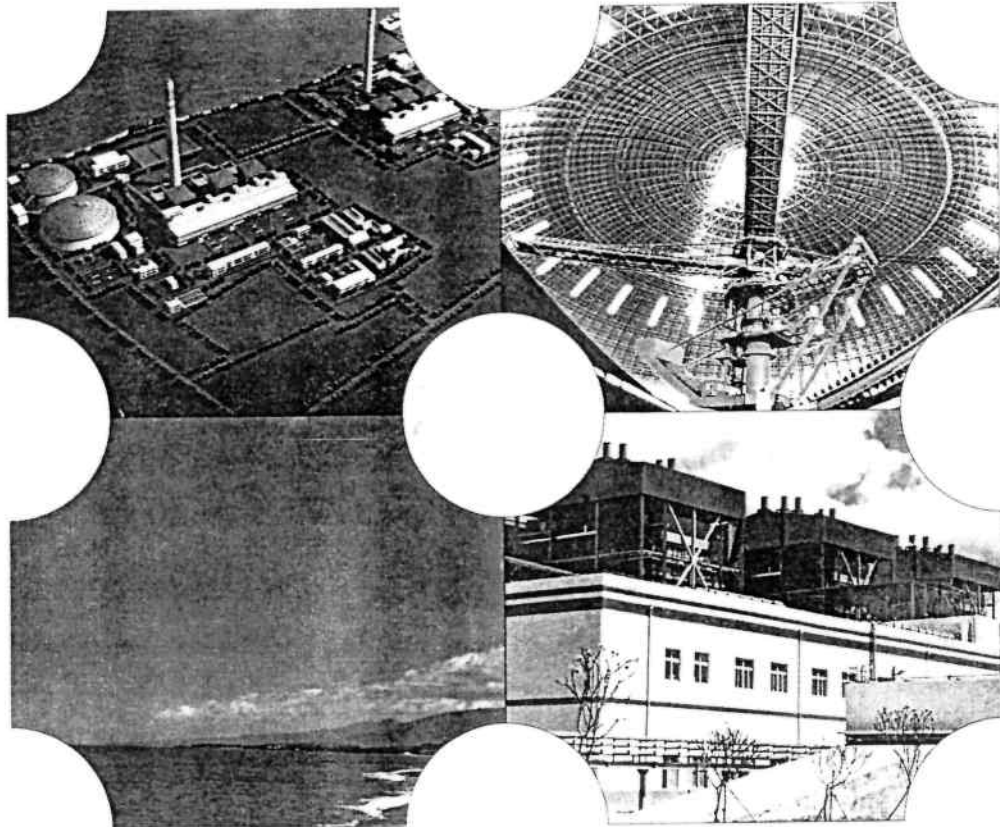


ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)

**RENCANA PEMBANGUNAN PLTU CELUKAN BAWANG,
DI DESA CELUKAN BAWANG, KECAMATAN GEROKGAK,
KABUPATEN BULELENG
OLEH PT. PLTU CELUKAN BAWANG**



**SINGARAJA
2017**



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat *Ida Sang Hyang Widhi*/Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penyusunan dokumen Andal Rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) di Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, oleh PT. PLTU Celukan Bawang. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2012 tentang Jenis Rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang Wajib Dilengkapi dengan Amdal, maka rencana kegiatan tersebut, yaitu Rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) di Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng yang didirikan pada lahan dengan luas ± 40 ha, dengan dengan kapasitas 2x330 MW, wajib dilengkapi dengan Amdal.

Dokumen ini merupakan dokumen Analisis Dampak Lingkungan (Andal), yang merupakan bagian dari dokumen Amdal Rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) di Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng oleh PT. PLTU Celukan Bawang, yang disusun berdasarkan persetujuan Kerangka Acuan Andal No. 663 Tahun 2016. Dokumen Andal ini telah mempergunakan KA Andal sebagai acuan dalam melaksanakan studi, penyusunan prakiraan DPH dan Evaluasi DPH, serta rumusan RKL-RPL dari Rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) di Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng. Sistematika penyusunan Dokumen Andal ini mengacu pada Lampiran II Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 16 Tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup. Dokumen Andal Rencana Pembangunan PLTU Celukan Bawang ini telah direvisi sesuai dengan tanggapan/saran/masukan dari Tim Komisi Amdal yang telah disampaikan pada Rapat Komisi Penilai Amdal Provinsi Bali, tanggal 14 Pebruari 2017.

Pada kesempatan ini PT. PLTU Celukan Bawang mengucapkan terima kasih kepada BLH Provinsi Bali, serta kepada semua pihak terkait yang telah membantu dalam penyusunan Dokumen Analisis Dampak Lingkungan (Andal) ini.

Jakarta, Pebruari 2017

PT. PLTU Celukan Bawang



PT. PLTU CELUKAN BAWANG

Hendriyanto

Direktur



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Deskripsi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang Akan Dikaji	I-1
1.1.1 Lahan dan Batas-Batas Lahan	I-1
1.1.2 Kesesuaian Lokasi Rencana Usaha/Kegiatan dengan Tata Ruang	I-1
1.1.3 Rencana Usaha dan/atau Kegiatan	I-2
1.1.4 Tahapan-Tahapan Kegiatan	I-25
1.2 Dampak Penting Hipotetik yang Ditelaah/Dikaji.....	I-38
1.3. Batas Wilayah Studi dan Batas Waktu Kajian	I-39
1.3.1. Batas Wilayah Studi	I-39
1.3.2. Batas Waktu Kajian.....	I-40

BAB II DESKRIPSI RINCI RONA LINGKUNGAN HIDUP AWAL

2.1. Komponen Lingkungan Terkena Dampak Penting Rencana Usaha dan/atau Kegiatan	II-1
2.1.1. Komponen Geo-Fisik-Kimia	II-1
2.1.2. Komponen Biologi	II-44
2.1.3. Komponen Sosial Ekonomi	II-56
2.1.4. Komponen Sosial Budaya.....	II-65
2.1.5. Komponen Kesehatan Masyarakat	II-80
2.1.6. KomponenTransportasi	II-87
2.2. Usaha dan/atau Kegiatan yang Ada di Sekitar Lokasi.....	II-93

BAB III PRAKIRAAN DAMPAK

3.1. Tahap Prakonstruksi	III-4
3.1.1. Munculnya Persepsi dan Sikap Negatif Masyarakat	III-4
3.2. Tahap Konstruksi.....	III-6
3.2.1. Menurunnya Kualitas Udara	III-6



3.2.2. Meningkatnya Kebisingan dan Getaran	III-16
3.2.3. Menurunnya Kualitas Air	III-27
3.2.4. Berubahnya Sifat Fisik Tanah	III-36
3.2.5. Berubahnya Pola Arus dan Gelombang	III-46
3.2.6. Berubahnya Morfologi Pantai (Erosi dan Sedimentasi)	III-55
3.2.7. Terjadinya Gangguan Transportasi Darat	III-62
3.2.8. Terjadinya Gangguan Transportasi Laut	III-65
3.2.9. Menurunnya Keragaman Flora dan Fauna Darat	III-69
3.2.10. Terganggunya Flora dan Fauna Air	III-71
3.2.11. Bertambahnya Peluang Kerja dan Kesempatan Berusaha	III-76
3.2.12. Timbulnya Sikap dan Persepsi Negatif Masyarakat	III-79
3.2.13. Terganggunya Kesehatan Masyarakat	III-85
3.2.14. Terganggunya K3	III-87
3.3. Tahap Operasi	III-89
3.3.1. Menurunnya Kualitas Udara	III-89
3.3.2. Meningkatnya Kebisingan dan Getaran	III-94
3.3.3. Menurunnya Kualitas Air	III-96
3.3.4. Berubahnya Pola Arus dan Gelombang	III-102
3.3.5. Berubahnya Morfologi Pantai (Erosi dan Sedimentasi)	III-106
3.3.6. Terganggunya Flora dan Fauna Air	III-108
3.3.7. Terganggunya Transportasi Laut	III-112
3.3.8. Meningkatnya Peluang Kerja dan Berusaha	III-115
3.3.9. Meningkatnya Pendapatan Daerah	III-117
3.3.10. Munculnya Persepsi dan sikap Negatif Masyarakat	III-120
3.3.11. Terganggunya Kesehatan Masyarakat	III-122
3.3.12. Terganggunya K3	III-126
3.4. Tahap Pasca Operasi	III-128
3.4.1. Menurunnya Kualitas Udara	III-128
3.4.2. Meningkatnya Kebisingan dan Getaran	III-124
3.4.3. Terganggunya Kesehatan Masyarakat	III-140
3.4.4. Terganggunya K3	III-143



BAB IV EVALUASI DAMPAK PENTING

- 4.1. Dampak Penting yang Ditelaah IV-1
- 4.2. Telaah sebagai Dasar Pengelolaan IV-34
- 4.3. Pernyataan Kelayakan Lingkungan IV-37

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. Bangunan-Bangunan dan Sarana-Prasarana yang akan Dibangun	I-5
1.2. Data Karakteristik Batubara	I-23
1.3. Penyebaran Cadangan Batubara Indonesia	I-24
1.4. Dampak Hipotetik yang Terjadi pada Tahap Prakonstruksi, Konstruksi, Operasi dan Pasca Operasi	I-38
1.5. Batas Waktu Kajian	I-43
2.1. Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan di Lokasi Studi Tahun 2013	II-3
2.2. Rata-rata Suhu dan Kelembaban Udara Periode Tahun 1981-2010	II-7
2.3. Rata-Rata Lama Penyinaran Matahari Periode Tahun 1981-2010	II-7
2.4. Rata-rata Arah dan Kecepatan Periode Tahun 1981-2010	II-9
2.5. Hasil Pengamatan Kelembaban Udara, Suhu Maksimum, dan Suhu Minimum di Lokasi Kegiatan	II-9
2.6. Pola Iklim Mikro (Pola Angin) di Lokasi Kegiatan	II-10
2.7. Hasil Pengukuran Kualitas Udara di Sekitar Lokasi Pembangunan PLTU Celukan Bawang	II-11
2.8. Hasil Pengukuran Intensif Kebisingan pada Areal Rencana Kegiatan dan Sekitarnya	II-11
2.9. Hasil Pengamatan Sifat Tanah di Lokasi Rencana Kegiatan dan Sekitarnya	II-15
2.10. Data Sifat Fisik dan Kimia Tanah yang Ditetapkan di Laboratorium	II-16
2.11. Data Sifat Tanah untuk Penetapan Status Kesuburan Tanah	II-18
2.12. Klasifikasi Tanah Menurut Taksonomi Tanah dari Tingkat Ordo Sampai Sub Group	II-19
2.13. Erosivitas Hujan dari Stasiun Pengamat Curah Hujan Tangguwisia	II-20
2.14. Nilai Erodibilitas Tanah di Wilayah Studi	II-21
2.15. Nilai Faktor Topografi (LS) di Wilayah Studi	II-21
2.16. Nilai Faktor Tanaman (Penggunaan Lahan) dan Tindakan Konservasi Tanah dan Air di Wilayah Studi	II-22
2.17. Nilai Prediksi Erosi Tanah pada Rona Awal di Wilayah Studi	II-22
2.18. Erosi yang Dapat Ditoleransikan (Edp)	II-23
2.19. Data Teknis Sumur Bor di Sekitar Tapak Rencana Kegiatan	II-25
2.20. Hasil Analisis Parameter Kualitas Air Tanah	II-32



2.21. Kualitas Air Permukaan.....	II-34
2.22. Hasil Analisis Parameter Kualitas Air Laut Sebelah Utara (1)	II-36
2.23. Hasil Analisis Parameter Kualitas Air Laut di Sebelah Utara (2).....	II-37
2.24. Hasil Analisis Parameter Kualitas Air Laut di Sebelah Timur.....	II-38
2.25. Hasil Analisis Parameter Kualitas Air Laut di Sebelah Barat Lokasi.....	II-39
2.26. Distribusi Arah dan Kecepatan Arus Perairan Celukan Bawang	II-43
2.27. Indeks Komunitas <i>Makrozoobenthos</i>	II-50
2.28. Hasil Identifikasi dan Analisis Vegetasi Golongan Pohon di Wilayah Pantai.....	II-51
2.29. Hasil Identifikasi dan Analisis Vegetasi Golongan Semak/Herba di Wilayah Pantai.....	II-52
2.30. Hasil Analisis Vegetasi Jenis Flora Darat untuk Golongan Pohon pada Lokasi/Tapak Proyek	II-53
2.31. Hasil Analisis Vegetasi Flora Darat untuk Kelas Pohon untuk Lokasi di Luar Kawasan Proyek	II-54
2.32. Jenis-Jenis Fauna Darat yang Ditemukan dan Diidentifikasi pada Lokasi Rencana Proyek PLTU Celukan Bawang dan Sekitarnya.....	II-55
2.33. Pertumbuhan PDRB ADHB Kabupaten Buleleng Tahun 2010-2013	II-60
2.34. Komposisi Penduduk di Desa Celukan Bawang dan Kecamatan Gerokgak Menurut Kelompok Umur Tahun 2013.....	II-63
2.35. Proporsi Penduduk Desa Celukan Bawang, dan Kecamatan Gerokgak Menurut Mata Pencarian Hidup Utama yang Dilakukan Tahun 2013	II-64
2.36. Proporsi Penduduk Desa Celukan Bawang, dan Kecamatan Gerokgak Menurut Pendidikan Tertinggi yang Ditamatkan Tahun 2013	II-65
2.37. Proporsi Penduduk Desa Celukan Bawang dan Kecamatan Gerokgak Menurut Agama Tahun 2013	II-66
2.38. Program Kepedulian Sosial (CSR) yang telah dilakukan oleh PLTU pada masyarakat pada tahun 2013-2015	II-75
2.39. Baku Mutu Tingkat Kebisingan.....	II-79
2.40. Sepuluh Besar Penyakit di Kecamatan Gerokgak	II-80
2.41. Jumlah Kunjungan Rawat Jalan di Wilayah Kerja Puskesmas Gerokgak I Tahun 2015.....	II-81
2.42. Sumber-Sumber Air Bersih yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat di Wilayah Kerja Puskesmas Gerokgak I	II-82



2.43. Jumlah Jamban Keluarga (Jaga) di Wilayah Kerja Puskesmas Gerokgak I.....	II-83
2.44. Jumlah SPAL di Wilayah Kerja Puskesmas Gerokgak I tahun 2014.....	II-83
2.45. Jumlah Kendaraan Bermotor per Jenisnya di Kabupaten Buleleng pada Tahun 2015.....	II-85
2.46. Panjang Jalan dan Kondisi Jalan di Kabupaten Buleleng	II-85
2.47. Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Buleleng	II-86
2.48. Volume Lalu Lintas (Q) di Jalan Raya Seririt pada Jam Puncak.	II-87
2.49. Derajat Kejenuhan (DS)	II-88
3.1. Prakiraan Emisi Gas dari Kegiatan Mobilisasi Bahan dan Alat Proyek pada Tahap Konstruksi.....	III-6
3.2. Ringkasan Prakiraan Besaran Dampak Rencana Kegiatan	III-146
3.3 Tingkat Kepentingan Dampak.....	III-148
4.1. Ringkasan Prakiraan Besarnya Dampak dan Pentingnya Dampak	IV-6
4.2. Hasil Evaluasi Dampak Besar dan Penting Rencana Kegiatan	IV-28



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Peta Lokasi Rencana Kegiatan Pembangunan PLTU Celukan Bawang...	I-3
1.2. Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Buleleng Tahun 2013-2033	I-4
1.3. <i>Lay Out</i> PLTU Celukan Bawang oleh PT. PLTU Celukan Bawang.....	I-6
1.4. Prototipe dari <i>Circular Covered Coal Silo</i>	I-8
1.5. Prototipe dari <i>Electrostatic Precipitator</i>	I-9
1.6. Sistem <i>plasma ignition</i>	I-10
1.7. <i>Selective Catalytic Reduction</i>	I-10
1.8. Diagram Alir Proses Produksi	I-21
1.9. Ilustrasi Tipikal <i>Revetment</i>	I-28
1.10. Sistem Pengolahan Air Limbah PLTU Celukan Bawang.....	I-34
1.11. Peta Lingkup Wilayah Studi Amdal Rencana Pembangunan PLTU Celukan Bawang, Kabupaten Buleleng	I-42
2.1. Pola Umum Hujan di Indonesia. A) Berpola Hujan <i>Monsoon</i> , B) Berpola Hujan <i>Euquatorial</i> , dan C) Berpola Hujan Lokal (Aldrian and Susanto, 2003).....	II-2
2.2. Distribusi Spasial Fase Bulanan Puncak Curah Hujan Maksimum (atas) dan Lembah Curah Hujan Minimum (bawah) untuk Wilayah Indonesia (As-syakur, <i>et al.</i> , 2003).....	II-3
2.3. Grafik Curah Hujan dan Hari Hujan di Kab. Buleleng Tahun 2013.....	II-4
2.4. Peta Iklim Klasifikasi Koppen di Lokasi Kegiatan dan Sekitarnya (Pell, <i>et al.</i> , 2007).....	II-5
2.5. Peta Iklim Klasifikasi Oldeman pada Lokasi Rencana Kegiatan (Daryono, 2003).....	II-5
2.6. Peta Iklim Klasifikasi Schmidt-Ferguson pada Lokasi Rencana Kegiatan (Daryono, 2002).....	II-6
2.7. Grafik Lama Penyinaran Matahari Periode Tahun 1981-2010	II-8
2.8. Peta Topografi di Sekitar PLTU Celukan Bawang.....	II-26
2.9. Peta Geologi di Sekitar PLTU Celukan Bawang.....	II-27
2.10. Peta Jenis Tanah di Sekitar PLTU Celukan Bawang.....	II-28
2.11. Peta Penggunaan Lahan di Sekitar PLTU Celukan Bawang	II-29
2.12. Peta Hidrogeologi di Sekitar PLTU Celukan Bawang.....	II-30



2.13. Peta Potensi Air Tanah di Sekitar PLTU Celukan Bawang.....	II-31
2.14. Topografi Dasar Laut Perairan Celukan Bawang	II-41
2.15. Tinggi Gelombang di Perairan Celukan Bawang 30 April – 6 May 2008 .	II-42
2.16. Kecepatan Arus di Perairan Celukan Bawang	II-43
2.17. Elevasi Muka Air di Perairan Celukan Bawang dengan Lama Pengamatan 15 Hari.....	II-44
2.18. Persentase Penutupan (%) Biota Benthik di Lokasi Pengamatan Stasiun I Celukan Bawang di Kedalaman 10 m.	II-45
2.19. Kondisi Substrat pada Stasiun I Celukan Bawang	II-45
2.20. Anemon dari Spesies <i>Stichodactyla gigantea</i> dan <i>Tube Anemon</i> (<i>Ceranthidae</i>).....	II-46
2.21. Persentase Penutupan (%) Biota Benthik di Lokasi Pengamatan Stasiun II Celukan Bawang di Kedalaman 10m	II-46
2.22. Kondisi Substrat pada Stasiun II Celukan Bawang	II-47
2.23. Persentase Penutupan (%) Biota Benthik di Lokasi Pengamatan Stasiun III Celukan Bawang di Kedalaman 10 m	II-47
2.24. Kondisi substrat pada stasiun III Celukan Bawang.....	II-48
2.25. Komposisi Jenis <i>Makrozoobenthos</i> pada Tiga Stasiun	II-49
2.26. Kelimpahan <i>Makrozoobenthos</i>	II-50
2.27. Persentase Penduduk yang Berumur 15 Tahun ke atas Berdasarkan Lapangan Kerja, Tahun 2013	II-57
2.28. Laju Pertumbuhan Ekonomi Buleleng dan Bali Tahun 2008 – 2013.....	II-59
2.29. Perkembangan Pemanfaatan Sektor Listrik, Gas dan Air Bersih di Kabupaten Buleleng Tahun 2006 – 2013	II-61
2.30. Presentase Penggunaa Listrik di Kabupaten Buleleng Berdasarkan Kecamatan	II-61
2.31. Perkembangan PDRB per Kapita Kabupaten Buleleng, Tahun 2009-2013	II-62
2.32. Jaringan Jalan yang Ada di Lokasi Kegiatan.....	II-84
2.33. Komposisi Kendaraan di Jalan Raya Seririt Celukan Bawang	II-87
2.34. <i>Layout</i> Pelabuhan Celukan Bawang.....	II-89
2.35. Arus Kunjungan Kapal dan Barang Tahun 2009-2013.....	II-90
2.36. Peta Kegiatan di Sekitar Lokasi Rencana Pembangunan PLTU Celukan Bawang	II-92
3.1. Proyeksi Arah Arus pada Tiang Vertikal.....	III-50
3.2. Simulasi Kecepatan Arus Posisi Horisontal pada Tiang Vertikal	III-50
3.3. Perubahan Arah Arus pada Tiang Arah Vertikal.....	III-50



3.4	Simulasi Kecepatan Arus Posisi Vertikal Pada Tiang Vertikal	III-51
3.5.	Gelombang Refraksi Di Sekitar Tiang Bulat	III-51
3.6.	Perubahan Arah Arus pada Tiang Arah Vertikal.....	III-58
3.7.	Kedalaman Gerusan Equilibrium pada Tiang (Sumer, <i>et al.</i> , 1992).....	III-58
3.8.	Komponen <i>Primary Wave</i> akibat gerakan kapal (PIANC, 1987)	III-103
3.9.	Pola gerakan <i>Secondary Wave</i> (Schierech, 2001).....	III-104
4.1.	Bagan Alir Dampak pada Tahap Pra Konstruksi	IV-2
4.2.	Bagan Alir Dampak pada Tahap Konstruksi	IV-3
4.3.	Bagan Alir Dampak pada Tahap Operasi	IV-4
4.4.	Bagan Alir Dampak pada Tahap Pasca Operasi.....	IV-5



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1 Perizinan yang Telah Dimiliki
- 2 Foto-Foto Rona Lingkungan Hidup Awal dan Pengambilan Sampel
- 3 Berita Acara dan Daftar Hadir Sosialisasi
- 4 *Lay Out*
- 5 Surat Keputusan Kepala Badan Lingkungan Hidup Provinsi Bali Nomor 663 Tahun 2016 tentang Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (KA-Andal) Rencana Pembangunan PLTU Celukan Bawang di Desa Celukang Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Deskripsi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang Akan Dikaji

1.1.1 Lahan dan Batas-Batas Lahan

Lahan sebagai lokasi rencana pembangunan PLTU Celukan Bawang adalah seluas 400.000 m² (40 ha) sesuai dengan Izin Lokasi dari Bupati Buleleng Nomor 503-02/003/IL/BPPT/2015 tertanggal 28 September 2015. Lahan tersebut akan diperuntukkan antara lain sebagai: area rumah pembangkit (*power house area*), area pengumpulan batubara (*coal yard*) yang dibangun sebanyak 3 unit, bangunan untuk pengumpulan debu (*ash yard*), dan untuk pembangunan fasilitas pendukung lainnya. Lokasi rencana kegiatan berada di sebelah barat dari lokasi pembangkit PT. General Energi Bali, yaitu di Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerogak, Kabupaten Buleleng. Lahan berada pada kawasan industri sesuai dengan Peraturan Daerah Provinsi Bali No. 16 Tahun 2009, tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Bali. Batas-batas lahan meliputi seluruh areal lahan rencana Pembangunan PLTU Celukan Bawang, baik di wilayah laut/pantai maupun di wilayah daratan. Perolehan lahan untuk proyek dilakukan melalui proses jual beli secara langsung oleh pemrakarsa kepada pemilik tanpa melalui perantara.

Batas-batas wilayah proyek adalah sebagai berikut:

- Batas Utara : Laut Bali.
- Batas Timur : PLTU PT. General Energy Bali.
- Batas Selatan : Jalan Raya Seririt-Gilimanuk.
- Batas Barat : Jalan Karantina.

Peta Lokasi Rencana Kegiatan Pembangunan PLTU Celukan Bawang dapat dilihat pada Gambar 1.1.

1.1.2 Kesesuaian Lokasi Rencana Usaha/Kegiatan dengan Tata Ruang

Mengacu pada Peraturan Daerah Kabupaten Buleleng No. 9 Tahun 2013 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Buleleng Tahun 2013-2033, lokasi rencana kegiatan terletak dalam Kawasan Strategis Kabupaten Buleleng, yaitu Kawasan Strategis Provinsi dari sudut kepentingan ekonomi berupa Kawasan Industri Celukan Bawang, seperti tertera dalam pasal 46 ayat 2 serta



pada Lampiran VIII Peraturan Daerah Kabupaten Buleleng No: 9 Tahun 2013. Pasal 47 poin b nomor 5 juga menyebutkan adanya Kawasan Industri Celukan Bawang tersebut. Kawasan Industri Celukan Bawang diperuntukkan bagi aneka industri yang termasuk didalamnya adalah PLTU Celukan Bawang, sesuai dengan Sistem Jaringan Energi Kabupaten Buleleng yang tertera pada Pasal 14 ayat 2 point b. Pasal tersebut menyatakan bahwa pengembangan pembangkit tenaga listrik baru terdiri atas, salah satunya adalah PLTU Celukan Bawang di Kecamatan Gerokgak.

Rencana pembangunan PLTU oleh PT. PLTU Celukan Bawang di Kawasan Industri Celukan Bawang diperbolehkan, seperti tertera dalam pasal 95, yang mengatur tentang ketentuan umum peraturan zonasi kawasan industri. Selain itu, zona perairan di bagian utara rencana pembangunan PLTU Celukan Bawang juga termasuk alur pelayaran nasional yang diperuntukkan bagi alur pelayaran khusus kapal untuk kepentingan PLTU Celukan Bawang dan jaringan energi lainnya, seperti tertera dalam pasal 11 ayat 3 huruf a poin 4. Dengan demikian, maka rencana kegiatan ini tidak bertentangan dengan rencana tata ruang yang telah ditetapkan oleh Pemerintah Kabupaten Buleleng (Gambar 1.2).

1.1.3 Rencana Usaha dan/atau Kegiatan

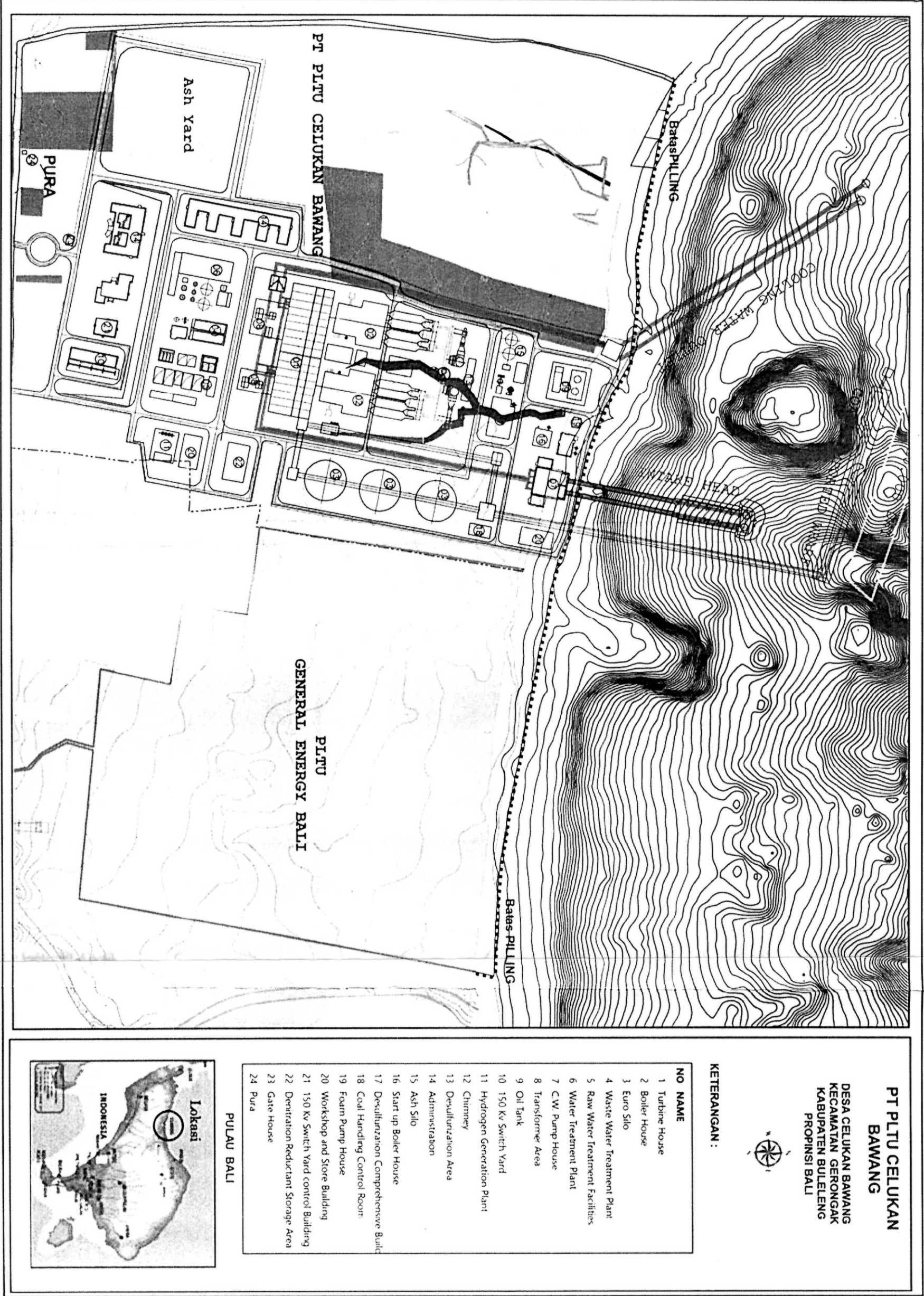
A. Bangunan dan sarana prasarana yang akan dibangun

Fasilitas utama yang akan dibangun oleh PLTU Celukan Bawang meliputi: Bangunan Utama Pembangkit, *Deoxidizer Room* dan *Coal Bunker*, Rumah *Boiler (Boiler House)* dengan *Plasma Ignition* dan *Selective Catalytic Reduction (SCR)*, *Electrostatic Precipitator* dan *Induced Draft Fan*, Ruang Kontrol Utama, Ruang *Transformer* Utama, Rumah Mesin *Diesel*, *Coal Yard*, *Flue Gas Desulphurization (FGD)*, *Chimney*, *Ash Yard*, serta fasilitas pendukung lainnya, yang secara lengkap disajikan pada Tabel 1.1.





Gambar 1.2. Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Buleleng Tahun 2013-2033





Tabel 1.1. Bangunan-Bangunan dan Sarana-Prasarana yang akan Dibangun

No	Bangunan dan sarana prasarana
1.	Bangunan Utama Pembangkit (<i>Main Power Building</i>)
2.	<i>Deoxidizer Room</i> dan <i>Coal Bunker</i>
3.	Rumah Boiler (<i>Boiler House</i>) dengan <i>Plasma Ignition</i> dan <i>Selective Catalytic Reduction (SCR)</i>
4.	<i>Electrostatic Precipitator</i> dan <i>Induced Draft Fan</i>
5.	Jembatan Penghubung (<i>Communicating Bridge</i>)
6.	Ruang Kontrol Utama (<i>Main Control Room</i>)
7.	Ruang Transformer Utama (<i>Main Transformer Room</i>)
8.	Rumah Mesin Diesel (<i>Diesel Engine House</i>)
9.	Bangunan Kantor (<i>Office Building</i>)
10.	Gudang dan Bengkel (<i>Warehouse</i> dan <i>Workshop</i>)
11.	Perumahan Karyawan (<i>Mess Housing</i>)
12.	Tangki Air (<i>Water Tank</i>)
13.	Rumah Pompa dan Jalur Air Pendingin (<i>Cooling Water pumps and Pipes</i>)
14.	<i>Coal Yard (Euro Silo)</i>
15.	<i>Coal Handling Control Room</i>
16.	<i>Fly Ash Bin</i>
17.	<i>Cooling Down Sump, Wash Water</i> dan <i>Fire Pump House</i>
18.	<i>Flue Gas Desulphurization (FGD)</i>
19.	<i>Chimney</i>
20.	Fasilitas Pemadam Kebakaran (<i>Fire Fighting Facilities</i>)
21.	<i>Crusher</i> dan <i>Screening Room</i>
22.	<i>Ash Yard</i>
23.	<i>Water Treatment Plant</i>
24.	<i>Waste Water Treatment Plant</i>
25.	<i>Raw Water Treatment Facilities</i>
26.	<i>Hydrogen Generation Plant</i>
27.	<i>Denitration Reductant Storage Area</i>
28.	Tangki Batubara (<i>Coal Tank</i>) dan <i>Water Through</i>
29.	Rumah Pompa Air Tersirkulasi (<i>Circulated Water Pump House</i>)
30.	Rumah Jaga (<i>Gate House</i>)
31.	150 kV Switch Yard
32.	Dermaga dan TUKS
33.	Pura

Sumber: Internal Perusahaan (2015).

Lay out PLTU di Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng oleh PT. PLTU Celukan Bawang dapat dilihat pada Gambar 1.3.



B. Sistem mekanikal dan peralatannya

1) Bahan bakar

PLTU Celukan Bawang 2x330 MW akan menggunakan bahan bakar batubara dengan parameter kualitas sebagai berikut:

- Nilai kalori (HHV)	: 4.200 - 4.500 kcal/kg
- Kadar air (<i>moisture</i>)	: 27 - 30%
- Kadar abu (<i>ash</i>)	: 2,5 - 6%
- Kadar zat terbang (<i>volatile matter</i>)	: 37 - 41%
- Kadar karbon tetap (<i>fixed carbon</i>)	: 37 - 38%
- Kandungan Karbon (C)	: 74 - 74,30%
- Kandungan Hidrogen (H ₂)	: 5 - 5,25%
- Kandungan Nitrogen (N ₂)	: 0,80 - 1,30%
- Kandungan Sulphur (S)	: 0,20 - 0,90%
- Kandungan Oksigen (O ₂)	: 18,6 - 19,8%
- <i>Hard Grove Index</i> (HGI)	: 47 - 48

Sumber batubara direncanakan berasal dari area konsesi tambang batubara yang berada di Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan, dan dikirim melalui jalur laut dengan menggunakan kapal (*vessel*). Konsumsi batubara yang dibutuhkan oleh PLTU Celukan Bawang 2x330 MW adalah sebesar 8.078,40 ton batubara per hari atau sebanyak 2.950.635,60 ton batubara per tahun.

2) *Coal handling system*

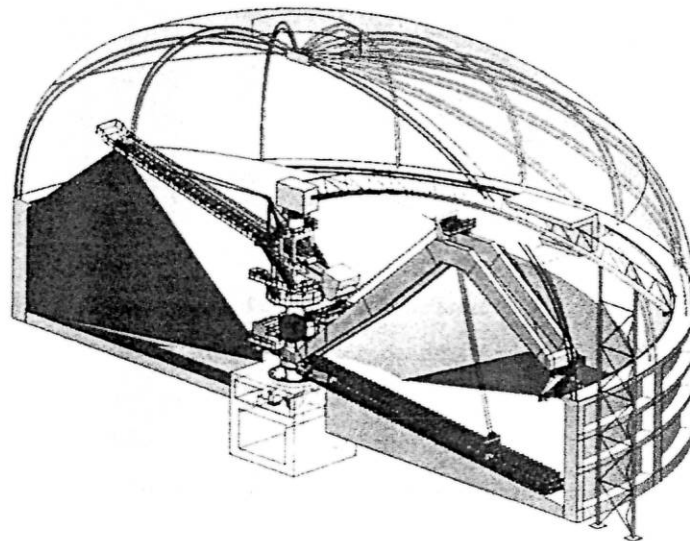
Sistem penanganan batubara dilaksanakan dengan teknik sebagai berikut: batubara mentah pada kapal (*vessel*) akan dibongkar dengan menggunakan peralatan bongkar kapal (*ship unloader*) dan dipindahkan menuju *circular covered coal silo* aktif dengan menggunakan *belt conveyor system* dan *stacker-reclaimer*. Batubara mentah yang berasal dari kegiatan pembongkaran pada kapal (*vessel*) tersebut dapat langsung menuju tempat penyimpanan (*bunker*) dengan menggunakan *belt conveyor system* dan *unloading tripper* setelah melalui proses penghancuran (*crushing*). Batubara mentah pada *circular covered coal silo* aktif akan dikirim menuju *bunker* melalui *belt conveyor system*, *bucket wheel stacker-reclaimer* dan *unloading tripper* setelah proses penghancuran (*crushing*). Sebelum menuju *bunker*, batubara mentah akan dihancurkan terlebih dahulu. *Coal Handling System* dirancang untuk melayani PLTU dengan kapasitas keseluruhan 2x330 MW, dan terdiri dari sistem-sistem sebagai berikut:

- *Coal unloading system*, merupakan sistem yang digunakan untuk kegiatan pembongkaran batubara pada kapal (*vessel*) dan terdiri dari 3 (tiga) peralatan bongkar kapal (*ship unloader*) berkapasitas 800 ton/jam atau 6.000.000



ton/tahun;

- *Circular covered coal silo* (Gambar 1.4), adalah tempat penumpukan batubara setelah kegiatan pembongkaran menggunakan *coal unloading system*. Terdapat 3 (tiga) *circular covered coal silo* aktif yang memiliki kapasitas keseluruhan sebesar 300.000 ton, yang dilengkapi dengan 2 (dua) set *stacker-reclaimer* serta 2 (dua) unit *buldozer*,
- *Belt conveyor system*, terdiri dari 2 (dua) jalur *conveyor* yang dirancang sebagai sistem pengiriman batubara (*coal delivery system*) pada *coal handling system*;
- *Screen dan crusher*, terdiri dari 2 (dua) unit *screen* dan 2 (dua) unit *crusher* dan setiap pasang yang terdiri dari 1 (satu) unit *screen* dan 1 (satu) unit *crusher* terpasang pada setiap jalur *conveyor*. *Screen* memiliki kapasitas 2.000 ton/jam, sedangkan *crusher* berkapasitas sebesar 1.200 ton/jam;
- *Magnetic separator*, berjumlah 8 (delapan) unit dan terpasang pada *belt conveyor system*;
- *Scale sample boiler feeding system*, terdiri dari 4 (empat) *belt scale*, 2 (dua) set *coal sampling* dan 2 (dua) *unloading tripper*.



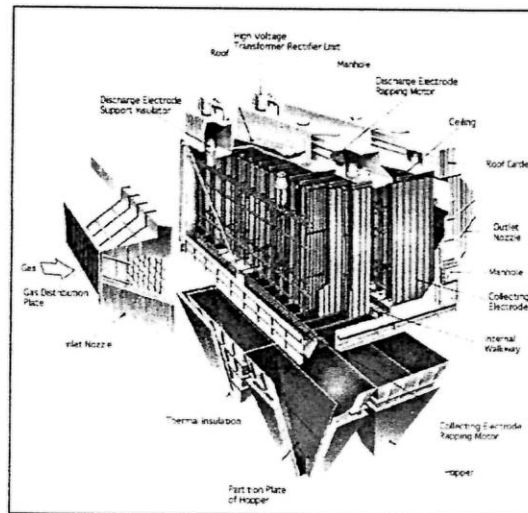
Gambar 1.4. Prototipe dari *Circular Covered Coal Silo*

3) *Ash handling system*

Ash handling system terdiri dari dua sistem utama yaitu *fly ash system* dan *bottom ash system*. *Fly ash system* dipergunakan untuk memindahkan abu yang terkumpul pada *electrostatic precipitator hopper* menuju *silo* (Gambar 1.5). Terdapat 2 (dua) unit *silo* dengan luas total sebesar 7.200 m² (Lampiran 4), memiliki kapasitas minimal 24 jam pada beban penuh, dimana setiap *silo* dilengkapi dengan sebuah *telescopic unloading chute* untuk abu kering dan *unloading spout* untuk



abu basah serta dihubungkan dengan *mixer* untuk pengkondisian *abu kering* sebelum dibawa oleh truk menuju *ash yard*. *Bottom ash system* akan digunakan untuk memindahkan abu yang terkumpul di *economizer hopper* dan material yang terkumpul di *furnace ash hopper* yaitu abu dan batubara yang tidak terbakar. Abu dari *hopper-hopper* ini selanjutnya akan jatuh karena pengaruh gravitasi ke *submerged scraper conveyor* yang terletak di dasar *boiler* dan selanjutnya akan dipindahkan ke *discharge bin* yang dilengkapi dengan *vibrating screen*, *clinker grinder/crusher* dan *ash container*. Abu yang terdapat dalam *discharge bin* akan dibuang ke *ash yard*.



Gambar 1.5. Prototipe dari *Electrostatic Precipitator*

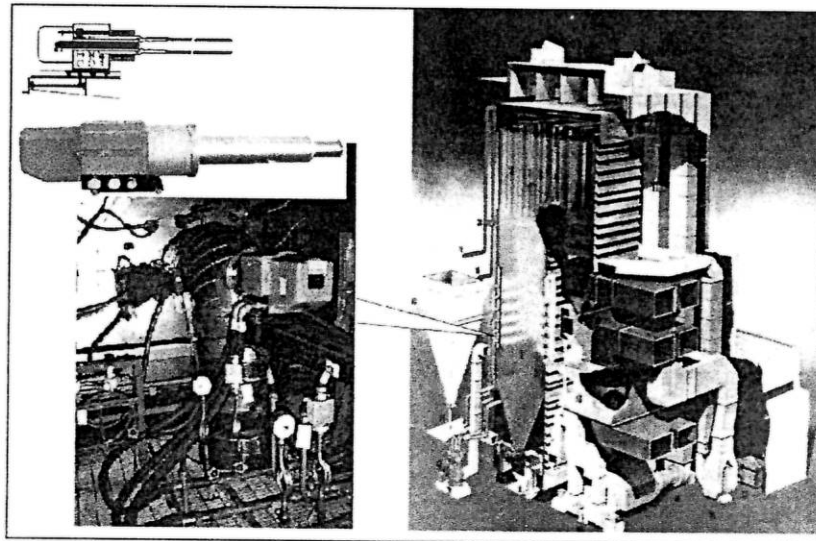
4) Boiler

Boiler yang digunakan bertipe *pulverized coal, super-critical, natural circulation*, dapur (*furnace*) tunggal, *double reheat, balance draft* dengan susunan tipe-U terbalik (*inverse U-type arrangement*). Dapur (*furnace*) menggunakan *plasma ignition system* (Gambar 1.6) untuk memulai pembakaran. *Boiler* akan menghasilkan uap sesuai dengan kondisi uap (*steam condition*) dan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| - Lingkungan (<i>environment</i>) | : luar ruangan (<i>outdoor</i>) |
| - Aliran uap (<i>steam flow</i>) | : ~ 1.010.000 kg/jam |
| - Tekanan uap | : 23,5 MPa |
| - Temperatur uap | : 570°C |
| - Temperatur air umpan (<i>feedwater</i>) | : 240 °C |
| - Pengumpan batubara (<i>coal feeder</i>) | : 4 (empat) pengumpan/unit |
| - Kapasitas silo batubara | : 8 - 12 jam |
| - Jumlah silo batubara | : 4 (empat) silo/unit |

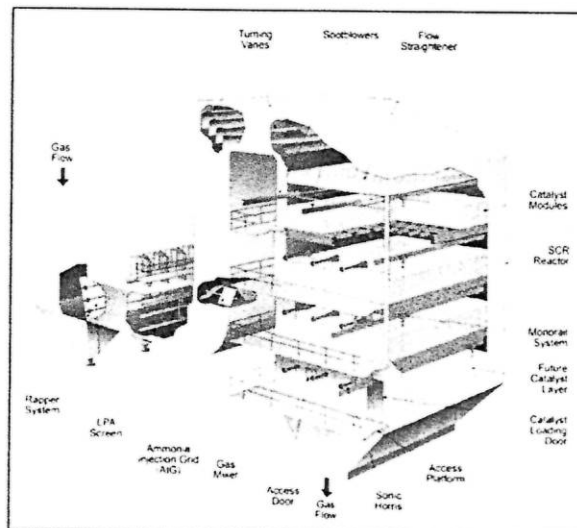


Fuel supply system didesain untuk memenuhi standar NFPA. *Boiler* dilengkapi dengan *shoot blowing system* yang ditempatkan di bagian *superheater economizer* dan *air heater*. *Draft system* didesain menggunakan *balanced draft system* dan terdiri dari unit *Primary Air Fan (PAF)*, unit *Forced Draft Fan (FDF)*, *Induced Draft Fan (IDF)*, *Seal Air Fan (SAF)* serta *Scanner Cooling Air Fan (SCAF)*.



Gambar 1.6. Sistem *plasma ignition*

Untuk menjaga kondisi keramahan lingkungan dan mengurangi emisi nitrogen oksida (NOx), *boiler* akan dilengkapi dengan *Selective Catalytic Reduction (SCR)* (Gambar 1.7).



Gambar 1.7. *Selective Catalytic Reduction*



5) Sistem bahan bakar minyak

Bahan bakar minyak solar atau *High Speed Diesel* (HSD) digunakan untuk *emergency diesel unit*, *auxiliary boiler*, *fire extinguisher pump unit* dan bahan bakar kendaraan yang lain, misalnya: truk, *bulldozer* dan kendaraan lainnya. Bahan bakar akan disuplai oleh truk tangki bahan bakar dan ditampung di *fuel oil tank*. Bahan bakar minyak juga dipakai sebagai cadangan untuk *boiler start up*, dalam situasi dimana *plasma ignition system* tidak dapat difungsikan.

6) Turbin uap dan perlengkapannya

Turbin uap pada PLTU Celukan Bawang 2x330 MW yang dibangun pada luasan 42.000 m² (Lampiran 4), akan menggunakan tipe standar multi level (*standard multistage*), *double reheat*, *double flow*, *condensing unit*, yang beroperasi pada 3.000 rpm. Turbin uap dirancang dengan kondisi uap (*steam condition*) masuk pada tekanan 23,5 MPa dan temperatur 570°C. Uap tekanan tinggi akan mengalir ke turbin uap dari *main steam system* melalui *main stop valve* dan *control valve*. Turbin uap dirancang untuk kondisi operasi dengan tujuh tingkat *feed water heating*, yang terdiri dari *low pressure heater*, *deaerator* dan *high pressure heater*. Drain dari semua heater menggunakan konfigurasi bertingkat. Drain dari *High Pressure (HP) heater* dialirkan ke *deaerator* dan *Low Pressure (LP) heater* dialirkan ke *condenser*. *Condenser* adalah jenis *double pass horizontal surface* yang sanggup menjaga rancangan hampa udara pada tekanan 62 mmHg dengan temperatur air 29,5°C. *Condenser* akan dipasang di bawah, di sisi atau satu sumbu dengan keluar turbin dengan *condenser tube* tegak lurus dengan poros turbin. *Condensate pumping system* akan memindahkan kondensat dari *condenser hot well* melalui *gland steam condenser* dan *LP heater* menuju *deaerating heater*. Untuk memompa kondensat digunakan pompa kondensat dengan kapasitas penuh, *vertical*, *canned*. Satu pompa yang lainnya digunakan sebagai pompa cadangan. *Boiler feed pumping system* didesain untuk memompa *feedwater* dari *deaerator storage tank* melalui *HP heater* dan *economizer* menuju *boiler drum*. *Lubrication system* dan *hydraulic system* akan dipasang pada turbin generator dan *exciter*. Sistem-sistem tersebut akan dilengkapi dengan *lubricating oil main pump* dan *auxiliary oil pump*, *lubricating oil tank*, *filter* dan *oil cooler*, instrumentasi, *regulatory valves* dan semua perpipaan yang dibutuhkan.

7) *Circulating water system*

Fungsi *circulating water system* adalah memasok air pendingin untuk *main condenser* yang digunakan untuk mengembunkan uap keluaran dari turbin. *Circulating water system* ini juga digunakan memasok air pendingin untuk *closed cooling water system* yang menggunakan *cooling water heat exchanger* sebagai



penukar panasnya. Jenis *circulating water system* yang digunakan adalah *once-through recirculating cooling system*. *Make-up water* untuk *circulating water system* diambil dari *circulating water pump house*. Di dalam *condenser*, panas diserap oleh air pendingin sehingga uap keluaran turbin terkondensasi. Didalam *closed cooling water heat exchanger*, panas dipindahkan dari *closed cooling water system* menuju air laut.

8) *Raw water system*

Sumber *raw water* adalah air laut yang diambil melalui pipa air pendingin yang dipompa oleh *cooling water pump*. Air tersebut akan disimpan pada 2 (dua) *raw seawater tank* yang memiliki konstruksi *semi underground concrete steel structure*. Air laut akan diproses terlebih dahulu pada unit *Reverse Osmosis (RO)* dan hasilnya akan terbagi menjadi 2 (dua) bagian. Bagian pertama disalurkan menuju *brackish water storage tank* dan akan dipergunakan sebagai *service water*, sedangkan bagian kedua mengalami proses pada *mixed bed* dan akan digunakan sebagai sumber *boiler make-up water*. Jumlah kebutuhan air pada PLTU Celukan Bawang 2x330 MW diperkirakan sebesar 4.470 m³/hari dengan perincian sebagai berikut:

- | | |
|---|------------------------------|
| - Air umpan boiler (<i>boiler feed water</i>) | : 4.000 m ³ /hari |
| - Air sanitasi | : 20 m ³ /hari |
| - Air penyiraman batubara pada <i>coal yard</i> | : 300 m ³ /hari |
| - Kebutuhan lainnya | : 150 m ³ /hari |

9) *Boiler make up water system*

Demineralization plant digunakan untuk mengurangi kandungan garam terlarut sampai ke tingkat konduktivitas 0,5 mikro mohs yang dibutuhkan untuk *boiler make up water* dan penggunaan lainnya. Proses yang digunakan yaitu dengan penukaran ion dalam *mixed bed*. *Demineralized water* akan ditampung di sebuah *storage tank*.

10) *Fire protection system*

Fire protection system mengambil air dari *fresh water storage tank* dan terdiri dari unit *electric motor driven fire pump* dan unit *diesel engine driven fire pump* sebagai sistem cadangan. *Fire protection system* terdiri dari sub sistem sebagai berikut:

Automatic controlled high velocity spray water system untuk area sebagai berikut:

- *Steam turbine lubricating oil system.*
- *Boiler feed pump area.*
- *Transformer.*
- *Coal handling area.*



- *Automatic controlled low velocity spray water system* yang menggunakan *foam system* untuk area sebagai berikut: *fuel storage tank*, *automatic total flooding system* untuk area *computer room* dan *control room*, *portable fire extinguisher* akan dipasang di daerah-daerah yang strategis, serta *fire alarm* dan *detection system*.

11) *Waste water treatment system*

Waste water treatment yang didesain untuk mengurangi dampak lingkungan, dibangun dengan luasan 1.580 m² (Lampiran 4). Kualitas air limbah harus memenuhi ketentuan dan peraturan yang mengatur tentang pelestarian lingkungan hidup. *Waste water treatment* ini akan mampu menampung limbah sebanyak 1.200 m³.

C. Sistem kelistrikan dan instrumentasi

1) Sistem kelistrikan pembangkit

a) *Single line diagram*

Single line diagram akan menggambarkan peralatan elektrikal utama dan pembantu (*auxiliary*) secara sistematis, termasuk 150 kV *switchgear*.

b) Sistem level tegangan

Sistem level tegangan terdiri dari level tegangan menengah, level tegangan rendah dan sistem arus satu arah (*one way current system*). Level tegangan menengah dirancang untuk memenuhi kebutuhan energi seluruh peralatan pembantu pembangkit (*generator auxiliary equipment*) serta motor listrik berkapasitas lebih besar dari 200 kW dan PDC *transformer* 10,5 kV/400 V. Level tegangan rendah yang digunakan adalah 400 V (3 fasa) dan 220 V (1 fasa). Adapun sistem arus satu arah (*one way current system*) yaitu 110 VDC and 48 VDC. Peralatan yang menggunakan level tegangan rendah terdiri dari *switchgear*, *motor control centre (MCC)*, panel dan *distribution board*. *Switchgear* akan digunakan untuk memasok beban motor antara 60 kW dan 150 kW. Untuk beban motor di bawah 60 kW akan dipasok dari MCC. Motor 1 fasa (sampai 750 W), *lighting*, *socket outlet*, *space heater* dan *fan ventilasi* akan dipasok dari sumber AC 1 fasa (220 V). Sistem DC 110 V akan memberikan daya DC dengan reliabilitas tinggi untuk UPS, *emergency motor*, *circuit breaker control*, kontrol dan instrumentasi pembangkit, *alarm* serta sistem *emergency lighting*. Tegangan 48 VDC akan digunakan untuk instrumentasi dan kontrol pembangkit.

c) *Auxiliary power system* untuk pembangkit listrik

Sistem daya listrik untuk peralatan bantu pembangkit (*plant auxiliary*) ditujukan untuk menyediakan pasokan daya listrik yang dibutuhkan oleh semua



peralatan listrik dan mesin bantu (*auxiliary*) pembangkit listrik. Sistem daya listrik ini didesain berdasarkan konsep *unitized system*. Yang berarti bahwa masing-masing *auxiliary load* akan dipasok dari masing-masing unit sistem *power supply*-nya. PLTU Celukan Bawang akan menggunakan *Startup-Standby Transformer (SST)* dengan *generator incoming feeder switchgear*. *Switchgear* ini akan menghubungkan *generator bus bar* dengan *common bus bar*. Satu SST akan melayani beban *auxiliary* untuk seluruh PLTU. Semua trafo daya utama dan SST akan terhubung melalui *common bus bar*. *Auxiliary transformer* disusun untuk meningkatkan *reliability* dari beban *auxiliary*. *Essential bus* yang didukung oleh *emergency diesel generator*, akan digunakan sebagai penyedia pasokan daya untuk beban *auxiliary* untuk *shutdown unit* yang aman.

d) *Start-up, operasi dan shutdown* pembangkit listrik

Selama *start-up* dan *shutdown unit*, daya listrik yang dibutuhkan oleh beban unit *auxiliary* akan dipasok dari jaringan 150 kV, trafo generator dan unit *auxiliary transformer*. Selama proses ini, *generator switchgear* dalam keadaan terbuka. Beban esensial akan dipasok dari unit *auxiliary transformer* dengan menutup *circuit breaker* penghubung bus terkait. Setelah unit mencapai putaran dan tegangan nominal, generator akan dihubungkan dengan *grid* dengan menutup *generator switchgear* setelah memenuhi semua kriteria sinkronisasi. Selama operasi normal, sebagian dari *output* generator akan digunakan untuk memasok beban unit *auxiliary* melalui *common bus* dan unit *auxiliary transformer*. Selama operasi normal unit ini, beban unit *auxiliary and essential loads* dapat dipasok melalui unit *auxiliary transformer*. *Shut down unit* dilakukan dengan membuka *generator switchgear*. *Circuit breaker* terkait yang ada di *substation* 150 KV dibiarkan tertutup agar tetap mampu memasok beban unit pembangkit.

e) Sistem transmisi daya

Daya yang dihasilkan oleh pembangkit akan disalurkan melalui jaringan transmisi tegangan tinggi (150 kV) milik PT. PLN (Persero) yang hanya berjarak ± 300 m.

2) Sistem *output* utama

Sistem *output* utama terdiri dari: Generator dan *Trafo Generator/Trafo Daya Utama*.

a) Generator

Generator berfungsi mengubah energi putaran poros mesin dari turbin uap menjadi energi listrik 3 (tiga) fasa pada *generator stator*. Daya listrik yang dibangkitkan oleh generator ini akan ditransmisikan ke jaringan dan juga digunakan untuk keperluan beban unit *auxiliary*. Setiap generator memiliki 2 (dua)



kutub dan frekuensi 50 Hz serta tegangan nominal 13,8 kV dengan variasi $\pm 5\%$. Gulungan *generator stator* membentuk koneksi bintang (*star connection*) dan bagian sekunder dari trafo distribusi dibebani dengan sebuah resistor. Yang menjadi parameter utama dari unit generator adalah sebagai berikut:

- Daya rata-rata : 2x330
- Tegangan rata-rata : 13,8 kV
- Fasa : 3
- Kecepatan : 3.000 rpm
- Faktor daya : 0,85
- Frekuensi : 50 Hz

b) Trafo generator

Fungsi dari trafo generator adalah untuk menaikkan tegangan keluaran generator ke level tegangan yang sesuai dengan tegangan *substation* untuk transmisi daya ke area yang jauh dari pembangkit listrik. Parameter utama dari trafo generator adalah sebagai berikut:

- Kapasitas : 390 MVA
- Tipe : *two windings, outdoor type*
- Rasio : $360 \pm 2 \times 2,5\% / 13,8 \text{ kV}$
- Tipe grup vektor : Ynd11
- Metode pendinginan : FOA
- *High Voltage (HV)* : 170 kV
- Tegangan nominal : 150 kV, *star connected*
- Tegangan rendah : 13,8 kV, *delta connected*
- Fasa : 3
- Frekuensi : 50 Hz

3) Sistem peralatan pembantu (*auxiliary equipment system*)

Sistem peralatan pembantu terdiri dari:

- Unit *auxiliary transformer*.
- *Switchgear* Tegangan Rendah (LV).
- *Motor Control Centre (MCC)*.
- *Uninterruptible Power Supply (UPS)*.
- Sistem DC.
- *Emergency Diesel Generator*.



a) Unit *auxiliary transformers*

Fungsi dari unit *auxiliary transformer* adalah untuk mentransformasikan daya dari level tegangan generator ke level tegangan rendah di *plant auxiliary system*. Parameter utama dari unit *auxiliary transformers* adalah sebagai berikut:

- Tipe : *three windings, outdoor type*
- Rasio : $13,8 \pm 2 \times 2,5\% / 6,3 \text{ kV}$
- Metode pendinginan : OA/FOA
- Kapasi : 35 MVA ONAN/ONAF
- Tegangan primer : 13,8 kV, *delta connected*
- Tegangan sekunder : 6,3 KV, *star connected*
- Fasa : 3
- Frekuensi rata-rata : 50 Hz

b) *Switchgear* tegangan rendah

Switchgear tegangan rendah ini akan mendistribusikan daya ke beban. *Switchgear incoming circuit breaker* akan berfungsi memutuskan *bus fault* dari sumber. *Switchgear bus tie breakers* akan berfungsi mengisolasi sebagian bus selama operasi untuk keperluan perawatan (*maintenance*). *Switchgear feederbreakers* berfungsi memberikan proteksi arus lebih (*over current*) untuk beban dan memutuskan *faulted loads* dari bus. *Essensial switchgear* akan digunakan untuk disambungkan ke semua perlengkapan *emergency power supply* termasuk *emergency diesel generator*, *essensial turbine MCC*, *essensial boiler MC*, *battery charger*, dan lain-lain. *Essensial switchgear* dan unit *switchgear* akan dihubungkan melalui sebuah *tie breaker*. *Switchgear* yang digunakan akan berupa sebuah *single bus indoor, metal clad self standing, drip proof designed*. Masing-masing *breaker* akan dilengkapi dengan sebuah *control switch* lokal dan *breaker position switch* disusun untuk memenuhi kebutuhan kontrol operasi *breaker*.

c) *Motor control center (MCC)*

Fungsi dari *motor control center (MCC)* adalah untuk mendistribusikan daya listrik ke motor-motor 380 volt (biasanya kurang dari 60 kilowatt) dan ke beban *miscellaneous* 400 volt. *Feeder circuit breaker* dan *starter* berfungsi untuk mengontrol beban dari bus dan memberikan proteksi arus lebih (*over current*) dan *fault*.

d) *Uninterruptible power supply (UPS)*

Sistem UPS akan memasok 220 Volt AC, fasa tunggal, dan daya 50 hertz ke beban peralatan dan *instrument essensial* yang memerlukan *uninterruptible AC power*. Disamping itu, sistem UPS juga akan memasok 220 Volt DC yang akan



digunakan pada sirkuit penunjuk (*indication circuits*), proteksi, sistem peringatan (*alarm system*), operasi *switchgear*, penerangan darurat dan beban darurat penting lainnya.

4) *Cable dan trench system*

Kabel terdiri dari kabel MV (hanya untuk koneksi *generator*, *trafo generator* dan unit *auxiliary transformer*), kabel LV, kabel kontrol dan kabel lain yang diperlukan untuk peralatan pembangkit dan *accessories*. *Cable Drop voltage* untuk LV feeder tidak boleh lebih dari 2,5% AC circuit dan 5% dari bus nominal untuk DC circuit. Kabel akan didesain dan dipilih sesuai dengan arus hubung singkat (*short circuit*) maksimum dan arus beban penuh (*full load*) untuk menghindari kerusakan termal. Semua kabel didesain dengan pelindung PVC (*sheathed*) dengan *fire-retardant* sesuai dengan IEC 332-3. Kabel lapis baja (*armored*) akan digunakan untuk *direct buried cable* atau dimana *mechanical protection* diperlukan. *Trench system* terdiri dari *cable trench*, *cable tray*, *conduit*. Kabel di luar gedung umumnya akan diletakkan di *cable trench*, sementara kabel yang di dalam gedung akan diletakkan di *trench* dan/atau *cable tray* serta *conduit*. Bukaan untuk *cable entering panel* akan disegel dengan material tahan api (*fire-proof*). *Cable tray*, *cable ladder* dan pipa *conduit* serta *accessories*-nya akan didesain dan diinstal dengan memilih *route* yang paling ekonomis sebagaimana penentuan *route* pipa untuk mekanikal dan lain-lain. *Cable tray* akan dipisahkan dalam sebuah unit basis. Kabel daya dan kabel C & I akan diletakkan dalam *tray* berbeda atau dipisahkan dengan penghalang.

5) *Sistem grounding dan proteksi petir*

Sistem *grounding* dan proteksi petir didesain dan disiapkan untuk seluruh area pembangkit listrik termasuk *switchyard*, *area coal handling*, *chimney* dan lain-lain. Sistem *grounding* dan proteksi petir berfungsi untuk mencegah agar tidak membahayakan selama terjadi *fault*, mencegah kerusakan karena pemanasan berlebihan (*overheating*) atau *sparking* selama *fault* serta untuk mentanahkan petir dan *switching surge current*, dan lain-lain. *Ground grid* akan dirancang dan dipasang sedemikian rupa sehingga tegangan langkah (*step voltage*) dan tegangan sentuh (*touch voltage*) tidak akan melebihi persyaratan standar IEEE 80 dan 665.

6) *Sistem penerangan dan komunikasi*

a) *Sistem penerangan*

Sistem penerangan akan disediakan untuk mendukung keselamatan kerja dan memberikan kemudahan dalam melakukan perawatan peralatan pembangkit listrik. Sistem penerangan untuk keseluruhan stasiun di pembangkit listrik terdiri dari *normal lighting* dan *emergency lighting*. Sistem penerangan ini dirancang



dengan memenuhi persyaratan, standar dan ketentuan internasional. *Normal lighting* akan disuplai dari *auxiliary power system*. *AC emergency lighting* disuplai melalui *essensial bus* dan *DC emergency lighting* akan disuplai dari baterai. *Emergency lighting* untuk tangga dan pintu keluar masuk akan disediakan lengkap dengan baterai internalnya. Sistem penerangan akan menggunakan lampu *High Pressure Sodium (HPS)* jalan, jalan masuk ke komplek gedung, tempat parkir, tempat pembuangan abu dan lain-lain. Lampu *fluorescent* akan digunakan di semua area pembangkit seperti ruang kontrol utama, ruang peralatan listrik, ruang *switchgear*, ruang baterai, area kantor, laboratorium, tangga dan lain-lain. *Stock* akan dilengkapi dengan *air craft obstruction light* untuk keamanan operasi dan pencegahan kecelakaan. *Aircraft obstruction lighting* ini akan dirancang dengan *flashing* otomatis ataupun dapat diatur.

b) Sistem komunikasi

Sistem komunikasi akan disediakan untuk keperluan operasi, pengujian, perawatan dan kondisi darurat. Sistem komunikasi yang digunakan terdiri dari:

- Sistem telepon.
- *Public address*.
- Sistem radio.

Paket lengkap, *solid state telephone private automatic branch exchange (PABX)* akan disediakan untuk pembangkit. Sistem komunikasi yang ada *compatible* dan dapat disambungkan dengan jaringan telepon umum. Kelengkapan sistem mencakup *handset*, *speaker*, *amplifier* serta peralatan lain yang diperlukan. Radio komunikasi akan disediakan untuk keperluan komunikasi selama proses *testing*, *commissioning* dan perawatan.

7) *System cathodic protection*

Untuk keamanan dalam operasi dan waktu operasi yang panjang dari pembangkit listrik maka diperlukan proteksi pada beberapa pondasi besi, pipa, dan lain-lain dari korosi. Ada 2 (dua) tipe pencegahan korosi menggunakan sistem *cathodic protection* yang umum digunakan di pembangkit listrik yakni: *Sacrificial anode* dan *Impressed current*.

8) Sistem proteksi

Sistem proteksi dirancang untuk melindungi peralatan di pembangkit listrik apabila terjadi *fault* atau operasi yang tidak normal. Kesalahan yang terjadi di salah satu bagian sistem harus diisolasi sesegera mungkin untuk mengurangi efek yang akan mengimbas ke peralatan pembangkit listrik lainnya. Sistem proteksi akan didesain seperti itu sehingga memenuhi persyaratan sensitivitas, stabilitas dan reliabilitas.



9) Instrumentasi dan sistem kontrol

Pembangkit listrik akan dikontrol dan dimonitor menggunakan sistem kontrol berbasis *microprosesor* (DCS/PLC) yang dilengkapi dengan instrumen pemantau dan *back-up* peralatan operasi, untuk bisa melakukan *start-up* dan *shut down*, pengaturan kondisi kerja dan *supervisor* melalui bantuan beberapa operator lokal, *alarm* serta penanganan kecelakaan dalam kondisi kerja yang tidak normal.

D. Jenis pembangkit

1) Deskripsi proses

Jenis pembangkit yang akan dibangun adalah *Coal Fired Steam Power Plant* (CFSP) yang merupakan PLTU konvensional yang dilengkapi dengan peralatan tambahan berupa sistem penanganan batubara (*coal handling system*), sistem persiapan batubara (*coal preparation system*, termasuk *pulverizer*), peralatan pembuang partikel (menggunakan *Electrostatic Precipitator* (ESP) dan peralatan penanganan limbah padat. CFSP telah lama mendominasi teknologi pembangkit listrik berbahan bakar batubara pada negara berkembang. Baik *steam boiler* subkritikal maupun *steam boiler* superkritikal (tekanan uap > 22 MPa) yang dipergunakan pada CFSP telah terbukti secara teknis maupun layak secara komersial. Selama beberapa tahun telah terjadi peningkatan dari kapasitas unit yang dipergunakan maupun siklus efisiensi (*cycle efficiency*) dari CFSP. Terjadinya peningkatan terhadap performa *thermal* terutama disebabkan telah diterapkannya penggunaan kondisi uap yang lebih baik dan pada saat ini terdapat lebih dari 170 *steam boiler* superkritikal yang beroperasi di seluruh dunia. Meskipun tekanan uap yang dihasilkan telah meningkat dalam cakupan superkritikal, namun desain temperatur uap normal hanya dibatasi sampai 540°C (1.000°F). Pembatasan ini dipandang sebagai batasan praktis untuk meminimalkan penggunaan baja *austenitic* (kadar *chrome* tinggi), terutama pada komponen berdinding tebal. Penggunaan baja *feritic* baru yang memiliki kekuatan tinggi (*high strength*) memungkinkan tekanan uap ditingkatkan hingga di atas 25 MPa serta temperatur 566°C (1.050°F) (kondisi ini dinamakan ultrasuperkritikal), sedangkan temperatur uap maksimum yang keluar dari *steam boiler* adalah 593°C (1.100°F). Pengembangan material yang akan dipergunakan merupakan kunci dari peningkatan kondisi uap yang dihasilkan.

2) Kemudahan penggunaan batubara

Banyak pengalaman yang membuktikan bahwa CFSP mampu menggunakan hampir semua tipe batubara, mulai dari tipe *anthracite* hingga tipe *lignite* dengan kadar abu dan kelembaban mencapai lebih kurang 60%. Namun pada pembangkit tertentu, rancangan *boiler* dan peralatan tambahan (*auxiliary*



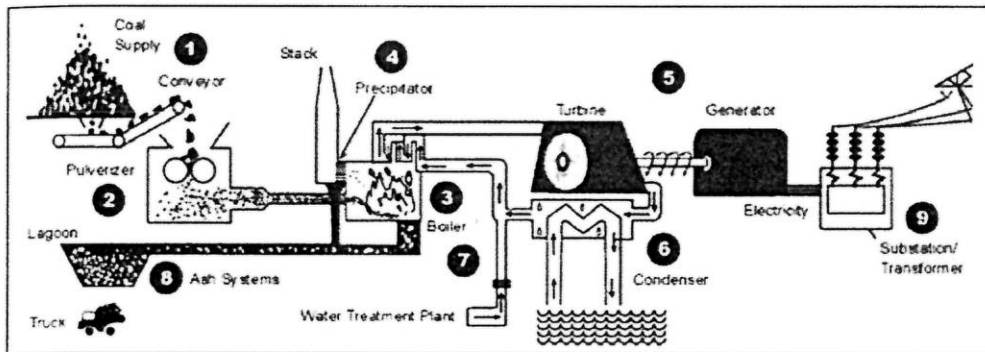
equipment) harus dioptimalisasi untuk penggunaan batubara tipe tertentu, karakteristik dari bahan bakar yang digunakan merupakan hal yang sangat penting dari rancangan proses. Sebagai contoh, pembakaran untuk batubara tipe *lignite* memerlukan tambahan proses pengeringan bahan bakar dan mesin penggiling yang berbeda serta dapur (*furnace*) lebih besar jika dibandingkan bila menggunakan batubara tipe *bituminous*; bahan bakar dengan daya reaksi rendah, seperti batubara tipe *anthrasite*, memerlukan waktu pembakaran dalam dapur (*furnace*) yang lebih lama untuk memastikan pembakaran karbon yang lebih sempurna. Hal tersebut menjadi pertimbangan untuk menerapkan pembakaran menurun (*downshot firing*). Pilihan kualitas batubara umumnya dapat dipenuhi dengan menerapkan batasan yang sesuai dalam rancangan, namun hal tersebut mengakibatkan terjadinya peningkatan dalam biaya konstruksi dan efisiensi yang lebih rendah selama operasi tanpa perencanaan. Pasar batubara dengan kadar *sulphur* rendah menjadi semakin penting sebagai salah satu cara untuk mengatur kadar emisi SOx dari pembangkit yang ada. Namun, pembangkit yang menggunakan sistem desulphurisasi asap gas (*Flue Gas Desulphurization, FGD*) dapat menggunakan pilihan batubara yang lebih luas serta dapat mengambil keuntungan dari kondisi pasar batubara dunia.

3) Ketersediaan dan keandalan

Pembangkit jenis *Coal Fired Steam Power Plant (CFSPP)* terbaru, baik yang menggunakan *boiler* tipe subkritikal maupun superkritikal, mempunyai kemampuan untuk mencapai tingkat ketersediaan (*availability*) yang sangat tinggi. Rancangan awal superkritikal memiliki tingkat ketersediaan (*availability*) yang buruk, hal ini disebabkan oleh kelemahan desain, terutama pada bagian-bagian yang berhubungan dengan tekanan *boiler*. Hal tersebut menimbulkan pandangan yang telah berlangsung lama bahwa pembangkit superkritikal memiliki sifat yang kurang dapat diandalkan dibandingkan dengan rancangan subkritikal. Namun pengalaman yang terjadi akhir-akhir ini, terutama di Eropa Barat dan Jepang, mampu mengatasi pandangan tersebut. Ketersediaan (*availability*) yang setara pada jangkauan 88% - 92%.



E. Proses Produksi Listrik



Gambar 1.8. Diagram Alir Proses Produksi

Proses produksi dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Suplai Batubara

Batubara dari area pertambangan dikirim menuju *coal hopper*, pada bagian ini batubara dihancurkan menjadi ukuran $\pm 5\text{cm}$. Kemudian batubara diproses dan dikirim melalui *belt conveyor* menuju *pulverizer*.

2) *Pulverizer*

Batubara dihancurkan menjadi bubuk, setelah itu dicampur dengan udara kemudian dihembuskan ke dalam dapur *steam boiler* untuk pembakaran.

3) *Steam Boiler*

Campuran batubara dan udara akan terbakar sekaligus dalam dapur *steam boiler*. Jutaan liter air yang telah dimurnikan akan dipompakan ke dalam pipa-pipa *steam boiler*. Panas yang dihasilkan dari pembakaran campuran batubara dan udara akan mengubah air yang telah dimurnikan dalam pipa-pipa *steam boiler* menjadi uap, kemudian uap tersebut akan memutar *steam turbine* dan menghasilkan listrik.

4) *Electrostatic Precipitator* dan Cerobong Asap

Proses pembakaran batubara akan menghasilkan karbon dioksida (CO_2), sulfur dioksida (SO_2) dan nitrogen oksida (NO_x), semuanya dalam bentuk gas yang akan dikeluarkan dari *steam boiler*. Abu hasil pembakaran yang jatuh pada dasar *steam boiler* akan dibuang, sedangkan abu terbang (*fly ash*) yang sangat ringan akan keluar dari *steam boiler* bersamaan dengan gas yang dihasilkan. *Electrostatic Precipitator* berupa filter udara yang sangat besar akan menangkap 99,4% dari abu terbang (*fly ash*). Pembersihan SO_x akan dilakukan dengan melewati gas buang melalui FGD sebelum gas hasil pembakaran dibuang keluar melalui cerobong asap menuju udara bebas.



5) *Steam Turbine dan Generator*

Air dalam pipa-pipa *steam boiler* akan mendapatkan panas dari hasil pembakaran pada dapur *steam boiler* dan akan diubah menjadi uap. Uap tekanan tinggi dari *steam boiler* akan menuju *steam turbine* yang di dalamnya terdapat ribuan daun baling-baling. Pada saat uap mengenai bilah *steam turbine*, hal ini akan menyebabkan *steam turbine* berputar dengan cepat. Putaran *steam turbine* tersebut akan mengakibatkan poros yang terdapat pada *generator* berputar dan menghasilkan arus listrik.

6) *Condenser dan Cooling Water System*

Air pendingin masuk ke dalam pembangkit dan disirkulasikan melalui *condenser* serta mendinginkan uap yang keluar dari *steam turbine*. Uap dari *steam turbine* juga akan melewati *condenser* dalam pipa-pipa yang terpisah dari air pendingin. Air dingin akan dipanaskan oleh uap dan terkondensasi kembali dalam air murni serta bersirkulasi kembali menuju *steam boiler* untuk memulai lagi proses pembangkitan listrik. Air pendingin yang telah dipanaskan melalui pertukaran panas dalam *condenser* akan dikeluarkan dari pembangkit.

7) *Water Treatment Plant*

Untuk mengurangi risiko terjadinya korosi, air yang akan dipergunakan dalam pipa-pipa *steam boiler* harus dimurnikan terlebih dahulu. Dalam pembangkit juga terdapat sistem air limbah (*waste water system*) yang dipergunakan untuk membersihkan pipa-pipa dan peralatan lainnya serta lumpur dari proses pemurnian air dan proses-proses lainnya. Air limbah dipompakan keluar dari pembangkit menuju kolam penampung. Luas area untuk pembangunan fasilitas *water treatment plant* ini adalah 2.650 m² (Lampiran 4).

8) *Precipitator dan Ash Systems*

Abu yang terkumpul dalam plat *precipitator* akan digetarkan hingga lepas dan dikumpulkan dalam tempat pengumpul yang besar (*large hopper/bin*). Abu yang terkumpul akan dibuang keluar dari pembangkit dan diangkut menuju lokasi penyimpanan.

9) *Substation, Transformer dan Jalur Transmisi*

Listrik yang dihasilkan akan dinaikkan tegangannya oleh *transformer* sehingga dapat ditransmisikan melalui jalur transmisi. Setelah listrik tersebut disalurkan menuju *substation* yang terdapat di perkotaan maka tegangan listrik yang mengalir pada jalur distribusi akan diturunkan, dan akan diturunkan kembali saat disalurkan pada pelanggan.



F. Kebutuhan Batubara

Bahan bakar utama yang akan digunakan pada PLTU Celukan Bawang 2x330 MW adalah batubara yang berasal dari area konsesi tambang batubara yang berada di Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan. Data karakteristik batubara yang akan dipergunakan sesuai dengan rancangan adalah seperti terlihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2. Data Karakteristik Batubara

No	Uraian	Nilai
1.	Nilai Kalori	4.200–4.500 kcal/kg
2.	Kadar Air (<i>Moisture</i>)	27 - 30%
3.	Kadar Abu (<i>Ash</i>)	2,5 - 6%
4.	Kadar Zat Terbang (<i>Volatile Matter</i>)	37 - 41%
5.	Kadar Karbon Tetap (<i>Fixed Carbon</i>)	37 - 38%
6.	Kandungan Karbon (C)	74 - 74,30%
7.	Kandungan Hidrogen (H ₂)	5 - 5,25%
8.	Kandungan Nitrogen (N ₂)	0,80 - 1,30%
9.	Kandungan Sulphur (S)	0,20 - 0,90%
10.	Kandungan Oksigen (O ₂)	18,6 - 19,8%
11.	<i>Hard Grove Index</i> (HGI)	47 - 48

Kebutuhan batubara untuk PLTU Celukan Bawang 2x330 MW dapat diperhitungkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan batubara} &= \frac{(2 \times 330\text{MW}) \times 8.766 \text{ jam} \times 85\% \times 2.700 \text{ kcal/kWh}}{4.500 \text{ kcal/kg}} \\ &= 2.950.635,60 \text{ ton/tahun} \\ &= 8.078,40 \text{ ton/hari}\end{aligned}$$

G. Pemenuhan Kebutuhan Batubara

Pada saat ini, cadangan batubara Indonesia ± 38,76 milyar ton dan ±27,28 ton sesuai untuk penambangan. Cadangan batubara tersebut tersebar di beberapa pulau dengan rincian ±21,1 milyar ton berada di Pulau Kalimantan, ±17,5 milyar ton terdapat di Pulau Sumatera, ±0,1 milyar ton di Pulau Sulawesi dan 0,03 milyar ton berada di Pulau Irian Jaya serta 0,005 milyar ton di Pulau Jawa. Rincian dari penyebaran cadangan batubara Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.3.



Tabel 1.3. Penyebaran Cadangan Batubara Indonesia

No	Lokasi	Jumlah (milyar ton)	(%)
1.	Aceh	1,8	4,81
2.	Sumatera Barat	0,4	2,71
3.	Riau	1,4	3,78
4.	Jambi	0,8	2,07
5.	Bengkulu	0,2	0,44
6.	Sumatera Selatan	12,9	33,63
7.	Jawa Barat	0,005	0,01
8.	Kalimantan Barat	0,2	0,49
9.	Kalimantan Tengah	0,9	1,06
10.	Kalimantan Selatan	6,4	16,73
11.	Kalimantan Timur	13,7	33,85
12.	Sulawesi Selatan	0,1	0,30
13.	Irian Jaya	0,03	0,07

Sumber: PT. PLTU Celukan Bawang (2015).

Deposit batubara yang dimiliki Indonesia masih relatif muda, dimana sebanyak 59% termasuk batubara *lignite*, 27% adalah batubara *sub-bituminous* dan batubara *bituminous* sejumlah 14% serta terdapat kurang dari 0,5% yang termasuk *anthracite*. Secara umum, kandungan setiap tipe batubara dapat dibedakan sebagai berikut:

- 1) Batubara *bituminous* memiliki nilai kalori antara 5.750 kcal/kg sampai dengan 7.000 kcal/kg atau sama dengan 11.500 BTU/lb hingga mencapai 14.000 BTU/lb.
- 2) Batubara *sub-bituminous* dengan nilai kalori 4.150 kcal/kg - 5.750 kcal/kg ekuivalen dengan 8.300 kcal/kg - 11.500 BTU/lb.
- 3) Batubara *lignite* adalah batubara dengan kualitas paling rendah dan sebagian besar mengandung *resin*. Nilai kalori berada pada 3.150 kcal/kg - 4.150 kcal/kg atau sama dengan 6.300 BTU/lb - 8.300 BTU/lb.

Dari segi kualitas, secara umum dapat dikatakan bahwa kualitas batubara yang dimiliki Indonesia adalah sangat baik dan ramah lingkungan, hal ini disebabkan oleh kadar abu (*ash*) dan kandungan *sulphur* yang sangat rendah. Pada umumnya, area konsesi tambang batubara Indonesia menghasilkan batubara yang memiliki nilai kalori menengah sampai dengan tinggi, yaitu antara 4.000 kcal/kg - 7.500 kcal/kg dengan kadar abu karbon dan *sulphur* yang rendah. Batubara yang dihasilkan secara rata-rata memiliki kadar *sulphur* di bawah 1% dan kadar abu antara 1-9% serta kandungan zat terbang (*volatile matter*) antara 38-43%.



Sesuai dengan perencanaan, maka kebutuhan akan bahan bakar batubara untuk PLTU Celukan Bawang 2x330 MW dapat dipenuhi oleh area konsesi tambang batubara milik sendiri yang dikelola oleh perusahaan yang berada dalam satu grup perusahaan dengan PT. PLTU Celukan Bawang serta akan mendapatkan suplai pendukung dari beberapa perusahaan tambang batubara yang berada di Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan. Perjanjian suplai batubara/*Coal Supply Agreement* (CSA) sedang dalam proses negosiasi.

1.1.4 Tahapan Usaha dan/atau Kegiatan

Berkenaan dengan rencana pembangunan tersebut di atas, maka tahapan kegiatan akan dibagi menjadi empat tahap, yaitu prakonstruksi, konstruksi, operasional, dan pasca operasional.

A. Tahap Prakonstruksi

Kegiatan pada tahap prakonstruksi yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Sosialisasi rencana kegiatan

Sosialisasi rencana kegiatan merupakan kegiatan awal dari proses analisis mengenai dampak lingkungan dan izin lingkungan seperti tertuang di dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 17 Tahun 2012 tentang Pedoman Keterlibatan Masyarakat dalam Proses Amdal dan Izin Lingkungan. Dalam proses Amdal dan Izin Lingkungan, masyarakat dilibatkan melalui pengikutsertaan dalam penyusunan dokumen Amdal melalui proses pengumuman, penyampaian saran, pendapat dan tanggapan masyarakat, dan konsultasi publik serta pengikutsertaan masyarakat dalam Komisi Amdal.

Berkaitan dengan Rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap di Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng oleh PT. PLTU Celukan Bawang, sosialisasi dilaksanakan sebagai berikut:

- Rencana kegiatan telah dimuat pada media cetak. (Berita tentang rencana kegiatan yang dimuat pada *Media Massa Warta Bali* Selasa, 3 Nopember 2015 terlampir).
- Pengumuman tentang rencana kegiatan juga telah dipasang di lokasi kegiatan (terlampir).
- Konsultasi publik melalui dialog (tatap muka) dengan masyarakat, yang dilaksanakan pada hari Minggu, tanggal 28 Agustus 2016, bertempat di Balai Desa Celukan Bawang (berita acara terlampir).



B. Kegiatan pada Tahap Konstruksi

Kegiatan yang dilakukan pada tahap konstruksi yang dapat menimbulkan dampak adalah sebagai berikut:

1) Mobilisasi peralatan dan bahan

Untuk melakukan kegiatan pembangunan, baik pembangunan bangunan utama maupun fasilitas penunjang, dibutuhkan berbagai jenis peralatan dan material. Berbagai jenis peralatan yang dibutuhkan antara lain: alat-alat berat yang berfungsi untuk pembersihan dan pematangan lahan, seperti: *bulldozer, loader, escavator, mobile crane*, mesin tiang pancang, molen, *fibro rather, grader, scrapper, batching plant, asphalt mixing plant*, dan *pile driver*, yang akan dimobilisasi ke lokasi kegiatan.

Material bangunan yang dibutuhkan dalam jumlah yang cukup banyak serta peralatan pembangunan yang mempunyai kapasitas yang besar dan berat, yang mempunyai berat puluhan sampai ratusan ton, akan dapat mengganggu prasarana jalan. Mobilisasi material selain dalam jumlah/volume yang sangat banyak, akan mempengaruhi volume/kepadatan lalu lintas, juga akan menggunakan kendaraan yang besar dan berat, yang dapat mengganggu kelancaran lalu lintas seperti kemacetan sampai dengan terganggunya akses jalan, terutama di ruas jalan Seririt-Gilimanuk.

2) Pengadaan tenaga kerja konstruksi

Pengadaan tenaga kerja untuk kegiatan konstruksi akan membutuhkan $\pm$ 500 orang pekerja dari berbagai bidang keahlian, dan ketrampilan. Untuk tenaga kerja yang memerlukan keahlian dan ketrampilan, dibutuhkan $\pm$ 40% dan sisanya sebanyak 60% merupakan tenaga kasar. Kebutuhan akan tenaga kerja lokal dalam jumlah yang cukup banyak akan memberikan dampak positif berupa penyerapan tenaga kerja lokal, yang pada akhirnya bermuara pada berkurangnya pengangguran dan meningkatnya pendapatan masyarakat.

Untuk mendapatkan tenaga kerja kasar, kemungkinan besar kontraktor akan bisa mendapatkan tenaga-tenaga kerja di sekitar lokasi proyek. Diharapkan pula tenaga kerja kasar sepenuhnya akan diambil dari penduduk setempat. Namun, apabila tenaga kerja kasar tersebut tidak bisa didapatkan dari penduduk/masyarakat sekitar Kecamatan Gerokgak, kontraktor mungkin akan mendatangkan tenaga kerja dari Pulau Jawa atau Lombok.

Apabila tenaga kerja kasar sepenuhnya bisa didapatkan dari sekitar lokasi proyek, tentu akan lebih memudahkan kontraktor, karena kontraktor tidak perlu membuat tempat penampungan (*basecamp*). Namun apabila tenaga-tenaga kasar mesti didatangkan dari luar Kecamatan Gerokgak, maka akan menimbulkan dampak negatif karena tenaga kerja setempat tidak terserap, disamping itu pemrakarsa harus menyediakan tempat penampungan sementara.



3) Pembuatan dan pengoperasian barak kerja

Barak akan dibuat di dalam areal proyek, karena lahannya relatif luas sehingga memungkinkan pembangunan barak dilakukan di dalam areal proyek. Pengoperasian barak untuk para pekerja proyek yang tidak dikelola dengan baik, akan menimbulkan dampak negatif pada menurunnya sanitasi lingkungan, kesehatan lingkungan serta akan mengganggu budaya masyarakat setempat. Seringkali tenaga kasar yang digunakan berperilaku kurang tertib dalam menjaga sanitasi lingkungan dengan membuang hajat tidak pada tempatnya, sedangkan masalah sosial yang dapat timbul adalah terjadinya konflik karena kebiasaan yang berbeda.

4) Pembangunan pembangkit dan fasilitas

Kegiatan pertama yang dilakukan pada tahap konstruksi pembangunan pembangkit dan fasilitasnya adalah pekerjaan persiapan yang meliputi pembuatan kantor proyek (direksi keet), pembuatan gudang material, gudang peralatan, pos jaga, dan tempat parkir alat berat.

Pembangunan unit-unit pembangkit ini diperkirakan akan berlangsung selama 42 bulan untuk pembangunan pondasi pembangkit dan struktur baja, serta *mechanical/electrical work* yang terdiri dari kegiatan:

- Pembangunan *Turbine Building* dan *Boiler Plant Area*, cerobong asap, *Electrostatic Precipitation*, *Flue Gas Desulphurization*, dan *compressor room*;
- Pembangunan *Cooling water system area & piping*;
- Pembangunan *relay building* dan *switchyard*;
- Pemasangan alat listrik meliputi perakitan dan pemasangan 150 KV *switchyard*, *generator & auxiliaries*, *transformer*, *instrumentation & control system*, *emergency diesel*, UPS;
- Pembangunan jaringan transmisi dari pembangkit ke Gardu Induk PLN di Celukan Bawang; dan
- Pembangunan *coal handling system*, *start-up boiler house* dan fasilitas penunjang lainnya.

5) Pembangunan cerobong asap (*Chimney*)

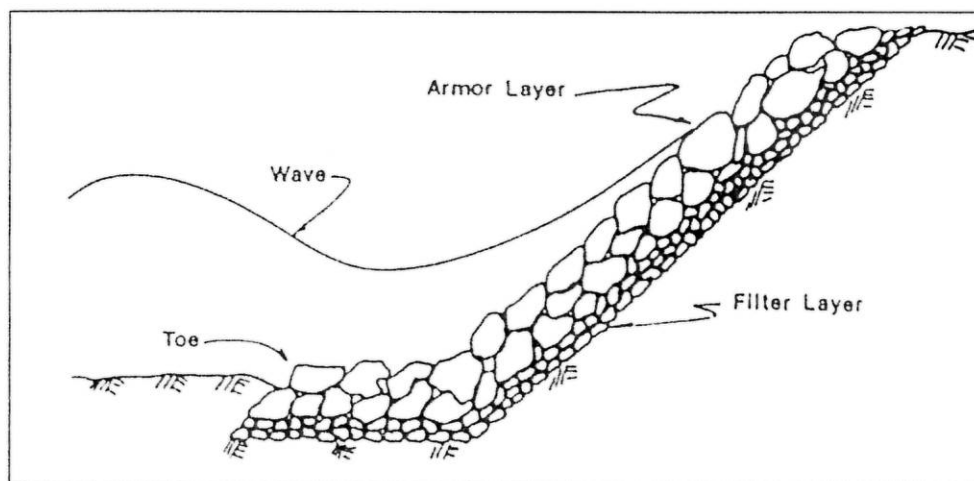
Cerobong asap terdiri dari struktur silinder terbuat dari beton bertulang setinggi 210 m yang dibangun pada area seluas 25.230 m² (Lampiran 4), dilapisi dengan bahan baja di bagian dalam cerobong (*steel flue liner*). *Steel flue liner* akan dilapisi dengan bahan tahan asam, dan diantara kerangka beton dengan *steel flue liner* akan dilapisi dengan lapisan insulasi panas. Peron (*platform*) yang terbuat dari baja akan dipasang di bagian atas cerobong. *Platform* ini dapat dipergunakan untuk memasang dan memelihara lampu bagi penerangan cerobong. *Platform Intermediate (intermediate platform)* atau platform istirahat (*rest platform*) akan



dibuat pada setiap jarak ketinggian 10 meter termasuk tangga untuk naik ke *intermediate platform*. Cerobong asap dilengkapi dengan fasilitas CEMS (*Continuous Emmision Monitoring System*).

6) Pembangunan *revetment*

Revetment dibangun untuk mencegah proses kerusakan pantai yang berupa abrasi pantai atau erosi pantai karena sebab alamiah seperti: sifat dataran pantai yang masih muda dan belum berkembang, dimana sumber sedimen (*source*) lebih kecil dari pada kehilangan sedimen (*sink*), perubahan iklim, gelombang, ataupun karena naiknya paras air. Dalam kegiatan pembangunan PLTU ini, pembuatan *revetment* sejajar garis pantai sepanjang $\pm 459\text{m}$ yang digunakan untuk melindungi pantai terhadap kerusakan karena gelombang dan arus, karena adanya konstruksi vital (PLTU) yang ada di belakang garis pantai yang harus dilindungi. Jenis dan sumber material (batu) yang digunakan akan berasal dari galian C yang telah memiliki izin di wilayah Kabupaten Karangasem. Ilustrasi tipikal *revetment* dapat dilihat pada Gambar 1.9.



Gambar 1.9. Ilustrasi Tipikal *Revetment*

7) Pembangunan Dermaga dan TUKS

Pembangunan dermaga dengan tipe dermaga dengan tipe *jetty* dan TUKS merupakan kegiatan yang diperkirakan akan menimbulkan dampak-dampak yang cukup besar terhadap komponen lingkungan hidup di wilayah dampak sebagai penghubung dermaga. Panjang *trestle* sebagai penghubung dermaga adalah 340 m, sedangkan panjang dermaga adalah 260 m (Lampiran 4).

Pembangunan dermaga dan TUKS dipersiapkan untuk kapasitas bongkar batubara: 2,9 juta ton/tahun, dengan waktu operasi dermaga: 320 hari/tahun, dan waktu operasi harian dermaga: 18 jam (3 *shifts*). Jenis, bobot dan ukuran



kapal yang akan berlabuh adalah sebagai berikut: tipe kapal 50.000 DWT *bulk cargo vessel*, panjang LoA 225.0 m, lebar 32.3 m dan *draft* 13.0 m.

Rencana bongkar barang/material adalah sebagai berikut:

- *Coal unloading system* merupakan sistem yang digunakan untuk kegiatan pembongkaran batubara pada kapal (*vessel*) dan terdiri dari 3 (tiga) peralatan bongkar kapal (*ship unloader*) berkapasitas 800 ton/jam atau 6.000.000 ton/tahun;
- *Circular covered coal silo* adalah tempat penumpukan batubara setelah kegiatan pembongkaran menggunakan *coal unloading system*. Terdapat 2 (dua) *circular covered coal silo* aktif yang memiliki kapasitas keseluruhan 300.000 ton dilengkapi dengan 2 (dua) set *stacker-reclaimer* serta 2 (dua) unit *buldozer*;
- *Belt conveyor system* terdiri dari 2 (dua) jalur *conveyor* yang dirancang sebagai sistem pengiriman batubara (*coal delivery system*) pada *coal handling system*;
- *Screen* dan *crusher*, terdapat 2 (dua) unit *screen* dan 2 (dua) unit *crusher* dan setiap pasang yang terdiri dari 1 (satu) unit *screen* dan 1 (satu) unit *crusher* terpasang pada setiap jalur *conveyor*. *Screen* memiliki kapasitas 2.000 ton/jam, sedangkan *crusher* berkapasitas 1.200 ton/jam;
- *Magnetic separator*, berjumlah 8 (delapan) unit dan terpasang pada *belt conveyor system*.
- *Scale sample boiler feeding system*, terdiri dari 4 (empat) *belt scale*, 2 (dua) set *coal sampling* dan 2 (dua) *unloading tripper*.

8) Pembangunan *coal yard*

Tiga buah *coal yard* berbentuk lingkaran akan dibangun untuk sistem penanganan batubara pada area seluas 23.430 m² (Lampiran 4). Diameter masing-masing *coal yard* yang akan dibangun adalah 50 m. Kapasitas dari masing-masing unit *coal yard* ini adalah untuk menyimpan sebanyak 135 ton batubara, sehingga total kapasitas untuk ketiga *coal yard* ini adalah 405.000 ton, yang cukup untuk memenuhi kebutuhan batubara untuk seluruh pembangkit selama 30 hari. *Double line belt conveyors system* akan dipasang dari *coal yard* ke *coal bunker bay*, satu untuk dioperasikan dan yang satunya lagi untuk *standby*, atau bisa dioperasikan secara bersamaan dalam keadaan darurat.

9) Pembangunan *ash yard*

Fasilitas *ash yard* terdiri dari dua sistem utama yaitu *fly ash system* dan *bottom ash system* yang dibangun pada area seluas 27.740 m² (Lampiran 4). *Fly ash system* dipergunakan untuk memindahkan abu yang terkumpul pada *electrostatic precipitator hopper* menuju *silo*. Terdapat 2 (dua) unit *silo* dengan kapasitas minimal 24 jam pada beban penuh, setiap *silo* dilengkapi dengan sebuah



telescopic unloading chute untuk abu kering dan *unloading spout* untuk abu basah serta dihubungkan dengan mixer untuk pengkondisian abu kering sebelum dibawa oleh truk menuju *ash yard*. *Bottom ash system* akan digunakan untuk memindahkan abu yang terkumpul di *economizer hopper* dan material yang terkumpul di *furnace ash hopper* yaitu abu dan batubara yang tidak terbakar. Abu dari *hopper-hopper* ini selanjutnya akan jatuh karena pengaruh gravitasi ke *submerged scraper conveyor* yang terletak di dasar boiler dan selanjutnya akan dipindahkan ke *discharge bin* yang dilengkapi dengan *vibrating screen*, *clinker grinder/crusher* dan *ash container*. Abu yang terdapat dalam *discharge bin* akan dibuang ke *ash yard*. Dari *ash yard* selanjutnya dengan menggunakan jasa pihak ketiga yang telah memiliki izin, abu akan diangkut keluar dari lokasi proyek dengan kendaraan khusus.

10) Pembangunan sistem pendingin

Sistem pendingin yang akan dibangun adalah *circulating water system*. Fungsi *circulating water system* adalah memasok air pendingin untuk *main condenser* yang digunakan untuk mengembunkan uap keluaran dari turbin. *Circulating water system* ini juga digunakan memasok air pendingin untuk *closed cooling water system* yang menggunakan *cooling water heat exchanger* sebagai penukar panasnya. Jenis *circulating water system* yang digunakan adalah *once-through recirculating cooling system*. *Make-up water* untuk *circulating water system* diambil dari *circulating water pump house*. Di dalam *condenser*, panas diserap oleh air pendingin sehingga uap keluaran turbin terkondensasi. Di dalam *closed cooling water heat exchanger* panas dipindahkan dari *closed cooling water system* menuju air laut.

11) Demobilisasi tenaga kerja konstruksi

Setelah sarana dan prasana utama serta penunjang selesai dibangun, maka tenaga kerja konstruksi akan diberhentikan atau dimobilisasi kembali ke tempat kerja yang baru. Hal ini akan menyebabkan hilangnya kesempatan kerja dan kesempatan berusaha, khususnya bagi pekerja dan penduduk setempat.

C. Kegiatan pada Tahap Operasional

Kegiatan yang dilakukan pada tahap operasional yang dapat menimbulkan dampak adalah sebagai berikut:

1) Pengadaan tenaga kerja operasional

Untuk kegiatan operasional PLTU PT. Celukan Bawang diperkirakan membutuhkan tenaga kerja sebanyak 400 orang, dengan rincian 190 orang *expatriat* dan sisanya 210 orang tenaga kerja lokal. Kebutuhan tenaga kerja ini, khususnya untuk tenaga kerja lokal pada kualifikasi tertentu sangat dimungkinkan diisi oleh



tenaga kerja lokal, seperti misalnya untuk sebagai staf administrasi perkantoran, perawatan perkantoran (*house keeping*), keamanan (*security*) dan berbagai pekerjaan sesuai dengan kapasitas ketrampilan penduduk setempat.

2) Operasional PLTU

PLTU Celukan Bawang 2x330 MW ini direncanakan beroperasi secara keseluruhan pada Triwulan II Tahun 2018 dan jangka waktu beroperasi selama 30 tahun dimulai sejak *Commercial Operation Date (COD)*. Semua aspek operasi dan perawatan dalam kegiatan ini harus sesuai dengan *Standing Operation Procedure (SOP)* secara ketat seperti yang telah ditetapkan dalam petunjuk dan tahapan pengoperasiannya.

Untuk mengoperasikan PLTU ini, digunakan batubara sebagai bahan bakarnya. Batubara yang dibongkar dari kapal melalui TUKS, selanjutnya akan diangkut dengan *transporter belt* ke areal penimbunan (*coal yard*) dan selanjutnya akan dikirim ke *coal crusher station* untuk dicacah supaya mempunyai ukuran tertentu. Selanjutnya batubara tersebut akan dibakar di dalam ruang bakar dengan cara disemprotkan, dimana ruang bakar ini memiliki dasar yang berlubang tempat dialirkannya udara untuk membantu terjadinya proses pembakaran. Disamping itu, proses pembakaran batubara ini diharapkan terjadi pada suhu rendah (*low combustion*), yaitu $\pm 1.000^{\circ}\text{C}$ sehingga pembentukan dari gas NO_x dapat dikurangi.

Dari pembakaran batubara akan dihasilkan abu dan gas panas. Abu inilah yang disebut dengan *bottom ash*, sedangkan gas panas yang akan digunakan untuk memanaskan *boiler* masih mengandung *fly ash* dan gas-gas polutan, sehingga sebelum gas panas ini diemisikan ke udara terbuka melalui cerobong/*stack*, terlebih dahulu akan dialirkan ke ESP (*Electrostatic Precipitator*). ESP ini berupa elektroda yang ditempatkan pada bagian bawah cerobong, elektroda ini akan diberi tegangan sehingga akan timbul medan magnet. Partikel debu dan gas buang yang melewati medan magnet akan terionisasi dan jatuh/menempel pada lempengan pengumpul dan selanjutnya debu yang terkumpul (*fly ash*) akan dialirkan ke silo bersamaan dengan *bottom ash*, dan selanjutnya ditimbun dalam *ash yard*. Dari pembakaran batubara ini akan menghasilkan gas panas yang akan memanaskan air dalam *boiler* sehingga terbentuk uap panas yang akan dialirkan ke turbin, sehingga sudu-sudu turbin akan berputar. Pada turbin akan dikopel dengan poros generator sehingga bila sudu-sudu turbin berputar maka rotor generator akan ikut berputar yang akan menghasilkan energi listrik. Uap yang telah terpakai pada turbin kemudian dialirkan ke kondensor untuk didinginkan, karena akibat pengoperasian ini pada kondensor akan naik suhunya dengan cepat dan menyebabkan kondensor menjadi



panas, sehingga diperlukan media pendingin yaitu air dalam jumlah besar yang berasal dari air laut, sehingga uap panas yang telah didinginkan ini akan terkondensasi menjadi air. Air yang berasal dari kondensor dan air imbuhan akan di-*treatment* untuk menghilangkan unsur-unsur yang dapat merusak alat-alat dalam *water treatment*. Dengan bantuan pompa, air tersebut akan dialirkan ke boiler sebagai air pengisi. Dari proses pembangkitan ini aliran airnya merupakan sistem *close cycle*, karena air yang dipanaskan menjadi uap panas kemudian mengalami kondensasi menjadi air kembali dan selanjutnya dipergunakan lagi mengisi boiler.

Untuk memenuhi kebutuhan air tersebut di atas sepenuhnya akan memanfaatkan air laut. Sebelum digunakan, air laut akan diolah melalui proses demineralisasi sampai memenuhi persyaratan untuk keperluan proses produksi (boiler) dan pendingin (*water cooling*).

Air limbah yang berasal dari sumber proses utama dan penunjang mengandung zat-zat kimia dialirkan ke Instalasi Pengolahan Air Limbah Kimia (IPAL Kimia) untuk diolah dengan mempergunakan proses koagulasi dan flokulasi. Koagulan yang dipakai adalah aluminium sulfat, kapur dan feri sulfat. Pada proses flokulasi akan terjadi pembentukan flok sebagai hasil reaksi dari koagulan dengan unsur-unsur kimia yang ada di dalam air limbah. Air yang mengandung flok ini kemudian dimasukkan ke dalam *Clarifier* dan endapan yang terjadi di dalam *clarifier* dikeluarkan untuk "dikeringkan" dengan alat "*Filter Press*" menjadi lumpur kering (*sludge cake*). Pengelolaan *sludge cake* selanjutnya adalah dengan cara bekerja sama dengan pihak ketiga (perusahaan) yang telah memiliki izin pengelolaan limbah B3 (*off site treatment*).

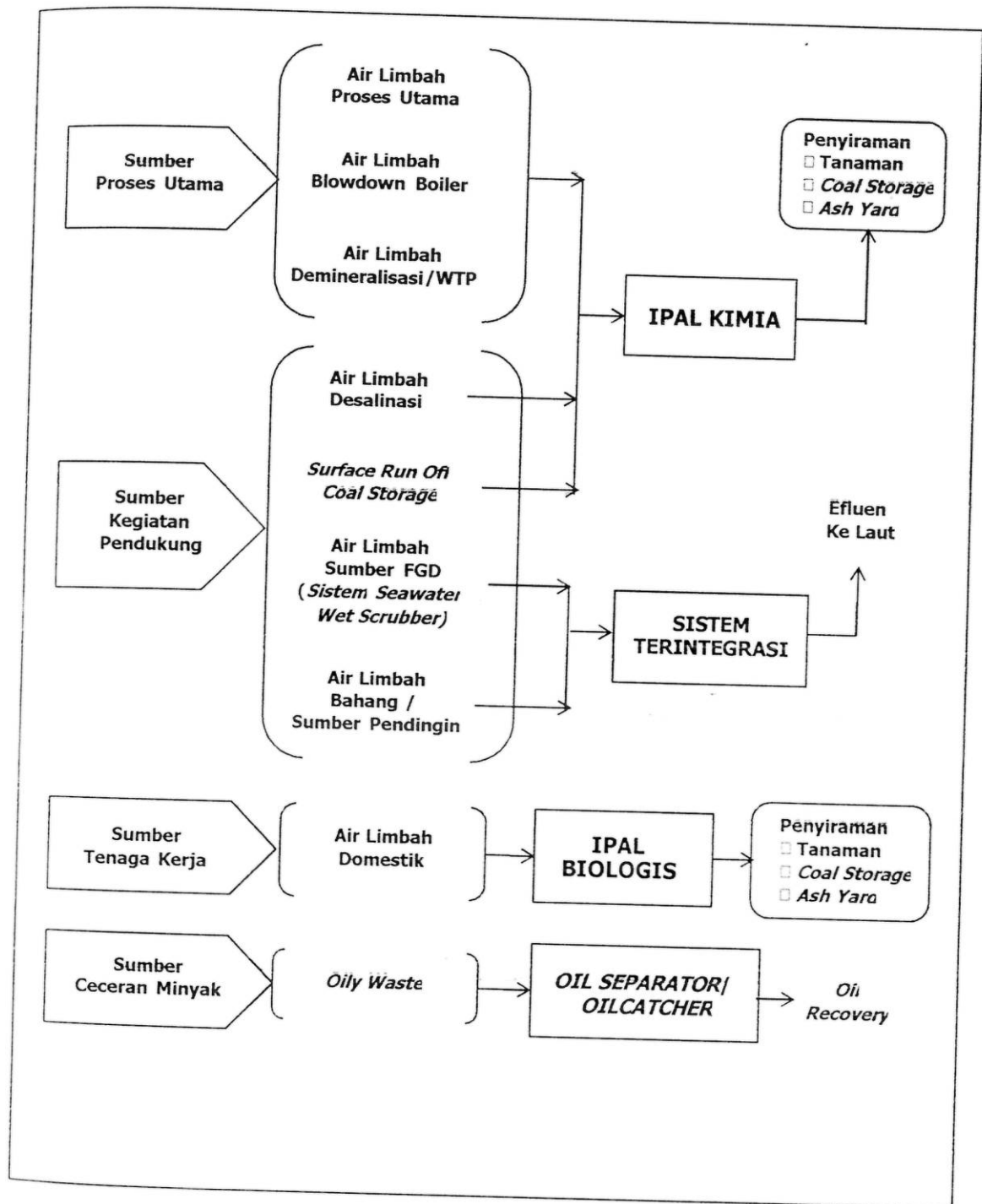
Efluen air limbah yang telah diolah dapat dipergunakan untuk menyiram tanaman atau dipergunakan untuk menyiram tempat penyimpanan batubara agar debu batubara tidak berterbangan kemana-mana. Konsentrasi zat kimia yang berada di dalam efluen air limbah kimia akan mengikuti Peraturan Gubernur Bali Nomor 16 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Lingkungan Hidup dan Kriteria Baku Kerusakan Lingkungan Hidup.

Uap yang melewati turbin akan didinginkan dan dikondensasikan menjadi air di dalam kondensor sebelum dikembalikan ke boiler. Media pendingin yang digunakan adalah air laut dengan sistem sekali lewat (*one through*). Air bekas pendingin sebesar 148.740 m³/jam kemudian dibuang ke laut setelah memenuhi baku mutu limbah cair menurut Peraturan Gubernur Bali Nomor 16 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Lingkungan Hidup dan Kriteria Baku Kerusakan Lingkungan Hidup.



Seperti diuraikan di atas, air yang dipergunakan untuk proses absorpsi adalah air bekas pendingin kondensor/limbah bahang yang dipergunakan kembali (*reuse*) untuk mengabsorpsi SO_2 di dalam tangki absorber. Air bekas pendingin kondensor/limbah bahang di dalam tangki absorber mengalir secara vertikal dari atas ke bawah berupa percikan-percikan air. Selama mengalir dari atas ke bawah, air bekas pendingin kondensor/limbah bahang akan menyerap SO_2 yang berada di dalam gas buang, sementara itu air laut mengandung oksigen (O_2), sehingga terjadi reaksi kimia menghasilkan asam sulfit (H_2SO_3) dan asam sulfat (H_2SO_4). Asam sulfit dan asam sulfat akan mengakibatkan air yang keluar (*effluent*) dari unit FGD (tangki absorber) akan bersifat asam. Air asam ini kemudian dialirkan ke dalam Instalasi Pengolahan Air Laut (SWTP, *Sea Water Treatment Plant*).

Di dalam unit SWTP, akan dilakukan aerasi dengan cara memasukan udara yang dihisap dari sebuah kompressor udara. Pada proses aerasi ini, semua SO_2 yang larut di dalam air bekas pendingin kondensor/limbah bahang akan dioksidasi menjadi ion sulfat SO_4^{2-} . Penambahan ion sulfat akan meningkatkan keasaman air, namun kenaikannya relatif kecil berkisar antara 6-9, dan masih memenuhi peraturan baku mutu yang berlaku. Sistem pengolahan air limbah di PLTU Celukan Bawang dapat dilihat pada Gambar 1.10.



Gambar 1.10. Sistem Pengolahan Air Limbah PLTU Celukan Bawang



Limbah cair berupa ceceran minyak yang berada di dalam gedung pembangkit dihasilkan dari kegiatan pemeliharaan peralatan akan terbawa ke dalam saluran pengumpul pada waktu dilakukan pembersihan lantai, sedangkan ceceran minyak yang ada di halaman PLTU akan terbawa oleh aliran hujan (*oily water*) menuju saluran pengumpul. Di ujung saluran pengumpul, ceceran minyak ini dipisahkan dalam suatu unit pemisah minyak, yaitu "*Oil Catcher/Oil Separator*". Karena berat jenis minyak lebih kecil dari berat jenis air maka lapisan minyak akan berada diatas permukaan air kemudian lapisan minyak ini dapat diambil dan dibakar atau dipergunakan kembali. Perencanaan *oil catcher* harus didasarkan pada Standar API, dan air yang keluar dari *oil catcher* akan mengikuti Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 128 Tahun 2003 tentang Tatacara dan Persyaratan Teknis Pengolahan Limbah Minyak Bumi dan Tanah Terkontaminasi Oleh Minyak Bumi Secara Biologis.

Limbah yang bersifat Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang dihasilkan dari kegiatan operasional PLTU Celukan Bawang (*Accu*/batere bekas, kemasan bekas, filter bekas, dan lain-lain) akan disimpan untuk sementara waktu di dalam TPS B3, sebelum diserahkan kepada pengumpul limbah B3. Tata cara penyimpanan sementara limbah B3 akan mengikuti Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.

Sampah (limbah padat) yang dihasilkan dari aktivitas para pekerja proyek akan dikumpulkan untuk sementara waktu di dalam tapak proyek. Pemrakarsa akan melakukan kerjasama dengan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng untuk mengangkut sampah yang telah dikumpulkan dari tapak proyek.

Operasional PLTU akan mengakibatkan menurunnya kualitas udara, pencemaran tanah, air tanah dan air laut. Disamping itu, akan terjadi pula peningkatan kebisingan dan getaran.

3) Operasional dermaga dan TUKS

Tujuan utama pengoperasian dermaga dan TUKS ini adalah untuk kelancaran dalam memasok bahan bakar bagi operasional PLTU Celukan Bawang. Bahan bakar yang akan digunakan untuk pengoperasian pembangkit adalah batubara. Jumlah batubara yang akan digunakan cukup banyak, $\pm 2,9$ juta ton/tahun. Bahan bakar batubara ini akan diangkut kapal dengan bobot 50.000 DWT, yang akan diturunkan melalui TUKS dan ditimbun pada *coal yard*. Pengoperasian TUKS PLTU Celukan Bawang akan dapat menimbulkan dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran. Kegiatan pelabuhan dan kegiatan bongkar batubara serta meningkatnya arus lalu-lintas di pelabuhan akan menghasilkan gas buang berupa gas SO_2 , H_2S , CO , dan NO_2 , yang dapat



menurunkan kualitas udara dan dapat mengganggu kesehatan. Di samping itu, operasional pelabuhan akan menimbulkan dampak terhadap kualitas perairan. Penurunan kualitas lingkungan, khususnya lingkungan perairan akan mempengaruhi kehidupan biota perairan.

Pada pengoperasian TUKS yang dibuat dengan panjang $\pm$ 340m dari bibir pantai dan lebarnya 260m, akan ada kapal khusus/*barge* dengan ukuran 50.000 DWT yang bersandar membawa batubara dari Pulau Kalimantan, sebagai bahan bakar utama dalam operasional pembangkit untuk menghasilkan uap panas. Batubara yang dibongkar pada TUKS akan diangkat dengan *belt transport* ke *coal yard*.

4) Operasional *coal yard*

Batubara tersebut disimpan pada *coal yard*. Untuk sampai pada *coal yard* mulai dari bongkar dari kapal melalui proses dengan sistem sebagai berikut:

- *Coal unloading system* merupakan sistem yang digunakan untuk kegiatan pembongkaran batubara pada kapal (*vessel*) dan terdiri dari 3 (tiga) peralatan bongkar kapal (*ship unloader*) berkapasitas 800 ton/jam atau 6.000.000 ton/tahun;
- *Coal yard* dengan sistem *Circular covered coal silo* adalah tempat penumpukan batubara setelah kegiatan pembongkaran menggunakan *coal unloading system*. Terdapat 3 (tiga) *circular covered coal silo* aktif yang memiliki kapasitas keseluruhan 405.000 ton dilengkapi dengan 3 (tiga) set *stacker-reclaimer* serta 3 (tiga) unit *buldozer*;
- *Belt conveyor system* terdiri dari 3 (dua) jalur *conveyor* yang dirancang sebagai sistem pengiriman batubara (*coal delivery system*) pada *coal handling system*;
- *Screen* dan *crusher*, terdapat 2 (dua) unit *screen* dan 2 (dua) unit *crusher* dan setiap pasang yang terdiri dari 1 (satu) unit *screen* dan 1 (satu) unit *crusher* terpasang pada setiap jalur *conveyor*. *Screen* memiliki kapasitas 2.000 ton/jam, sedangkan *crusher* berkapasitas 1.200 ton/jam;
- *Magnetic separator*, berjumlah 8 (delapan) unit dan terpasang pada *belt conveyor system*.
- *Scale sample boiler feeding system*, terdiri dari 4 (empat) *belt scale*, 2 (dua) set *coal sampling* dan 2 (dua) *unloading tripper*.

Dalam proses tersebut akan menimbulkan ceceran dan debu yang berpotensi menimbulkan penurunan kualitas udara, pencemaran terhadap air dan tanah.

5) Operasional *Ash Yard*

Pembakaran batubara menghasilkan abu sisa pembakaran dalam bentuk *fly ash* dan *bottom ash*. Kedua jenis abu tersebut tergolong dalam limbah B3. *Fly*



ash ditampung terlebih dahulu di dalam ash silo. Sementara untuk bottom ash ditampung sementara di unit *dewatering bin* untuk proses pengeringan. Kedua jenis abu tersebut akan dikelola dengan cara bekerjasama dengan pabrik semen yang memerlukan bahan aditif untuk pembuatan semen. Tempat penyimpanan, perusahaan pengangkut dan perusahaan pemanfaat abu ini memiliki ijin pengelolaan limbah B3.

Untuk mengantisipasi kelebihan abu terbang, abu dasar, slag dan *pyrites* yang tidak dapat dimanfaatkan oleh pabrik semen, maka abu sisa pembakaran batubara akan ditampung dalam tempat khusus yang dinamakan *ash lagoon* atau *ash yard* dengan konstruksi lapisan dasar dibuat kedap air, yaitu HDPE (*High Density Polyethylene*) agar air lindi tidak merembes dan mencemari air tanah.

Untuk mengantisipasi limpasan air hujan dari lokasi timbunan abu, maka sekeliling lokasi penimbunan abu dilengkapi dengan saluran drainase untuk mengalirkan limpasan air hujan ke bak pengumpul selanjutnya bersama-sama dengan air lindi dipompakan ke WWTP, sehingga tidak ada aliran air yang keluar dari lokasi penimbunan abu ini sebelum melalui WWTP.

D. Kegiatan pada Tahap Pasca Operasional

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pasca operasional yang dapat menimbulkan dampak adalah sebagai berikut:

1) Upgrade sistem pembangkit

Kegiatan pasca operasional adalah kegiatan yang dilakukan setelah berakhirnya masa operasional PLTU Celukan Bawang, baik menurut umur ekonomis maupun umur teknisnya. Berdasarkan perkiraan, umur teknis PLTU ini ± 30 tahun. Setelah periode operasi 30 tahun terhadap pembangkit tersebut akan dilakukan penilaian kelayakan.

Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap pasca operasional meliputi penilaian kelayakan kemampuan pembangkit, apakah masih layak operasi atau tidak (baik karena umur ekonomisnya ataupun karena menurunnya efisiensi). Dari hasil penilaian kelayakan yang dilakukan, akan didapatkan kemungkinan yang dapat dilakukan terhadap PLTU Celukan Bawang, yang meliputi:

- Tetap mengoperasikan pembangkit sebagaimana mestinya;
- Melakukan peningkatan kemampuan (*uprating*); dan
- Menghentikan proses pengoperasian.

2) Renovasi bangunan utama

Kegiatan renovasi bangunan utama dilakukan apabila pemrakarsa tetap mengoperasikan pembangkit sebagaimana mestinya serta melakukan peningkatan kemampuan (*uprating*).



3) Renovasi fasilitas penunjang

Kegiatan renovasi fasilitas penunjang dilakukan apabila pemrakarsa tetap mengoperasikan pembangkit sebagaimana mestinya serta melakukan peningkatan kemampuan (*uprating*).

1.2 Dampak Penting Hipotetik yang Ditelaah/Dikaji

Dampak Penting Hipotetik yang ditelaah/dikaji dari rencana pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap di Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng oleh PT. PLTU Celukan Bawang secara ringkas disajikan pada Tabel 1.4.

Tabel 1.4. Dampak Hipotetik yang Terjadi pada Tahap Prakonstruksi, Konstruksi, Operasi dan Pasca Operasi

Tahap Prakonstruksi	Tahap Konstruksi	Tahap Operasi	Tahap Pasca Operasi
1. Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat	1. Menurunnya kualitas udara. 2. Meningkatnya kebisingan dan getaran. 3. Menurunnya kualitas air. 4. Berubahnya sifat fisik tanah. 5. Berubahnya pola arus dan gelombang 6. Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi). 7. Terjadinya gangguan transportasi darat. 8. Terjadinya gangguan transportasi laut. 9. Menurunnya keragaman flora dan fauna darat. 10. Terganggunya flora dan fauna air. 11. Bertambahnya peluang kerja dan kesempatan berusaha. 12. Munculnya persepsi dan sikap positif masyarakat. 13. Terganggunya kesehatan masyarakat. 14. Terganggunya K3.	1. Menurunnya kualitas udara. 2. Meningkatnya kebisingan dan getaran. 3. Menurunnya kualitas air. 4. Berubahnya pola arus dan gelombang. 5. Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi). 6. Terjadinya gangguan transportasi laut. 7. Terganggunya flora dan fauna air. 8. Bertambahnya peluang kerja dan kesempatan berusaha. 9. Munculnya Persepsi dan sikap positif masyarakat. 10. Terganggunya kesehatan masyarakat. 11. Terganggunya K3.	1. Menurunnya kualitas udara. 2. Meningkatnya kebisingan dan getaran. 3. Terganggunya kesehatan masyarakat. 4. Terganggunya K3.



1.3 Batas Wilayah Studi dan Batas Waktu Kajian

1.3.1 Batas Wilayah Studi

Penetapan lingkup wilayah studi dimaksudkan untuk membatasi luas wilayah studi Amdal sesuai dengan hasil pelingkupan dampak penting dan dengan memperhatikan keterbatasan sumberdaya, waktu dan tenaga, serta saran, pendapat dan tanggapan dari masyarakat yang berkepentingan. Batas wilayah studi untuk Studi Amdal PLTU Celukan Bawang adalah sebagai berikut:

A. Batas Proyek

Batas proyek adalah ruang seluas 40 Ha dimana terletak lokasi Pembangkit PLTU Celukan Bawang, yaitu di Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng. Di dalam tapak proyek inilah yang merupakan sumber atau asal terjadinya dampak pada lingkungan sebagai akibat dari kegiatan-kegiatan PLTU Celukan Bawang, baik pada tahap prakonstruksi, konstruksi, operasi maupun pasca operasi.

B. Batas Ekologis

Batas wilayah ekologis merupakan ruang persebaran dampak dari suatu rencana usaha dan/atau kegiatan menurut media transportasi limbah (air dan udara), dimana proses alami yang berlangsung di dalam ruang tersebut diperkirakan akan mengalami perubahan secara mendasar. Termasuk dalam ruang ini adalah ruang di sekitar rencana usaha dan/atau kegiatan yang secara ekologis memberikan dampak terhadap aktivitas usaha dan/atau kegiatan. Dalam studi ini batas ekologis ditentukan dalam radius $\pm 1,5$ km, berdasarkan atas batasan ekologis yang bersifat alami di daerah sekitar rencana kegiatan. Wilayah kerja proyek terletak di ekosistem binaan. Ekosistem binaan merupakan kawasan pertanian rakyat (perkebunan di wilayah Celukan Bawang). Ekosistem ini diperkirakan akan mengalami perubahan secara mendasar, sebagai akibat dari adanya rencana pembangunan PLTU Celukan Bawang dengan berbagai derajat dan kepentingannya.

Secara hidrologis, tapak proyek terletak pada daerah Tukad Yeh Mas dan Jalan Karantina menuju ke pantai. Tukad ini hanya mengalir/berair pada musim hujan, sedangkan pada musim kemarau kondisinya tergolong kering, yang akan terkena pengaruh oleh beragam kegiatan, dan untuk membatasi wilayah studi, maka secara ekologis *tukad* itu akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung oleh rencana kegiatan proyek.



C. Batas Sosial

Batas sosial merupakan ruang di sekitar rencana usaha dan/atau kegiatan yang merupakan tempat berlangsungnya berbagai interaksi sosial, yang mengandung norma dan nilai tertentu yang sudah mapan sesuai dengan proses dinamika sosial suatu kelompok masyarakat, yang diperkirakan akan mengalami perubahan secara mendasar sebagai akibat dari suatu rencana usaha dan/atau kegiatan.

Batas sosial ini sangat penting bagi pihak-pihak yang terlibat dalam Studi Amdal, mengingat adanya kelompok-kelompok masyarakat yang kehidupan sosial ekonomi dan sosial budayanya akan mengalami perubahan mendasar sebagai akibat dari aktivitas kegiatan. Dampak lingkungan yang terjadi oleh rencana kegiatan diperkirakan tidak merata, maka batas sosial mencakup kelompok masyarakat yang terkena dampak didasarkan pada kelompok yang terkena dampak positif dan bagi kelompok yang terkena dampak negatif penting. Batas sosial kehidupan masyarakat sekitar PLTU Celukan Bawang ditandai oleh peluang kerja dan kesempatan berusaha yang diciptakan oleh PLTU Celukan Bawang secara berkelanjutan dengan adanya perubahan nilai-nilai budaya. Ruang tersebut mencakup wilayah tapak kegiatan dan wilayah yang diperkirakan akan terkena dampak, yang meliputi Kabupaten Buleleng dengan wilayah Kecamatan Gerokgak dengan empat desa administrasi, yaitu Desa Celukan Bawang, Desa Tinga-Tinga, Desa Pengulon dan Desa Tukad Sumaga.

D. Batas Administrasi

Batas administrasi adalah batas ruang dimana masyarakat dapat secara leluasa melakukan kegiatan sosial ekonomi dan sosial budaya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dalam ruang tersebut. Berdasarkan hasil pelingkupan maka batas administrasi kegiatan PLTU Celukan Bawang adalah sebagian wilayah dari Desa Celukan Bawang.

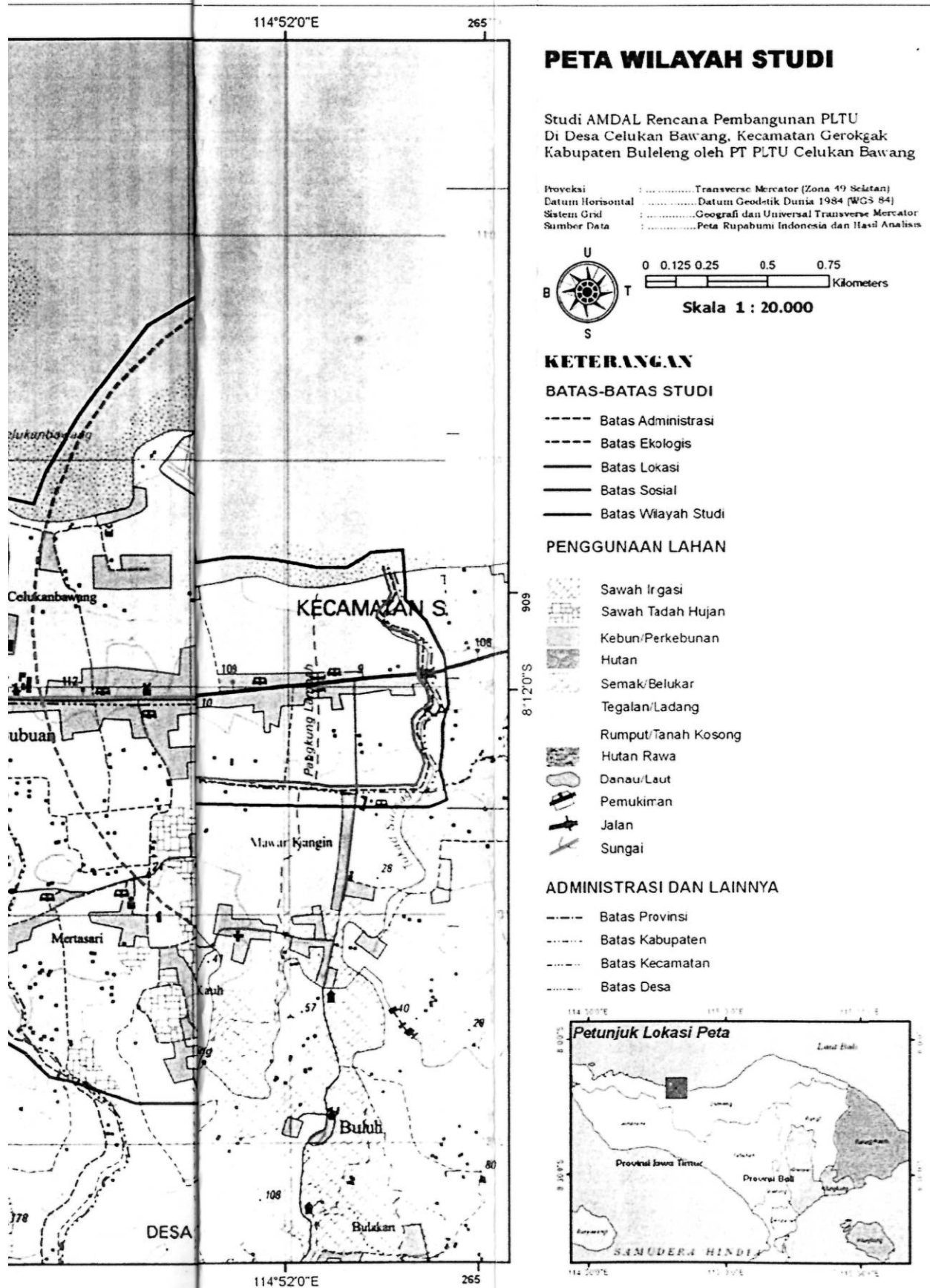
Dengan menumpangsusunkan keempat peta tematik batas wilayah masing-masing tema tersebut, yaitu batas tapak proyek, batas ekologis, batas sosial dan batas administrasi, akhirnya dihasilkan resultante hasil tumpang susun peta-peta tersebut dan batas terluar adalah Batas Wilayah Studi Rencana Pembangunan PLTU Celukan Bawang oleh PT. PLTU Celukan Bawang, seperti disajikan pada Gambar 1.11.

1.3.2 Batas Waktu Kajian

Penentuan batas waktu kajian akan digunakan dalam melakukan prakiraan dan evaluasi dampak serta penentuan perubahan rona lingkungan tanpa adanya rencana usaha dan/atau kegiatan atau dengan adanya rencana



usaha dan/atau kegiatan. Hasil prakiraan dan evaluasi dampak didasarkan atas perbandingan dinamika atau kecenderungan perubahan lingkungan ke depan bila tanpa adanya kegiatan ini, dan dengan adanya rencana kegiatan ini. Batas waktu kajian secara rinci disajikan pada Tabel 1.5.



Tabel 1.5. Batas Waktu Kajian

No.	Jenis Kegiatan	Dampak Penting Hipotetik	Batas Waktu Kajian	Alasan
I Tahap Prakonstruksi				
1.	Sosialisasi rencana kegiatan.	Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat.	3 bulan.	Dari kegiatan sebelumnya yang telah dilakukan oleh PLTU Celukan Bawang, terdapat beberapa informasi yang terkait dengan rencana kegiatan yang belum dipahami secara utuh oleh masyarakat, sehingga diperlukan adanya sosialisasi berkelanjutan secara transparan selama ± 3 bulan, sebelum kegiatan konstruksi dilaksanakan.
II Tahap konstruksi				
1.	Mobilisasi peralatan dan bahan/material.	Terjadinya gangguan transportasi darat.	Selama 2 bulan.	Jumlah dan jenis mobilitas peralatan dan material yang diperlukan untuk menunjang kelancaran pekerjaan konstruksi sudah dapat mewakili dalam jangka waktu 2 bulan. Berdasarkan jumlah dan jenis mobilitas peralatan dan material tersebut cukup untuk mengkaji terjadinya gangguan transportasi, dengan asumsi selama kurun waktu 2 bulan tidak ada jenis kegiatan lain yang menyebabkan terjadinya gangguan terhadap kelancaran lalu lintas.
2.	Pengadaan tenaga kerja konstruksi.	Adanya peluang kerja dan kesempatan berusaha.	1 bulan.	Adanya tambahan kesempatan kerja dapat dikaji selama 1 bulan, karena perencanaan jumlah dan jenis kebutuhan tenaga kerja oleh kontraktor untuk masing-masing jenis pekerjaan konstruksi hampir dapat dipastikan. Dengan demikian jenis keahlian dan jumlahnya dapat dihitung berdasarkan tahapan proses pekerjaan mulai dari penggalan pondasi, pekerjaan struktur sampai <i>finishing</i> bangunan.
		Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat.	3 bulan.	Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat akibat kegiatan pengadaan tenaga kerja konstruksi tidak akan berlangsung lama. Hal ini disebabkan oleh daerah Celukan Bawang merupakan kawasan industri dan pelabuhan, di mana bagi orang-orang yang memang pekerja keras akan mampu mendapatkan pekerjaan lainnya.

No.	Jenis Kegiatan	Dampak Penting Hipotetik	Batas Waktu Kajian	Alasan
3.	Pembuatan dan pengoperasian barak kerja.	Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat.	3 bulan.	Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat akibat pembuatan dan pengoperasian barak kerja berlangsung tidak akan lama, karena masyarakat Celukan Bawang merupakan masyarakat yang heterogen, yang penduduknya terdiri dari berbagai etnis, seperti etnis Bali, Bugis, Jawa dan sebagainya. Persepsi dan sikap negatif masyarakat akibat kesalahan komunikasi budaya mungkin tidak akan terjadi mengingat interaksi sosial antar etnis bukan sesuatu yang baru bagi mereka. Apalagi bila PLTU dalam pengadaaan tenaga kerja lebih banyak menggunakan tenaga kerja lokal.
4.	Pembangunan pembangkit.	Terganggunya kesehatan masyarakat.	3 bulan.	Terhadap dampak terjadinya gangguan kesehatan masyarakat dibutuhkan batas waktu kajian selama 3 bulan. Karena data dari dampak-dampak kegiatan barak di tempat lain dapat digunakan sebagai analogi untuk mengetahui dampak gangguan kesehatan masyarakat, dengan asumsi selama kurun waktu 1 bulan tidak ada jenis kegiatan lain yang menyebabkan terjadinya gangguan kesehatan masyarakat.
		Penurunan kualitas udara ambien.	3 bulan.	Menurunnya kualitas udara diakibatkan oleh beberapa kegiatan pada tahap konstruksi. Dampak penting hipotetik terjadi pada saat pembangunan pembangkit karena selama kegiatan ini berlangsung akan menimbulkan debu (TSP). Berdasarkan jenis-jenis kegiatan dan peralatan yang digunakan dalam kegiatan pembangunan pembangkit tersebut cukup untuk mengkaji terjadinya penurunan kualitas udara pada tahap konstruksi, dengan asumsi selama kurun waktu 3 bulan tidak ada jenis kegiatan lain yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas udara. Selain itu, sudah banyak terdapat analogi emisi yang dihasilkan oleh berbagai jenis peralatan untuk kegiatan pembangunan proyek-proyek sejenis.
		Peningkatan kebisingan dan getaran.	3 bulan.	Meningkatnya kebisingan dan getaran diakibatkan oleh beberapa kegiatan pada tahap konstruksi. Dampak penting hipotetik terjadi pada saat pembangunan pembangkit. Berdasarkan jenis-jenis kegiatan dan peralatan yang digunakan dalam kegiatan pembangunan pembangkit tersebut cukup untuk mengkaji terjadinya peningkatan kebisingan dan getaran pada tahap konstruksi selama 3 bulan, dengan asumsi selama kurun waktu 2 tahun tidak ada jenis kegiatan lain yang menyebabkan terjadinya peningkatan kebisingan dan getaran. Selain itu, sudah banyak terdapat analogi tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh berbagai jenis peralatan untuk kegiatan pembangunan proyek-proyek sejenis.

No.	Jenis Kegiatan	Dampak Penting Hipotesis	Batas Waktu Kajian	Alasan
		Terganggunya flora dan fauna darat.	Selama 1 bulan.	Flora dan fauna yang terkena dampak dari pembangunan pembangkit adalah flora pada tapak proyek. Melihat desain dan informasi pemrakarsa bahwa semua flora yang ada pada tapak proyek akan dibersihkan terlebih dahulu untuk memudahkan berbagai kegiatan terkait dengan pembangunan. Kebetulan di dalam tapak proyek tidak ditemukan tumbuhan yang termasuk vegetasi dilindungi.
5.	Pembangunan <i>revetment</i> .	Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi).	6 bulan.	Proses erosi/sedimentasi dipengaruhi oleh banyak faktor, terutama karakteristik gelombang dan musim gelombang. Interaksi gelombang dan pantai akan menyebabkan terjadinya proses angkutan sedimen, yang pada akhirnya akan dapat menyebabkan terjadinya erosi ataupun sedimentasi pada suatu ruas pantai. Karena gelombang dipengaruhi musim, untuk bisa mengetahui tingkat perubahan yang terjadi, diperlukan waktu minimal 6 tahun, sejalan dengan pola perubahan angin yang berhembus dari timur pada suatu musim dan berubah menjadi dari arah barat pada musim lainnya.
		Terganggunya flora dan fauna air.	6 bulan.	Kegiatan ini dimulai dari penggalan pondasi untuk peletakan batu-batu besar sebagai pondasi. Pada saat penggalan dan pembangunan akan berdampak terhadap biota air, terutama <i>makrozoobenthos</i> . Penggalan akan merusak substrat sebagai habitatnya, serta akan berpengaruh terhadap erosi dan pemindahan sedimentasi yang juga akan berpengaruh terhadap komunitas <i>benthos</i> , sedangkan terhadap biota air lainnya pengaruhnya kurang signifikan. Dampaknya terhadap <i>makrozoobenthos</i> secara signifikan baru terlihat dalam kurun waktu 6 bulan. Oleh karena itu, pengkajian dampak dari kegiatan ini terhadap <i>makrozoobenthos</i> membutuhkan waktu $\pm$ 6 bulan mulai dari dilakukannya penggalan.
6.	Pembangunan dermaga dan TUKS.	Peningkatan kebisingan dan getaran.	1 tahun.	Meningkatnya kebisingan dan getaran diakibatkan oleh beberapa kegiatan pada tahap konstruksi. Dampak penting hipotetik terjadi pada saat pembangunan dermaga dan TUKS. Berdasarkan jenis-jenis kegiatan dan peralatan yang digunakan dalam kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS tersebut cukup untuk mengkaji terjadinya peningkatan kebisingan dan getaran pada tahap konstruksi, dengan asumsi selama kurun waktu tersebut tidak ada jenis kegiatan lain yang menyebabkan terjadinya peningkatan kebisingan dan getaran. Selain itu, sudah banyak terdapat analogi kebisingan yang dihasilkan oleh berbagai jenis peralatan untuk kegiatan pembangunan proyek-proyek sejenis.

No.	Jenis Kegiatan	Dampak Penting Hipotetik	Batas Waktu Kajian	Alasan
		Terganggunya Flora dan fauna air.	Selama 6 bulan.	Biota air laut yang paling terpengaruh dari kegiatan adalah biota bentik, terutama <i>makrozoobenthos</i> , sedangkan biota lainnya tidak terdampak secara signifikan karena sifatnya mobil, baik oleh arus (<i>plankton</i>) maupun oleh sifat biota itu sendiri. Kegiatan ini meliputi pemancangan tiang pancang dan pengecoran dengan beton. Kegiatan ini berpotensi merusak substrat sebagai habitatnya, sedangkan terhadap biota air laut lainnya pengaruhnya kurang signifikan. Dampaknya terhadap <i>makrozoobenthos</i> secara signifikan (menurunnya keragaman) baru terlihat dalam kurun waktu 6 bulan. Dengan demikian, pengkajian dampak dari kegiatan ini terhadap <i>makrozoobenthos</i> membutuhkan waktu $\pm$ 6 bulan, mulai mulai dari dilakukannya penggalian.
		Terganggunya transportasi laut.	6 bulan.	Pembangunan konstruksi dermaga di tengah laut akan memerlukan ponton-ponton pengangkut tiang-tiang pancang dan material lainnya. Kegiatan ini berpotensi akan menyebabkan gangguan lalu lintas laut di sekitar lokasi proyek, dimana terdapat kegiatan Pelabuhan Celukan Bawang dan Pengantongan Semen Tonasa pada radius $\pm$ 500 m. Proses pembangunan dermaga dan TUKS dirancang sekitar 6 bulan, sehingga lamanya gangguan transportasi laut perlu dikaji selama waktu kegiatan tersebut.
7.	Pembangunan <i>coal yard</i> .	Penurunan kualitas udara ambien.	3 bulan.	Menurunnya kualitas udara diakibatkan oleh beberapa kegiatan pada tahap konstruksi. Dampak penting hipotetik terjadi pada saat pembangunan <i>coal yard</i> . Berdasarkan jenis-jenis kegiatan dan peralatan yang digunakan dalam kegiatan pembangunan <i>coal yard</i> tersebut cukup untuk mengkaji terjadinya penurunan kualitas udara pada tahap konstruksi selama 3 bulan, dengan asumsi selama tahap konstruksi tidak ada jenis kegiatan lain yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas udara.
8.	Pembangunan <i>ash yard</i> .	Penurunan kualitas udara ambien.	3 bulan.	Menurunnya kualitas udara diakibatkan oleh beberapa kegiatan pada tahap konstruksi. Dampak penting hipotetik terjadi pada saat pembangunan <i>ash yard</i> . Berdasarkan jenis-jenis kegiatan dan peralatan yang digunakan dalam kegiatan pembangunan <i>ash yard</i> tersebut cukup untuk mengkaji terjadinya penurunan kualitas udara pada tahap konstruksi selama 3 bulan, dengan asumsi selama kurun waktu 2 tahun tidak ada jenis kegiatan lain yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas udara.
9.	Pembangunan sistem	Penurunan kualitas air laut.	Selama 1 bulan.	Jumlah dan jenis mobilitas peralatan dan material yang diperlukan untuk menunjang kelancaran pekerjaan pembuatan saluran air sistem pendingin

No.	Jenis Kegiatan	Dampak Penting Hipotetik	Batas Waktu Kajian	Alasan
	pendingin.			di wilayah darat sudah dapat dipastikan. Berdasarkan jumlah dan jenis peralatan dan material tersebut cukup untuk mengkaji terjadinya penurunan kualitas air laut pada tahap konstruksi selama 1 bulan, dengan asumsi selama kurun waktu 1 bulan tidak ada jenis kegiatan lain yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air laut. Selain itu, SOP pekerjaan ini telah mengantisipasi masuknya bahan galian ke laut.
10.	Demobilisasi tenaga kerja konstruksi	-	-	-
II Tahap Operasional				
1.	Pengadaan tenaga kerja operasional.	Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat.	3 bulan.	Tenaga kerja operasional yang akan dibutuhkan oleh PLTU lebih banyak harus mempunyai kualifikasi khusus dalam bidang kelistrikan. Bila masyarakat memang menyadari bahwa mereka tidak mempunyai kualifikasi sesuai dengan apa yang dibutuhkan, tentu persepsi mereka terhadap masyarakat akan berubah kearah yang lebih baik.
2.	Operasional PLTU.	Penurunan kualitas udara ambien.	3 bulan.	Kegiatan operasional PLTU akan memberikan dampak penting hipotetik menurunnya kualitas udara karena adanya debu dan gas-gas pencemar. Arah hembusan angin dan musim berpengaruh terhadap lokasi jatuhnya debu dan gas-gas pencemar, yang diperkirakan ke arah tenggara pada musim hujan dan barat daya pada musim kemarau. Berdasarkan jenis-jenis peralatan yang digunakan dalam kegiatan operasional PLTU tersebut cukup untuk mengkaji terjadinya penurunan kualitas udara pada tahap konstruksi, dengan asumsi selama kurun waktu 3 bulan tidak ada jenis kegiatan lain yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas udara. Selain itu berdasarkan konsumsi bahan bakar dan efisiensi alat serta pengaruh iklim maka dapat diperkirakan besarnya emisi gas yang dihasilkan dari operasional PLTU.
		Menurunnya kualitas air.	3 bulan.	Batas waktu kajian kualitas air laut dibutuhkan waktu selama 3 bulan. Mengingat terjadinya pencemaran yang diakibatkan oleh limbah air pendingin, olie, ceceran batubara dan sebagainya minimal dapat dianalisis dari data kualitas air yang telah dilakukan selama 3 bulan terakhir, dengan asumsi selama kurun waktu 3 bulan tidak ada jenis kegiatan lain yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air laut.

No.	Jenis Kegiatan	Dampak Penting Hipotesis	Batas Waktu Kajian	Alasan
		Terganggunya flora dan fauna air.	1 tahun.	Kegiatan operasional pembangkit akan memerlukan minyak pelumas, batubara sebagai bahan bakar, air laut sebagai pendingin yang outlet-nya berada di laut. Ceceran minyak pelumas dan batubara pada saat hujan akan dapat terbawa ke laut oleh aliran limpasan air hujan. Demikian juga perbedaan suhu air pendingin yang dibuang ke laut akan berpengaruh terhadap biota laut yang peka terhadap perubahan suhu dari normal menjadi lebih panas. Biota air laut yang paling terpengaruh dari kegiatan adalah biota bentik terutama adalah <i>makrozoobenthos</i> dan terumbu karang. Di sekitar lokasi kegiatan sampai 100 m kearah laut tidak ditemukan adanya terumbu karang dan substrat pasir hitam, sedangkan biota lainnya tidak terdampak secara signifikan karena sifatnya yang mobil, baik oleh arus (<i>plankton</i>) maupun oleh sifat biota itu sendiri. Lapisan minyak ini akan hanyut terbawa arus air menuju tepi pantai yang akan mengendap di permukaan substrat yang akan dapat mengganggu kehidupan biota (<i>benthos</i>). Dampak tidak terjadi secara seketika, tetapi akan terjadi secara pelan-pelan tergantung dari kumulatif zat pencemar. Oleh karenanya, memerlukan waktu kajian cukup lama kurang lebih 1 tahun.
		Meningkatnya pendapatan daerah.	Selama 1 bulan.	Adanya tambahan kesempatan kerja dapat dikaji selama 1 bulan, karena perencanaan jumlah dan jenis kebutuhan tenaga kerja pada tahap operasional hampir dapat dipastikan. Dengan demikian, jenis keahlian dan jumlahnya dapat dihitung berdasarkan tahapan proses pekerjaan pada tahap operasional.
		Terganggunya kesehatan masyarakat.	Selama 3 bulan.	Terjadinya gangguan kesehatan masyarakat dibutuhkan batas waktu kajian selama 3 bulan. Data gangguan kesehatan dari kegiatan proyek ini yang dianalogikan dengan proyek di tempat lain dapat digunakan untuk mengetahui dampak gangguan kesehatan masyarakat, dengan asumsi selama kurun waktu 3 bulan tidak ada jenis kegiatan lain yang menyebabkan terjadinya gangguan kesehatan masyarakat.
3.	Operasional Jetty dan TUKS.	Menurunnya kualitas air.	Selama 2 bulan.	Batas waktu kajian kualitas air laut dibutuhkan waktu selama 2 bulan. Mengingat terjadinya pencemaran yang diakibatkan oleh limbah air pendingin, <i>olie</i> , ceceran batubara dan sebagainya minimal dapat dianalisis dari data kualitas air yang telah dilakukan selama 2 bulan terakhir, dengan asumsi selama kurun waktu 2 bulan tidak ada jenis kegiatan lain yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air laut.

No.	Jenis Kegiatan	Dampak Penting Hipotesis	Batas Waktu Kajian	Alasan
		Terganggunya flora dan fauna air.	Selama 1 tahun.	Biota air laut yang paling terpengaruh dari kegiatan adalah biota bentik, terutama <i>makrozoobenthos</i> dan terumbu karang. Di sekitar lokasi kegiatan sampai 100 m ke arah laut tidak ditemukan adanya terumbu karang dan substrat pasir hitam. Biota lainnya tidak terdampak secara signifikan karena sifatnya mobil baik oleh arus (<i>plankton</i>) maupun oleh sifat biota itu sendiri. Kegiatan operasional <i>jetty</i> dan TUKS sebagai tempat bongkar dan transfer batubara sangat berpotensi menimbulkan pencemaran air laut oleh ceceran batubara, serta pencucian kapal sehingga akan ada lapisan minyak di permukaan perairan. Lapisan minyak ini akan hanyut terbawa arus air menuju tepi pantai yang akan mengendap di permukaan substrat, yang akan dapat mengganggu kehidupan biota (<i>benthos</i>). Dampak tidak terjadi secara sesaat, tetapi akan terjadi secara pelan-pelan tergantung dari kumulatif zat pencemar. Dengan demikian, memerlukan waktu kajian cukup lama kurang lebih 1 tahun.
		Terganggunya transportasi laut.	6 bulan.	Kegiatan operasional transportasi batubara diprakirakan akan menyebabkan gangguan lalu lintas laut pada saat dilakukannya transportasi batubara dari wilayah Sumatera/Kalimantan ke wilayah Bali Utara, khususnya ke lokasi PLTU. Pengangkutan batubara direncanakan menggunakan kapal dengan bobot ±50.000 GT, yang termasuk kategori kapal besar. Penggunaan kapal yang cukup besar ini dan frekuensi yang cukup tinggi akan menyebabkan terganggunya kapal lainnya yang juga ingin merapat ke Pelabuhan Celukan Bawang, dan juga akan mengganggu kegiatan nelayan sekitar lokasi kegiatan. Dampak ini perlu dikaji dalam waktu yang cukup, sekitar 6 bulan untuk dapat melihat secara keseluruhan kegiatan di pelabuhan Celukan Bawang, Pengantongan Semen Tonasa dan masyarakat nelayan di sekitar perairan Celukan Bawang
4.	Operasional coal yard.	Terganggunya kesehatan masyarakat.	Selama 3 bulan.	Terjadinya gangguan kesehatan masyarakat dibutuhkan batas waktu kajian selama 3 bulan. Debu dari dampak-dampak kegiatan proyek sejenis di tempat lain dapat digunakan sebagai analogi untuk mengetahui dampak gangguan kesehatan masyarakat, dengan asumsi selama kurun waktu 3 bulan tidak ada jenis kegiatan lain yang menyebabkan terjadinya gangguan kesehatan masyarakat.

No.	Jenis Kegiatan	Dampak Penting Hipotetik	Batas Waktu Kajian	Alasan
III	Tahap Pasca Operasional			
1.	Upgrade sistem pembangkit.	Penurunan kualitas udara ambien.	3 bulan.	Kegiatan upgrade sistem pembangkit akan meningkatkan emisi gas dan sebaran debu/partikulat dari partikel tanah dan peralatan berat serta kendaraan proyek, sehingga memberikan kontribusi mencemari udara di lokasi kegiatan dan sekitarnya. Kegiatan ini akan berlangsung kurang lebih selama 3 bulan, sehingga dampak menurunnya kualitas udara akan terjadi selama kegiatan tersebut.
2.	Renovasi fasilitas penunjang	-	-	-



BAB II

DESKRIPSI RINCI RONA LINGKUNGAN HIDUP AWAL

2.1 Komponen Lingkungan Terkena Dampak Penting Rencana Usaha dan/atau Kegiatan

2.1.1 Komponen Fisik Kimia

A. Iklim

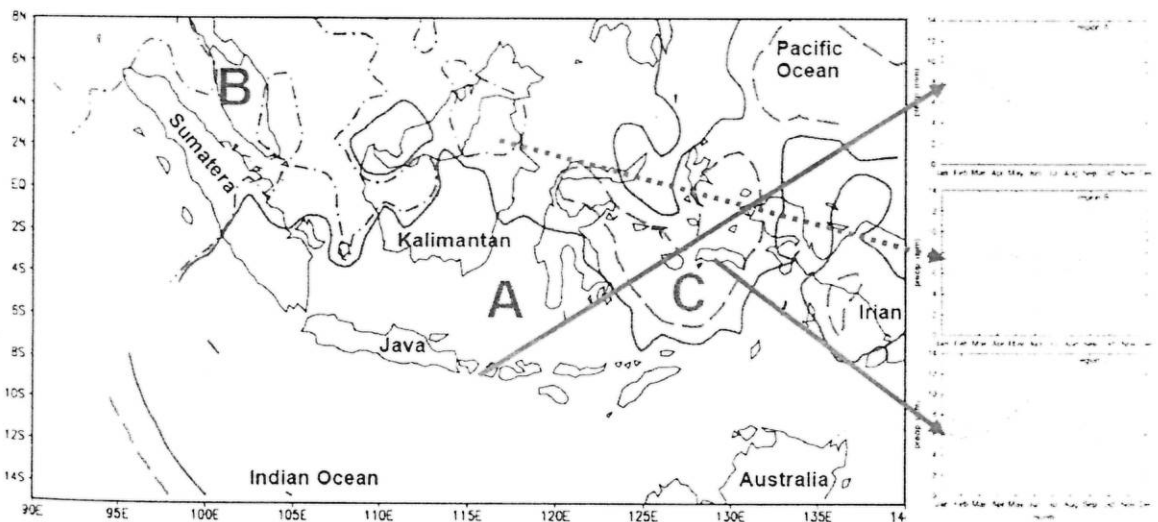
Proses pergantian panas dan uap air antara bumi dan atmosfer dalam jangka waktu yang lama menghasilkan suatu keadaan yang dinamakan iklim. Iklim tidak hanya berarti sebagai angka rata-rata secara statistik tetapi merupakan suatu kumpulan dari kondisi atmosfer yang meliputi panas, kelembaban dan gerakan udara. Iklim adalah suatu unsur penting dalam kehidupan, bahkan jika ditinjau dari teori terjadinya bumi, maka iklim telah ada sebelum makhluk hidup atau kehidupan itu ada. Cuaca adalah keadaan atmosfer pada suatu saat atau keadaan dari hari ke hari dalam waktu singkat (pendek), yang berubah keadaannya yaitu panasnya, kelembabannya dan gerakan udaranya. Cuaca pada dasarnya dihasilkan oleh suatu proses yang berusaha menyamakan perbedaan-perbedaan keadaan dari suatu jaringan energi radiasi yang diterima dari matahari.

Seperti iklim wilayah Indonesia pada umumnya, Pulau Bali termasuk beriklim tropika dan mempunyai dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Menurut Aldrian and Susanto (2003), wilayah Pulau Jawa, Bali dan Nusa Tenggara termasuk dalam wilayah yang mempunyai pola hujan monsun (Gambar 2.1), yang ditandai dengan pola hujan yang memiliki grafik distribusi hujan bulanan berbentuk "u" yaitu memiliki satu puncak musim hujan dan satu dasar lembah musim kemarau. Curah hujan saat musim hujan dan musim kemarau memiliki perbedaan yang cukup tinggi yang ditunjukkan oleh tingginya nilai variabilitas dan standar deviasinya (As-syakur, *et al.*, 2013). Secara umum, curah hujan pada wilayah berpola hujan monsun memiliki musim hujan yang jatuh saat bulan-bulan DJP (Desember-Januari-Februari) dan musim kemarau pada saat bulan-bulan JJA (Juni-Juli-Agustus), seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2.2, sedangkan saat bulan-bulan MAM (Maret-April-Mei) dan SON (September-Oktober-Nopember) merupakan masa transisi dari musim hujan ke musim kemarau dan sebaliknya (As-syakur, *et al.*, 2013).

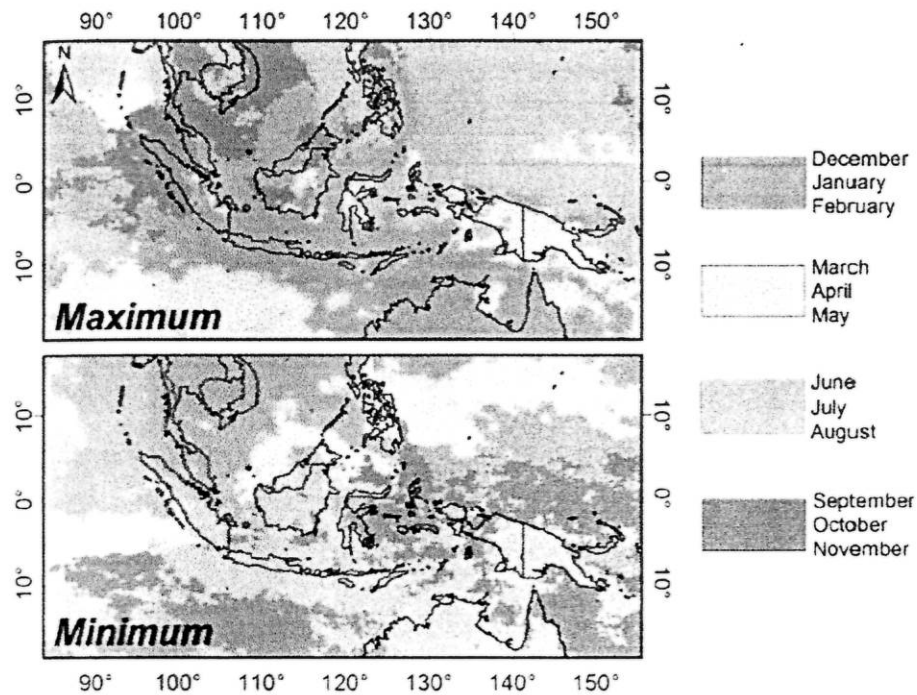


Di sisi lain, iklim di Indonesia, khususnya curah hujan di Bali dan di lokasi studi sangat dipengaruhi oleh kondisi interaksi laut-atmosfer di Samudera Pasifik dan Samudera Hindia. Interaksi laut tersebut adalah fenomena *El Niño-Southern Oscillation* (ENSO) yang terjadi di Samudera Pasifik dan *Indian Ocean Dipole* (IOD) yang terjadi di Samudera Hindia. Fenomena ENSO dikenal dengan kondisi *El Nino* dan *La Nina* yang menyebabkan kemarau yang berkepanjangan saat *El Nino* serta banjir dan longsor saat *La Nina*. Sementara itu, IOD juga memiliki dampak yang mirip dengan kejadian ENSO, dimana penurunan jumlah curah hujan terjadi pada saat kejadian IOD positif dan fenomena IOD negatif menghasilkan peningkatan curah hujan di atas normal untuk wilayah selatan Indonesia (As-syakur, *et al.*, 2014).

Keadaan iklim di kawasan lokasi kegiatan secara umum mirip dengan keadaan umum iklim Pulau Bali, yaitu dipengaruhi oleh pengendali-pengendali iklim seperti interaksi laut-atmosfer, aktifitas konvergensi, pertemuan masa udara dari belahan bumi utara dan selatan, tumbuhnya pusat tekanan rendah serta pengaruh kondisi lokal setempat, seperti proses evapotranspirasi dari laut dan vegetasi serta keragaman topografi. Akibat dari pengaruh pengendali-pengendali iklim tersebut menyebabkan perbedaan pada besaran unsur-unsur iklim dari lokasi yang satu ke lokasi yang lain serta dari waktu ke waktu.



Gambar 2.1. Pola Umum Hujan di Indonesia. A) Berpola Hujan Monsoon, B) Berpola Hujan Euquatorial, dan C) Berpola Hujan Lokal (Aldrian and Susanto, 2003)



Gambar 2.2. Distribusi Spasial Fase Bulanan Puncak Curah Hujan Maksimum (atas) dan Lembah Curah Hujan Minimum (bawah) untuk Wilayah Indonesia (As-syakur, *et al.*, 2003)

1) Curah hujan dan hari hujan

Curah hujan di wilayah studi pada tahun 2013 berdasarkan data Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Buleleng adalah sebesar 1.710,58 mm/tahun, dengan curah hujan bulanan tertinggi terjadi pada bulan Januari (432 mm/bulan) dan terendah pada bulan Agustus dan September (0 mm/bulan), sedangkan jumlah hari hujan dalam setahun adalah 95 hari hujan, dengan jumlah hari hujan per bulan tertinggi terjadi pada bulan Januari (19 hari), dan hari hujan terendah terjadi pada bulan Agustus dan September (0 hari). Untuk jelasnya data curah hujan dan hari hujan dapat dilihat pada Tabel 2.1. Grafik curah hujan dan hari hujan bulanan dapat dilihat pada Gambar 2.3.

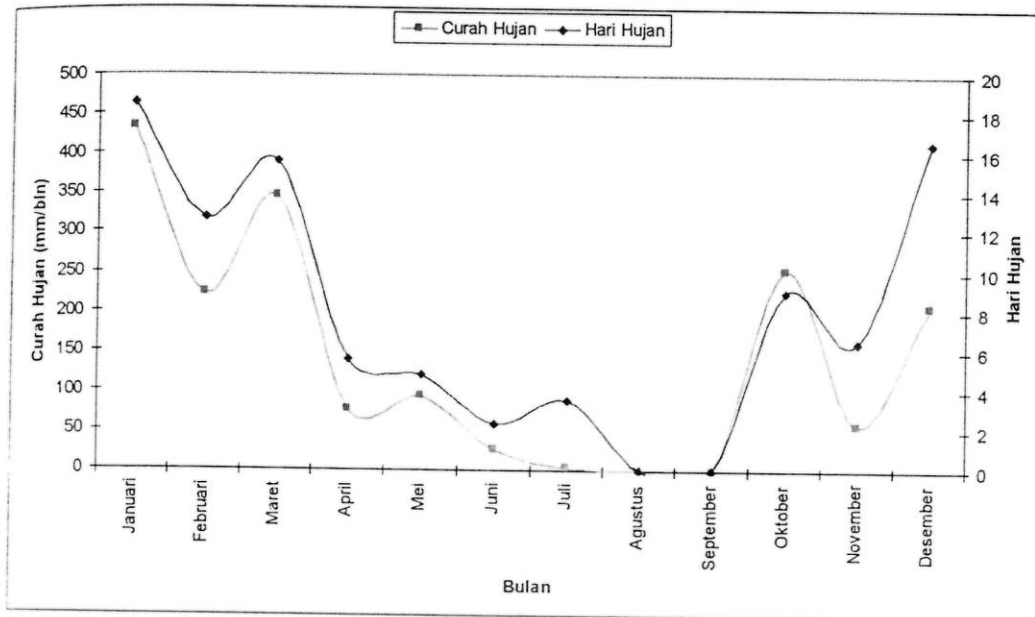
Tabel 2.1. Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan di Lokasi Studi Tahun 2013

No	Bulan	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan
1.	Januari	432,86	19
2	Pebruari	222,43	13
3.	Maret	344,57	16
4.	April	75,57	6
5.	Mei	92,60	5
6.	Juni	25,33	2
7.	Juli	3,50	4
8.	Agustus	0,00	0
9.	September	0,00	0



No	Bulan	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan
10.	Oktober	252,00	9
11.	Nopember	56,29	6
12.	Desember	205,43	17
	Jumlah	1.710,58	95

Sumber : Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Buleleng



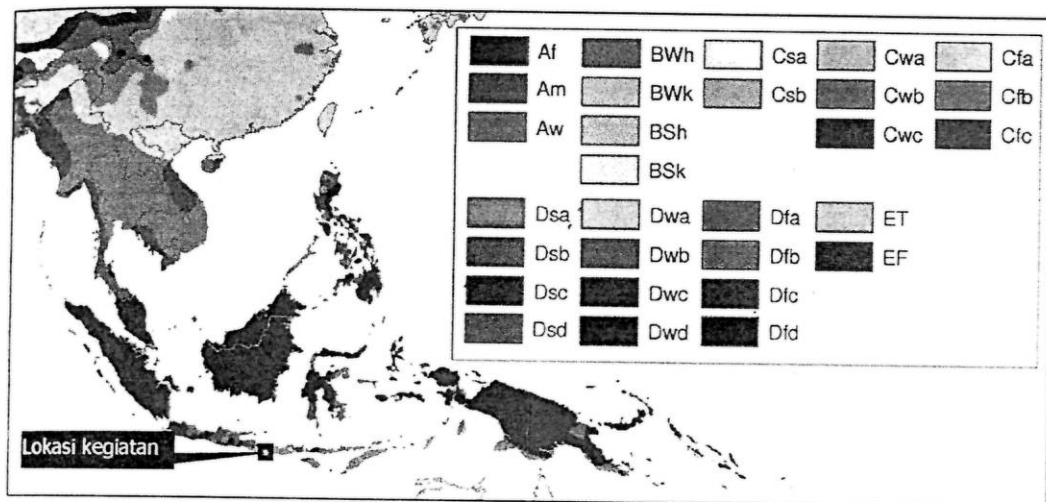
Gambar 2.3. Grafik Curah Hujan dan Hari Hujan di Kab. Buleleng Tahun 2013

2) Tipe iklim

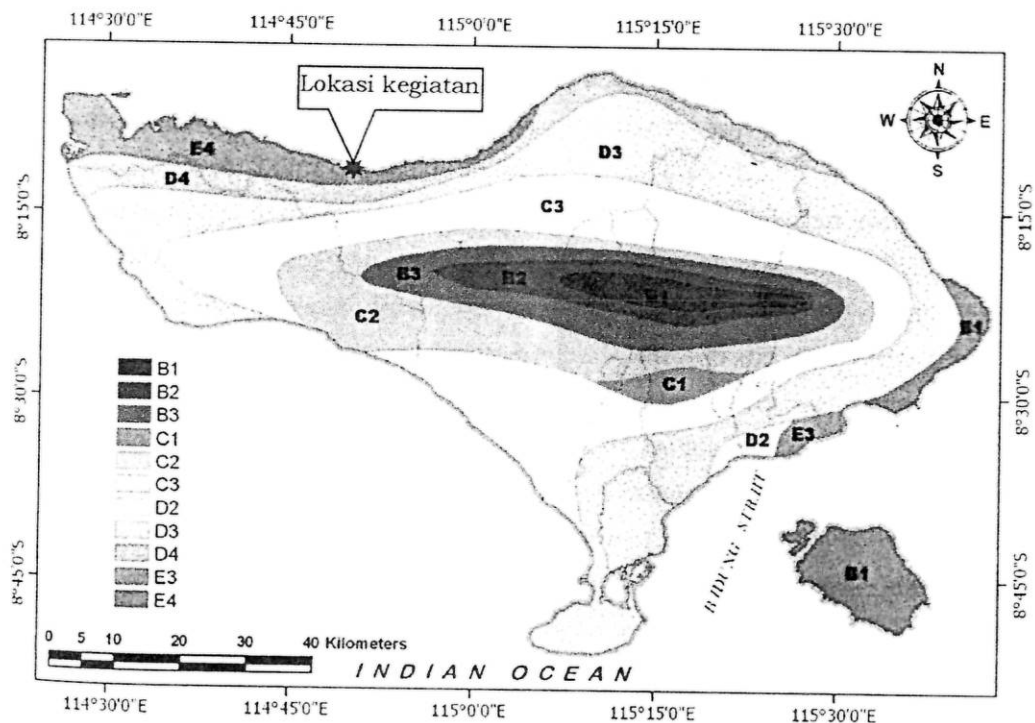
Untuk membagi iklim yang ditinjau dari curah hujan secara ringkas, maka perlu dibuatkan klasifikasi iklim. Terdapat beberapa jenis klasifikasi iklim, diantaranya adalah Koppen, Oldeman serta Schmidt-Ferguson. Berdasarkan klasifikasi Koppen, lokasi proyek termasuk dalam tipe iklim Am (Pell, *et al.*, 2007) yaitu tipe iklim tropis yang dicirikan oleh suhu udara panas, musim hujan dan musim kemarau yang kering dengan batas antara musim hujan dan kemarau terlihat tegas. Peta Iklim Koppen untuk lokasi studi disajikan pada Gambar 2.4. Bila dikelaskan berdasarkan klasifikasi Oldeman, lokasi studi memiliki klasifikasi Oldeman bertipe E4, yang dicirikan mempunyai rata-rata bulan basah (curah hujan lebih dari 200 mm/bulan) 0-2 bulan dan bulan kering (curah hujan kurang dari 100 mm/bulan) 7-9 bulan. Sementara itu, salah satu pengklasifikasian iklim yang sering digunakan di Indonesia adalah klasifikasi iklim menurut Schmidt-Ferguson. Pengklasifikasian iklim menurut Schmidt-Ferguson ini didasarkan pada nisbah bulan basah dan bulan kering. Bulan basah adalah bulan-bulan yang mempunyai curah hujan lebih dari 100 mm, sedangkan bulan kering adalah



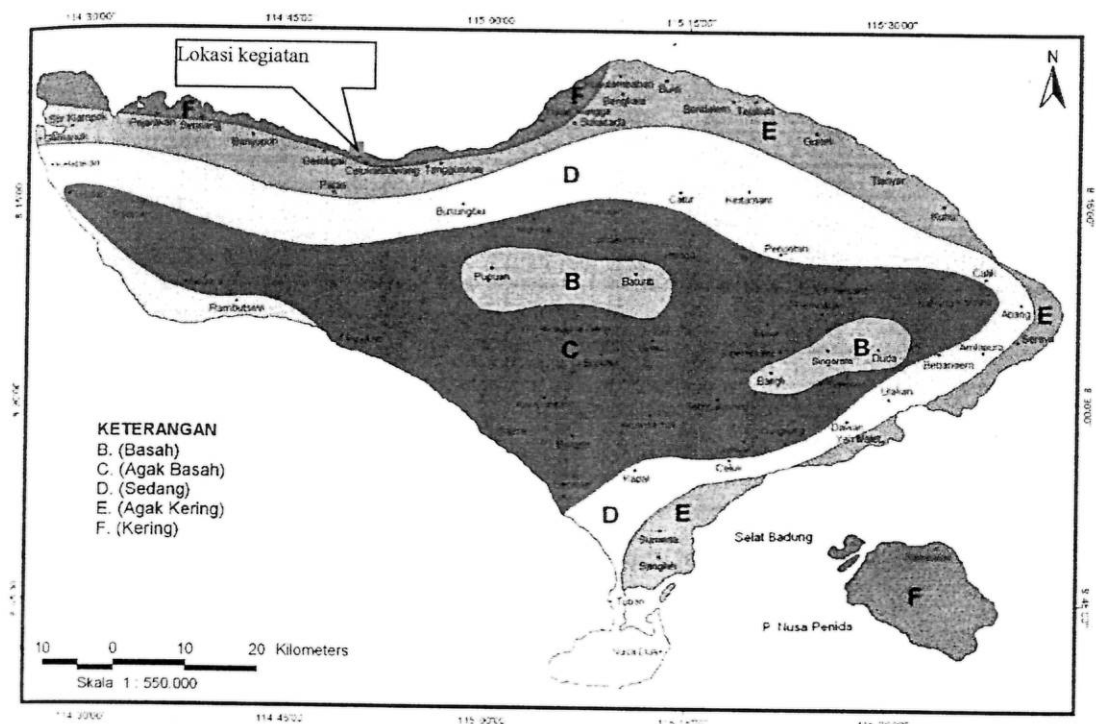
bulan-bulan yang mempunyai curah hujan kurang dari 60 mm. Berdasarkan klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson, lokasi proyek memiliki tipe iklim F atau kering, dimana dicirikan oleh rata-rata bulan basah 2 – 3 bulan dan bulan kering adalah 6-7 bulan. Gambar 2.5 dan 2.6 memperlihatkan sebaran peta iklim menurut Oldeman dan Schimdt-Ferguson pada lokasi kegiatan dan Pulau Bali.



Gambar 2.4. Peta Iklim Klasifikasi Koppen di Lokasi Kegiatan dan Sekitarnya (Pell, *et al.*, 2007)



Gambar 2.5. Peta Iklim Klasifikasi Oldeman pada Lokasi Rencana Kegiatan (Daryono, 2003)



Gambar 2.6. Peta Iklim Klasifikasi Schmidt-Ferguson pada Lokasi Rencana Kegiatan (Daryono, 2002)

3) Suhu dan kelembaban udara

Sehubungan dengan tidak tersedianya data iklim di wilayah Kecamatan Gerokgak dan sekitarnya, maka data iklim yang digunakan dalam studi ini diambil dari data stasiun iklim yang terlengkap yaitu dari Balai Besar Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah III, Tuban. Adapun pendekatan yang digunakan adalah pendekatan ketinggian seperti yang diuraikan oleh As-syakur, dkk (2011). Berdasarkan hasil analisis dari data rata-rata 30 tahun (1981-2010), terlihat bahwa rata-rata suhu bulanan di sekitar lokasi kegiatan berkisar antara $26,0^{\circ}\text{C}$ – $27,9^{\circ}\text{C}$ dengan suhu maksimum tertinggi terjadi pada bulan Nopember sebesar $31,4^{\circ}\text{C}$ dan suhu minimum terendah terjadi pada bulan Juli dan Agustus sebesar $23,7^{\circ}\text{C}$. Rata-rata kelembaban udara bulanan di kawasan ini cukup tinggi berkisar antara 78-82% dengan kelembaban rata-rata tahunan 80,4%. Untuk lebih jelasnya, data rata-rata suhu udara dan kelembaban udara bulanan dapat dilihat pada Tabel 2.2.



Tabel 2.2. Rata-rata Suhu dan Kelembaban Udara Periode Tahun 1981-2010

No.	Bulan	Suhu (°C)			Kelembaban (%)
		Maksimum	Minimum	Rata-rata	
1.	Januari	30,9	24,9	27,7	81
2.	Pebruari	31,1	25,0	27,8	81
3.	Maret	31,2	24,7	27,6	82
4.	April	31,3	24,7	27,6	82
5.	Mei	30,6	24,3	27,1	81
6.	Juni	29,9	24,0	26,6	80
7.	Juli	29,1	23,7	26,0	79
8.	Agustus	29,1	23,9	26,0	78
9.	September	29,9	23,7	26,4	80
10.	Oktober	31,0	24,3	27,3	80
11.	Nopember	31,4	25,1	27,9	80
12.	Desember	31,1	25,0	27,8	81
	Rata-rata	30,9	24,9	27,7	81

Sumber: Balai Besar Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah III, Tuban

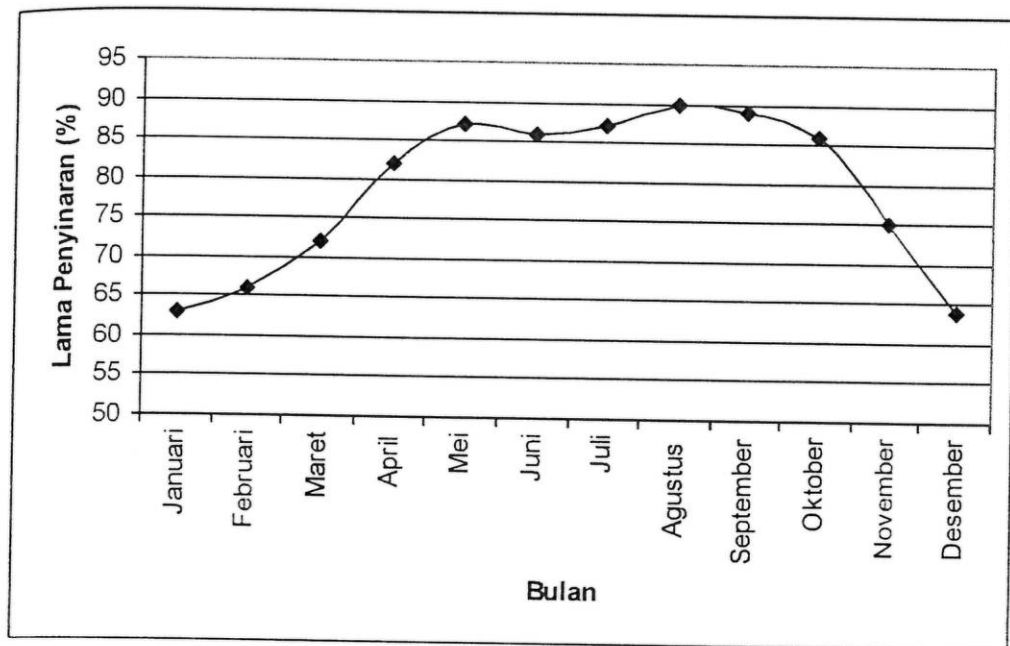
4) Lama penyinaran

Data lama penyinaran matahari juga diperoleh dari Balai Besar Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah III, Tuban. Lama penyinaran matahari sangat tergantung pada letak lintang matahari dan kecerahan atmosfer. Data Tabel 2.3 dan Gambar 2.7 berdasarkan data pengamatan selama periode 30 tahun (tahun 1981-2010) menunjukkan persentase lama penyinaran terendah terjadi pada bulan-bulan musim penghujan (Desember, Januari dan Pebruari), berturut-turut sebesar 64%, 63%, dan 66%, sedangkan penyinaran tertinggi terjadi pada musim kemarau yaitu pada bulan Agustus dan September yaitu sebesar 90% dan 89%.

Tabel 2.3. Rata-Rata Lama Penyinaran Matahari Periode Tahun 1981-2010

No	Bulan	Lama Penyinaran (%)
1.	Januari	63
2.	Pebruari	66
3.	Maret	72
4.	April	82
5.	Mei	87
6.	Juni	86
7.	Juli	87
8.	Agustus	90
9.	September	89
10.	Oktober	86
11.	Nopember	75
12.	Desember	64
	Rata-rata	78,9

Sumber: Balai Besar Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah III, Tuban



Gambar 2.7. Grafik Lama Penyinaran Matahari Periode Tahun 1981-2010

5) Arah dan kecepatan angin

Arah dan kecepatan angin di rencana lokasi kegiatan secara makro bervariasi tergantung pada musim yang juga diperoleh dari Balai Besar Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah III, Tuban. Tabel 2.4 menunjukkan bahwa arah angin pada musim penghujan (Oktober-April) dominan dari arah barat, sedangkan pada musim kemarau (April-Oktober) arah angin dominan dari arah timur dan tenggara. Secara rata-rata, berdasarkan data pengamatan selama periode 30 tahun (tahun 1981-2010), kecepatan maksimum rata-rata terjadi pada bulan Agustus (6,9 knot) dengan arah angin dari tenggara, sedangkan kecepatan rata-rata angin terendah terjadi pada bulan Nopember (4,0 knot), dengan arah angin dari barat.

6) Pola iklim mikro

Pengamatan pola iklim mikro di lokasi rencana kegiatan dan sekitarnya dilakukan terhadap elemen cuaca/iklim, seperti suhu udara, dan kelembaban udara selama 1 hari. Pengamatan suhu udara menggunakan thermometer maksimum-minimum tipe *six Bellani*, sedangkan kelembaban udara diukur dengan *Psychrometer Assman*. Hasil pengukuran disajikan pada Tabel 2.5.



Tabel 2.4. Rata-rata Arah dan Kecepatan Periode Tahun 1981-2010

No	Bulan	Kecepatan rata-rata (knot)	Arah
1.	Januari	6,1	Barat
2.	Pebruari	6,6	Barat
3.	Maret	4,7	Barat
4.	April	4,7	Timur
5.	Mei	5,3	Timur
6.	Juni	6,3	Timur
7.	Juli	6,8	Timur
8.	Agustus	6,9	Tenggara
9.	September	5,5	Tenggara
10.	Oktober	4,6	Tenggara
11.	Nopember	4,0	Barat
12.	Desember	5,7	Barat

Sumber: Balai Besar Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah III, Tuban

Tabel 2.5 Hasil Pengamatan Kelembaban Udara, Suhu Maksimum, dan Suhu Minimum di Lokasi Kegiatan

Tempat	Kelembaban Udara (%)	Suhu Udara (°C)		
		Maksimum	Minimum	Rata-rata
Lokasi kegiatan	81,0	30,3	22,8	26,6

Sumber: Hasil Pengukuran (2011).

Dari hasil pengamatan diperoleh bahwa rata-rata suhu udara maksimum di daerah lokasi kegiatan adalah sebesar 30,3°C, suhu udara minimum adalah 22,8°C, dan rata-rata suhu udara adalah 26,6°C. Hal ini disebabkan karena pada saat dilakukan penelitian, berturut-turut terjadi kondisi cerah dan berawan menjelang pagi hari dan siang. Kondisi ini akan sangat mempengaruhi hasil pengamatan kedua elemen iklim tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan selama 1 hari, pola angin sangat ditentukan oleh pengaruh angin darat dan laut sebagai akibat dari perubahan pemanasan siang dan malam hari. Hasil pengamatan terhadap pola angin di lokasi rencana kegiatan dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Berdasarkan Tabel 2.9, pola arah angin mikro berubah-ubah menurut waktu. Jika terjadi pencemaran udara sebagai akibat dari buangan cerobong asap dan emisi kendaraan bermotor pada siang hari, maka arah penyebaran pencemaran akan dominan ke arah selatan dan tenggara, dimana dampak pencemaran udara akan mengarah ke beberapa lokasi permukiman yang ada di darat, sedangkan pada malam sampai menjelang pagi hari, dampak pencemaran udara akan mengarah ke laut yang merupakan efek dari adanya hembusan angin darat. Kondisi ini sudah tentunya tidak akan konstan, akan tetapi berubah-ubah mengikuti musim. Jika terjadi musim barat maka pencemaran udara dominan ke arah timur dari lokasi rencana kegiatan.



Tabel 2.6. Pola Iklim Mikro (Pola Angin) di Lokasi Kegiatan

Jam Pengamatan	Pola arah angin mikro							
	0	45	90	135	180	225	270	315
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
06 ⁰⁰ - 09 ⁰⁰					x			
09 ⁰⁰ - 12 ⁰⁰						x	x	
12 ⁰⁰ - 15 ⁰⁰							x	x
15 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰					x	x		
18 ⁰⁰ - 21 ⁰⁰							x	x
21 ⁰⁰ - 24 ⁰⁰	x						x	x
24 ⁰⁰ - 03 ⁰⁰			x	x				
03 ⁰⁰ - 06 ⁰⁰					x	x		

Keterangan: x = arah angin, xx = dominan arah angin, N = utara, NE = timur laut, E = timur, SE = tenggara, S = selatan, SW = barat daya, W = barat, NW = barat laut

B. Kualitas Udara

Hasil pengukuran kualitas udara disajikan pada Tabel 2.7. Dari hasil pengukuran terlihat bahwa semua parameter yang diukur di semua lokasi, sebagian besar berada di bawah baku mutu berdasarkan Peraturan Gubernur Bali No. 16 Tahun 2016 tentang Standar Baku Mutu Lingkungan. Untuk ketiga lokasi pengukuran yaitu area sebelah timur PLTU, area sebelah barat PLTU dan di area pemukiman sekitar PLTU. Untuk parameter SO₂ dari hasil pengukuran berkisar antara 1,172 µg/Nm³ - 2,68 µg/Nm³ nilai ini masih di bawah standar baku mutu lingkungan yaitu 900 µg/Nm³. Untuk parameter NO₂, dari hasil pengukuran berkisar antara 7,65 µg/Nm³ - 8,59 µg/Nm³ dimana nilai ini masih berada di bawah standar baku mutu lingkungan yaitu 400 µg/Nm³. Hasil dari pengukuran Ozon berkisar antara 0,059 µg/Nm³ - 0,074 µg/Nm³ dimana nilai ini masih berada di bawah standar baku mutu lingkungan yaitu 235 µg/Nm³. Demikian juga untuk CO, hasil pengukuran berkisar antara 114 µg/Nm³ - 229 µg/Nm³, sedangkan baku mutu yang diperbolehkan adalah sebesar 30.000 µg/Nm³. Untuk gas Hidrokarbon (HC), pada ketiga lokasi pengukuran hampir tidak terdeteksi mengingat konsentrasinya di bawah 26 µg/Nm³, sedangkan baku mutu yang diizinkan adalah sebesar 160 µg/Nm³. Demikian juga untuk parameter PM10 dan PM 2.5 untuk ketiga lokasi pengukuran, konsentrasinya semuanya masih berada di bawah standar baku mutu lingkungan yang diperbolehkan yaitu sebesar 150 µg/Nm³ dan 65 µg/Nm³. Untuk parameter terakhir yaitu kebisingan, hanya pada area di sebelah barat PLTU oleh PT. GEB saja yang sudah melebihi standar bakumutu lingkungan yaitu sebesar 55 dB, sedangkan untuk lokasi area sebelah timur PLTU



oleh PT. GEB dan di area pemukiman warga masih berada di bawah standar baku mutu lingkungan yang diperbolehkan.

Tabel 2.7. Hasil Pengukuran Kualitas Udara di Sekitar Lokasi Pembangunan PLTU Celukan Bawang

No.	Parameter	Satuan	Lokasi			Bakumutu PerGub Bali No.16 th 2016
			Area Barat PLTU	Area Timur PLTU	Area Pemukiman sekitar PLTU	
1	Sulfur dioksida (SO ₂)	µg/Nm ³	2,68	2,23	1,172	900
2	Nitrogen dioksida (NO ₂)	µg/Nm ³	7,65	8,59	8,08	400
3	Debu	µg/Nm ³	93,7	137,3	121,4	230
4	Karbon monoksida (CO)	µg/Nm ³	229	172	114	30.000
5	PM10	µg/Nm ³	47	96,1	74	150
6	PM 2,5	µg/Nm ³	33,5	48,1	40,5	65

Sumber: PT. GEB (2015).

C. Kebisingan dan Getaran

Pengukuran parameter fisik udara yaitu kebisingan dilakukan pada saat yang bersamaan dengan pengukuran kualitas udara pada lokasi pengukuran yang sama. Dari hasil pengukuran (Tabel 2.8) diperoleh rata-rata hasil pengukuran tingkat kebisingan pada semua lokasi yang diamati yang belum melebihi standar baku mutu lingkungan sesuai peruntukannya. Pada tapak rencana proyek, intensitas kebisingan berkisar antara 42,2-53,0 dBA, di pintu masuk berkisar antara 51,1-79,5 dBA dan di pemukiman penduduk berkisar antara 45,3-55,8 dBA.

Tabel 2.8. Hasil Pengukuran Intensif Kebisingan pada Areal Rencana Kegiatan dan Sekitarnya.

No	Lokasi Pengamatan	Satuan	Hasil Pengukuran	Baku Mutu *)	Metode
1	Area Barat PLTU	dB(A)	58,5	55	Pengukuran dengan Sound level meter
2	Area Timur PLTU	dB(A)	53,0	55	
3	Area Pemukiman di sekitar PLTU	dB(A)	47,5	55	

Keterangan : *) Standar Baku Mutu berdasarkan PerGub Bali No 16 th 2016.

D. Periodik Bencana

Angin ribut (siklon) terjadi sebagai akibat adanya perubahan tekanan udara pada suatu tempat. Di daerah Bali khususnya Celukan Bawang, yang terletak pada 08° 11'64" Lintang Selatan, secara teoritis bukan merupakan pusat



badai. Menurut Tjasyono (2004), wilayah aktivitas badai tropis terutama berada di daerah 10^o Lintang Utara dan 20^o Lintang Selatan dari garis ekuator. Namun demikian, efek dari kejadian badai tropis yang terjadi di Samudra Hindia, akan sangat mempengaruhi kondisi cuaca di berbagai tempat di Bali, termasuk Celukan Bawang. Dampak Badai Tropis berupa tiupan angin kencang, hujan deras dan gelombang pasang akan meningkat di lokasi kegiatan. Berdasarkan hasil wawancara dengan penduduk setempat, kejadian angin kencang umumnya terjadi pada *sasih kawulu* dan *kesanga* yaitu antara bulan-bulan Pebruari dan Maret dan berulang tiap tahun, namun belum pernah mengakibatkan bencana seperti rumah-rumah roboh, pohon-pohon besar bertumbangan dan sebagainya. Akan tetapi, terhadap kejadian bencana banjir, berdasarkan informasi yang diperoleh dari penduduk di lingkungan rencana kegiatan, selama kurun waktu 40 tahun terakhir belum pernah terjadi banjir yang menyebabkan kerusakan dan korban jiwa. Dari hasil pengamatan dan wawancara, keberadaan sungai yang mengarah ke daerah pelabuhan, pada musim kemarau airnya mengering, kecuali pada musim hujan akan terjadi aliran air permukaan, namun tidak sampai meluap menggenangi daerah sekitar.

E. Fisiografi

Fisiografi adalah bentukan-bentukan alam di permukaan bumi, baik di daratan maupun di bawah permukaan air, yang dibedakan berdasarkan proses-proses pembentukan dan evolusinya (LREPP II part C, 1990). Dari pengertian tersebut di atas, maka fisiografi berkaitan erat dengan bentukan-bentukan alam yang ada di permukaan bumi. Bentukan-bentukan alam ini sangat erat kaitannya dengan keadaan dan sifat-sifat geologi, stratigrafi, litologi, iklim, jasad hidup, *relief* (topografi) dan pembentukan tanah di atasnya. Pulau Bali merupakan pulau yang memanjang dari arah barat-timur, secara geomorfologi dapat dibagi menjadi fisiografi dataran *aluvial* utara, fisiografi kompleks gunung api yang memanjang di bagian tengah, fisiografi dataran *aluvial* selatan dan fisiografi perbukitan batu gamping.

Proyek PLTU Celukan Bawang terletak pada fisiografi dataran *aluvial* utara. Fisiografi ini disusun oleh bahan *kolovial* dan *aluvial* yang berasal dari gunung api Jembrana yang terletak di sebelah selatan lokasi proyek. Selain fisiografi dataran *aluvial* utara, lokasi proyek PLTU Celukan Bawang, juga sebagian menempati fisiografi grup marin, yaitu daerah peralihan antara darat dan laut yang terbentuk karena endapan gelombang laut, baik dari bahan pengikisan tebing maupun dari bahan-bahan yang dibawa sungai ke laut.



Bentuk wilayah (topografi) yang merupakan keadaan tinggi rendahnya suatu wilayah di permukaan bumi ditinjau dari segi perbedaan tinggi dan kemiringan lereng. Kawasan PLTU Celukan Bawang mempunyai dua bentuk wilayah, yaitu mulai datar sampai miring datar pada fisiografi dataran *aluvial* dengan kemiringan lereng 3% - > 15%. Bentuk wilayah berombak pada fisiografi marin, terutama pada pesisir pasir (*sand beach*) dengan kemiringan lereng 8% - 15%. Peta Topografi di sekitar PLTU Celukan Bawang dapat dilihat pada Gambar 2.8.

F. Geologi

1) Morfologi

Morfologi tapak rencana kegiatan dan daerah sekitarnya berupa daerah dataran pantai yang landai hingga bergelombang. Kondisi morfologi tapak kegiatan berupa dataran pantai yang pada bagian utaranya dibatasi oleh Laut Bali, bagian selatannya dibatasi oleh perbukitan dan pegunungan formasi Jembrana, dengan titik tertinggi pada puncak hulu 236 m dan 363 m, dan kemiringan lereng landai sampai terjal (8 - > 100 %). Khusus pada tapak kegiatan PLTU menempati morfologi dengan kemiringan lereng 3% - > 15% yang berbatasan dengan pantai.

2) Struktur geologi

Geologi daerah tapak kegiatan dan sekitarnya berdasarkan Peta Geologi Lembar Bali (1992) secara garis besar terdiri dari:

- a) Formasi *Aluvium* (Qa) yang terbentuk pada awal *holosin* berupa materi lanau, lempung, pasir, kerikil dan kerakal. Formasi ini di tapak kegiatan terdapat di bagian utara, yaitu dengan sebaran secara memanjang di sepanjang pantai utara Bali bagian barat;
- b) Formasi Palasari (QTsp) yang terbentuk pada akhir *pliosin* yang berupa materi konglomerat, batu pasir dan batu gamping terumbu yang tersebar di sebelah selatan tapak kegiatan. Formasi ini terdapat di sebelah selatan tapak kegiatan, sedangkan sebaran secara luas terdapat di wilayah Negara; dan
- c) Formasi Gunung Api Jembrana (Qpvj) yang terbentuk pada akhir *pliosin* dan awal *pleistosen* yang berupa materi lava, breksi gunung api dan *tuff* yang dihasilkan oleh Gunung Merbuk, Kelatakan dan Patas. Formasi ini berada di selatan formasi Palasari dan tersebar luas di Kawasan Bali Barat.

3) Geomorfologi

Wilayah studi secara umum terdiri dari dataran pantai dengan topografi datar (0-3%) sampai bergelombang (8 - > 15%). Material koluvium dan alluvium dengan proses sedimentasi dari material pegunungan di sebelah selatan. Dataran



ini secara mikro berupa dataran dengan penggunaan lahan permukiman dan kebun. Proses yang dominan terjadi adalah sedimentasi dari material perbukitan dan pegunungan formasi Jembrana yang terletak di sebelah selatannya. Material yang berhubungan dengan proses marin berupa tubuh pantai dengan material pasir (*sand beach*) dengan kemiringan lereng sekitar 8 % - > 15%. Proses marin yang terjadi bergantian antara proses abrasi maupun proses akresi secara berimbang, walaupun akhir-akhir ini lebih nampak proses abrasi pantai. Peta Geologi di sekitar PLTU Celukan Bawang dapat dilihat pada Gambar 2.9.

4) Karakteristik tanah

Karakteristik tanah adalah sifat tanah yang dapat diukur atau diduga, yang terdiri dari karakteristik tunggal dan karakteristik majemuk. Karakteristik tunggal adalah karakteristik tanah yang terdiri dari satu sifat tanah, seperti kedalaman tanah dan lain-lainnya, sedangkan karakteristik tanah majemuk adalah karakteristik tanah yang ditentukan oleh beberapa sifat tanah tunggal, seperti drainase tanah. Untuk mengetahui karakteristik tanah di lokasi proyek PLTU Celukan Bawang, baik fisik maupun kimia, telah dilakukan pengamatan lapangan di seluruh lokasi proyek dan pengambilan contoh. Contoh tanah tersebut kemudian ditetapkan sifat tanahnya di laboratorium. Sifat tanah yang ditetapkan meliputi sifat fisik dan sifat kimia tanah.

Karakteristik lahan yang diamati di lapangan meliputi *landform*, lereng (kemiringan, bentuk dan panjang lereng), drainase (permukaan dan dalam), horison, kedalaman horison, batas lapisan, batas topografi lapisan, warna, tekstur, struktur, pori tanah (makro, meso, dan mikro), konsistensi, karatan, reaksi terhadap HCl, perakaran (halus, sedang dan kasar), *epipedon* dan sub horison. Adapun hasil pengamatan karakteristik lahan di lapangan adalah sebagai berikut:

a) Sampel No. 1

Mempunyai kemiringan lereng 1%, arah lereng utara, terletak pada fisografi *aluvial* marin, drainase permukaan cepat, drainase dalam baik, *epipedon ochric*, sub horison Cambik, tinggi tempat 2 m di atas muka laut, penggunaan lahan kebun kelapa, dan pertumbuhan tanaman sedang.

b) Sampel No. 2

Mempunyai kemiringan lereng 1%, arah lereng utara, terletak pada fisografi *aluvial* marin, drainase permukaan cepat, drainase dalam baik, *epipedon ochric*, sub horison Cambik, tinggi tempat 2 m di atas muka laut, penggunaan lahan kebun kelapa, dan pertumbuhan tanaman baik.



c) Sampel No. 3

Mempunyai kemiringan lereng 1%, arah lereng utara, terletak pada fisografi aluvial marin, drainase permukaan cepat, drainase dalam baik, *epipedon ochric*, sub horison Cambik, tinggi tempat 2 m di atas muka laut, penggunaan lahan kebun kelapa, dan pertumbuhan tanaman tergolong baik.

Tabel 2.9. Hasil Pengamatan Sifat Tanah di Lokasi Rencana Kegiatan dan Sekitarnya

No. Sampel	Kedalaman (cm)	Uraian
1	0 -20	Horison Ap, batas lapisan jelas, bentuk topografi rata, warna 10 YR 4/3 (<i>dark brown</i>), tekstur lempung berpasir, struktur (granuler, halus, dan lemah), pori-pori tanah (makro banyak, meso sedang, dan mikro sedikit), konsistensi agak lekat, dan perakaran (kasar banyak, sedang banyak, dan halus banyak).
	20 - 36	Horison Bw1, batas lapisan jelas, bentuk topografi rata, warna 10 YR 4/4 (<i>dark yellowish brown</i>), tekstur lempung liat berpasir, struktur (granuler, halus, dan lemah), pori-pori tanah (makro banyak, meso sedang, dan mikro sedikit), konsistensi agak lekat, dan perakaran (kasar sedang, sedang banyak, dan halus cukup).
	> 36	Horison C, batas lapisan jelas, bentuk topografi berombak, warna 10 YR 2/2 (<i>very dark brown</i>), tekstur pasir, struktur tanpa struktur, pori-pori tanah makro banyak, konsistensi lepas, dan perakaran (kasar banyak, sedang cukup, dan halus sedikit).
2	0 - 20	Horison Ap, batas lapisan jelas, bentuk topografi rata, warna 10 YR 4/4 (<i>dark yellowish brown</i>), tekstur lempung berdebu, struktur (kubus membulat, sedang, dan lemah), pori-pori tanah (makro banyak, meso sedang, dan mikro sedikit), konsistensi agak lekat, dan perakaran (kasar banyak, sedang banyak, dan halus banyak).
	20 - 60	Horison Bw1, batas lapisan jelas, bentuk topografi rata, warna 10 YR 4/3 (<i>dark brown</i>), tekstur lempung liat berdebu, struktur (kubus membulat, sedang, dan lemah), pori-pori tanah (makro banyak, meso sedang, dan mikro sedikit), konsistensi agak lekat, dan perakaran (kasar sedang, sedang banyak, dan halus cukup).
	60 - 90	Horison Bw2, batas lapisan jelas, bentuk topografi berombak, warna 10 YR 4/2 (<i>dark grayish brown</i>), tekstur lempung berpasir, struktur (kubus membulat, sedang, dan lemah), pori-pori tanah (makro sedang, meso sedang, dan mikro banyak), konsistensi agak lekat, dan perakaran (kasar banyak, sedang cukup, dan halus sedikit).



No. Sampel	Kedalaman (cm)	Uraian
	> 90	Horison C, batas lapisan jelas, bentuk topografi berombak, warna 10 YR 2/4 (<i>dark yellowish brown</i>), tekstur pasir, struktur tanpa struktur, pori-pori tanah (makro banyak, meso sedang, dan mikro sedikit) konsistensi lepas, dan perakaran (kasar sedikit, sedang cukup, halus sedikit).
3	0 - 25	Horison Ap, Batas lapisan jelas, bentuk topografi rata, warna 10 YR 5/4 (<i>yellowish brown</i>), tekstur lempung berpasir, struktur (granuler, halus, dan lemah), pori-pori tanah (makro banyak, meso sedang, dan mikro sedikit), konsistensi agak lekat, dan perakaran (kasar banyak, sedang banyak, dan halus banyak).
	25 - 60	Horison Bw1, batas lapisan jelas, bentuk topografi rata, warna 10 YR 4/4 (<i>dark yellowish brown</i>), tekstur lempung liat berpasir, struktur (kubus membulat, halus, lemah), pori-pori tanah (makro banyak, meso sedang, dan mikro sedikit), konsistensi agak lekat, dan perakaran (kasar sedang, sedang banyak, dan halus cukup).
	> 60	Horison C, batas lapisan jelas, bentuk topografi berombak, warna 10 YR 2/2 (<i>very dark brown</i>), tekstur pasir, struktur tanpa struktur, pori-pori tanah makro banyak, konsistensi lepas, dan perakaran (kasar banyak, sedang cukup, dan halus sedikit).

Sifat fisik tanah yang tidak dapat diamati secara langsung di lapangan, ditetapkan di laboratorium dengan mengambil contoh tanah pada setiap titik pengamatan. Sifat tanah yang ditetapkan di laboratorium adalah persentase pasir, debu dan liat, kadar air, berat volume dan permeabilitas tanah, bersamaan dengan penetapan sifat kimia tanah. Penetapan sifat fisik dan kimia tanah di laboratorium dilakukan dengan metode sebagai berikut: pH tanah dengan air (1 : 2,5), daya hantar listrik dengan menggunakan kalorimeter, bahan organik dengan metode *Walkey and Black*, N total dengan metode *Kjeldhall*, P dan K dengan metode *Bray-1*, kering udara dan kapasitas lapang dengan metode grafimetri, KTK dan KB dengan NH_4OHC dan tekstur tanah dengan metode pipet. Data hasil penetapan sifat fisik dan kimia tanah di laboratorium dapat dilihat pada Tabel 2.10.

Tabel 2.10. Data Sifat Fisik dan Kimia Tanah yang Ditetapkan di Laboratorium

No	Sifat Tanah	No. Contoh Tanah		
		1	2	3
1	pH (H_2O)	7,08 N	6,66 N	6.59 N
2	DHL (mmhos)	0,58 SR	0,34 SR	0.14 SR
3	C organik (%)	1,25 R	0,87 SR	0.41 SR
4	N total (%)	0,07 SR	0,07 SR	0.06 SR
5	P tersedia (ppm)	10,35 R	11,25 R	21.29 S



No	Sifat Tanah	No. Contoh Tanah		
		1	2	3
6	K tersedia (ppm)	10,35 R	256,62 T	456,89 ST
7	KTK (me/100 g)	35,12 T	43,01 ST	20,46 S
8	KB (%)	97,56 ST	100,00 ST	89,79 ST
9	KU (%)	7,07	12,02	4,34
10	KL (%)	29,80	33,46	20,96
11	Pasir (%)	49,68	24,74	62,12
12	Debu (%)	43,68	58,84	29,85
13	Liat (%)	6,64	16,42	0,03
14	Permeabilitas (cm/jam)	2,984 S	11,605 AC	35,230 SC
15	Berat volume (g/cm ³)	1,198	1,096	1,087

Keterangan:

SR= sangat rendah R= rendah S= sedang T= tinggi ST= sangat tinggi
N= Netral C= cepat AC= agak cepat SC= sangat cepat

Dari hasil analisis laboratorium terhadap sifat tanah di lokasi rencana pembangunan PLTU Celukan Bawang dapat dikatakan bahwa pH tanah tergolong netral, DHL tergolong sangat rendah, C organik tergolong sangat rendah sampai rendah, N total tergolong rendah, P tersedia rendah, dan K tersedia tergolong rendah sampai sangat tinggi. Nilai kapasitas tukar kation termasuk sedang sampai sangat tinggi. Untuk kejenuhan basa, semua sampel menunjukkan kejenuhan sangat tinggi.

5) Kesuburan tanah

Tanah adalah tubuh alami (*natural body*) yang terbentuk dan berkembang sebagai akibat bekerjanya gaya-gaya alam terhadap bahan-bahan alam di permukaan bumi. Tubuh alam ini dapat berdiferensiasi membentuk horizon-horizon mineral maupun organik yang kedalamannya beragam dan berbeda-beda sifatnya, dengan bahan induk yang terletak di bagian bawahnya dalam hal morfologi, komposisi kimia, sifat-sifat fisik maupun kehidupan biologisnya. Tanah merupakan medium alam untuk pertumbuhan tanaman. Sebagai medium alam, tanah menyediakan unsur-unsur hara sebagai makanan tanaman untuk pertumbuhannya. Tanah yang ideal terdiri dari empat komponen utama yaitu bahan mineral (45 %), bahan organik (5 %), udara (25 %) dan air tanah (25 %).

Untuk menjamin pertumbuhan tanaman yang baik, suplai hara yang cukup harus dipertahankan dalam tanah, dan kecepatan penyediaan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman normal harus terjamin. Hal ini melibatkan proses perpindahan unsur dari tanah ke tanaman melalui berbagai reaksi yang kompleks. Hara tanaman yang secara alami dijumpai di dalam tanah kemungkinan besar



diendapkan dari udara atau air, atau hasil fiksasi nitrogen dan hasil pelapukan mineral yang banyak dijumpai dalam tanah. Tumbuhan menyerap sebagian hara yang ada dalam tanah, sebagian lagi secara geografi disebarkan melalui air limpasan, sebagian hilang melalui volatilisasi, fiksasi dan pelindian.

Untuk mengetahui status kesuburan tanah di lokasi rencana pembangunan PLTU Celukan Bawang sebelum dibangunnya proyek, maka perlu dievaluasi status kesuburan tanahnya. Menurut PPT (1983), sifat tanah yang menentukan status kesuburan tanah adalah KTK, KB, P_2O_5 , K_2O dan C organik. Dari Tabel 2.11 dapat disimpulkan bahwa kesuburan tanah di sekitar lokasi PLTU Celukan Bawang dan sekitarnya tergolong sedang.

Tabel 2.11. Data Sifat Tanah untuk Penetapan Status Kesuburan Tanah

No. Sampel	KTK (me/100g)	KB (%)	P_2O_5 (ppm)	K_2O (ppm)	C Organik (%)	Status Kesuburan Tanah
1	35,12 T	97,56 ST	10,35 R	319,81 T	1,25 R	Sedang
2	43,01 ST	100,00 ST	11,25 R	256,62 T	0,87 SR	Sedang
3	20,46 S	89,79 ST	21,29 S	456,89 ST	0,41 SR	Sedang

6) Jenis tanah

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, tanah di lokasi rencana pembangunan PLTU Celukan Bawang berkembang dari bahan induk endapan laut kasar dan pasir vulkanik. Dari hasil pengamatan sifat tanah pada Tabel 2.12 tampak bahwa lapisan-lapisan tanah tersusun dari berbagai bahan vulkanik dengan ukuran dan jenis bahan vulkanik yang sangat beragam. Ketebalan dari setiap lapisan bahan induk cukup bervariasi. Horison tanah di atas bahan induk terdiri dari dua atau beberapa lapisan, tergantung dari tingkat perkembangan tanahnya.

Typic Ustipsaments (pasir laut) ditemukan pada *landform marin* (pesisir pasir) yaitu pada daerah peralihan antara laut dan darat. Ke arah daratan ditemukan jenis tanah *Inceptisols*, yaitu tanah yang belum matang dengan perkembangan profil yang lebih lemah bila dibandingkan dengan tanah matang, dan lebih banyak menyerupai bahan induknya. Pada tanah ini juga sudah terbentuk struktur tanah, namun ukuran struktur tanahnya masih kecil dengan tingkat perkembangan masih lemah. Klasifikasi tanah dengan sistem taksonomi tanah, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.12. Peta Jenis Tanah di sekitar PLTU Celukan Bawang dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Tabel 2.12. Klasifikasi Tanah Menurut Taksonomi Tanah dari Tingkat Ordo Sampai Sub Group

Sampel	Ordo	Sub Ordo	Grup	Sub Grup
1	<i>Inceptisols</i>	<i>Umbrepts</i>	<i>Haplumbrepts</i>	<i>Psammentic Haplumbrepts</i>
2	<i>Inceptisols</i>	<i>Ochrepts</i>	<i>Eutrochrepts</i>	<i>Typic Eutrochrepts</i>
3	<i>Inceptisols</i>	<i>Umbrepts</i>	<i>Haplumbrepts</i>	<i>Psammentic Haplumbrepts</i>

Dari hasil klasifikasi tanah pada Tabel 2.12, dapat diketahui bahwa di lokasi proyek dan sekitarnya terdapat dua ordo tanah yaitu *Entisols*, dua sub ordo yaitu *Ochrepts* dan *Umbrepts*, dua grup yaitu *Eutrochrepts*, dan *Haplumbrepts* dan dua subgrup yaitu *Typic Eutrochrepts* dan *Psammentic Haplumbrepts*. Adapun sifat-sifat ketiga subgrup tanah ini adalah sebagai berikut:

a) *Typic Eutrochrepts*

Tanah ini mempunyai selang sifat sebagai berikut: kedalaman tanah berkisar antara 60 – 90 cm, struktur tanah kubus membulat, warna tanah (*hue* 10 YR, *value* 2-6, dan *chroma* 2-4), tekstur tanah lempung sampai lempung berdebu, reaksi tanah netral, konsistensi agak lekat, C organik sedang sampai sangat rendah, dan pragmen batuan 1%.

b) *Psammentic Haplumbrepts*

Tanah ini mempunyai selang sifat sebagai berikut: kedalaman tanah berkisar antara 36 – 45 cm, struktur tanah granuler dan kubus membulat, warna tanah (*hue* 10 YR, *Value* 2-5, dan *chroma* 2-4), tekstur tanah lempung berpasir, lempung berdebu dan lempung liat berpasir), reaksi tanah netral sampai agak masam, konsistensi agak lekat, C organik rendah sampai sangat rendah, dan pragmen batuan berkisar antara 5 – 10%.

G. Erosi

Erosi merupakan proses alamiah yang tidak bisa atau sulit untuk dihilangkan sama sekali atau tingkat erosinya nol, khususnya untuk lahan-lahan yang diusahakan untuk pertanian, bahkan juga untuk hutan. Tindakan yang dapat dilakukan adalah mengusahakan agar erosi yang terjadi masih di bawah ambang batas yang maksimum (*soil loss tolerance*), yaitu besarnya erosi yang tidak melebihi laju pembentukan tanah.

Prediksi besarnya erosi yang terjadi di wilayah studi PLTU Celukan Bawang dilakukan dengan membuat unit lahan. Unit lahan yang dibuat berdasarkan atas persamaan jenis tanah, kelas lereng, curah hujan dan penggunaan lahan. Dari wilayah studi tersebut didapat enam unit lahan.



Perhitungan prediksi yang terjadi pada masing-masing unit lahan tersebut dilakukan dengan mempergunakan persamaan *Universal Soil Loss Equation* (USLE), sebagai berikut:

$$E = R. K. LS. C. P$$

Keterangan:

- R : faktor erosivitas hujan
K : faktor erodibilitas tanah
LS : faktor topografi
C : faktor tanaman
P : faktor pengelolaan tanah

1) Faktor erosivitas hujan (R)

Faktor erosivitas hujan untuk wilayah studi dihitung berdasarkan data hujan selama 10 tahun yang besumber dari Badan Meteorologi dan Geofisika Wilayah III Denpasar. Sebuah stasiun pengamat klimatologi yang mewakili daerah penelitian adalah Stasiun Pengamat Tanguwisia. Perhitungan erosivitas hujan didasarkan pada persamaan yang dikemukakan oleh Bols (1978) dengan memperhitungkan komponen curah hujan rata-rata tahunan, jumlah hari hujan rata-rata per tahun dan curah hujan maksimum rata-rata dalam 24 jam per bulan untuk kurun waktu satu tahun. Adapun persamaannya adalah:

$$R = 6,12 (RAIN)^{1,21} (DAYS)^{-0,47} (MAXP)^{0,53}$$

Nilai erosivitas hujan dari Stasiun Pengamat Tanguwisia didapat sebesar 699. Erosivitas hujan yang tinggi terjadi pada bulan Desember sampai dengan Maret. Nilai erosivitas hujan secara rinci disajikan pada Tabel 2.13.

Tabel 2.13. Erosivitas Hujan dari Stasiun Pengamat Curah Hujan Tanguwisia

No	Bulan	Curah Hujan (cm)	Hari Hujan (hari)	Hujan Maksimum (cm)	Erosivitas (R)
1.	Januari	19,8	16	4,7	139
2.	Februari	18,0	12	5,0	147
3.	Maret	13,0	12	4,2	91
4.	April	8,1	10	3,1	47
5.	Mei	7,7	7	2,6	48
6.	Juni	6,5	7	2,5	38
7.	Juli	2,5	5	2,5	14
8.	Agustus	1,0	2	1,2	5
9.	September	2,6	4	1,1	11
10.	Oktober	2,3	5	2,3	12
11.	Nopember	6,3	9	4,5	45
12.	Desember	11,6	10	5,8	102
Total					699

Sumber: Badan Meteorologi dan Geofisika Wilayah III Denpasar, dan Analisis.



2) Faktor erodibilitas tanah (K)

Faktor erodibilitas tanah (K) dihitung berdasarkan *nomograf erodibilitas* tanah yang memperhitungkan data tanah yang meliputi persentase debu dan pasir sangat halus, persentase pasir, persentase kandungan bahan organik, struktur tanah dan kelas permeabilitas tanah. Faktor erodibilitas tanah (K) di wilayah studi secara rinci disajikan pada Tabel 2.14.

Tabel 2.14. Nilai Erodibilitas Tanah di Wilayah Studi

Unit Lahan	Debu (%)	Pasir Sangat Halus (%)	Pasir (%)	Bahan Organik (%)	Struktur Tanah	Permeabilitas Tanah (cm/jam)	Nilai Erodibilitas Tanah (K)
1.	41,67	8,5	44,28	1,07	Granuler halus	2,98 (sedang)	0,44
2.	58,84	5,0	24,74	2,21	Granuler halus	11,61 (agak cepat)	0,53
3.	43,68	9,9	49,68	3,17	Granuler sedang	35,23 (sangat cepat)	0,36

3) Faktor topografi (LS)

Nilai faktor topografi (LS) dihitung berdasarkan persamaan:

$$LS = Vx (0,0138 + 0,00965 s + 0,00138 s^2)$$

Keterangan:

LS : faktor topografi

x : panjang lereng dalam m

s : kemiringan lereng dalam persen

Faktor topografi (LS) di wilayah studi secara rinci disajikan pada Tabel 2.15.

Tabel 2.15. Nilai Faktor Topografi (LS) di Wilayah Studi

Unit Lahan	Panjang Lereng (m)	Kemiringan Lereng (%)	Nilai faktor Topografi (LS)
1.	40	1,5	0,136
2.	50	1,5	0,219
3.	65	1,0	0,200

4) Faktor tanaman dan tindakan konservasi tanah dan air (C dan P)

Pada wilayah studi, faktor tanaman (vegetasi) diamati berdasarkan penggunaan lahan. Penggunaan lahan yang terdapat pada masing-masing unit lahan yang digunakan sebagai dasar pengambilan sampel adalah tegalan, kebun kelapa dan kebun campuran dengan kerapatan sedang. Nilai faktor tanaman (vegetasi) dengan kondisi tersebut mempunyai kisaran 0,20 – 0,60. Untuk nilai tindakan konservasi tanah dan air, karena pada lahan kebun campuran tidak ada tindakan khusus yang dilakukan, maka nilainya adalah 1, sedangkan pada lahan tegalan yang dilakukan dengan pembuatan teras tradisional dengan nilai 0,40.



Nilai faktor tanaman (penggunaan lahan) dan tindakan konservasi tanah dan air secara rinci disajikan pada Tabel 2.16.

Tabel 2.16 Nilai Faktor Tanaman (Penggunaan Lahan) dan Tindakan Konservasi Tanah dan Air di Wilayah Studi

Unit Lahan	Penggunaan Lahan	Nilai Faktor C	Tindakan Konservasi Tanah dan Air	Nilai Faktor P
1.	Kebun kelapa dengan pertumbuhan sedang, penutupan lahan 25 %	0,4	Tanpa tindakan konservasi tanah	1
2.	Kebun kelapa dengan pertumbuhan baik, penutupan lahan 30 %	0,3	Tanpa tindakan konservasi tanah	1
3.	Kebun kelapa dengan pertumbuhan kurang, penutupan lahan 15 %	0,5	Tanpa tindakan konservasi tanah	1

5) Erosi tanah

Besarnya erosi tanah pada rona awal (tanpa kegiatan) yang dihitung berdasarkan persamaan USLE dengan memasukkan berbagai faktor-faktor di atas, yang mewakili wilayah studi secara rinci disajikan pada Tabel 2.17.

Tabel 2.17. Nilai Prediksi Erosi Tanah pada Rona Awal di Wilayah Studi

Unit Lahan	Erosi- vitas Hujan (R)	Erodi- bilitas Tanah (K)	Faktor Topo- grafi (LS)	Faktor Tanaman (C)	Faktor Tindakan Konservasi Tanah & Air (P)	Nilai Erosi Tanah (E) (ton/ha /th)	Tingkat Erosi
1.	699	0,44	0.136	0,4	1	16,73	ringan
2.	699	0,53	0,219	0,3	1	24,34	ringan
3.	699	0,36	0,200	0,5	1	25,16	ringan

Erosi yang terjadi secara umum pada penggunaan lahan kebun campuran tergolong ringan. Hal ini disebabkan oleh kondisi kebun campuran kelapa, mangga, pisang dengan pertumbuhan baik dengan kerapatan sedang dan terletak pada topografi datar. Demikian pula dengan lereng yang tergolong datar dan erosivitas hujan yang rendah. Rendahnya tingkat erosi yang terjadi pada areal rencana kegiatan, di samping karena faktor erosivitas hujan yang rendah, topografi datar, juga karena tekstur tanahnya didominasi oleh fraksi pasir. Peta Penggunaan Lahan di sekitar PLTU Celukan Bawang dapat dilihat pada Gambar 2.11.



6) Erosi yang dapat ditoleransikan (Edp)

Erosi yang dapat ditoleransikan pada lokasi rencana kegiatan dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Edp} = \frac{\text{Kedalaman efektif} \times \text{faktor kedalaman}}{\text{Umur guna tanah}}$$

Erosi Yang Dapat Ditoleransikan (Edp) di lokasi kegiatan secara rinci disajikan pada Tabel 2.18.

Tabel 2.18. Erosi yang Dapat Ditoleransikan (Edp)

Unit Lahan	Kedalaman Efektif (mm)	Sub Order Tanah (nilai)	BV Tanah (g/cm ³)	Umur Guna Tanah (tahun)	Edp	
					mm/th	t/ha/th
1.	560	<i>Umbrepts</i> (1)	1,25	300	1,86	23
2.	900	<i>Ochrepts</i> (1)	1,10	300	3,00	33
3.	700	<i>Umbrepts</i> (1)	1,20	300	2,33	28

Nilai Edp pada semua unit lahan di rencana lokasi kegiatan berkisar dari 23 t/ha/tahun sampai 28 t/ha/tahun. Nilai tersebut semuanya masih berada di atas nilai prediksi yang terjadi. Dengan demikian, pada lokasi rencana kegiatan, tindakan konservasi tanah dan air yang dilakukan pada saat ini masih belum menyebabkan erosi yang mengkhawatirkan. Hal ini dapat dilihat dari nilai prediksi erosi yang terjadi berkisar antara 16,73 t/ha/tahun sampai 25,16 t/ha/tahun.

H. Hidrologi

1) Karakteristik air permukaan

Karakteristik air permukaan yang dimaksud adalah karakteristik air permukaan tanah (*surface run-off*) dan sungai. Di sekitar tapak kegiatan terdapat satu sungai berupa sungai kecil dengan hulu sungai terdapat pada batas Jalan Raya Gilimanuk – Singaraja, sehingga panjang sungai hanya sekitar 300 – 500 m, dimungkinkan berupa aliran dari mata air dengan debit sekitar 0,4 lt/dtk. Di sebelah timur tapak proyek terdapat sebuah sungai (Tukad Yeh Mas) berupa sungai *intermittent*.

2) Karakteristik air bawah tanah

a) Mata air (*spring*)

Mata air (*spring*) yang terdapat di lokasi rencana kegiatan adalah dua (2) buah dengan debit yang kecil (< 0,5 l/detik), yang mengalir ke arah pantai menjadi



sungai kecil. Salah satu mata air berada di dekat pantai, sekitar 25 m dari pantai dan membentuk genangan dan mengalir ke laut.

Perbukitan dan pegunungan pada Formasi Gunung Api Jembrana di sebelah selatan tapak rencana kegiatan terdapat 3 (tiga) mata air dengan debit yang besar (lebih dari 10 l/detik). Mata air ini merupakan mata air kontak (*contact spring*) dengan debit yang konstan sepanjang tahun. Salah satu mata air telah dimanfaatkan dengan cara sistem penyaluran dengan perpipaan, dengan jarak dari tapak kegiatan sekitar 4 - 5 km.

b) Air tanah

Daerah penelitian tersusun oleh beberapa formasi batuan atau sistem akifer berdasarkan penyelidikan yang ada (Hadiwidjojo, 1972; Danaryanto, 1991; Dinas Pertambangan, 1998; P₂AT Proyek Irigasi Bali) menunjukkan urutan sebagai berikut:

- Endapan *alluvial*/dataran *alluvial* (Qa) di seluruh lokasi tapak kegiatan terdiri dari materi *koluvium* dan *alivium* lapisan bagian atas dengan butiran kasar - halus sehingga cepat dapat meloloskan air atau dengan nilai permeabilitas yang cepat. Potensi air bawah tanah setempat adalah kandungan air sedang (debit 5 - 10 l/detik);
- Akifer pada daerah ini tergolong baik dan banyak ditemukan sumur bor dengan kedalaman sekitar 70 m, debit aman pada sumur bor ini mencapai 17,5 l/detik, sedangkan untuk sumur bor dengan kedalaman di bawah 30 m merupakan akifer sedang, ditandai dengan air sumur cepat habis apabila dipompa. Akifer dangkal yang terdapat di lokasi kegiatan mempunyai kedalaman bervariasi antara 7-10 m dengan fluktuasi besar tergantung musim penghujan dan kemarau;
- Formasi Gunung Api Jembrana (Qpvj) terdapat di sebelah selatan tapak kegiatan yaitu pada daerah perbukitan dan pegunungan. Batuan didominasi oleh batu gamping, batu gamping *pasiuran* dan *napalan* terdiri dari materi *koluvium* dan *alivium* lapisan bagian atas dengan butiran kasar - halus, sehingga cepat dapat meloloskan air atau dengan nilai permeabilitas yang cepat. Potensi air bawah tanah adalah setempat kandungan air sedikit (debit 0,5 l/detik); dan
- Berdasarkan data sumur bor di sekitar tapak kegiatan (18 sumur bor) (PIB DPU Bali, 1994) secara umum rata-rata kedalaman sumur bor pada akifer dalam adalah 70 - 100 m dengan debit 6 - 23,0 l/detik, yang secara lengkap tersaji pada Tabel 2.19.

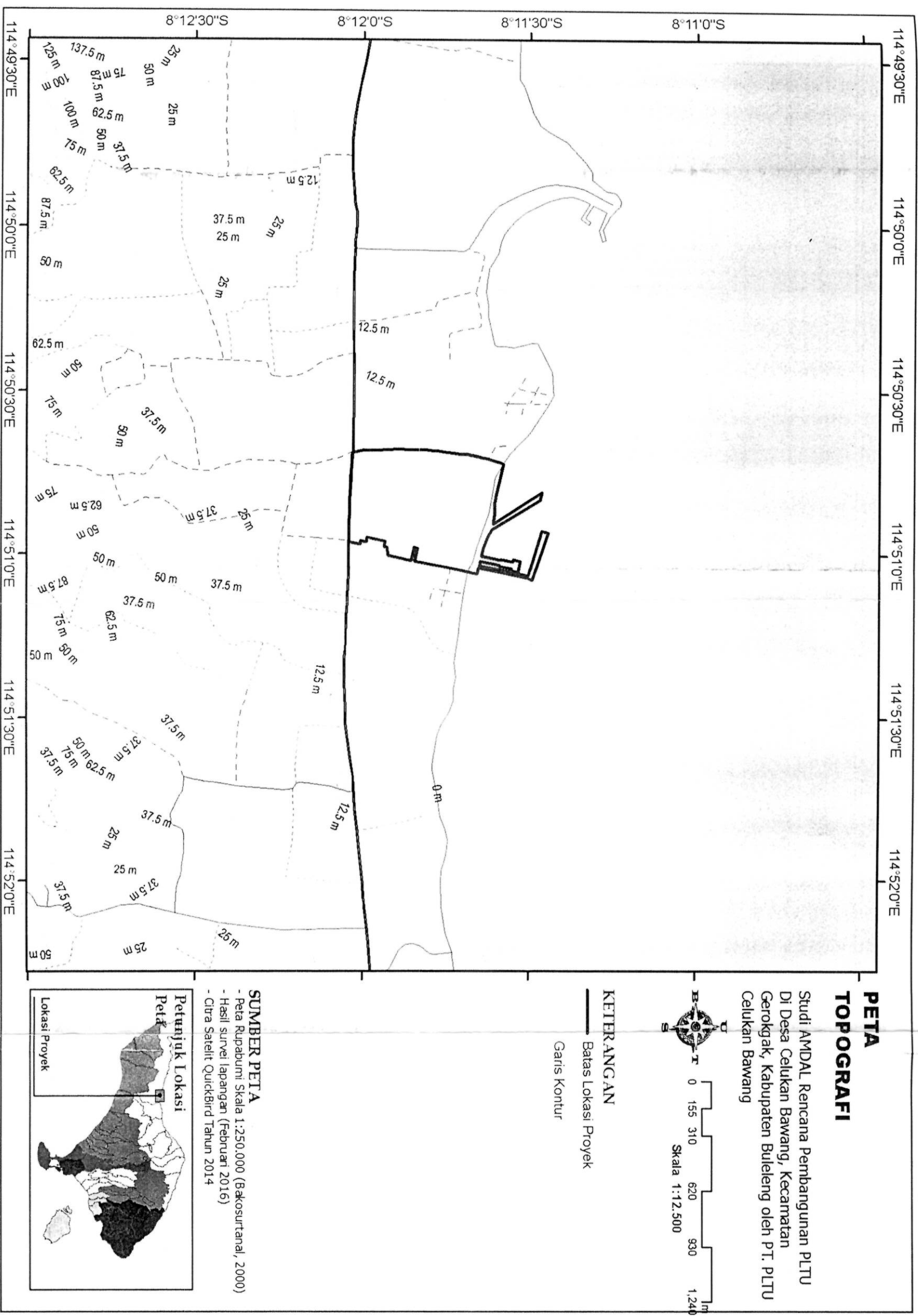


Tabel 2.19. Data Teknis Sumur Bor di Sekitar Tapak Rencana Kegiatan

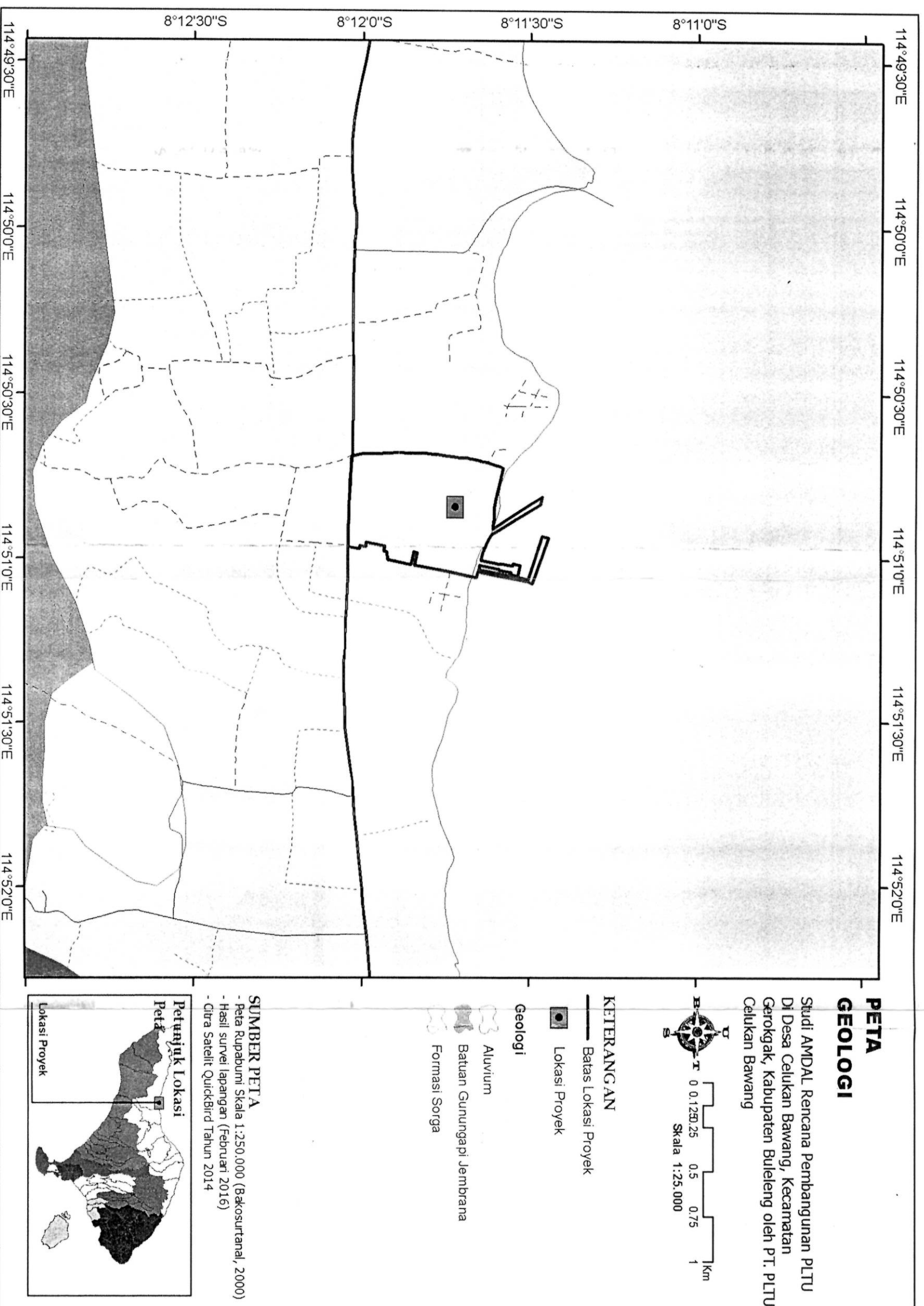
No.	Lokasi	Data Teknis Sumur					Keterangan
		D Sumur (m)	D Pipa (inch)	Debit (lt/dtk)	Penurunan (m)	SWL	
1	Sumber batok (NB 14)	65	10	6,9	0,5	22,1	(SE) Payau
2	Pemuteran (NB 15)	77,5	10	7,7	3,33	12,7	(SE) Payau
3	Pejarakan (NB 18)	70	10	8,9	1,56	16,6	(SE) Irigasi
4	Pejarakan (NB 19)	70	10	6,9	13,8	7,82	(SP) Irigasi
5	Pejarakan (NB 20)	70	10	2,11	20,3	3,5	(SP) Irigasi
6	Pejarakan (NB 36)	120	8	2,0	16,31	19,36	(SU)
7	Pejarakan (NB 37)	120	8	17,0	5,23	9,57	-
8	Pejarakan (NB 46)	96	10	6,0	2,16	13,0	(SP) Irigasi
9	Pejarakan (NB 48)	102	10	2,0	4,59	13,76	(SE)
10	Pejarakan (NB 47)	105	10	5,21	3,26	5,21	(SP) PDAM
11	Penyabangan (NB 50 A)	102	10	12,35	23,19	12,35	(SE)
12	Penyabangan (NB 51)	102	6	12,31	9,65	12,31	(SE)
13	Penyabangan (NB 52)	102	6	22,88	0,93	22,88	(SE)
14	Patas (NB 55)	102	10	6,72	26,13	6,72	(SP) Irigasi
15	Patas (NB 55)	99	10	23,0	12,4	23,0	(SP) Irigasi
16	Gerogak (NB 56)	102	6	2,1	0,55	2,1	(SE)
17	Gerogak (NB 57)	90	6	1,9	15,55	1,9	(SE)
18	Gerogak (NB 58)	102	6	4,48	29,12	4,48	(SE)

Sumber: PAT- PIB DPU Prop. Bali (1998)

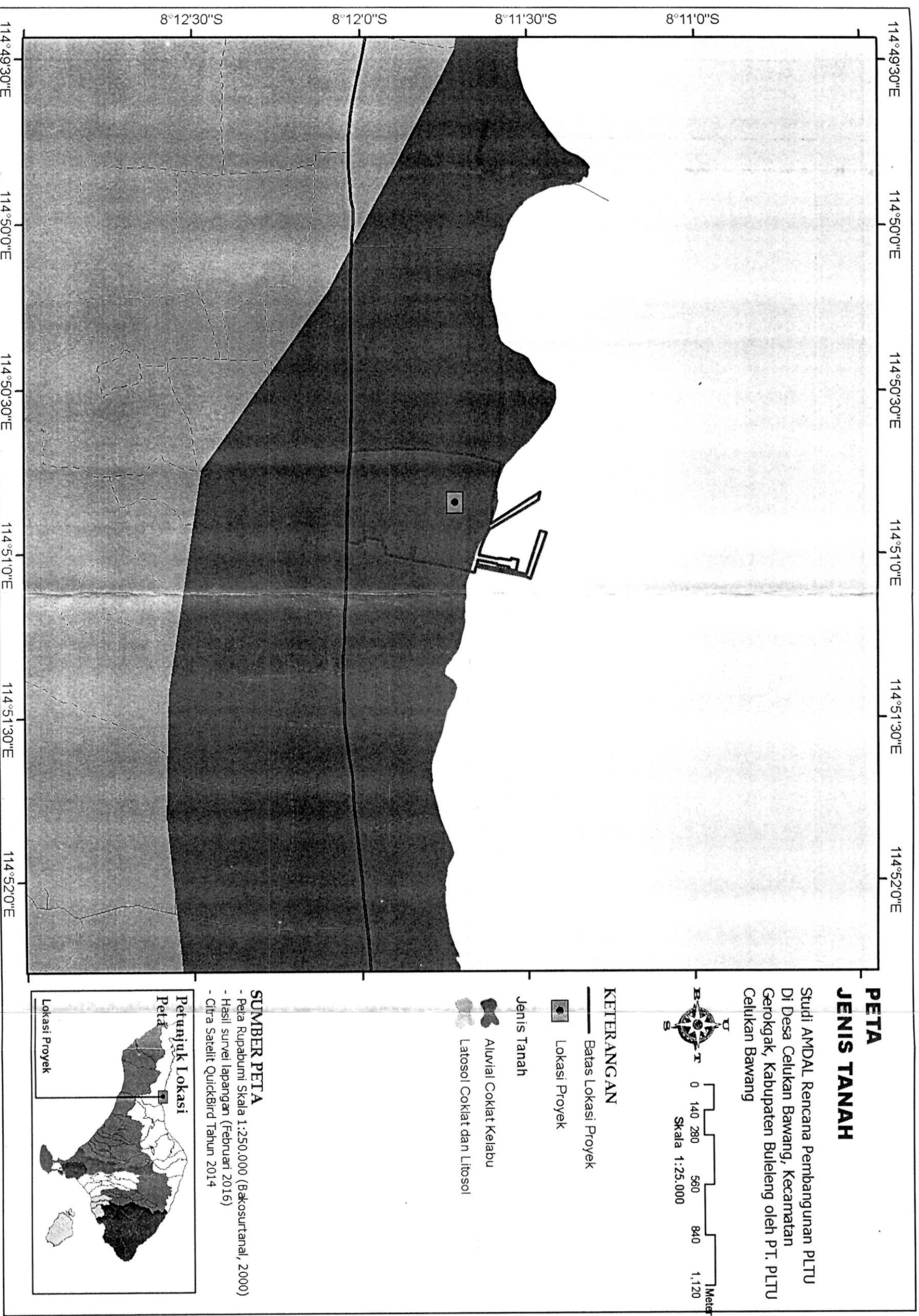
Peta Hidrogeologi dan Peta Potensi Air Tanah di sekitar PLTU Celukan Bawang dapat dilihat pada Gambar 2.12 dan Gambar 2.13.



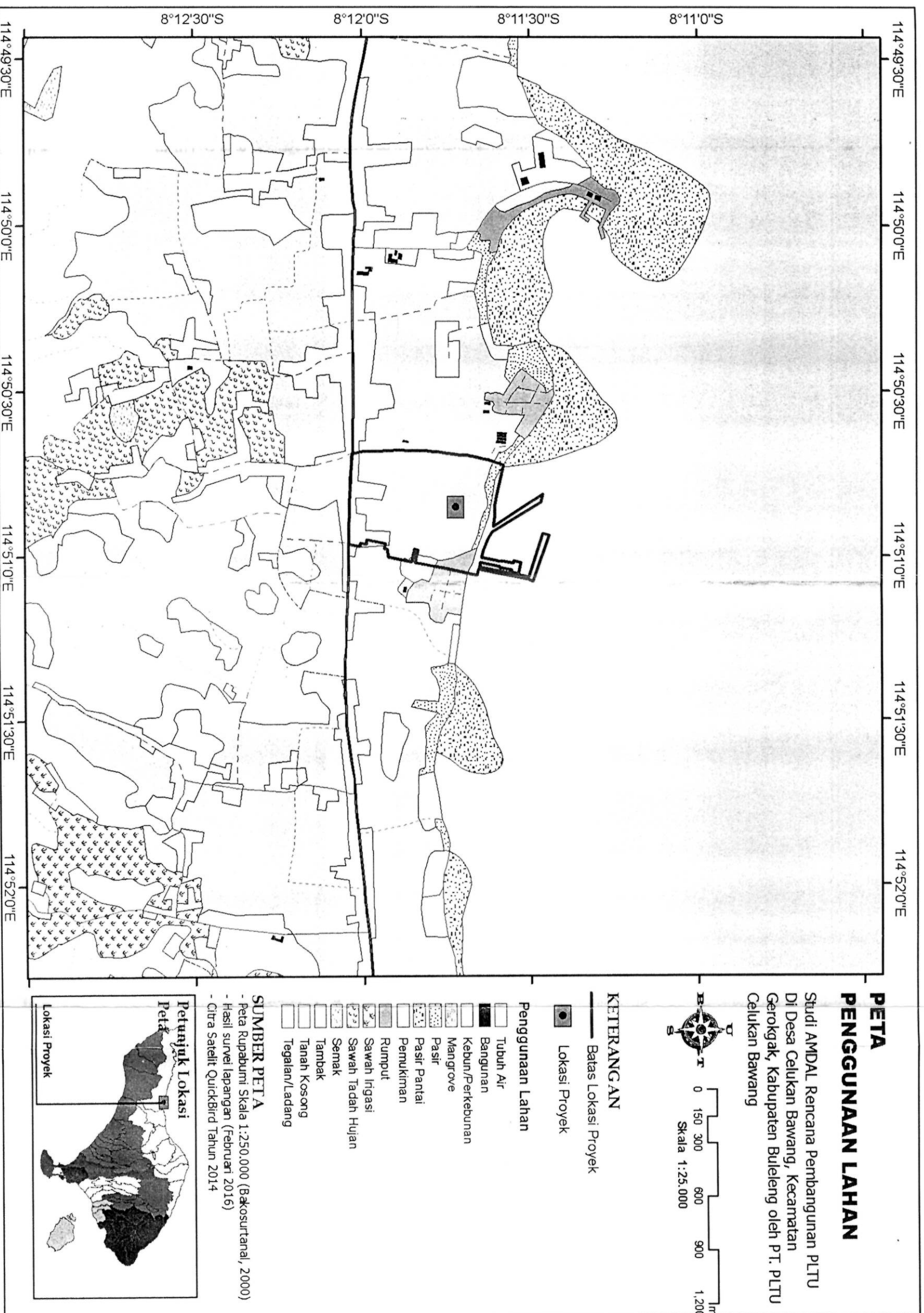
Gambar 2.8. Peta Topografi di Sekitar PLTU Celukan Bawang



Gambar 2.9. Peta Geologi di Sekitar PLTU Celukan Bawang

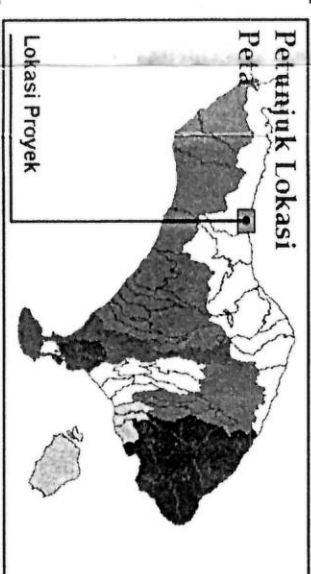


Gambar 2.10. Peta Jenis Tanah di Sekitar PLTU Celukan Bawang

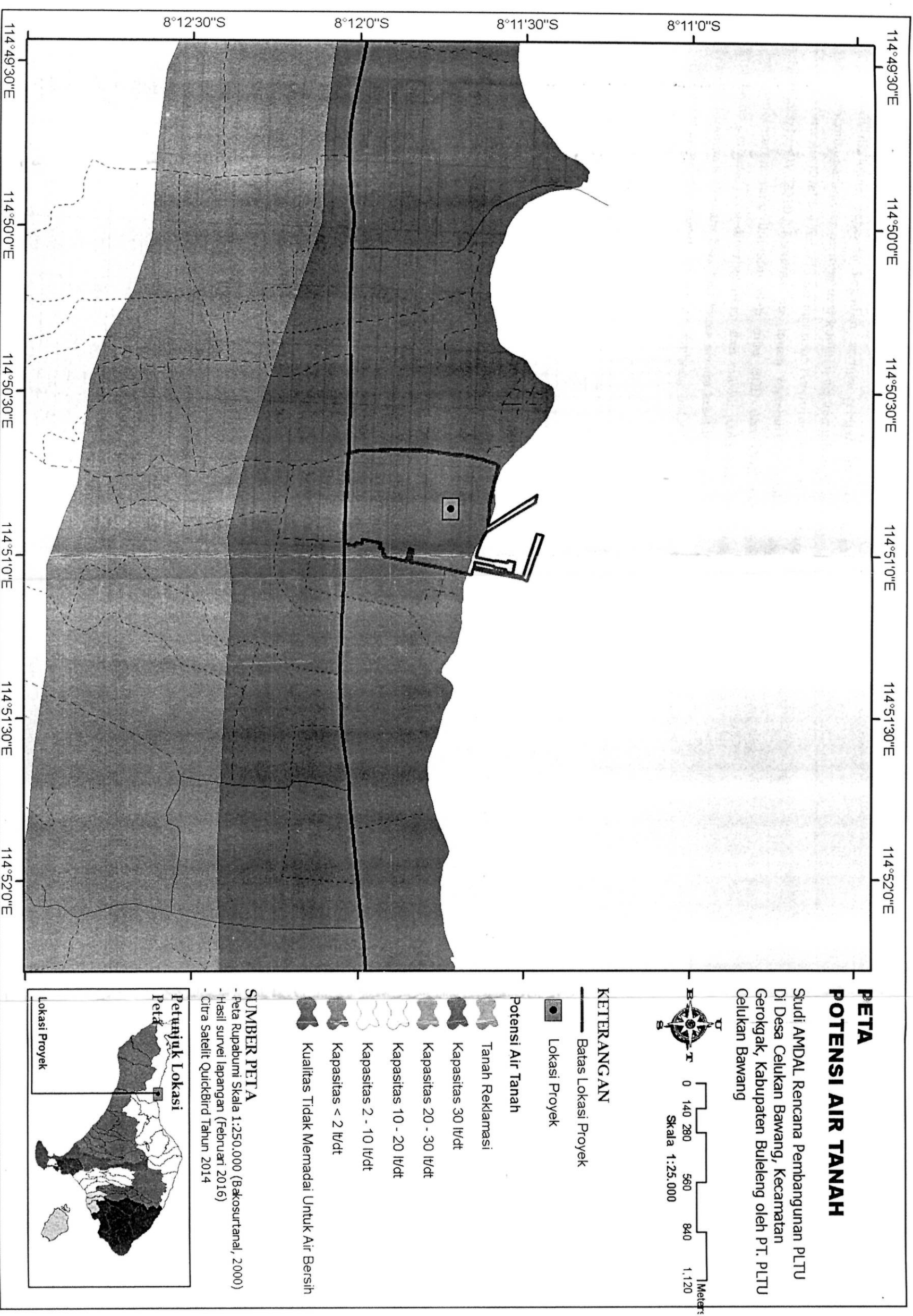


Gambar 2.11. Peta Penggunaan Lahan di Sekitar PLTU Celukan Bawang

Studi AWMAL Rencana Pembangunan PLTU
Di Desa Celukan Bawang, Kecamatan
Gerokgak, Kabupaten Buleleng oleh PT. PLTU
Celukan Bawang



Gambar 2.12. Peta Hidrogeologi di Sekitar PLTU Celukan Bawang



Gambar 2.13. Peta Potensi Air Tanah di Sekitar PLTU Celukan Bawang



c) Kualitas air tanah

Air tanah di lokasi rencana kegiatan berupa sebuah air sumur gali. Pengukuran beberapa parameter penting dari kualitas air kemudian dibandingkan dengan Baku Mutu Air Kualitas Air Minum menurut Peraturan Menteri Kesehatan No.492/MENKES/Per/IV/2010. Kualitas air tanah tersebut dinyatakan telah mengalami pencemaran yang ditandai oleh nilai BOD dan COD yang telah melampaui batas ambang yang diperbolehkan dan masuk pada pada klasifikasi kualitas air II. Kualitas air secara fisik dan kimia secara keseluruhan adalah baik dengan parameter-parameter masih di bawah ambang batas baku mutu yang ditentukan (Tabel 2.20).

Tabel 2.20. Hasil Analisis Parameter Kualitas Air Tanah

Parameter	Unit	Hasil Uji	Kelas Kualitas Air				Metode Uji
			I	II	III	IV	
Fisika							
Temperatur	° C	27,5	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	2550 B#)
Total Dissolved Solid	mg/L	440	1000	1000	1000	1000	2540 C#)
Total Suspended Solid	mg/l	< 1	50	50	400	400	2540 D#)
Kimiawi							
pH	mg/L	7,18	6 – 9	6 – 9	6 - 9	5 - 9	4500-H B#)
BOD	mg/L	2,4	2	3	6	12	5210 B#)
COD	mg/L	10,4	10	25	50	100	5220 B#)
Dissolved Oxygen	mg/L	4,4	6	4	3	1	4500- O B#)
Total Fosfat as P	mg/L	< 0,1	0,2	0,2	1	5	4500-P C#)
Nitrat (NO ₃ -N)	mg/L	1,0	10	10	20	20	4500- NO ³ E#)
Amoniak (NH ₃ -N)	mg/L	< 0,03	0,5	-	-	-	4500-NH ³ F#)
Arsenik (As)	mg/L	< 0,001	0,05	1	1	1	3114 B#)
Cobalt (Co)	mg/L	< 0,003	0,2	0,2	0,2	0,2	3111 B#)
Barium (Ba)	mg/L	< 0,003	1	-	-	-	3111 D#)
Boron (B)	mg/L	< 00,16	1	1	1	1	3500-B-C#)
Selenium (Se)	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,05	0,05	3114 B#)
Kadmium (Cd)	mg/L	< 0,003	0,01	0,01	0,01	0,01	3111 B#)
Chrom Hexavalent (Cr ⁶)	mg/L	< 0,004	0,05	0,05	0,05	1	3500-Cr-B#)
Copper (Cu)	mg/L	< 0,003	0,03	-	-	-	3111 B#)
Besi (Fe)	mg/L	0,09	0,03	0,03	0,03	1	3111 B#)
Timbal (Pb)	mg/L	< 0,004	0,01	-	-	-	3111 B#)
Mangan (Mn)	mg/L	<0,01	0,001	0,002	0,002	0,005	3111 B#)



Parameter	Unit	Hasil Uji	Kelas Kualitas Air				Metode Uji
			I	II	III	IV	
Merkuri (Hg)	mg/L	< 0,001	0,05	0,05	0,05	2	3112 B#)
Zinc (Zn)	mg/L	0,01	0,02	0,02	0,02	-	3111 B#)
Khlorida (Cl)	mg/L	49	600	-	-	-	4500-Cl B#)
Cyanida (CN)	mg/L	< 0,03	0,02	0,02	0,02	-	4500-CN-E#)
Fluoride (F)	mg/L	0,45	0,5	1,5	1,5	-	4500-F D#)
Nitrit (NO ₂ -N)	mg/L	< 0,003	0,06	0,06	0,06	-	4500-NO ₂ B#)
Sulphate (SO ₄)	mg/L	14,2	400	-	-	-	4500-Cl ₂ B#)
Chlorine (Cl ₂)	mg/L	< 0,02	0,03	0,03	0,03	-	4500-Cl B#)
Sulfida (H ₂ S)	mg/L	< 0,02	0,002	0,002	0,002	-	4500-S ² D#)
Minyak & Lemak	mg/L	< 0,2	500	1000	1000	-	5540 B#)
Surfactans Anionic as MBAS	mg/L	< 0,05	100	200	200	-	5540 C#)
Phenol	mg/L	< 0,002	0,5	1	1	-	5530 C#)
Mikrobiologi							
Faecal Coliform	MPN/100 ml	< 1,8	100	1000	2000	2000	
Coliform	MPN/100 ml	<1,8	1000	5000	10000	10000	

Keterangan: # = Standard Methods 21th Edition 2005 APHA-AWWA-WEF; ttd = tidak terdeteksi; CB-AL-B = lokasi di sebelah barat rencana lokasi; CB-AL-S = lokasi di sebelah selatan rencana lokasi PLTU; CB-AL-T = lokasi di sebelah timur rencana lokasi PLTU; CB-AL-U = lokasi di sebelah utara rencana lokasi PLTU.

d) Kuaitas air permukaan

Air permukaan di lokasi berupa sebuah air sungai kecil yang mengalir yang dan berhulu juga di sekitar lokasi kegiatan (di sebelah timur) dan bermuara ke laut. Pengukuran terhadap beberapa parameter penting kualitas air telah dilakukan, kemudian dibandingkan dengan Baku Mutu Air Permukaan sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air. Kualitas air permukaan tersebut dinyatakan telah mengalami pencemaran yang ditandai oleh nilai BOD dan COD yang telah melampaui batas ambang yang diperbolehkan dan masuk pada pada klasifikasi kualitas air III. Kualitas air secara fisik dan kimia secara keseluruhan tergolong baik dengan parameter-parameter masih berada di bawah ambang batas baku mutu yang telah ditentukan (Tabel 2.21).



Tabel 2.21. Kualitas Air Permukaan

Parameter	Unit	Hasil Uji	Klasifikasi Mutu Air				Metode Uji
			I	II	III	IV	
Fisika							
Temperatur	° C	27,3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	2550 B#)
Total Dissolved Solid	mg/L	316	1000	1000	1000	1000	2540 C#)
Total Suspended Solid	mg/L	< 1	50	50	400	400	2540 D#)
Kimiawi							
pH	mg/L	7,35	6 – 9	6 – 9	6 - 9	5 - 9	4500-H B#)
BOD	mg/L	4,8	2	3	6	12	5210 B#)
COD	mg/L	17,4	10	25	50	100	5220 B#)
Dissolved Oxygen	mg/L	7,1	6	4	3	1	4500- O B#)
Total Fosfat as P	mg/L	< 0,1	0,2	0,2	1	5	4500-P C#)
Nitrat (NO ₃ -N)	mg/L	0,4	10	10	20	20	4500- NO ³ E#)
Amoniak (NH ₃ -N)	mg/L	< 0,03	0,5	-	-	-	4500-NH ³ F#)
Arsenik (As)	mg/L	< 0,001	0,05	1	1	1	3114 B#)
Cobalt (Co)	mg/L	< 0,003	0,2	0,2	0,2	0,2	3111 B#)
Barium (Ba)	mg/L	< 0,003	1	-	-	-	3111 D#)
Boron (B)	mg/L	< 0,16	1	1	1	1	3500-B-C#)
Selenium (Se)	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,05	0,05	3114 B#)
Kadmium (Cd)	mg/L	< 0,003	0,01	0,01	0,01	0,01	3111 B#)
Chrom Hexavalent (Cr ⁶⁺)	mg/L	< 0,004	0,05	0,05	0,05	1	3500-Cr- B#)
Tembaga (Cu)	mg/L	< 0,003	0,03	-	-	-	3111 B#)
Besi (Fe)	mg/L	0,01	0,03	0,03	0,03	1	3111 B#)
Timbal (Pb)	mg/L	< 0,004	0,01	-	-	-	3111 B#)
Mangan (Mn)	mg/L	< 0,03	0,001	0,002	0,002	0,005	3111 B#)
Merkuri (Hg)	mg/L	< 0,001	0,05	0,05	0,05	2	3112 B#)
Seng (Zn)	mg/L	0,01	0,02	0,02	0,02	-	3111 B#)
Klorida (Cl)	mg/L	10,8	600	-	-	-	4500-Cl B#)
Cyanida (CN)	mg/L	< 0,03	0,02	0,02	0,02	-	4500-CN E#)
Fluoride (F)	mg/L	0,44	0,5	1,5	1,5	-	4500-F D#)
Nitrit (NO ₂ -N)	mg/L	< 0,03	0,06	0,06	0,06	-	4500-NO ₂ B#)
Sulphate (SO ₄)	mg/L	6,8	400	-	-	-	4500-Cl ₂ B#)
Chlorine (Cl ₂)	mg/L	< 0,02	0,03	0,03	0,03	-	4500-Cl B#)



Parameter	Unit	Hasil Uji	Klasifikasi Mutu Air				Metode Uji
			I	II	III	IV	
Sulfide (H ₂ S)	mg/L	< 0,02	0,002	0,002	0,002	-	4500-S ₂ D#)
Minyak & Lemak	mg/L	< 0,2	500	1000	1000	-	5540 B#)
Surfactans Anionic as MBAS	mg/L	< 0,05	100	200	200	-	5540 C#)
Phenol	mg/L	< 0,002	0,5	1	1	-	5530 C#)
Mikrobiologi							
Faecal Coliform	MPN/100 ml	< 1,8	100	1000	2000	2000	
Coliform	MPN/100 ml	<1,8	1000	5000	10000	10000	

Keterangan : # *Standard Method 21th Edition 2005*

APHA-AWWA-WEF

c) Kualitas air laut

Lokasi pengambilan contoh air laut dilakukan pada empat lokasi yang meliputi: dua sampel air laut di sebelah utara rencana kegiatan, satu sampel di sebelah timur rencana kegiatan, satu sampel di sebelah barat rencana kegiatan. Hasil analisis kualitas air laut di sekitar lokasi rencana kegiatan selengkapnya disajikan pada Tabel 2.22 sampai Tabel 2.25.

Hasil pengamatan lapangan dan analisis laboratorium, kualitas air laut di perairan laut Celukan Bawang setelah dibandingkan dengan baku mutu kualitas air laut untuk pelabuhan (Peraturan Gubernur Bali Nomor 16 Tahun 2016) menunjukkan bahwa secara umum, kualitas fisika, kimia dan bakteriologi air laut di perairan laut Celukan Bawang, terutama di sekitar lokasi rencana pembangunan PLTU, masih memenuhi baku mutu kualitas air laut untuk pelabuhan yang ditetapkan.



Tabel 2.22. Hasil Analisis Parameter Kualitas Air Laut Sebelah Utara (1)

Parameter	Unit	Batas Deteksi	Hasil	*MCL	Metode Uji
Fisika					
Kecerahan	M	0,1	NA	>3	Visual
Rasa	-	-	Odourless	Odourless	SNI 01-3554-1998 item 2.2
Total Suspended Solid	mg/L	1	1,5	8,0	2540 D #)
Sampah	-	-	•) Nihil	Nihil	Visual
Temperatur	° C	0,1	•) 29,2	Natural	2550 B #)
Lapisan Minyak	-	-	•) Nihil	Nihil	Visual
Kimiawi					
pH	-	0,01	•) 7,71	6,5 – 8,5	4500-H+B#)
Salinitas	o/oo	-	29,5	Natural	2550 B #)
NH ₃ – N	mg/L	0,03	Nd	0,3	4500-NH3-F #)
H ₂ S	mg/L	0,02	Nd	0,003	4500-S2-D #)
Total Hidrokarbon	mg/L	-	NA	-	-
Total Phenolic Compound	mg/L	0,05	Nd	0,002	5530 C #)
Total DCB (Polychlor Bifenyyl)	mg/L	0,001	Nd	0,01	USEPA 508
Surfaktan Anion as MBAS	mg/L	0,07	Nd	1	5540 B #)
Minyak dan Lemak	mg/L	0,2	Nd	1	5520 B #)
TBT (Trybutyl Tin)	Mg Sn /L	-	NA	0,01	-
Logam Berat					
Merkuri (Hg)	mg/L	0,002	Nd	0,003	3112 B #)
Kadmium (Cd)	mg/L	0,003	Nd	0,005	3112 B #)
Tembaga (Cu)	mg/L	0,003	Nd	0,05	3112 B #)
Timbal (Pb)	mg/L	0,004	Nd	0,01	3112 B #)
Seng (Zn)	mg/L	0,003		0,1	3112 B #)
Biologi					
Total Coliform	MPN/100ml	1,8	Nd	1000	SM 21 th Ed 2005

Keterangan:

* MCL : Batas maksimal (*Maximum Contaminant Level*)

**) Pengukuran *in-situ*

•) Hasil Uji Lab.

NA : *Not Application*

Nd : *Not Detected*

Standard Methods 21th Edition 2005 APHA-AWWA-WEF

Analisis PCB dilakukan oleh Lab. Sucofindo Bitung



Tabel 2.23. Hasil Analisis Parameter Kualitas Air Laut di Sebelah Utara (2)

Parameter	Unit	Batas Deteksi	Hasil	*MCL	Metode Uji
Fisika					
Kecerahan	m	0,1	NA	>3	Visual
Rasa	-	-	Odourless	Odourless	SNI 01-3554-1998 item 2.2
Total Suspended Solid	mg/L	1	3,0	8,0	2540 D #)
Sampah	-	-	•) Nihil	Nihil	Visual
Temperatur	° C	0,1	•) 29,3	Natural	2550 B #)
Lapisan Minyak	-	-	•) Nihil	Nihil	Visual
Kimiawi					
pH	-	0,01	•) 7,92	6,5 – 8,5	4500-H+B #)
Salinitas	o/oo	-	27,0	Natural	2550 B #)
NH ₃ – N	mg/L	0,03	Nd	0,3	4500-NH3-F #)
H ₂ S	mg/L	0,02	Nd	0,003	4500-S2-D #)
Total Hidrokarbon	mg/L	-	NA	-	-
Total Phenolic Compound	mg/L	0,05	Nd	0,002	5530 C #)
Total DCB (Polychlor Bifenyl)	mg/L	0,001	Nd	0,01	USEPA 508
Surfaktan Anion as MBAS	mg/L	0,07	Nd	1	5540 B #)
Minyak dan Lemak	mg/L	0,2	Nd	1	5520 B #)
TBT (Trybutyl Tin)	Mg Sn /L	-	NA	0,01	-
Logam Berat					
Merkuri (Hg)	mg/L	0,002	Nd	0,003	3112 B #)
Kadmium (Cd)	mg/L	0,003	Nd	0,005	3112 B #)
Tembaga (Cu)	mg/L	0,003	Nd	0,05	3112 B #)
Timbal (Pb)	mg/L	0,004	Nd	0,01	3112 B #)
Seng (Zn)	mg/L	0,003		0,1	3112 B #)
Mikrobiologi					
Total Coliform	MPN/100ml	1,8	Nd	1000	SM 21 th Ed 2005

Keterangan:

* MCL : Batas maksimal (*Maximum Contaminant Level*)

**) Pengukuran *in-situ*

•) Hasil Uji Lab.

NA : *Not Application*

Nd : *Not Detected*

Standard Methods 21th Edition 2005 APHA-AWWA-WEF

Analisis PCB dilakukan oleh Lab. Sucofindo Bitung



Tabel 2.24. Hasil Analisis Parameter Kualitas Air Laut di Sebelah Timur

Parameter	Unit	Batas Deteksi	Hasil	*MCL	Metode Uji
Fisika					
Kecerahan	m	0,1	NA	>3	Visual
Rasa	-	-	Odourless	Odourless	SNI 01-3554-1998 item 2.2
Total Suspended Solid	mg/L	1	3,5	8,0	2540 D #)
Sampah	-	-	•) Nihil	Nihil	Visual
Temperatur	° C	0,1	•) 29,2	Alami	2550 B #)
Lapisan Minyak	-	-	•) Nihil	Nihil	Visual
Kimiawi					
pH	-	0,01	•) 8,05	6,5 – 8,5	4500-H+B #)
Salinitas	o/oo	-	27,0	Alami	2550 B #)
NH ₃ – N	mg/L	0,03	Nd	0,3	4500-NH3-F #)
H ₂ S	mg/L	0,02	Nd	0,003	4500-S2-D #)
Total Hidrokarbon	mg/L	-	NA	-	-
Total Phenolic Compound	mg/L	0,05	Nd	0,002	5530 C #)
Total DCB (Polychlor Bifenylyl)	mg/L	0,001	Nd	0,01	USEPA 508
Surfactans Anion as MBAS	mg/L	0,07	Nd	1	5540 B #)
Minyak dan Lemak	mg/L	0,2	Nd	1	5520 B #)
TBT (Trybutyl Tin)	Mg Sn /L	-	NA	0,01	-
Logam Berat					
Merkuri (Hg)	mg/L	0,002	Nd	0,003	3112 B #)
Kadmium (Cd)	mg/L	0,003	Nd	0,005	3112 B #)
Tembaga (Cu)	mg/L	0,003	Nd	0,05	3112 B #)
Timbal (Pb)	mg/L	0,004	Nd	0,01	3112 B #)
Seng (Zn)	mg/L	0,003		0,1	3112 B #)
Mikrobiologi					
Total Coliform	MPN/100ml	1,8	Nd	1000	SM 21 th Ed 2005

Keterangan:

* MCL : Batas maksimal (*Maximum Contaminant Level*)

**) Pengukuran *in-situ*

•) Hasil Uji Lab.

NA : *Not Application*

Nd : *Not Detected*

Standard Methods 21th Edition 2005 APHA-AWWA-WEF

Analisis PCB dilakukan oleh Lab. Sucofindo Bitung

Standard Methods 21th Edition 2005

APHA-AWWA-WEF



Tabel 2.25. Hasil Analisis Parameter Kualitas Air Laut di Sebelah Barat Lokasi

Parameter	Unit	Batas Deteksi	Hasil	*MCL	Metode Uji
Fisika					
Kecerahan	m	0,1	NA	>3	Visual
Bau	-	-	Odourless	Odourless	SNI 01-3554-1998 item 2.2
Total Suspended Solid	mg/L	1	2,0	8,0	2540 D #)
Sampah	-	-	•) Nihil	Nihil	Visual
Temperatur	° C	0,1	•) 29,2	Natural	2550 B #)
Lapisan Minyak	-	-	•) Nihil	Nihil	Visual
Kimiawi					
pH	-	0,01	•) 8,10	6,5 – 8,5	4500-H+B #)
Salinitas	o/oo	-	27,3	Natural	2550 B #)
NH ₃ – N	mg/L	0,03	Nd	0,3	4500-NH3-F #)
H ₂ S	mg/L	0,02	Nd	0,003	4500-S2-D #)
Total Hidrokarbon	mg/L	-	NA	-	-
Total Phenolic Compound	mg/L	0,05	Nd	0,002	5530 C #)
Total DCB (Polychlor Bifenyyl)	mg/L	0,001	Nd	0,01	USEPA 508
Surfaktan Anion as MBAS	mg/L	0,07	Nd	1	5540 B #)
Minyak dan Lemak	mg/L	0,2	Nd	1	5520 B #)
TBT (Trybutyl Tin)	Mg Sn /L	-	NA	0,01	-
Logam Berat					
Merkuri (Hg)	mg/L	0,002	Nd	0,003	3112 B #)
Kadmium (Cd)	mg/L	0,003	Nd	0,005	3112 B #)
Tembaga (Cu)	mg/L	0,003	Nd	0,05	3112 B #)
Timbal (Pb)	mg/L	0,004	Nd	0,01	3112 B #)
Seng (Zn)	mg/L	0,003		0,1	3112 B #)
Mikrobiologi					
Total Coliform	MPN/ 100ml	1,8	Nd	1000	SM 21 th Ed 2005

Keterangan:

* MCL : Batas maksimal (*Maximum Contaminant Level*)

**) Pengukuran *in-situ*

•) Hasil Uji Lab.

NA : *Not Application*

Nd : *Not Detected*

Standard Methods 21th Edition 2005 APHA-AWWA-WEF

Analisis PCB dilakukan oleh Lab. Sucofindo Bitung

Dari hasil pengamatan lapangan dan analisis laboratorium dapat diketahui bahwa kualitas air laut di perairan laut Celukan Bawang setelah dibandingkan



dengan baku mutu kualitas air laut untuk pelabuhan (Peraturan Gubernur Bali Nomor 16 Tahun 2016) menunjukkan bahwa secara umum, kualitas fisika, kimia dan bakteriologi air laut di perairan laut Celukan Bawang, terutama di sekitar lokasi rencana pembangunan PLTU, masih memenuhi baku mutu kualitas air laut untuk pelabuhan yang ditetapkan.

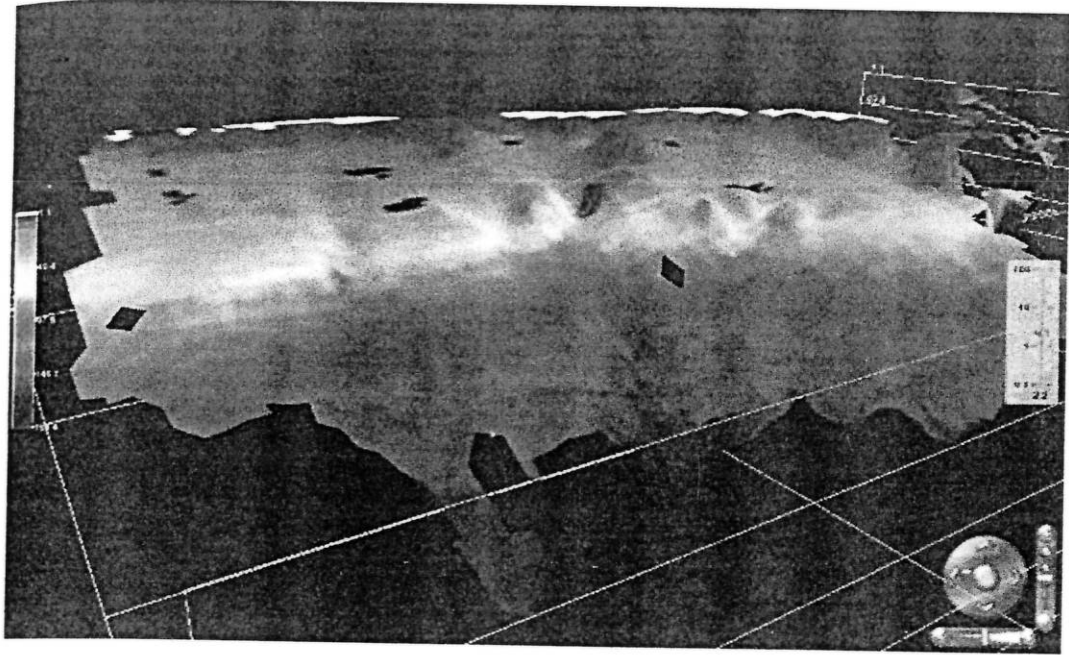
I. Hidrooseanografi

1) Genesis pantai

Genesis pantai merupakan pantai sekunder atau pantai dewasa, dimana garis pantainya telah termodifikasi oleh aktivitas laut, yang pada awalnya merupakan garis pantai yang terbentuk oleh penumpukan material sedimen dari daerah atasnya (*upland*). Pantai terbentuk oleh proses pengendapan sehingga membentuk pantai yang landai. Proses selanjutnya membentuk pantai sekunder yang terbentuk oleh aktivitas gelombang, arus, dan pasang surut. Bentuk lahan dataran *alluvial* pantai yang terbentuk merupakan hasil resultante dari imbang daya antara batuan dengan variasi daya tahannya dengan aktivitas gaya yang berasal dari laut. Material pada kawasan pantai didominasi oleh lapisan material *aluvium*, baik oleh proses *marine* maupun proses *fluvial*, ukuran material bervariasi, dari ukuran debu, pasir dan kerikil, yang merupakan material hasil rombakan dari perbukitan dan pegunungan Formasi Gunung Api Jembrana (Qpvj).

2) Morfologi dan batimetri

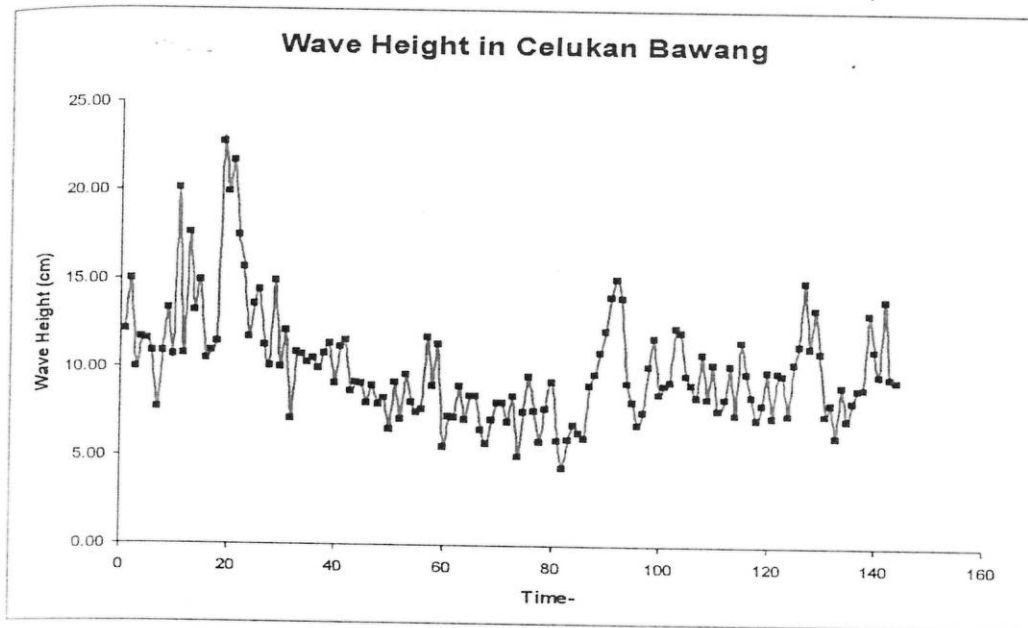
Hamparan pantai berupa bentuk lahan dataran *alluvial* pantai berpasir dengan kemiringan 0 - 5 %. Morfologi bagian pantai berpasir mempunyai lebar pantai berkisar antara 25 - 50 m. Batimetri laut menunjukkan adanya perubahan kedalaman laut yang mendadak, sehingga kedalaman laut pada jarak 100 - 300 m adalah sekitar 25 m, kedalaman laut pada jarak 200 - 300 m dari pantai adalah sekitar 70 m dan pada jarak sekitar 1,5 km dari pantai kedalaman laut lebih dari 200 m (Peta Batimetri, TNI AL Jawatan Hidro-Oseanografi). Topografi dasar laut perairan Celukan Bawang dapat dilihat pada Gambar 2.14.



Gambar 2.14. Topografi Dasar Laut Perairan Celukan Bawang

- 3) Oseanografi
- a) Gelombang

Pembangkitan gelombang oleh angin merupakan transfer dan penyaluran energi yang sangat dominan dalam mempengaruhi bentuk pantai. Peranan gelombang menjadi lebih nyata jika sudah berada dekat pantai, karena energi gelombang akan menjadi agen gerakan sedimen. Pantai berpasir merupakan salah satu hasil proses geomorfologi pantai, baik darat maupun laut (Komar, 1976). Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan dari tanggal 30 April sampai dengan 15 Mei 2008 (Gambar 2.15) diperoleh tinggi gelombang di lokasi studi berkisar antara 4-22 cm. Tinggi gelombang yang relatif kecil ini disebabkan oleh peralihan musim pada bulan-bulan tersebut, dimana arah dan kecepatan angin berubah-ubah dan sangat bervariasi.



Gambar. 2.15. Tinggi Gelombang di Perairan Celukan Bawang 30 April – 6 Mei 2008.

Penelitian yang dilakukan oleh JICA (1995) berupa data gelombang di lima lokasi perairan laut Bali menunjukkan bahwa gelombang laut dengan periode ulang 10 tahun setinggi 3,9 m sebagai gelombang laut dalam (*deep water wave height*), dan tinggi rata gelombang rata-rata tahunan antara 1 – 3 m.

Besar dan arah gelombang bervariasi sesuai dengan perubahan musim, pada musim hujan (Nopember - Maret) gelombang bergerak dari arah barat laut, dan pada musim kemarau (April - Oktober) gelombang bergerak dari arah tenggara. Lokasi tapak proyek yang terletak pada pantai utara Bali, sehingga gelombang yang sangat berpengaruh adalah gelombang dari arah barat laut, yang terjadi pada bulan Nopember - Maret.

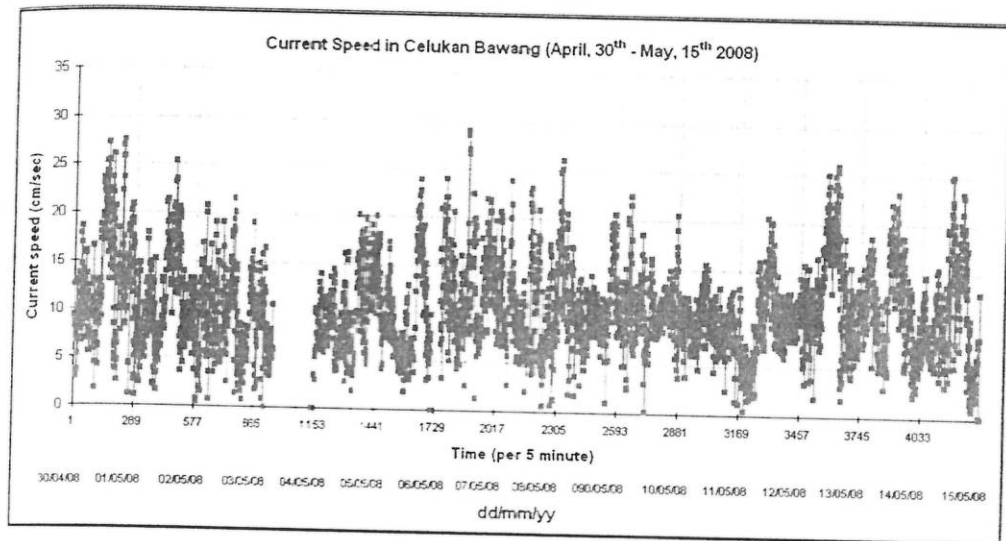
b) Arus laut

Kecepatan arus hasil pengukuran bersamaan dengan pengukuran gelombang menunjukkan besaran yang bervariasi dari 0 - 29 cm/dt dengan arah yang juga bervariasi. Rata-rata kecepatan arus sekitar 10,59 cm/dt dengan arah timur, seperti terlihat pada Gambar 2.10. Distribusi kecepatan dan arah arus seperti terlihat pada Tabel 2.26.

Berdasarkan penelitian JICA (1995), arus di sekitar Pulau Bali sebagian besar dipengaruhi oleh sistem arus di Samudera Indonesia. Kecepatan arus laut berkisar 0,35 m/detik dengan arah barat ke timur pada musim hujan (Nopember - Maret), dan kecepatan arus laut 0,41 m/detik, dengan arah timur ke barat terjadi pada waktu musim kemarau (April - Oktober). Arus laut yang berpengaruh pada



pantai, terutama arus yang berasal dari arah barat ke timur, namun karena pantai membujur dengan arah barat ke timur sehingga pengaruhnya relatif kecil.



Gambar 2.16. Kecepatan Arus di Perairan Celukan Bawang

Tabel 2.26. Distribusi Arah dan Kecepatan Arus Perairan Celukan Bawang

Direction	Current Speed (cm/s)						Total (%)
	0,5-5,0	5,0-10,0	10,0-15,0	15,0-20,0	20,0-25,0	≥ 25,0	
N	0,74	3,36	0,93	0,02	0,00	0,00	5,06
NE	1,33	3,51	1,20	0,20	0,00	0,00	6,23
E	0,86	7,75	7,36	1,72	0,22	0,02	17,94
SE	1,01	6,18	6,14	1,13	0,02	0,02	14,50
S	0,96	3,24	1,87	0,12	0,02	0,00	6,21
SW	1,06	3,88	1,62	0,64	0,02	0,05	7,26
W	0,74	7,83	7,44	6,70	2,11	0,25	25,06
NW	1,08	6,18	6,21	3,21	0,69	0,12	17,50
Total	7,75	41,94	32,76	13,74	3,09	0,47	99,75

c. Pasang surut

Pasang surut (Pasut) adalah proses naik turunnya muka air laut (*sea level*) yang teratur, terutama disebabkan oleh gaya tarik matahari dan bulan. Perubahan posisi bulan dan matahari terhadap bumi selalu berubah secara teratur sehingga besarnya kisaran pasut juga mengikuti perubahan posisi tersebut. Pasut yang terjadi di tapak proyek dipengaruhi oleh kondisi pasut di Samudera Hindia.

Berdasarkan hasil pengamatan, pasang surut yang terjadi di perairan Celukan Bawang merupakan tipe pasang surut campuran condong ke harian ganda (*mixed tide predominantly semidiurnal*), dimana dalam satu hari terjadi dua kali air surut, tetapi tinggi dan periodenya berbeda. Gambar 2.11 menunjukkan hasil pengamatan pasang surut yang dilakukan selama 15 hari di perairan Celukan Bawang.

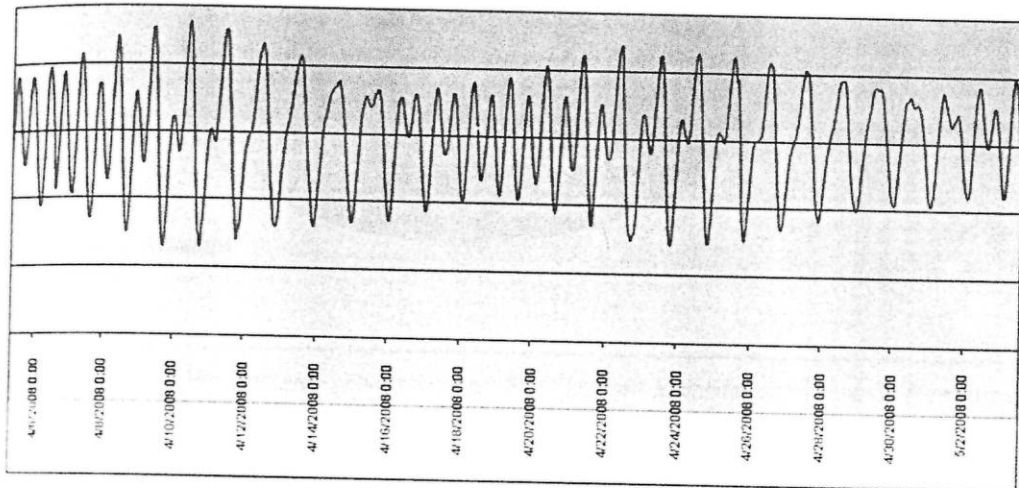


Pasang surut maksimum yang terjadi tercatat sebesar 2,025 m. Berikut ini adalah hasil analisis elevasi muka air laut di perairan Celukan Bawang:

HWS = 2,269 m

MSL = 1,256 m

LWS = 0,244 m



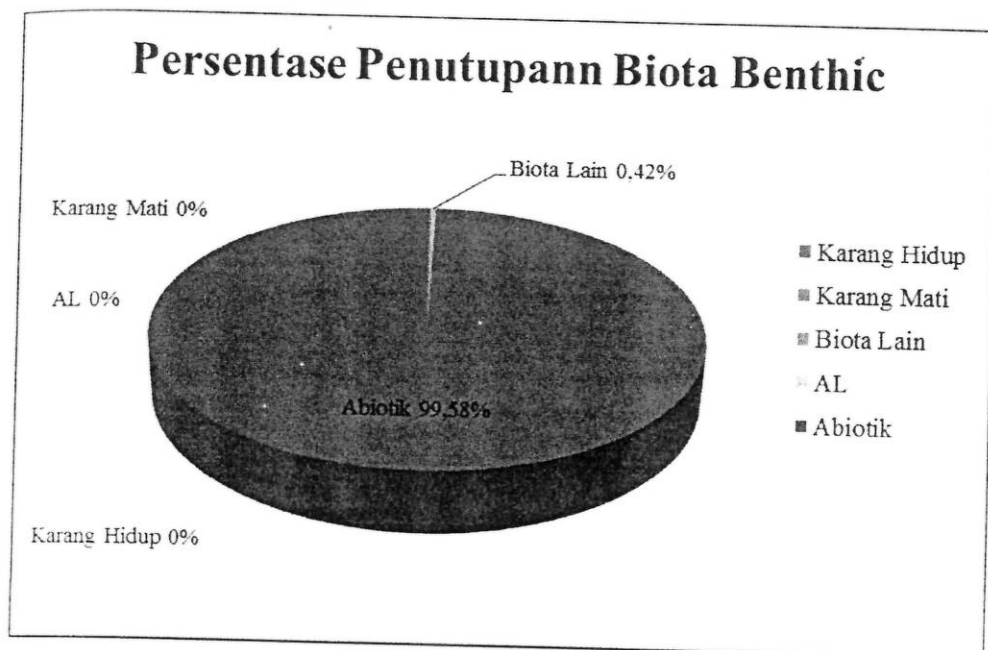
Gambar 2.17. Elevasi Muka Air di Perairan Celukan Bawang dengan Lama Pengamatan 15 Hari

2.1.2 Komponen Biologi

A. Flora dan Fauna Laut

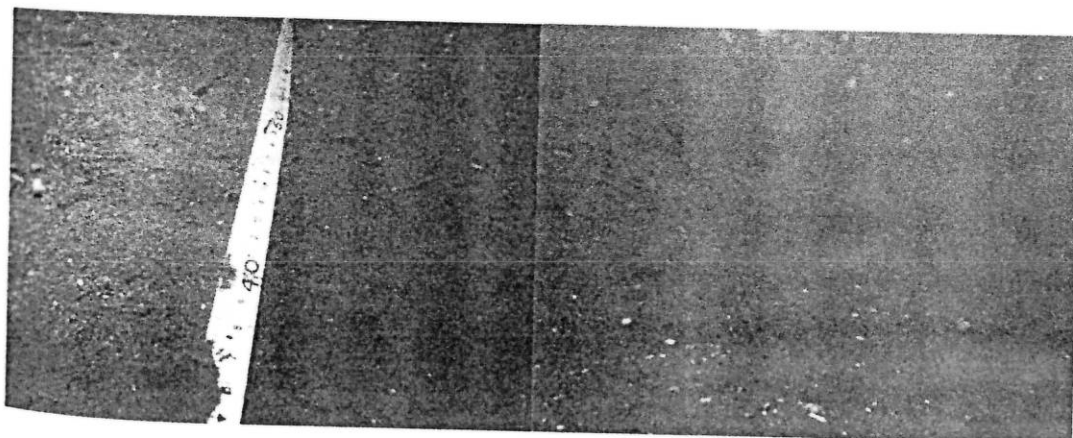
- 1) Komunitas terumbu karang
- a) Kondisi biota bentik di lokasi pengamatan
- i. Stasiun I

Pengamatan dilakukan di pesisir bagian barat PLTU Celukan Bawang. Lokasi ini merupakan daerah pesisir nelayan, di sekitar stasiun I banyak ditemui penambatan perahu nelayan yang ditambat di sekitar pantai. Penyelaman dilakukan pada kedalaman 10 m, pada kedalaman 10 m kondisi dasar perairan yaitu tubir. *Visibility* pada kedalaman 10 m di stasiun I yaitu mencapai 3 m, hal ini diduga disebabkan oleh kondisi perairan yang berarus sehingga menyebabkan pengadukan dari dasar perairan.

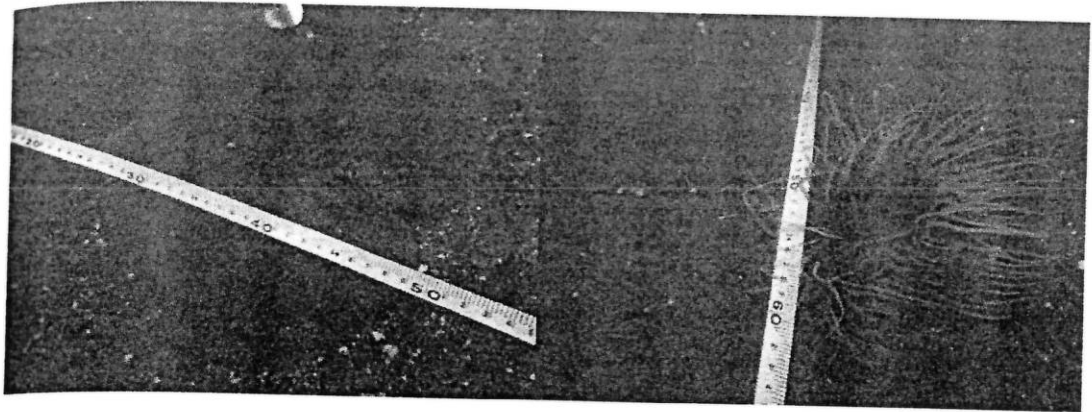


Gambar 2.18. Persentase Penutupan (%) Biota Benthik di Lokasi Pengamatan Stasiun I Celukan Bawang di Kedalaman 10 m.

Pengamatan di kedalaman 10 m memperlihatkan bahwa penutupan biota benthik didominasi oleh abiotik yaitu mencapai 99,58%. Abiotik yang mendominasi di stasiun I yaitu berupa hamparan pasir yang sangat luas. Selain abiotik pada stasiun I, ditemui 2 jenis anemon yaitu dari spesies *Stichodactyla gigantea* dan tube anemon (*Ceranthidae*). Anemon dari spesies *Stichodactyla gigantea* pada bagian polip sudah tertutupi oleh substrat pasir halus (*silt*), hal ini diakibatkan oleh arus yang sangat besar yang menyebabkan pengadukan di dasar perairan.



Gambar 2.19. Kondisi Substrat pada Stasiun I Celukan Bawang

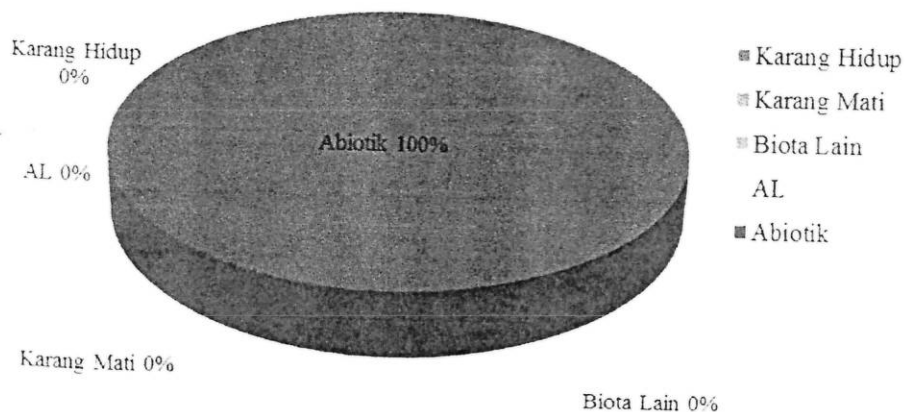


Gambar 2.20. Anemon dari Spesies *Stichodactyla gigantea* dan Tube Anemon (*Ceranthidae*)

ii. Stasiun II

Pengamatan pada stasiun II dilakukan di sebelah barat *jetty* PLTU Celukan Bawang. Pengamatan pada stasiun II berhadapan langsung dengan PLTU. Kondisi perairan pada stasiun II sangat keruh, hal ini disebabkan oleh kondisi perairan yang kondisi arus dan ombaknya pada waktu pengamatan sangat besar. Penyelaman dilakukan pada kedalaman 10 m. *Visibility* pada kedalaman 10 m di stasiun II yaitu hanya mencapai 70 cm, hal ini diduga disebabkan oleh kondisi perairan yang berarus sehingga menyebabkan pengadukan dari dasar perairan.

Persentase Penutupan Biota Benthic

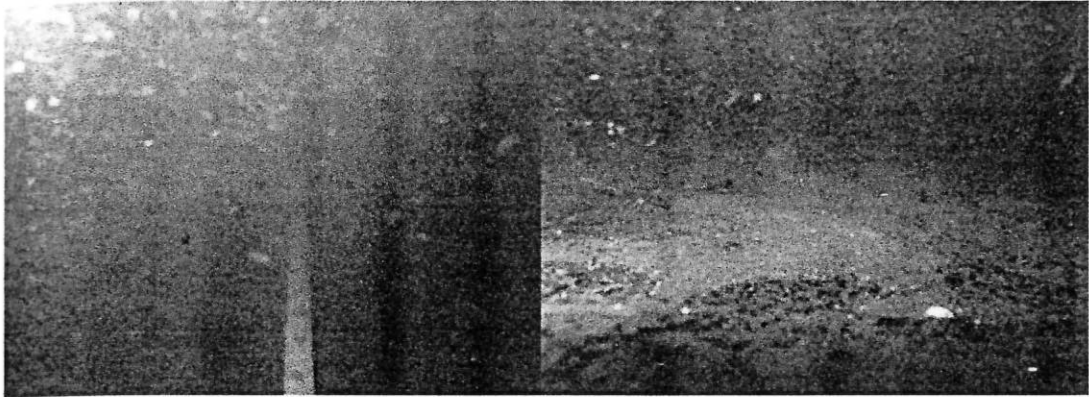


Gambar 2.21. Persentase Penutupan (%) Biota Benthik di Lokasi Pengamatan Stasiun II Celukan Bawang di Kedalaman 10m

Pengamatan di kedalaman 10 m pada stasiun II memperlihatkan bahwa penutupan biota benthik didominasi oleh abiotik yaitu mencapai 100 %. Abiotik



yang mendominasi di stasiun II yaitu berupa hamparan pasir yang sangat luas. Menurut informasi masyarakat setempat, hamparan pasir pada stasiun II diduga sebagai akibat dari adanya pengerukan pasir, hal ini tentunya akan mengakibatkan kerusakan pada perairan dan ekosistem di sekitarnya.

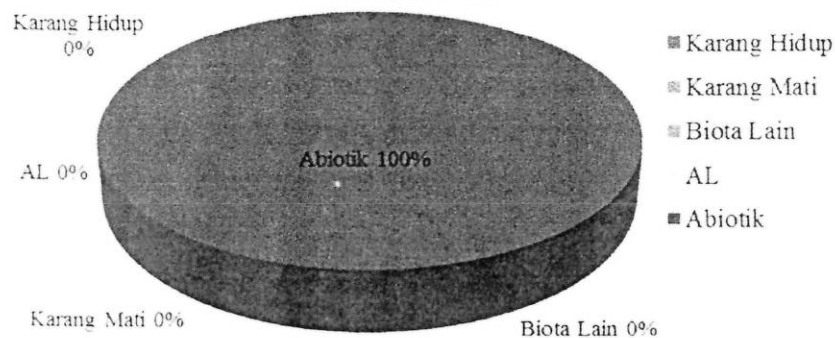


Gambar 2.22. Kondisi Substrat pada Stasiun II Celukan Bawang

iii. Stasiun III

Pengamatan pada stasiun III dilakukan diantara lokasi stasiun I dan stasiun II, dimana lokasi pada stasiun III masih berada di sekitar PLTU Celukan Bawang. Kondisi perairan pada lokasi pengamatan stasiun III tidak jauh berbeda dengan stasiun II, yaitu keadaan perairan sangat keruh. Penyelaman dilakukan pada kedalaman 10 m. *Visibility* pada kedalaman 10 m di stasiun III yaitu hanya mencapai 70 cm, hal ini diduga disebabkan oleh kondisi perairan yang berarus sehingga menyebabkan pengadukan dari dasar perairan

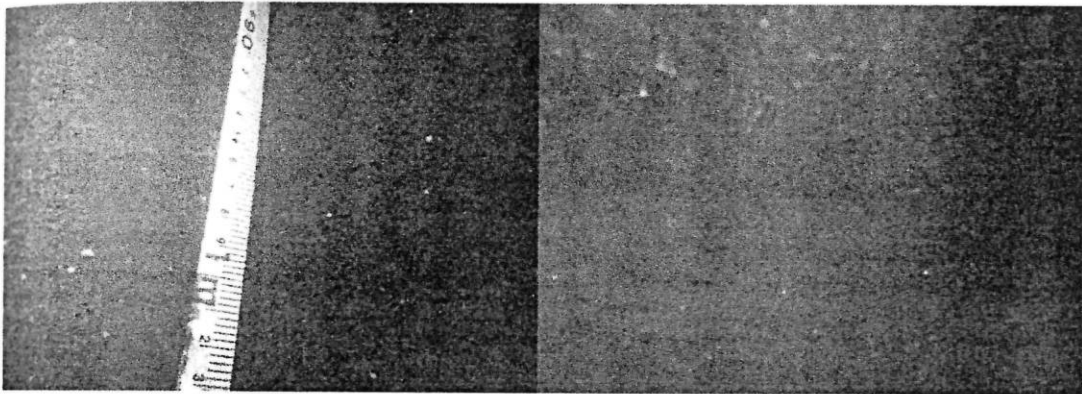
Persentase Penutupan Biota Benthic



Gambar 2.23. Persentase Penutupan (%) Biota Benthik di Lokasi Pengamatan Stasiun III Celukan Bawang di Kedalaman 10 m



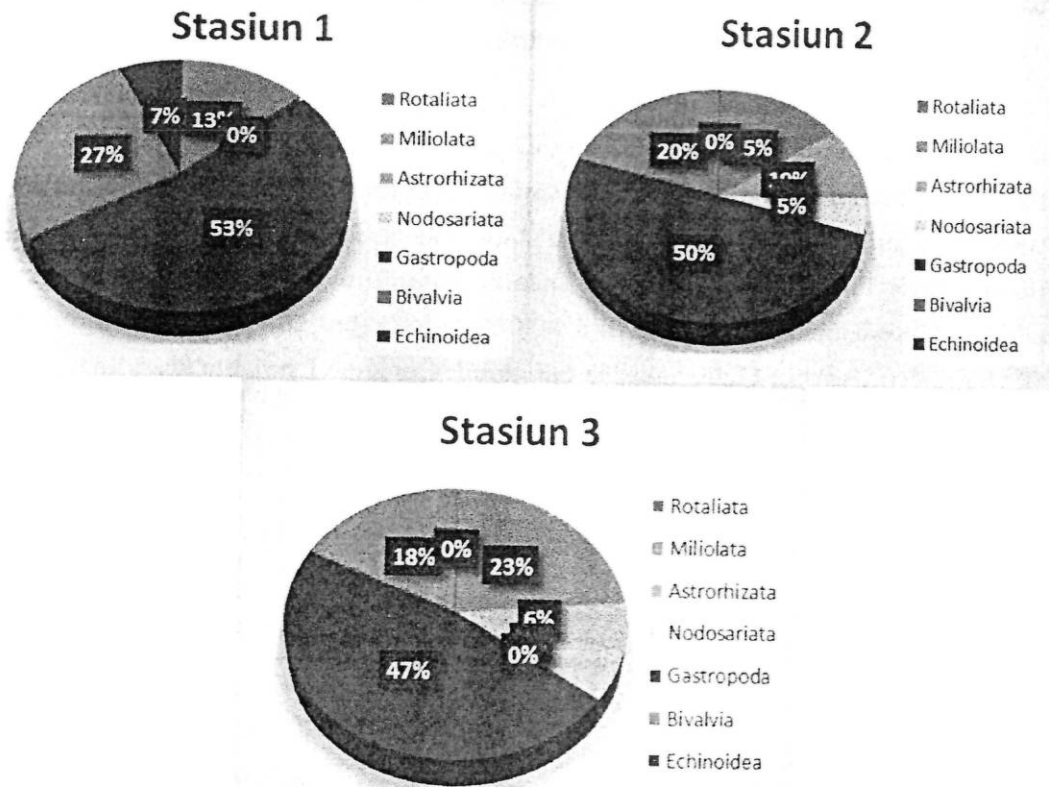
Berdasarkan hasil pengamatan di kedalaman 10 m pada stasiun III yaitu penutupan biota benthik didominasi oleh abiotik yang mencapai 100 %. Abiotik yang mendominasi di stasiun III yaitu berupa pasir. Kondisi substrat pada stasiun III berupa hamparan pasir yang sangat luas, dari 100 m garis transek yang ditemui hanya berupa pasir, kondisi ini diduga disebabkan oleh adanya pengerukan di sekitar perairan celukan bawang. Kondisi terumbu karang di lokasi kegiatan sangat buruk (skala 1) yang diindikasikan tidak ada tutupan karang hidup yang semuanya didominasi oleh abiotik (100%).



Gambar 2.24. Kondisi substrat pada stasiun III Celukan Bawang

- 1) Makrozoobenthos
- a) Komposisi Jenis

Berdasarkan hasil pengamatan, komposisi makrozoobenthos yang didapatkan (Gambar 2.19) pada keseluruhan stasiun didominasi oleh Filum Moluska. Pada stasiun 1 didapatkan 5 kelas yang didominasi oleh Gastropoda, sebesar 53% dengan 8 jenis spesies dari 3 ordo, Bivalvia sebesar 27% dengan 4 jenis spesies dari 3 ordo, dilanjutkan oleh kelas Rotaliata dari filum Foraminifera, sebesar 13% dengan 2 jenis spesies dari 2 ordo dan kelas Echinoidea dari filum Echinodermata, sebesar 7% dengan 1 jenis spesies yang ditemukan. Pada stasiun 2 didapatkan 5 kelas dengan Gastropoda yang mendominasi, yaitu sebesar 50% dengan 10 jenis spesies dari 3 ordo, Bivalvia sebesar 20% dengan 4 jenis spesies dari 4 ordo, Kelas Rotaliata, Miliolata, dan Nodosariata dari filum Foraminifera masing-masing sebesar 15%, 10% dan 5% dengan 6 jenis spesies dari 4 ordo.



Gambar 2.25. Komposisi Jenis *Makrozoobenthos* pada Tiga Stasiun

Pada stasiun 3 didapatkan 5 kelas, *Gastropoda* mendominasi sebesar 47% dengan 8 jenis spesies dari 5 ordo. *Rotaliata* mendominasi sebesar 23% dengan 4 jenis spesies dari 2 ordo, *Bivalvia* sebesar 18% dengan 3 jenis spesies dari 3 ordo, *Miliolata* dan *Astrorhiza* sebesar 6% dengan 2 jenis spesies dari 2 ordo. Pendominasian *gastropoda* pada ketiga stasiun tersebut dikarenakan hampir semua jenis di dalam kelas *gastropoda* merupakan organisme toleran terhadap perubahan lingkungan, hanya dua jenis *gastropoda* di stasiun 1 merupakan jenis *gastropoda* intoleran, seperti *Ancillaampla* dan *Conussulcatus*. Pada stasiun 1 juga masih dapat ditemukan *Echinodermata*, yang merupakan organisme intoleran, hal ini dikarenakan oleh letak stasiun 1 yang jauh dari daratan dan tidak ada aktivitas manusia, dibandingkan dengan stasiun 2 dan 3. Hal tersebut juga sesuai dengan spesies *foraminifera* yang didapatkan, pada stasiun 1, jenis *foraminifera* yang didapatkan merupakan *foraminifera* penyusun pasir yang terbuat dari kalsium karbonat, artinya substrat di stasiun 1 merupakan substrat pasir berbatu dan pada stasiun 2 dan 3, jenis *foraminifera* yang didapatkan merupakan campuran dari *foraminifera* yang terbuat dari kalsium karbonat dan terbuat dari gamping, dengan perbandingan pada stasiun 3 lebih banyak *foraminifera* yang terbuat dari

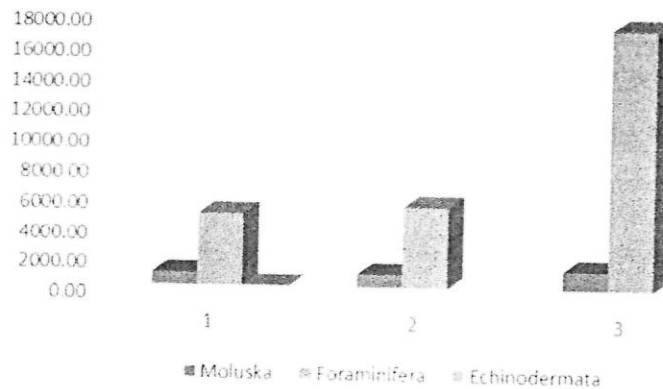


gamping, karena masih terpengaruh oleh daratan dan substratnya pasir berlumpur, sedangkan pada stasiun 2 lebih tercampur merata.

b) Kelimpahan

Kelimpahan *makrozoobenthos* di daerah Celukan Bawang, pada ketiga titik stasiun, didominasi oleh filum *Foraminifera*, dengan kelimpahan terbesar terdapat pada stasiun 3, yaitu sebesar 17212,21 ind/m², kemudian stasiun 2 sebesar 5427,07 ind/m². Kelimpahan filum moluska, terbesar pada stasiun 3 dan stasiun 2, yaitu sebesar 1294,32 ind/m² dan 930,94 ind/m². Filum *Echinodermata* hanya ditemukan pada stasiun 1 dengan kelimpahan sebesar 90,83 ind/m².

Kelimpahan Makrozoobenthos



Gambar 2.26. Kelimpahan *Makrozoobenthos*

c) Indeks struktur komunitas

Perhitungan indeks keanekaragaman digunakan untuk mengetahui tingkat beranekaragamnya spesies yang didapatkan dalam suatu area. Pada penelitian ini, terlihat dalam Tabel 2.27 indeks keanekaragaman didapatkan pada semua stasiun, kurang dari 3,99, ini berarti, komunitas *makrozoobenthos* di daerah Celukan Bawang tergolong tidak stabil, artinya sedikit perubahan lingkungan di daerah Celukan Bawang, akan mengubah komunitas *makrozoobenthos* yang hidup di sana.

Tabel 2.27. Indeks Komunitas *Makrozoobenthos*

Nama	Indeks Keanekaragaman (H)	Indeks Keseragaman (E)	Indeks Dominansi (C)
Stasiun 1	0.99	0.37	0.64
Stasiun 2	1.88	0.63	0.23
Stasiun 3	1.56	0.55	0.28



Nilai indeks keseragaman didapatkan sebagai berikut: pada stasiun 2 dan stasiun 3 nilainya mendekati 1, sedangkan pada stasiun 1 lebih mendekati 0, artinya pada stasiun 2 dan stasiun 3, jumlah kelimpahan jenis *makrozoobenthos* yang didapatkan menyebar rata, namun hasil sebaliknya, pada stasiun 1 kelimpahan jenis *makrozoobenthos* yang didapatkan tidak menyebar rata. Hal tersebut terlihat pada nilai indeks dominansi, dimana pada stasiun 2 dan 3, nilai indeks dominansinya mendekati 0, ini berarti tidak ada spesies yang mendominasi di stasiun tersebut, sedangkan pada stasiun 1, nilai indeks dominansi mendekati 1, ini berarti bahwa pada stasiun 1, terdapat jenis *makrozoobenthos* yang mendominasi.

Jenis *makrozoobenthos* yang paling mempengaruhi indeks komunitasnya adalah jenis *foraminifera*. Hal tersebut diduga karena adanya perbedaan jenis substrat yang membentuknya serta aktivitas yang terjadi di daerah tersebut, seperti penambangan, masukan air dari darat serta pengaruh suhu yang seringkali berubah secara cepat akibat pembuangan PLTU.

B. Flora dan Fauna darat

1) Flora darat

Vegetasi yang terdapat di dalam dan di sekitar lokasi proyek dibedakan menjadi 3 (tiga) kelompok yaitu:

a) Kelompok vegetasi pantai (Formasi Pantai)

Lokasi rencana kegiatan berbatasan langsung dengan pantai, vegetasi pantai yang tumbuh pada lahan tersebut akan terkena dampak dari kegiatan pembangunan mulai dari tahap konstruksi maupun tahap operasional. Vegetasi golongan pohon yang ditemukan di kawasan pantai pada lokasi kegiatan dan di sekitarnya adalah sebanyak 16 jenis. Secara rinci jenis vegetasi yang terdapat di lokasi rencana kegiatan dan sekitarnya disajikan pada Tabel 2.28.

Tabel 2.28. Hasil Identifikasi dan Analisis Vegetasi Golongan Pohon di Wilayah Pantai

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Keberadaan	Keterangan
1.	Gamal	<i>Glerecidia sepium</i>	+++	
2.	Juwet	<i>Eugenia cumini</i>	++	
3.	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	++++	
4.	Waru laut	<i>Thespesia populnea</i>	++	
5.	Waru lengis	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	++	
6.	Intaran	<i>Azadaracta indica</i>	++	
7.	Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>	++	
8.	Kayu pahang	<i>Acacia arabica</i>	+	
9.	Ketapang	<i>Terminalia cattapa</i>	++	
10.	Jati	<i>Tectona grandis</i>	+	



No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Keberadaan	Keterangan
11.	Turi	<i>Sesbania grandiflora</i>	+	
12.	Camplung	<i>Calophyllum inophyllum</i>	+	
13.	Kayu santen	<i>Lannea coromandelica</i>	+	
14.	Akasia	<i>Acacia auriculiformis</i>	+	
15.	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	+	
16.	Pandan	<i>Pandanus tectorius</i>	++	

Keterangan:

+++++ = Keberadaan berlimpah

+++ = Keberadaan banyak

++ = Keberadaan sedang

+ = Sedikit

Vegetasi jenis pohon yang dominan ditemukan di kawasan pantai adalah tanaman kelapa yang merupakan tanaman budidaya yang diusahakan oleh masyarakat, kemudian disusul oleh tanaman gamal. Tanaman gamal juga merupakan tanaman penghijauan yang juga dibudidayakan oleh masyarakat untuk pakan hijauan ternak.

Vegetasi pantai golongan semak pada kawasan ini yang berhasil diidentifikasi yaitu sebanyak 10 jenis, yang didominasi oleh jeruju yang kemudian disusul oleh tanaman kaktus yang secara rinci disajikan pada Tabel 2.29.

Tabel 2.29. Hasil Identifikasi dan Analisis Vegetasi Golongan Semak/Herba di Wilayah Pantai

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Keberadaan
1.	Kaktus	<i>Opuntia elatior</i>	+++
2.	Katang-katang	<i>Opuntia elatior</i>	+++
3.	Widuri	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	+++
4.	Jeruju	<i>Calotropis gigantea</i>	++++
5.	Jarak pagar	<i>Jatropha curcas</i>	++
6.	Gereng-gereng	<i>Crotalaria striata</i>	++
7.	Ketket	<i>Rubus lineatus</i>	+
8.	krinyu	<i>Eupatorium inulifolium</i>	+
9.	Rumput lari	<i>Spinifex littoreus</i>	+
10.	Jarak merah	<i>Jatropha podagrica</i>	+

Keterangan:

+++++ = Keberadaan berlimpah

+++ = Keberadaan banyak

++ = Keberadaan sedang

+ = Sedikit



Identifikasi vegetasi golongan pohon di dalam lokasi proyek ditemukan sebanyak 20 jenis, yang didominasi oleh pohon kelapa, mangga dan pisang, seperti disajikan pada Table 2.30. Hampir semua jenis tanaman tersebut merupakan tanaman yang dibudidayakan oleh masyarakat. Tanaman kelapa, mangga dan pisang merupakan tanaman yang paling banyak dibudidayakan karena secara ekonomi sangat bermanfaat untuk menopang perekonomian masyarakat. Tanaman jati juga banyak dibudidayakan tetapi lebih sedikit dibandingkan dengan ketiga jenis tanaman tersebut, karena yang diharapkan dari tanaman jati adalah kayunya yang baru bisa menghasilkan dalam kurun waktu yang relatif lama (tahunan). Sementara itu jenis tanaman lainnya yang ditemukan sangat jarang/sedikit. Diperkirakan semua tanaman tersebut akan terkena dampak terutama pada tahap konstruksi. Pada akhir tahap konstruksi akan dilakukan penanaman kembali/penghijauan dengan tanaman yang bersifat sebagai perindang dan dapat mengurangi kebisingan.

Tabel 2.30. Hasil Analisis Vegetasi Jenis Flora Darat untuk Golongan Pohon pada Lokasi/Tapak Proyek

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Keberadaan
1.	Jepun	<i>Plumeria acuminata</i>	+
2.	Delungdung	<i>Erythrina orientalis</i>	+
3.	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	++++
4.	Jati	<i>Tactona grandis</i>	++
5.	Singapur/kersen	<i>Grewia cordesiana</i>	+
6.	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	++++
7.	Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>	+++
8.	Kayu santen	<i>Lannea coromandelica</i>	++
9.	Jambu biji	<i>Psidium guajava</i>	+
10.	Papaya	<i>Carica papaya</i>	+
11.	Gamal	<i>Glerecedia sepium</i>	+
12.	Waru lengis	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	+
13.	Bekul	<i>Zizipus mauntinus</i>	+
14.	Intaran	<i>Azadarachta indica</i>	++
15.	Srikaya	<i>Annona squamosa</i>	+
16.	Jambu air	<i>Psidium aquaca</i>	+
17.	Juwet	<i>Eugenia cumini</i>	+
18.	Ketapang	<i>Terminalia cattapa</i>	+
19.	Celagi	<i>Tamarindus indica</i>	+
20.	Nangka	<i>Arthocarpus integra</i>	+

Keterangan:

+++++ = Keberadaan berlimpah

+++ = Keberadaan banyak

++ = Keberadaan sedang

+ = Sedikit



Jenis vegetasi tingkat pohon yang paling banyak ditemukan terdapat di luar lokasi proyek, yaitu sebanyak 33 jenis, seperti disajikan pada Tabel 2.31. Kebanyakan tanaman tersebut merupakan jenis tanaman budidaya, demikian juga tanaman yang dominan adalah tanaman yang dibudidayakan yaitu jati, pisang, kelapa, mangga dan jambu mete. Lima jenis jenis tanaman ini selain karena mampu beradaptasi, juga banyak dibudidayakan untuk menopang perekonomian masyarakat. Banyaknya tanaman pisang di daerah sekitar lokasi kegiatan juga merupakan suatu tanaman yang dapat mengurangi tingkat kebisingan karena pohonnya relatif lembek sehingga tidak memantulkan suara, tetapi lebih bersifat menyerap suara.

Tabel 2.31. Hasil Analisis Vegetasi Flora Darat untuk Kelas Pohon untuk Lokasi di Luar Kawasan Proyek

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Keberadaan
1.	Jati	<i>Tectona grandis</i>	++++
2.	Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>	+++
3.	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	++++
4.	Jambu mete	<i>Anacardium occidentale</i>	++++
5.	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	+++
6.	Kates	<i>Carica papaya</i>	++
7.	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	++
8.	Kapuk	<i>Ceiba pentandra</i>	++
9.	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i>	++
10.	Intaran	<i>Azadarachta indica</i>	+
11.	Klampuak	<i>Zyzigium javanicum</i>	+
12.	Gamal	<i>Gleresidia sepium</i>	+
13.	Kayu santen	<i>Lannea coromandelica</i>	+
14.	Turi	<i>Sesbania grandiflora</i>	+
15.	Jambu air	<i>Psidium aquaea</i>	+
16.	Srikaya	<i>Annona squaea</i>	+
17.	Lantoro	<i>Leucaena glauca</i>	+
18.	Kayu paang	<i>Acasia arabica</i>	+
19.	Bekul	<i>Zizyphus mauritiana</i>	+
20.	Waru lengis	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	+
21.	Jambu sotong	<i>Psidium guajava</i>	+
22.	Nangka	<i>Arthocarpus integra</i>	+
23.	Bambu	<i>Bambusa vulgaris</i>	+
24.	Jepun	<i>Plumeria accuminata</i>	+
25.	Kluwih	<i>Arthocarpus altelis</i>	+
26.	Cereme	<i>Phyllanthus acidus</i>	+



No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Keberadaan
27.	Sirsak	<i>Annona muricata</i>	+
28.	Bentawas	<i>Wrightia pubescens</i>	+
29.	Sawo	<i>Achras zaphota</i>	+
30.	Tibah	<i>Morinda citrifolia</i>	+
31.	Asem/celagi	<i>Tamarindus indica</i>	+
32.	Juwet	<i>Sisymbrium cumini</i>	+
33.	Kelor	<i>Moringa oleifera</i>	+

Keterangan:

++++ = Keberadaan berlimpah

+++ = Keberadaan banyak

++ = Keberadaan sedang

+ = Sedikit

Fauna yang berhasil diidentifikasi berasal dari kelompok *arthropoda*, *aves*, reptil dan mamalia. Daftar fauna yang diidentifikasi disajikan pada Tabel 2.32, yang diperoleh dari pengamatan langsung dan wawancara. Kelompok burung yang banyak ditemukan dan berhasil diidentifikasi yaitu tekukur, burung gereja, walet, sapi dan ayam. Ayam merupakan hewan peliharaan masyarakat. Sementara itu, kelompok *arthropoda* yang dominan adalah lalat rumah dan capung. Untuk mamalia yang paling dominan adalah kambing dan sapi yang merupakan hewan peliharaan.

Tabel 2.32. Jenis-Jenis Fauna Darat yang Ditemukan dan Diidentifikasi pada Lokasi Rencana Proyek PLTU Celukan Bawang dan Sekitarnya

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Keberadaan	Keterangan
I	Burung/Aves			
1	Tekukur	<i>Streptopelia chinensis</i>	+++	Terlihat
2	Gereja	<i>Passer montanus</i>	+++	Terlihat
3	Peking	<i>Lonchura</i> Jenis-Jenis Fauna Darat yang Ditemukan dan Diidentifikasi pada Lokasi Rencana Proyek PLTU Celukan Bawang dan Sekitarnya <i>punctulata</i>	+++	Terlihat
4	Walet sapi	<i>Colocalia esculenta</i>	+++	Terlihat
5	Mentog/dolong	-	+	Wawancara
7	Prenjak jawa	<i>Prinia flaviventris</i>	++	Terlihat
8	Kutilang	<i>Pycnonotu aurigaste</i>	+	Wawancara
9	Layang-layang	<i>Hirundo rustica</i>	++	Terlihat
10	Ayam	<i>Gallus-gallus domestica</i>	+++	Terlihat
11	Bebek	<i>Anas sp</i>	+	Wawancara



No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Keberadaan	Keterangan
12	Bondol	<i>Lonchura speciosa</i>	+	Wawancara
13	Burung madu	<i>Anthreptes singalensis</i>	+	Wawancara
14	Perit	<i>Lonchura leucogastroides</i>	++	Terlihat
15	Trinil pantai	<i>Actites hypoleucos</i>	+	wawancara
16	Kuteh	<i>Streptopelia sp</i>	+	Terlihat
17	Kalkun	-	+	Wawancara
18	Merpati	<i>Columba livia</i>	++	Terlihat
II	Arthropoda			
1	Lalat rumah	<i>Musca domestica</i>	+++	Terlihat
2	Capung engkok	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	+++	Terlihat
3	Kupu-kupu kuning	<i>Nymphaelis nationa</i>	++	Terlihat
4	Nyamuk	<i>Culex sp</i>	+	Terlihat
5	Belalang rumput	<i>Decticus verruceparus</i>	++	Terlihat
6	Tawon genta	<i>Vesvula maculata</i>	++	Wawancara
7	Jangkrik	<i>Gryllus sp</i>	+	Terlihat
8	Belalang hijau	<i>Homocertus viridulis</i>	+	Terlihat
9	Belalang coklat	<i>Phopus bridulus</i>	+	Terlihat
III	Mamalia			
1	Kambing	<i>Capra sp</i>	++	Terlihat dan wawancara
2	Sapi	<i>Bos sandaicus</i>	+++	Terlihat dan wawancara
3	Babi	<i>Sus sp</i>	+++	Terlihat dan wawancara
4	Anjing	<i>Canis canis</i>	+	Terlihat
5	Kucing	<i>Felis domesticus</i>	++	Wawancara
6	Tikus	<i>Rattus rattus</i>	+	Wawancara
IV	Reptilia			
1	Kadal	<i>Mabouya multifasciata</i>	+	Terlihat
2	Tokek	<i>Gecko gecko</i>	+	Wawancara
3	Biawak	<i>Veranus salvator</i>	+	Wawancara

2.1.3 Komponen Sosial Ekonomi

Proyek PLTU secara geografis terletak di Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng. Sekalipun secara administratif berada di Desa Celukan Bawang, namun dampak sosial ekonomi dari keberadaan proyek akan berpengaruh secara luas yang meliputi wilayah Kabupaten Buleleng secara keseluruhan. Hal ini didasarkan atas pertimbangan bahwa PLTU oleh PT. PLTU Celukan Bawang adalah merupakan salah satu program kelistrikan nasional yang melibatkan berbagai pihak (swasta dan pemerintah) serta menerapkan teknologi modern. Dengan adanya proyek ini, pelibatan sumber daya manusia tidak hanya bisa dipenuhi oleh masyarakat setempat saja, namun keterlibatan tenaga kerja asing (ekspatriat) tidak bisa dihindari dan bahkan merupakan suatu keharusan. Atas dasar

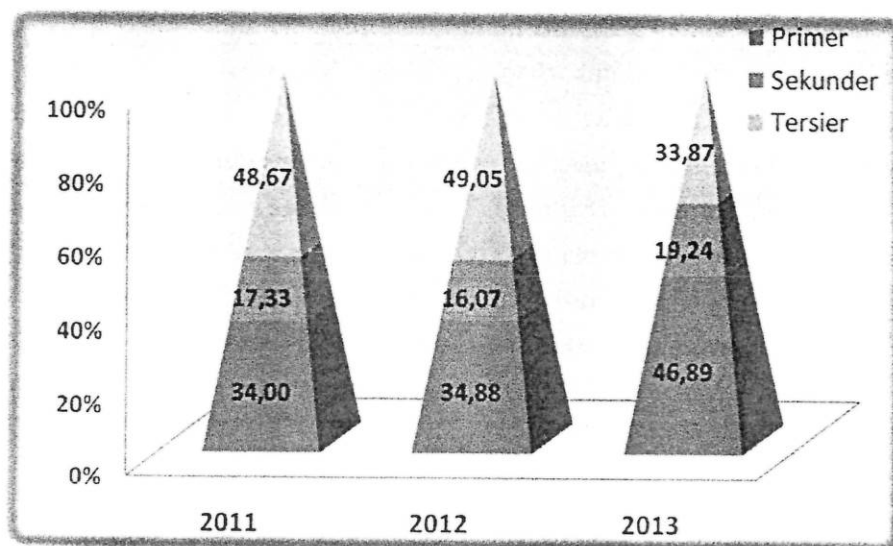


tersebut, maka dampak keberadaan proyek terhadap masyarakat akan dilihat dari kondisi sosial ekonomi masyarakat Kabupaten Buleleng.

1) Ketenagakerjaan

Angkatan Kerja didefinisikan sebagai penduduk usia 15 tahun ke atas atau lebih yang kegiatan utamanya bekerja atau mencari pekerjaan. Dengan kata lain, angkatan kerja merupakan kelompok penduduk usia kerja (15 tahun atau lebih) yang sedang atau siap melakukan kegiatan ekonomi, sedangkan yang tergolong bukan angkatan kerja bila mereka tidak melakukan kegiatan ekonomi seperti: bersekolah saja, mengurus rumah tangga saja dan lainnya. Sebanyak 50% penduduk Buleleng berada pada golongan angkatan kerja. Dari jumlah angkatan kerja tersebut, sebanyak 98% telah bekerja dan hanya 2% sedang dalam tahap mencari pekerjaan. Tingkat partisipasi angkatan kerja tersebut didominasi oleh angkatan kerja laki-laki.

Dari jumlah penduduk Buleleng yang tergolong bukan angkatan kerja, sebanyak 24,53% berstatus sebagai anak sekolah, 55,44 % mengurus rumah tangga, dan 20,03 % melakukan kegiatan lainnya. Untuk golongan anak sekolah, proporsi laki-laki sedikit lebih besar dibandingkan dengan perempuan, sedangkan untuk golongan yang mengurus rumah tangga, proporsi perempuan adalah empat kali lipat bila dibandingkan dengan laki-laki.



Gambar 2.27. Persentase Penduduk yang Berumur 15 Tahun ke atas Berdasarkan Lapangan Kerja, Tahun 2013

Sumber: Survei Angkatan Kerja Nasional (2013)

Penyerapan tenaga kerja di Kabupaten Buleleng mayoritas berada di sektor pertanian, perkebunan, kehutanan dan perikanan, dengan proporsi



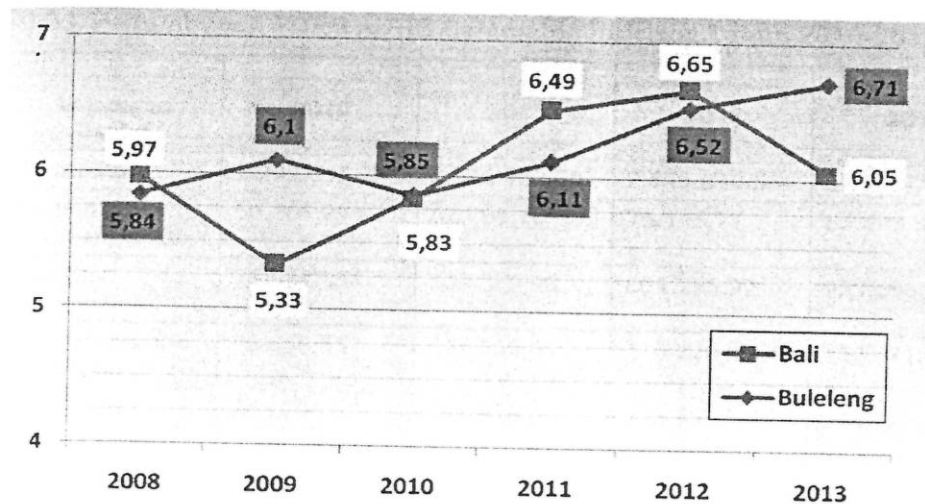
sebesar 45,65%, disusul oleh sektor perdagangan, rumah makan, dan jasa akomodasi sebesar 15,68%, sektor jasa kemasyarakatan, sosial dan perumahan sebesar 14,25% dan sektor industri pengolahan sebesar 12,53%, sedangkan penyerapan tenaga kerja di sektor lainnya berada di bawah 7%.

Jika diklasifikasikan ke dalam tiga kelompok lapangan pekerjaan (primer, sekunder dan tersier), ternyata tumpuan perekonomian di Kabupaten Buleleng untuk tahun 2013 masih bertumpu pada kelompok lapangan pekerjaan primer, yaitu pertanian, perkebunan, kehutanan dan perikanan.

2) Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Buleleng

Pertumbuhan ekonomi diperlihatkan dengan laju pertumbuhan PDRB Atas Dasar Harga Konstan yang menggambarkan pertumbuhan produksi barang dan jasa yang dihasilkan oleh seluruh sektor yang berperan dalam kegiatan ekonomi. Dalam penghitungan PDRB Atas Dasar Harga Konstan, faktor harga pada tahun berjalan/bersangkutan telah dikeluarkan terlebih dahulu, dengan perkataan lain seluruh produksi maupun biaya antara pada tahun berjalan dihitung dengan menggunakan harga pada tahun dasar, yaitu tahun 2000. Dengan memakai patokan tahun dasar ini, bisa dilihat perkembangan produksi yang dihasilkan oleh suatu daerah, yaitu produksi barang dan jasa dari sektor-sektor yang berperan dalam perekonomian suatu wilayah.

Laju pertumbuhan ekonomi Kabupaten Buleleng dalam selang waktu 2008-2013 memiliki tren meningkat, meskipun pada tahun 2010, laju pertumbuhan Kabupaten Buleleng mengalami fluktuasi. Pada tahun 2010, laju pertumbuhan ekonomi Kabupaten Buleleng mengalami penurunan, namun besaran laju masih di atas laju pertumbuhan ekonomi Bali. Selanjutnya, dalam dua tahun terakhir, laju pertumbuhan ekonomi Kabupaten Buleleng berada di bawah laju pertumbuhan ekonomi Bali. Namun, pada tahun 2013, dikala pertumbuhan ekonomi Bali mengalami penurunan, laju pertumbuhan ekonomi Kabupaten Buleleng tetap meningkat dan berada di atas laju pertumbuhan ekonomi Bali (Gambar 2.28).



Gambar 2.28. Laju Pertumbuhan Ekonomi Buleleng dan Bali Tahun 2008 - 2013
Sumber: BPS Kabupaten Buleleng (2014).

3) Struktur Ekonomi Kabupaten Buleleng

Struktur ekonomi Kabupaten Buleleng mengalami pergeseran dari sebelumnya yang bertumpu pada sektor pertanian, menjadi saling berbagi peran dengan sektor perdagangan, hotel dan restoran sebagai pembentuk PDRB. Hal itu terlihat dari proporsi sektor pertanian dan sektor perdagangan, hotel dan restoran yang cukup seimbang dalam memberikan *share* dalam pembentukan PDRB Buleleng.

Pada Tahun 2013, sektor pertanian memberikan andil sebesar 27,73%. Proporsi tersebut turun dibandingkan dengan andil sektor pertanian pada tahun 2012, yaitu sebesar 28,68%. Meskipun cenderung turun, namun sektor pertanian masih menjadi sektor unggulan Buleleng. Kondisi berbeda terjadi pada sektor perdagangan, hotel dan restoran. Sektor tersebut memberikan *share* terbesar kedua setelah sektor pertanian. Pada tahun 2012, sektor ini memberikan *share* sebesar 26,75%. Pada tahun 2013, sumbangan sektor perdagangan, hotel, dan restoran meningkat menjadi 27,62%. Hal ini menggambarkan bahwa sektor perdagangan, hotel, dan restoran merupakan sektor yang potensial terhadap perekonomian Kabupaten Buleleng.

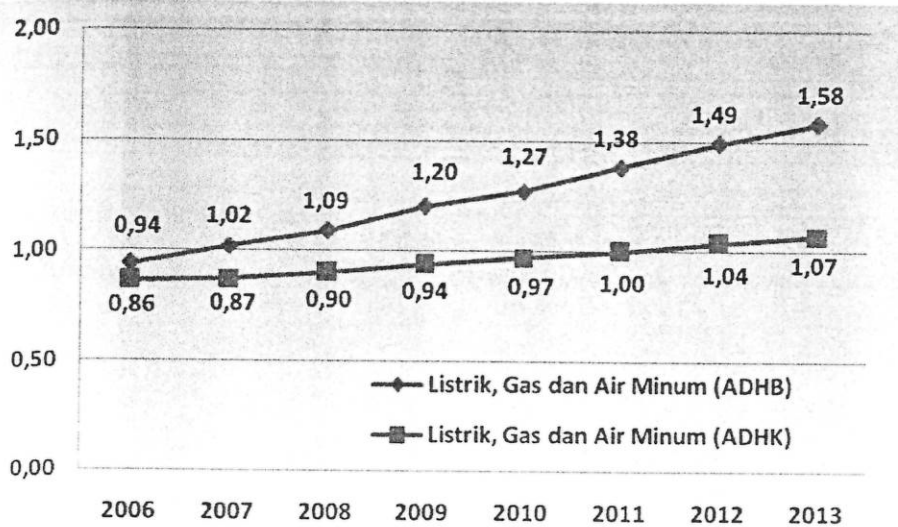
Sektor yang memberikan sumbangan cukup besar lainnya adalah sektor jasa-jasa. Dalam tiga tahun berturut-turut, sektor jasa-jasa mengalami peningkatan dalam pembentukan PDRB Buleleng. Sektor tersebut menyumbang sekitar 20% dalam empat tahun terakhir ini.



Tabel 2.33. Pertumbuhan PDRB ADHB Kabupaten Buleleng Tahun 2010-2013

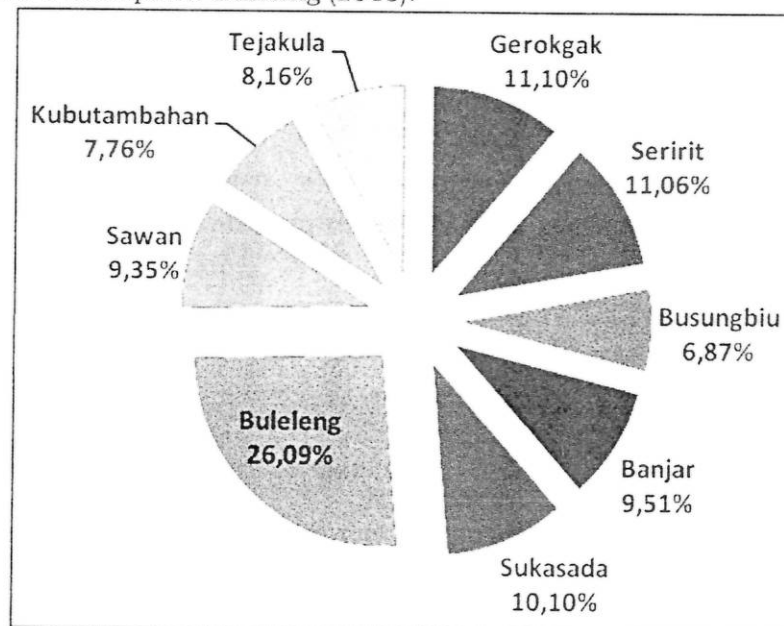
No	Lapangan Usaha	2010	2011	2012	2013
1	Pertanian	2.292.545,28	2.446.793,85	2.614.840,56	2.779.372,88
2	Pertambangan dan penggalian	60.166,29	67.766,10	76.148,77	85.598,83
3	Industri pengolahan	755.547,53	809.379,96	864.255,92	923.198,18
4	Listrik, gas dan air bersih	96.258,55	114.255,51	135.729,44	158.471,14
5	Konstruksi	248.796,57	288.818,64	338.466,57	396.818,20
6	Perdagangan, hotel dan restoran	1.905.755,22	2.152.443,37	2.438.273,08	2.767.815,95
7	Pengangkutan dan komunikasi	302.625,77	335.669,79	372.566,87	411.339,12
8	Keuangan, <i>real estate</i> dan jasa keuangan	370.488,59	400.520,80	433.997,30	470.612,58
9	Jasa - jasa	1.524.217,85	1.672.591,20	1.841.439,35	2.029.141,54
	PDRB	7.556.401,65	8.288.239,22	9.115.717,85	10.022.368,42
	PDRB Tanpa Migas	7.556.401,65	8.288.239,22	9.115.717,85	10.022.368,42

Untuk kegiatan dari sektor listrik dan air minum di Kabupaten Buleleng, dari tahun ke tahun terlihat mengalami peningkatan sekitar 10% per tahun, namun peranannya terhadap pembentukan Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Buleleng relatif masih kecil, yaitu sebesar 0,86% pada tahun 2006 dan mengalami peningkatan pada tahun 2013 mencapai 1,07%. Perkembangan sektor ini terlihat cukup baik jika dilihat dari peranannya dalam pembentukan PDRB atas dasar harga berlaku. Pada tahun 2006, sektor ini memiliki peranan sebesar 0,94% dan meningkat pada tahun 2013 menjadi 1,58%.



Gambar 2.29. Perkembangan Peranan Sektor Listrik, Gas dan Air Bersih di Kabupaten Buleleng Tahun 2006 - 2013

Sumber: BPS Kabupaten Buleleng (2013).

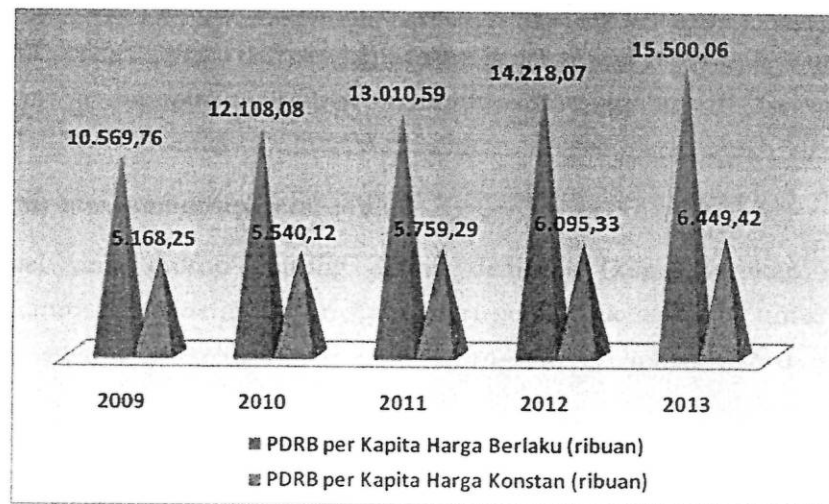


Gambar 2.30. Presentase Pengguna Listrik di Kabupaten Buleleng Berdasarkan Kecamatan

Sumber: PT. PLN (Persero) Distribusi Bali Aj. Bali Utara (2013)

4) Tingkat kemakmuran masyarakat

Kemakmuran penduduk suatu wilayah tidak dapat diukur dari PDRB, karena hanya menunjukkan ukuran ekonomi dari wilayah yang bersangkutan. Namun umumnya, untuk melihat indikator tingkat kemakmuran penduduk adalah melalui pendapatan per kapita, yaitu rata-rata pendapatan regional dibagi dengan jumlah penduduk wilayah tersebut.



Gambar 2.31. Perkembangan PDRB per Kapita Kabupaten Buleleng, Tahun 2009-2013

Sumber: BPS Kabupaten Buleleng (2013)

Pendapatan per kapita penduduk Buleleng lima tahun terakhir menunjukkan peningkatan. Berdasarkan PDRB ADHK, pada tahun 2013 pendapatan per kapita penduduk Buleleng mencapai Rp. 6.449.420. Nilai tersebut meningkat sebesar 5,81% dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Sementara itu, pertumbuhan penduduk Buleleng pada tahun 2013 mencapai 0,63%. Hal ini menggambarkan terjadinya peningkatan kemakmuran penduduk Buleleng dari tahun ke tahun.

2.1.4 Komponen Sosial Budaya

A. Kependudukan

1) Jumlah dan Persebaran Penduduk

Secara administratif, lokasi rencana pembangunan pembangkit listrik oleh PT. PLTU Celukan Bawang terletak di wilayah Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng. Kecamatan Gerokgak mewilayahi 14 desa, yaitu Desa Sumber Kelompok, Pejarakan, Sumber Kima, Pemuteran, Banyupoh, Penyabangan, Musi, Sangalangit, Gerokgak, Patas, Pengulon, Tinga-tinga, Celukan Bawang, dan Tukad Sumaga.

Berdasarkan data statistik Kecamatan Gerokgak Dalam Angka Tahun 2014, jumlah penduduk Kecamatan Gerokgak pada tahun 2013 adalah sebanyak 81.220 jiwa, dengan kepadatan rata-rata sebesar 228 jiwa/km². Kecamatan Gerokgak mempunyai wilayah seluas 356,57 km². Dibandingkan dengan desa-desa yang lainnya di Kecamatan Gerokgak, Desa Celukan Bawang merupakan desa dengan luas wilayah yang paling sempit, yaitu hanya 4,56 km². Namun demikian, bila



dilihat dari kepadatan penduduk, Desa Celukan Bawang merupakan desa terpadat di Kecamatan Gerokgak, yaitu dengan kepadatan sebesar 952 jiwa/km², sementara desa-desa lainnya hampir semuanya mempunyai kepadatan di bawah 352 jiwa/km².

2) Struktur atau komposisi penduduk

Variabel yang cukup penting dalam demografi/kependudukan adalah komposisi penduduk menurut umur. Komposisi penduduk menurut umur dapat pula disebut sebagai struktur umur penduduk. Bila di suatu daerah jumlah penduduknya yang berumur di bawah umur 15 tahun jumlahnya lebih dari 35%, dan jumlah penduduk yang berumur di atas 65 tahun kurang dari 3%, maka wilayah tersebut dikatakan mempunyai struktur penduduk muda. Sebaliknya, suatu daerah dikatakan berstruktur umur tua apabila kelompok penduduk berumur 15 tahun ke bawah jumlahnya kecil atau kurang dari 35% dan persentase penduduk berumur 65 tahun ke atas sekitar 15%. Gambaran penduduk menurut kelompok umur di Kecamatan Gerokgak dapat dilihat pada Tabel 2.34.

Tabel 2.34. Komposisi Penduduk di Desa Celukan Bawang dan Kecamatan Gerokgak Menurut Kelompok Umur Tahun 2013

Kelompok Umur	Persentase	
	Desa Celukan Bawang	Kecamatan Gerokgak
0-4	11,71	11,75
5-9	12,54	11,70
10-14	11,14	11,24
15-19	8,27	8,42
20-24	7,19	7,59
25-29	10,35	9,34
30-34	9,74	10,44
35-39	11,21	10,23
40-44	9,14	8,40
45-49	8,16	7,62
50-54	5,33	5,88
55-59	4,36	4,06
60-64	2,46	3,14
65-69	2,94	2,87
70 +	3,00	4,21
Jumlah	100,00	100,00

Sumber: Kecamatan Gerokgak dalam Angka (2014)



Dari Tabel 2.34 dapat disimpulkan bahwa struktur penduduk Desa Celukan Bawang dan Kecamatan Gerokgak sedang mengalami peralihan karena proporsi penduduk berumur kurang dari 15 tahun di Desa Celukan Bawang baru mencapai 35,39%, dan di Kecamatan Gerokgak sebesar 34,69%, sedangkan penduduk berumur 65 tahun ke atas masih di bawah 15% (Celukan Bawang 5,94% dan Kecamatan Gerokgak 7,08%).

3) Mata Pencapaian Penduduk

Peruntukan lahan di Kecamatan Gerokgak menunjukkan bahwa sebagian besar lahan (selain hutan negara) merupakan sawah, tegalan, dan lahan perkebunan (BPS, 2014). Dari sini sebenarnya telah dapat disimpulkan bahwa sebagian besar penduduk di kecamatan tersebut bermata pencapaian sebagai petani. Gambaran secara lebih detail tentang mata pencapaian penduduk di Desa Celukan Bawang dan Kecamatan Gerokgak dapat dilihat pada Tabel 2.35.

Tabel 2.35. Proporsi Penduduk Desa Celukan Bawang, dan Kecamatan Gerokgak Menurut Mata Pencapaian Hidup Utama yang Dilakukan Tahun 2013

No.	Mata Pencapaian Hidup	Desa Celukan Bawang	Kecamatan Gerokgak
1.	Pertanian tanaman pangan	28,82	19,36
2.	Hortikultura	19,70	13,01
3.	Perkebunan	13,56	14,27
4.	Perikanan	4,73	2,73
5.	Peternakan	7,30	18,79
6.	Kehutanan	-	0,06
7.	Pertambangan dan penggalian	-	0,05
8.	Industri	3,62	3,64
9.	Listrik dan gas	0,18	0,04
10.	Konstruksi Bangunan dan lain-lain	0,80	0,69
11.	Perdagangan	28,48	21,83
12.	Hotel dan rumah makan	2,86	2,52
13.	Transportasi dan pergudangan	26,61	14,80
14.	Informasi dan komunikasi	2,27	1,25
15.	Keuangan dan asuransi	1,48	1,22
16.	Jasa	15,97	13,41
17.	Lainnya	14,59	39,83

Sumber: Kecamatan Gerokgak dalam Angka (2013).



4) Pendidikan Penduduk

Salah satu indikator dalam menentukan kualitas sumberdaya manusia (SDM) adalah tingkat pendidikan. Hubungan antara kedua variabel tersebut bersifat positif, artinya makin tinggi tingkat pendidikan, kualitas penduduk semakin baik. Kualitas penduduk suatu daerah dapat dikatakan baik apabila persentase penduduk usia kerja berpendidikan paling tinggi tamatan SD jumlahnya semakin menurun. Sebaliknya, yang berpendidikan minimal tamat akademi semakin banyak (Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1993). Gambaran tentang tingkat pendidikan penduduk di Desa Celukan Bawang dan Kecamatan Gerokgak dapat dilihat Tabel 2.36.

Tabel 2.36. Proporsi Penduduk Desa Celukan Bawang, dan Kecamatan Gerokgak Menurut Pendidikan Tertinggi yang Ditamatkan Tahun 2013

No.	Tingkat Pendidikan	Desa Celukan Bawang	Kecamatan Gerokgak
1.	Tidak/Belum Sekolah	19,97	11,30
2.	Belum Tamat SD	9,18	12,02
3.	Tamat SD	9,31	10,98
4.	Tamat SLTP	15,17	11,53
5.	Tamat SMU/SMK	45,94	53,64
6.	Tamat Diploma	0,05	0,06
7.	Tamat S1/S2/S3	0,38	0,46

Sumber: Kecamatan Gerokgak dalam Angka (2014)

5) Komposisi Penduduk Menurut Agama

Sebagaimana masyarakat umumnya di Bali, mayoritas penduduk di Kecamatan Gerokgak adalah memeluk agama Hindu. Berbeda halnya dengan Desa Celukan Bawang, mayoritas penduduknya adalah pemeluk Agama Islam. Hal ini sangat masuk akal bila dilihat dari sejarah perkembangan Desa Celukan Bawang. Desa Celukan Bawang merupakan desa yang terbentuk karena penduduk pendatang. Penduduk yang pertama kali datang ke desa ini adalah Suku Bugis, kemudian disusul oleh Orang Bali dari berbagai wilayah, dan terakhir kedatangan Etnis Jawa. Gambaran yang lebih mendetail tentang proporsi penduduk tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.37.



Tabel 2.37. Proporsi Penduduk Desa Celukan Bawang dan Kecamatan Gerokgak Menurut Agama Tahun 2013

No.	Agama	Desa Celukan Bawang	Kecamatan Gerokgak
1.	Hindu	30,17	74,73
2.	Islam	69,12	24,76
3.	Katolik	0,28	0,11
4.	Kristen	0,32	0,29
5.	Budha	0,11	0,10

Sumber : Kecamatan Gerokgak dalam Angka (2014).

B. Sosial Budaya

1) Kebudayaan (adat-istiadat, nilai dan norma budaya)

Daerah Bali dikenal memiliki keanekaragaman dan keunikan budaya sebagai hasil proses sejarah budaya yang panjang dari masa silam sebagai konsekuensi dari kontak budaya lokal dengan budaya asing (terutama India/Hindu). Selain itu, interaksi manusia dengan lingkungan alam tampaknya juga berpengaruh dalam membentuk karakteristik dan identitas budaya daerah dan sistem kepercayaan yang dianut oleh penduduknya. Pengaruh lingkungan alam setempat dalam membentuk keanekaragaman dan karakteristik budaya secara legalitas sosial diakui dalam terminologi *Desa Kala Patra* (ruang, waktu dan konteks). Esensi dari konsep *desa, kala, patra* adalah keterbukaan dan fleksibilitas dalam beradaptasi dengan lingkungan tipikal sehingga melahirkan suatu varian dan kekayaan khasanah budaya. Kebudayaan tersebut kemudian mengkristal secara mantap yang dikukuhkan dalam bentuk nilai-nilai luhur atau norma yang mengintegrasikan kehidupan masyarakat.

Dari sejumlah definisi tentang kebudayaan, salah satu di antaranya adalah kebudayaan dipandang sebagai suatu model adaptasi. Menurut pandangan ini, dalam rangka mempertahankan hidupnya, manusia selalu berinteraksi dengan lingkungannya, baik lingkungan sosial (sesamanya) maupun lingkungan fisiknya (alam). Interaksi antara manusia dengan sesamanya kerap terwujud dalam bentuk hubungan saling ketergantungan atau saling membutuhkan, sehingga melahirkan bentuk-bentuk kerjasama dan kolektiva sosial, sedangkan interaksi manusia dengan lingkungan fisik lebih bersifat hubungan saling mempengaruhi. Manusia dapat mempengaruhi lingkungan, dan begitu pula sebaliknya, lingkungan dapat mempengaruhi manusia.

Dalam rangka berinteraksi dengan lingkungannya, manusia memiliki seperangkat pengetahuan tentang nilai, norma, aturan, dan sebagainya yang



digunakan sebagai pedoman atau pola bagi kelakuannya. Sejumlah pakar berpendapat bahwa perangkat pengetahuan yang digunakan manusia sebagai pedoman dalam berinteraksi dengan lingkungannya disebut kebudayaan. Berdasarkan hal tersebut maka aspek fungsional dari kebudayaan adalah sebagai alat adaptasi yang digunakan oleh manusia menghadapi lingkungannya. Kebudayaan maritim merupakan alat adaptasi manusia terhadap lingkungan perairan/laut. Sebagian masyarakat Desa Celukan Bawang dan sekitarnya adalah komunitas pendukung kebudayaan maritim, yang secara empiris dapat dilihat dari aspek mata pencaharian hidup sebagian besar penduduk Desa Celukan Bawang.

Sehubungan dengan hal tersebut maka nilai yang menjadi pedoman dalam kehidupan masyarakat Celukan Bawang adalah berkaitan dengan laut. Nilai merupakan konsep-konsep mengenai segala sesuatu yang dianggap penting dan berharga dalam kehidupan masyarakat yang berfungsi sebagai pedoman orientasi bagi pikiran, tindakan, dan ciptaan manusia. Bagi masyarakat Celukan Bawang dan sekitarnya (Tinga-tinga, Tukad Semaga, dan Pengulon) laut mempunyai makna khusus dalam kehidupan mereka.

Komunitas Celukan Bawang dan sekitarnya secara garis besar dikelompokkan atas dua golongan besar yaitu masyarakat pendukung budaya Bali (Hindu) dan masyarakat pendukung budaya non Bali (Islam, yang sebagian besar dari mereka adalah keturunan Suku Bugis). Dalam pandangan masyarakat Bali (Hindu), kawasan laut adalah termasuk kawasan suci, begitu juga dalam pandangan masyarakat Bugis.

Dalam budaya Hindu, implentasi dari adanya pandangan tersebut adalah pada *desa pekraman* di wilayah pesisir selalu terdapat *Pura Segara* sebagai tempat pemujaan kebesaran Tuhan dalam manifestasinya sebagai *Hyang Baruna* penguasa lautan, dan pada saat-saat tertentu (misalnya beberapa hari menjelang Hari Raya Nyepi) masyarakat Hindu melakukan upacara *melasti* ke laut.

Masyarakat Bugis secara turun-temurun sudah dikenal sebagai pendukung budaya maritim. Keterampilan mereka dalam menguasai wilayah perairan sudah dikenal sampai ke manca negara. Di daerah asalnya (Makasar), kebesaran jiwa kemaritiman Suku Bangsa Bugis ditunjukkan dengan kemampuan mereka menciptakan kapal tradisional yang disebut kapal pinisi. Terkait dengan tradisi melaut dalam masyarakat Bugis tersebut, maka merekapun mempunyai pandangan bahwasanya laut melupakan tempat yang mempunyai nilai khusus dan suci. Pada saat-saat tertentu mereka juga melakukan upacara atau ritual sebagai perwujudan rasa hormat mereka kepada Tuhan, karena melalui laut mereka telah mendapatkan kehidupan dan kesejahteraan. Upacara itu disebut upacara *melabuh* (dalam Hindu: *mapekelem*).



Konflik-konflik seperti itu biasanya dapat mereka selesaikan dengan baik dengan pendekatan kekeluargaan.

3) Pranata sosial

Pranata sosial (*institution*) merupakan suatu sistem aktivitas dari suatu kelakuan berpola (*cultural activity*) beserta komponen-komponennya. Komponen pranata sosial itu sendiri terdiri dari sistem nilai, norma, aturan-aturan (*cultural knowledge*), peralatan (*cultural artefact*) dan manusia sendiri sebagai personel yang melaksanakan aktivitas (kelakuan berpola). Ada berbagai pranata sosial yang dalam masyarakat yang terbentuk dalam rangka usaha manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Jumlah pranata sosial dalam suatu masyarakat sangat tidak terbatas, sesuai dengan kebutuhan hidup dalam masyarakat yang bersangkutan. Ada pranata sosial yang bertujuan memenuhi kebutuhan kehidupan kekerabatan (disebut *kinship/domestic institution*), pranata sosial yang bertujuan memenuhi kebutuhan pencaharian hidup (disebut *economic institution*), pranata sosial memenuhi kebutuhan manusia untuk berhubungan dengan Tuhan atau alam gaib (disebut *religious institution*), pranata sosial yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan manusia untuk mengatur kehidupan berkelompok (*political institution*), dan sebagainya.

Pada masyarakat Bali, desa adat merupakan sebuah pranata sosial yang bertujuan memenuhi kebutuhan untuk mengatur kehidupan berkelompok. Desa adat sebagai *desa dresta* merupakan kesatuan masyarakat hukum adat di Propinsi Bali yang mempunyai satu kesatuan tradisi dan *tata krama* pergaulan hidup masyarakat umat Hindu secara turun temurun dalam ikatan *Kahyangan Tiga* atau *Kahyangan Desa*, yang mempunyai wilayah tertentu serta berhak mengurus rumah tangganya sendiri. Kehidupan bermasyarakat dalam komunitas desa adat berlandaskan kepada falsafah hidup *Tri hita Karana*, yang pada dasarnya mengandung keharmonisan hidup secara spritual (menjalin hubungan dengan Tuhan), secara sosial (menjalin hubungan dengan *krama banjar/desa adat* yang lainnya), dan secara fisik (menjaga keseimbangan dan kelestarian lingkungan/*pelemahan*).

Sebagaimana telah disebutkan di atas bahwa penduduk Desa Celukan Bawang terdiri dari dua kelompok, yaitu etnis Bali yang memeluk agama Hindu dan keturunan etnis Bugis yang memeluk agama Islam. Sampai saat ini di Desa Celukan Bawang belum terbentuk (belum ada) *banjar/desa pekraman*. Warga masyarakat Hindu yang tinggal di Desa Celukan Bawang menjadi *krama desa* di *Desa Pekraman* Tinga-tinga. Dengan demikian, orientasi keagamaan masyarakat



Hindu di Desa Celukan Bawang adalah *pura* atau *kahyangan* desa yang ada di *Desa Pakraman Tinga-tinga*.

Kalau pada masyarakat Hindu (Bali), *desa adat* merupakan sebuah pranata sosial yang bertujuan memenuhi kebutuhan untuk mengatur kehidupan berkelompok, maka dalam masyarakat non Hindu di Celukan Bawang terbentuk dalam suatu pranata sosial yang disebut *takmir*. *Takmir* adalah organisasi sosial yang mengatur berbagai kehidupan sosial dan keagamaan. Berbagai upacara adat dan agama diselenggarakan melalui pranata sosial tersebut. Dengan demikian, fungsi dari *takmir* ini tidak jauh berbeda dengan fungsi *desa pakraman*.

Pranata sosial di bidang ekonomi yang penting di Desa Celukan Bawang adalah kelompok nelayan. Di Dusun Brongbong terdapat tiga kelompok nelayan, yaitu: kelompok nelayan Bakti Kusgoro dengan anggota 60 orang, kelompok nelayan Ketapang Sondoh anggotanya 50 orang, dan kelompok nelayan Mekarsari dengan anggota 20 orang. Di Dusun Pungkukan terdapat satu kelompok nelayan yaitu Segara Madu. Jumlah anggota kelompok nelayan ini adalah sebanyak 54 orang. Di dusun Celukan Bawang terdapat kelompok nelayan Karya Madu dengan jumlah anggota 40 orang.

4) Pelapisan Sosial

Dalam berbagai etnis di Indonesia dikenal adanya sistem pelapisan sosial (*social stratification*), di mana melalui sistem pelapisan sosial dapat dilihat tinggi rendahnya kedudukan sosial kelompok tertentu dengan kelompok sosial lainnya. Sementara dalam masyarakat Bali (Hindu) tidak dikenal sistem pelapisan seperti tersebut, yang ada adalah sistem defrensiasi sosial (*social deffrentiation*). Defrensiasi sosial merupakan pengelompokan masyarakat ke dalam golongan-golongan tertentu. Pengelompokan sosial ini dikenal dengan sebutan *warna* dan *wangsa* atau *soroh*. *Warna* adalah pengelompokan masyarakat berdasarkan profesi yang ditekuni. *Warna* di Bali lebih dikenal sebagai golongan *Brahmana*, *Ksatria*, *Wesia*, dan *Sudra*. *Wangsa* atau *soroh* adalah pengelompokan masyarakat berdasarkan garis keturunan yang dikenal di antaranya adalah *soroh Pasek*, *Pande*, *Kebayan*, *Brahmana*, *Satria* dan sebagainya. Di desa sampel penelitian, demikian juga pada masyarakat Bali lainnya, walaupun terdapat penggolongan masyarakat seperti tersebut, namun dalam interaksi sosial atau pergaulan hidup sehari-hari, mereka bersikap saling menghormati (toleransi). Adalah sangat tidak bijaksana bila mengatakan bahwa *warna* dan *wangsa* atau *soroh* yang satu lebih tinggi atau lebih rendah kedudukannya dalam masyarakat di manapun di Bali.

Pelapisan sosial yang cukup menonjol dalam kehidupan masyarakat di Celukan Bawang yang dapat kita lihat adalah berdasarkan senioritas. Baik bagi



masyarakat Hindu maupun masyarakat Islam di Celukan Bawang, warga masyarakat yang lebih senior atau lebih tua mempunyai tempat khusus dalam masyarakat dan sangat dihormati.

5) Kepemimpinan Formal dan Informal

Sistem kepemimpinan di desa penelitian tidak jauh berbeda dengan sistem kepemimpinan pada masyarakat Bali umumnya. Dalam kaitannya dengan tatanan kehidupan bernegara dan bermasyarakat di Bali, dikenal ada dua pengertian desa, yaitu desa dinas dan *desa adat (desa pekraman)*. Pengertian desa dinas mengacu kepada Undang-undang No. 5 tahun 1979 tentang Pemerintahan Desa. Desa menurut undang-undang ini adalah "satu wilayah yang ditempati oleh sejumlah penduduk sebagai kesatuan masyarakat, termasuk di dalamnya kesatuan masyarakat hukum yang mempunyai organisasi pemerintahan terendah langsung di bawah camat dan berhak menyelenggarakan rumah tangganya sendiri dalam ikatan negara kesatuan Republik Indonesia" (pasal 1 a). Desa dalam pengertian ini mempunyai tugas antara lain, melaksanakan berbagai kegiatan organisasi pemerintahan atau kedinasan, sehingga dikenal dengan sebutan "desa dinas" atau "desa administratif". Desa dinas biasanya terdiri dari beberapa lingkungan atau dusun.

Desa adat atau *desa pekraman* merupakan organisasi masyarakat Hindu Bali yang berdasarkan kesatuan wilayah tempat tinggal bersama dan spiritual keagamaan yang paling mendasar bagi pola hubungan dan pola interaksi masyarakat Bali. Mengingat persyaratan dan dasar pembentukan desa dinas dan desa adat berbeda, maka wilayah dan jumlah penduduk pendukung kedua desa tersebut tidak selamanya sejalan. Dalam hal ini ada beberapa kemungkinan, yaitu: 1) Satu desa dinas mempunyai luas wilayah dan jumlah penduduk yang sama dengan desa adat; 2) Satu desa dinas meliputi beberapa desa adat; 3) Satu desa adat terdiri dari beberapa desa dinas; 4) Satu desa dinas meliputi beberapa desa adat dan sebagian warga desa dinas tersebut (satu banjar di antaranya), menjadi warga desa adat yang lain, di luar desa bersangkutan.

Sistem pemerintahan *desa adat* atau *desa pekraman* sangat berbeda dengan sistem pemerintahan desa dinas. Sistem pemerintahan dan pengambilan keputusan dalam *desa adat* atau *desa pakraman* bersifat otonom. Desa adat/*desa pakraman* dipimpin oleh seorang *bendesa adat*, yang dibantu oleh sekretaris dan bendahara, serta beberapa orang *kelian adat*, yang memegang pimpinan di tingkat *banjar adat*. Pimpinan *desa adat* atau *desa pekraman* biasanya dipilih melalui *paruman desa* dengan masa jabatan lima tahun. Pengambilan keputusan biasanya berdasarkan *perarem desa* (keepakatan seluruh anggota) *desa/banjar*.



Desa dinas dipimpin oleh seorang kepala desa, yang dibantu oleh beberapa orang pegawai (Kaur), Kaur Umum, Kaur Pemerintahan, Kaur Kesra, Kaur Pembangunan, dan Kaur Keuangan. Di tingkat dusun/lingkungan dibantu oleh kepala dusun atau kepala lingkungan. Kepala desa dan jajarannya biasanya dipilih secara langsung oleh penduduk desa, dengan masa jabatan 5 tahun.

Walaupun kepala desa dan jajaran pemerintahannya dipilih secara langsung oleh masyarakat, tetapi sistem pengambilan keputusan dan kebijakan pemerintahan desa tidak sepenuhnya berada di tangan masyarakat desa. Oleh karena bagaimanapun sebagai desa administratif, desa dinas adalah bentuk terkecil pemerintahan suatu negara, maka sistem pengambilan keputusan dan kebijakan pemerintahannya ada kalanya juga masih diatur oleh sistem pemerintahan yang ada di atasnya, yaitu sistem pemerintahan tingkat kecamatan dan kabupaten. Desa Celukan Bawang terdiri dari tiga dusun, paling barat Dusun Celukan Bawang, kemudian Dusun Pungkukan, dan paling timur Dusun Brongbong.

- 6) Persepsi dan sikap masyarakat tentang rencana kegiatan pembangunan pembangkit listrik oleh PT. PLTU Celukan Bawang

Studi tentang aspek sosial budaya pada studi ini dilakukan dengan melakukan wawancara mendalam dengan beberapa orang dan menggunakan data skunder yang ada pada manajemen perusahaan. Dengan metode analogi dari hasil Studi Amdal pembangunan PLTU di Desa Celukan Bawang telah dilakukan pada tahun 2005 dan 2008.

Pada studi Amdal yang pertama (tahun 2005), persepsi masyarakat terhadap rencana kegiatan pada saat itu terbagi dalam dua kelompok, yaitu kelompok yang mempunyai pandangan positif dan negatif. Persepsi negatif masyarakat pada saat itu berkaitan dengan beberapa masalah. Kondisi ini berpengaruh terhadap sikap masyarakat terhadap rencana pembangunan PLTU. Hasil survei pada tahun 2005 masyarakat yang mendukung rencana proyek tergolong relatif rendah, yaitu hanya 30% dari responden yang setuju dengan rencana kegiatan. Alasan responden tidak menyetujui rencana proyek tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Tidak mau digusur karena tanah tempat tinggalnya yang sekarang adalah tanah warisan orang tua.
- b) Tidak punya tempat tinggal lain selain di tempat yang sekarang ini.
- c) Di areal tempat tinggal mereka ada kuburan orang tuanya.
- d) Akan ada masjid dan tanah wakaf/kuburan yang akan digusur.
- e) Ada sekolah/*madrasah* di areal kawasan rencana lokasi proyek.



- f) Akan banyak masyarakat Celukan Bawang yang akan kehilangan mata pencaharian hidup, terutama pekerjaan sebagai nelayan dan penggarap lahan.
- g) Banyak warga yang akan kehilangan tempat berusaha, seperti membuka warung, bengkel dan sebagainya

Selanjutnya hasil survei dari Studi Adendum Amdal PLTU pada tahun 2008 menunjukkan bahwa sebanyak 67,7% responden yang setuju dengan kegiatan yang akan dilakukan. Ada beberapa alasan yang disampaikan responden untuk menyetujui rencana kegiatan tersebut, yaitu:

- a) Kegiatan tersebut merupakan bagian dari program pemerintah dalam rangka menyediakan listrik.
- b) Tanah/lahan yang dipergunakan sudah milik investor.
- c) Aparat desa dan tokoh masyarakat sudah setuju dengan rencana proyek.
- d) Selama ini kerjasama investor cukup baik dengan memberikan ganti rugi kepada masyarakat.

Ada beberapa hal yang masih tetap ingin mereka sarankan kepada investor, yaitu:

- a) Supaya investor tetap mencari jalan terbaik bagi para nelayan yang secara langsung menerima dampak pembangunan dermaga tersebut.
- b) Supaya investor tetap lebih mengutamakan menggunakan tenaga kerja lokal untuk pekerjaan-pekerjaan yang tidak membutuhkan keterampilan khusus.
- c) Agar menekan serendah mungkin dampak-dampak yang mungkin timbul, akibat kegiatan proyek.
- d) Sosialisasi atau penyampaian informasi tentang rencana proyek.
- e) Akan ada lapangan kerja bagi masyarakat lokal.

Sebagai bentuk kepedulian Manajemen PLTU terhadap masyarakat dan sebagai bentuk tanggung jawabnya dalam pengelolaan lingkungan, selain merekrut tenaga kerja dari masyarakat Celukan Bawang dan sekitarnya (sesuai dengan kemampuan), upaya-upaya yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

- a) Untuk *Masjid Darussalam*:
 - Mengganti lahan seluas 10 are menjadi 20 are.
 - Memberikan uang sebesar RP. 2.000.000.000,-
 - Memberikan tanah kuburan seluas 14,6 are.
 - Pembangunan senderan dan pagar untuk tanah wakaf dan kuburan *Masjid Darussalam*.



- b) Untuk Sekolah MI Ta'riful Fuad:
 - Penggantian lahan seluas 27 are menjadi 80 are (30 are untuk pembangunan sekolah dan 50 are untuk lahan pohon jati).
 - Pemberian uang sebesar Rp. 1.800.000.000.
- c) Untuk Kantor Desa Celukan Bawang
 - Penggantian lahan seluas 7 are.
 - Pemberian uang sebesar Rp. 1.200.000.000,-
- d) Pemberian Lahan dan pembangunan Polindes.
- e) Pemberian lahan untuk membangun pasar.
- f) Pemberian lahan untuk membuat lapangan sepak bola seluas 1 ha.
- g) Untuk *Musholla Mardhotillah*:
 - Penggantian lahan seluas 3 are menjadi 8 are.
 - Pemberian uang sebesar Rp. 500.000.000,-
- h) Penggantian tanah wakaf dari 37 are menjadi 1 ha lahan pohon kelapa.
- i) Pemberian lahan kepada setiap *penyakap* pada lahan yang dibebaskan seluas 1 are, 5 buah pohon kelapa dan uang sebesar Rp. 5.000.000,-
- j) Pemberian dana bagi warga yang direlokasi untuk pembuatan sumur dan pemasangan instalasi listrik.
- k) Pemberian ganti rugi kepada Kelompok Nelayan Segara Madu sebesar Rp. 15.000.000,- per perahu dan uang sebesar Rp. 100.000.000,- untuk rumah kelompok nelayan.
- l) Pemberian bantuan uang kepada 25 orang Kelompok Nelayan Ketapang Sondoh masing-masing Rp. 22.500.000,-
- m) Pemberian uang kebisingan sebesar Rp. 600.000,- per jiwa kepada warga Kampung Barokah dan Kampung Kaget.

Selain telah melakukan kewajibannya dalam pengelolaan dampak sosial dari pembangunan PLTU, sejak tahun 2013 juga telah dilakukan program kepedulian sosial (*Corporate Sosial Responsibility* = CSR) pada empat desa di sekitar PLTU, yaitu Desa Tukad Sumaga, Desa Pengulon, Desa Tinga-tinga, dan Desa Celukan Bawang. Program CSR yang telah dilakukan Manajemen PLTU adalah seperti disajikan pada Tabel 2.38.



Tabel 2.38. Program Kepedulian Sosial (CSR) yang telah dilakukan oleh PLTU pada masyarakat pada tahun 2013-2015

Desa	Kegiatan		
	Tahun 2013	Tahun 2014	Tahun 2015
Tukad Sumaga	• Tali kasih untuk warga veteran	• Tali kasih untuk anak yatim dan piatu • Perbaikan jalan	-
Pengulon	• Tali kasih untuk warga veteran	• Tali kasih untuk anak yatim dan piatu • Pembangunan senderan jalan	• Lomba sepak bola dalam rangka HUT RI ke-70
Tinga-tinga	• Tali kasih untuk warga veteran	• Tali kasih untuk anak yatim dan piatu • Sumbangan acara perlombaan 17 Agustus 2014	• Pembuatan ogoh-ogoh dalam rangka hari Raya Nyepi
Celukan Bawang	• Tali kasih untuk warga veteran • Acara perpisahan dan kenaikan kelas RA "Ash-Shiddiqiyah"	• Tali kasih untuk anak yatim dan piatu • Lomba Desa Pekraman dan Sekeha Teruna • Pembangunan pagar sekolah MI "Nurul Waton" • Peringatan Isra' Mi'raj TPQ "Mardhotillah dan Pengadaan Sarana Belajar Santri TPA "Mardhotillah" • Acara perpisahan dan kenaikan kelas MI "Ta'riful Fuad" • Peringatan Isra' Mi'raj Nabi Muhammad SAW di Masjid "Nurul Akmal Brongbong" • Pemberian 4 ekor sapi kurban pada 4 masjid • Lomba sepak bola dalam rangka menyambut Tahun Baru 2015	• Pembuatan ogoh-ogoh dalam rangka hari Raya Nyepi



Dengan upaya pengelolaan terhadap dampak lingkungan sosial yang terjadi akibat kegiatan PLTU dan program kepedulian sosial yang telah dilakukan, berpengaruh terhadap persepsi dan sikap masyarakat terhadap pembangunan PLTU. Terlebih lagi semua kegiatan yang akan dilakukan berada di dalam areal PLTU yang sedang operasional.

Data primer tentang persepsi dan sikap masyarakat terhadap rencana pembangunan PLTU telah dilakukan dengan mengedarkan *check list* terhadap warga masyarakat di Desa Celukan Bawang dan sekitarnya. Sampai pada responden yang ke-20, pengisian *check list* tersebut dihentikan, karena dari 20 responden tersebut seluruhnya (100%) menyatakan setuju terhadap rencanakan pembangunan tersebut. Ada pun alasan mereka menyetujui rencana tersebut adalah sebagai berikut.

- a) Akan ada peluang kerja baru bagi warga masyarakat Desa Celukan Bawang dan sekitarnya.
- b) Proyek ini akan meningkatkan kesejahteraan warga masyarakat di sini (Celukan Bawang dan sekitarnya).
- c) Mengurangi pengangguran.
- d) Perusahaan secara rutin telah memberikan sumbangan kepada masyarakat berupa santunan untuk anak yatim dan veteran.
- e) Memberikan sumbangan hewan *qurban* untuk warga Muslim dan *punia* untuk warga Hindu pada saat ada *odalan* dan *ngenteg linggih*.

Dengan berbekal hasil pengisian *check list* tersebut di atas, kemudian dilakukan FGD (*Focus Group Discussion*) terhadap 10 orang pegawai PLTU yang terdiri dari delapan orang laki-laki dan dua orang perempuan. Sebagian besar dari mereka berumur antara 25-35 tahun. Ada yang berumur kurang 25 tahun dan ada yang berumur di atas 35 tahun, tepatnya di atas 45 tahun.

Pertanyaan saya awali dengan "Mengapa kira-kira semua responden saya setuju dengan rencana pembangunan PLTP yang akan datang". Setelah dikelompokkan, jawaban atas pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Karena akan ada lapangan kerja baru bagi warga masyarakat.
- b) Banyak di antara warga masyarakat yang menginginkan anak-anaknya agar nanti bisa diterima bekerja di PLTU.
- c) Kamar-kamar kost yang dimiliki warga masyarakat akan laku kalau semakin banyak orang yang bekerja di PLTU.
- d) Banyak usaha masyarakat yang dapat berkembang lebih bagus.

Dan bahkan salah seorang peserta FGD bercerita lebih lanjut sebagai berikut:



".....Tidak ada alasan bagi warga masyarakat di sini untuk tidak setuju dengan rencana pembangunan PLTU tidak ada warga masyarakat yang dirugikan dengan keberadaan PLTU. Contohnya saya ini. Kalau tidak ada PLTU.....mungkin sampai sekarang saya tidak punya pekerjaan tetap. Dulu saya lebih banyak nganggurnya dibandingkan kerjanya. Anak saya enam orang..... tidak ada yang sekolahnya bener..... lagi masuk.....lagi nggak masuk, karena saya tidak ada uang untuk bekali anak sekolah. Sekarang..... *alhamdulillah* anak-anak saya sekolahnya lancar, saya punya kamar kos dan warung kecil-kecilan. Mudah-mudahan nanti ada anak saya yang gantiin saya kerja di sini. Maka saya suruh mereka sekolah yang bener"

Salah seorang peserta lainnya mengatakan:

".....yang diterima bekerja di sini tidak hanya warga masyarakat Desa Celukan Bawang. Banyak juga warga masyarakat Desa Pengulon, Tingatinga dan Tukad Sumaga yang bekerja di PLTU.ada warga masyarakat yang dulu paling vokal tidak setuju PLTU dibangun.... sekarang dia bekerja di dalam (sambil menunjuk ke arah pembangkit)"

Dari hasil survei dan FGD tersebut dapat disimpulkan bahwa warga masyarakat sekitar di sekitar PLTU Celukan Bawang mempunyai pandangan atau persepsi dan sikap yang positif terhadap rencana pembangunan PLTU oleh PT. PLTU Celukan Bawang.

2.1.4 Komponen Kesehatan Masyarakat

Mengacu pada Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 876/Menkes/SK/VIII/2001, tentang pedoman teknis analisis dampak kesehatan lingkungan, maka ruang lingkup kajian aspek kesehatan masyarakat dalam Studi Amdal ini meliputi:

A. Parameter Lingkungan yang Terkena Dampak dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan

Kegiatan pembangunan dan operasional pembangkit akan memberikan dampak terhadap komponen lingkungan, dan berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat. Masyarakat dalam hal ini dibedakan menjadi dua, yakni: 1) masyarakat yang tidak mendapatkan manfaat dari rencana kegiatan yaitu masyarakat yang melakukan kegiatan di sekitar rencana kegiatan dan tidak terlibat langsung dengan proyek pembangunan maupun operasional sistem pembangkit; dan 2) masyarakat yang mendapatkan manfaat dari kegiatan proyek



pembangunan dan terlibat langsung dengan kegiatan proyek pembangunan dan operasional sistem pembangkit. Komponen lingkungan yang akan terkena dampak dari rencana pembangunan sistem pembangkit adalah kesehatan lingkungan. Komponen kesehatan lingkungan yang terkena dampak adalah berupa kualitas udara. Parameter udara akan menerima dampak berupa peningkatan kadar debu, peningkatan kebisingan dari aktivitas pembangunan, serta operasional pembangkit. Pencemaran udara terbentuk akibat partikel/debu ketika dilakukan kegiatan *land clearing*. Demikian pula pada saat operasional sistem pembangkit, terlepasnya debu (*bottom* dan *fly ash*) akibat proses pembakaran batubara serta suara bising menyebabkan kadar debu dan kebisingan meningkat di lingkungan sekitar lokasi pembangkit, yang akan mempengaruhi kesehatan masyarakat yang terlibat langsung dengan proyek. Masyarakat dan pekerja proyek dan masyarakat luar proyek akan terpapar oleh udara kotor dan bising yang akan memicu penyakit ISPA dan gangguan pendengaran.

B. Proses dan Potensi Terjadinya Pemajanan

Dampak yang terjadi adalah bersumber dari rencana kegiatan penyebab dampak. Diawali oleh kegiatan penyiapan lahan maka akan memunculkan debu, bising dan emisi ke udara, menyebabkan terkontaminasinya udara di sekitar kegiatan, yang selanjutnya akan menyebar ke lingkungan sekitarnya. Debu-debu ini kemungkinan akan dihirup oleh pekerja. Demikian pula akan dihirup oleh masyarakat terdekat yang tinggal di sekitar lokasi pembangunan pembangkit. Debu yang terhirup akan masuk melalui saluran pernapasan bagian atas, *trachea*, *bronchus*, *bronchiole*, bahkan dapat masuk sampai ke *alveoli*. Akan tetapi, di dalam saluran pernapasan terdapat mekanisme pertahanan alami. Pertahanan tersebut berupa gerakan silia, adanya produksi *mucus*, reflek batuk, dan absorpsi, sehingga sejak awal bahan yang masuk ke dalam saluran pernafasan bagian atas sudah mendapat respon dari mekanisme pertahanan saluran pernafasan tersebut. Potensi terjadinya pemajanan yaitu banyaknya/konsentrasi debu (mg/Nm^3) yang ada di udara ambien dan lamanya menghirup udara ambien tersebut. Dalam kaitannya dengan potensi ini, ada yang disebut dengan debu individu, yaitu debu yang terhisap secara terus menerus oleh seseorang selama 8 jam. Melihat kondisi lingkungan di sekitar proyek, potensi pemajanan tergolong sangat besar karena diperkirakan debu yang terbentuk dan ada di udara adalah sangat besar. Hal ini disebabkan oleh kondisi lingkungan yang terdiri dari lahan kering. Jika debu yang terbentuk sangat besar volumenya, kemungkinan potensi dampak yang terjadi adalah juga sangat besar.



Selain potensi gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kegiatan *land clearing* dan penggalian pondasi, juga terjadi proses penyakit yang disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak sehat. Penyakit yang juga terkait dengan operasional pembangkit adalah gangguan pendengaran. Bising yang timbul akan merambat melalui udara di sekitarnya, sampai pada masyarakat. Bising yang timbul akan berbanding terbalik dengan jarak, yaitu semakin jauh jarak lokasi pemukiman, maka besaran bising yang diterima akan semakin berkurang. Baku Mutu Tingkat Kebisingan dapat dilihat pada Tabel 2.39.

Tabel 2.39. Baku Mutu Tingkat Kebisingan

No	Peruntukan Kawasan/Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan (dBA)
1	Peruntukan kawasan:	
	1. Perumahan dan Permukiman	55
	2. Perdagangan dan jasa	70
	3. Perkantoran dan perdagangan	65
	4. Ruang terbuka hijau	50
	5. Industri	70
	6. Pemerintahan dan fasilitas umum	60
	7. Rekreasi	70
	Khusus:	
	8. Pelabuhan laut	70
	9. Cagar budaya	60
2	Lingkungan kegiatan:	
	1. Rumah sakit atau sejenisnya	55
	2. Sekolah atau sejenisnya	55
	3. Tempat ibadah atau sejenisnya	55

Sumber: Kep MenLH No. 48 Tahun 1996

C. Penduduk yang Berisiko Terkena Dampak Kesehatan

Masyarakat yang terkena dampak kesehatan oleh pencemaran udara adalah mereka yang terlibat langsung dengan pekerjaan dan aktivitas pembangunan sistem pembangkit. Mereka yang terlibat langsung disini adalah para pekerja yang tinggal di fasilitas barak. Bagi masyarakat luar proyek, kejadiannya sangat tergantung dengan besarnya pajanan dan intensifnya pajanan, karena pajanan yang diterima oleh masyarakat umum kurang intensif. Risiko yang mereka terima adalah sejalan dengan kegiatan yang mereka lakukan, yaitu masyarakat yang terlibat dengan kegiatan dan yang tidak, yaitu sangat intensif bagi pekerja bila dibandingkan dengan masyarakat luar proyek. Oleh karena itu, maka terjadinya risiko K3 hanya terbatas pada masyarakat yang terlibat langsung pada pekerjaan proyek. Jarak lokasi proyek dengan pemukiman masyarakat relatif cukup dekat. Oleh karena itu, maka masyarakat terdekat inilah yang paling berisiko terkena paparan udara kotor, sedangkan masyarakat lainnya yang berlokasi cukup jauh, yang juga dibatasi oleh adanya kebun-kebun. Faktor lain



yang mempengaruhi risiko adalah luas wilayah persebaran dampak, di mana semakin luas persebarannya maka semakin banyak masyarakat yang terkena dampak. Luas persebaran dampak ke masyarakat dipengaruhi pula oleh kecepatan dan arah angin yang bertiup, serta faktor-faktor lainnya seperti misalnya perilaku hidup kurang bersih, mempunyai risiko lebih besar dari yang berperilaku hidup bersih.

D. Kondisi Kesehatan dan Sarana Kesehatan Masyarakat

1) Jenis penyakit yang diderita masyarakat

Berdasarkan laporan dari Puskesmas Gerokgak I tahun 2015, bahwa 10 besar jenis penyakit yang dominan diderita oleh masyarakat di wilayah kerja Puskesmas adalah ISPA merupakan urutan satu, selanjutnya diikuti oleh penyakit dermatitis, sakit gigi, hipertensi, gastritis, mata, rematik, asma, ruda paksa, dan *suspect* TBC (Tabel 2.40).

Tabel 2.40. Sepuluh Besar Penyakit di Kecamatan Gerokgak

No	Nama Penyakit	Jumlah		Total
		Laki-Laki	Perempuan	
1	ISPA	2.086	3.131	5.217
2	Dermatitis	524	787	1.311
3	Sakit gigi	712	474	1.186
4	Tekanan darah tinggi	463	696	1.159
5	Gastritis	427	641	1.068
6	Mata	422	631	1.053
7	Rematik	630	419	1.049
8	Asma	357	537	894
9	Kecelakaan dan ruda paksa	351	527	878
10	<i>Suspect</i> TBC	211	318	529

Sumber: Laporan Puskesmas Gerokgak I (2015)

2) Jenis dan jumlah fasilitas kesehatan

Fasilitas kesehatan adalah sarana bagi masyarakat untuk memperoleh pelayanan kesehatan dalam upaya meningkatkan derajat kesehatan. Untuk Kecamatan Gerokgak, fasilitas kesehatan tersebut adalah berupa: Pustu Tukad Sumaga dan Pustu Musi, serta tujuh Poskesdes (pos kesehatan desa). Puskesmas Gerokgak I mempunyai wilayah kerja di 9 (sembilan) desa, yaitu Desa Tukad Sumaga, Desa Celukan Bawang, Desa Tinga-tinga, Desa Pengulon, Desa Patas, Desa Gerokgak, Desa Sanggalangit, Desa Musi, dan Desa Penyangbanan. Jarak desa



terjauh dari Puskesmas adalah 15 km dengan waktu tempuh kurang lebih 20 menit, yaitu Desa Tukad Sumaga.

Berdasarkan Laporan Puskesmas Gerokgak I tahun 2015, pemanfaatan sarana kesehatan tersebut meliputi sembilan desa di wilayah kerjanya, yaitu sesuai dengan yang disajikan dalam Tabel 2.41.

Tabel 2.41. Jumlah Kunjungan Rawat Jalan di Wilayah Kerja Puskesmas Gerokgak I Tahun 2015

No	Desa	Kunjungan Baru	Kunjungan Lama
1	Tukad Sumaga	547	1.203
2	Celukan Bawang	380	605
3	Tinga-tinga	310	538
4	Pengulon	802	1.205
5	Patas	1.103	4.020
6	Gerokgak	1.200	4.186
7	Sanggalangit	430	800
8	Musi	400	304
9	Penyabangan	215	463
	Jumlah	5.387	13.324

Sumber: Laporan Puskesmas Gerokgak I (2015)

E. Kondisi Sanitasi Lingkungan

Desa Celukan Bawang adalah desa yang berada di wilayah kerja dari Puskesmas Gerokgak I. Sesuai dengan rencana pembangunan sistem pembangkit, aspek lingkungan yang berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat di wilayah studi dan diperkirakan akan terkena dampak antara lain: keberadaan air bersih, perilaku anggota masyarakat dalam mengelola limbah domestik, kebiasaan masyarakat dalam mengelola sampah, dan tersedianya fasilitas penampungan limbah (SPAL).

1) Sumber mendapatkan air bersih

Dengan meningkatnya populasi manusia akan menyebabkan kebutuhan air semakin meningkat pula. Kebutuhan air dalam kehidupan sehari-hari adalah berupa air bersih, yang digunakan dalam kegiatan MCK dan bahan baku air minum. Air bersih merupakan sumberdaya alam yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan manusia. Karena air sangat bermanfaat dalam menjaga kesehatan tubuh, di samping itu air juga menjadi media yang sangat baik untuk penularan suatu penyakit (*water borne disease*). Fungsi air dalam tubuh sangatlah penting, yakni sebagai media transportasi senyawa dalam tubuh, dan kekurangan air akan dapat mengganggu proses metabolisme tubuh. Untuk mempertahankan laju metabolisme dalam tubuh, maka kebutuhan akan air harus terpenuhi secara mencukupi.



Sumber-sumber air yang telah digunakan oleh masyarakat Desa Celukan Bawang dalam upaya pemenuhan air bersih adalah berasal dari suplai PDAM sebanyak 1.036 sambungan (Tabel 2.42). Menurut Peraturan Gubernur Bali Nomor 16 tahun 2016, persyaratan air baku untuk air minum, yaitu air tersebut harus memenuhi persyaratan air kelas I. Kualitas air PDAM umumnya sudah memenuhi persyaratan sebagai bahan baku air minum, karena sudah mengalami beberapa tahapan proses pengolahan sebelumnya. Untuk kualitas mata air, perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui kelayakannya sebagai bahan baku air minum/air bersih.

Tabel 2.42. Sumber-Sumber Air Bersih yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat di Wilayah Kerja Puskesmas Gerokgak I

Desa	Jumlah yang Ada	Jumlah yang Diperiksa	Jumlah yang Memenuhi syarat
Tk. Sumaga	831	232	227
Celukan Bawang	1.036	217	211
Tinga-tinga	862	247	243
Pengulon	867	215	210
Patas	1.503	225	220
Gerokgak	1.495	227	224
Sangalangit	1.142	234	230
Musi	801	210	205
Penyabangan	1.193	219	213

Sumber: Laporan Puskesmas Gerokgak I tahun (2015).

2) Kebiasaan masyarakat membuang limbah domestik

Limbah domestik atau tinja merupakan sekresi sisa metabolisme yang harus dikeluarkan dari tubuh. Pencegahan penularan penyakit dari limbah domestik ini adalah dengan membangun jamban/WC, sehingga salah satu tolok ukur dalam menilai kualitas kesehatan lingkungan adalah keberadaan WC dan pemanfaatannya pada masing-masing keluarga. Keberadaan WC di masing-masing rumah tangga mempunyai fungsi yang sangat vital di dalam memutus siklus suatu penyakit menular yang ditularkan melalui tinja. Berdasarkan laporan dari Puskesmas Gerokgak tahun 2014, cakupan jamban sehat sudah mencapai 96,7%, dan jika dibandingkan dengan program, maka capaian jamban sehat ini sudah memenuhi target. Akan tetapi, saat ini dilaporkan bahwa masih ada warga yang tidak memiliki jamban, sehingga untuk aktivitas BAB, mereka menggunakan jamban dari warga terdekat. Jumlah jamban keluarga (Jaga) di wilayah kerja Puskesmas Gerokgak I dapat dilihat pada Tabel 2.43.



Tabel 2.43. Jumlah Jamban Keluarga (Jaga) di Wilayah Kerja Puskesmas Gerokgak I

Desa	Jumlah yang Ada	Diperiksa	Memenuhi Syarat
Tukad Sumaga	1.532	232	221
Celukan Bawang	1.124	217	210
Tinga-tinga	1.263	247	240
Pengulon	798	215	207
Patas	1.900	225	217
Gerokgak	1.767	227	221
Sangalangit	1.125	234	226
Musi	834	210	205
Penyabangan	1.169	219	213

Sumber: Laporan Puskesmas Gerokgak I tahun (2014).

3) Pengelolaan limbah rumah tangga

Air limbah adalah air sisa dari kegiatan manusia, baik dari kegiatan rumah tangga maupun kegiatan lainnya. Walaupun merupakan air sisa, namun volumenya sangat besar, karena lebih kurang 80% dari air yang digunakan oleh penduduk akan dibuang kembali menjadi limbah. Air limbah yang tidak dikelola sebagaimana mestinya dapat menjadi tempat perkembangbiakan kuman penyakit serta vektor penyakit. Pembuangan air limbah ke dalam selokan yang tidak mengalir dengan baik akan menjadi tempat berkembangnya kuman penyakit menular, seperti kolera dan desentri, serta nyamuk dan lalat. Sebagai upaya untuk menghindari hal tersebut, cara yang paling layak ditempuh adalah dengan jalan membuat fasilitas penampungan air limbah.

Untuk wilayah studi yaitu Desa Celukan Bawang, sebagian masyarakatnya telah memiliki SPAL (67,1%). Dari 595 SPAL yang ada, telah diperiksa kelayakannya, yaitu dari 104 yang telah diperiksa, ternyata baru 71 SPAL yang memenuhi syarat, selebihnya belum. Untuk menghindari pencemaran oleh limbah rumah tangga ini, mestinya dilakukan pengelolaan dengan membuat SPAL dan peresapan, sehingga lingkungan pemukiman akan menjadi sehat.

Tabel 2.44. Jumlah SPAL di Wilayah Kerja Puskesmas Gerokgak I Tahun 2014

Desa	Jumlah yang ada	Diperiksa	Memenuhi syarat
Tukad Sumaga	762	94	67
Celukan Bawang	595	104	71
Tinga-tinga	673	87	46
Pengulon	394	98	56
Patas	1.001	106	68
Gerokgak	1.036	105	72
Sangalangit	685	90	66
Musi	434	88	61
Penyabangan	599	94	74

Sumber: Laporan Puskesmas Gerokgak I tahun (2015).



2.1.6. Komponen Transportasi

A. Komponen Transportasi Darat

1) Jaringan jalan di sekitar lokasi kegiatan

Jaringan jalan di sekitar lokasi kegiatan yang akan mendapat dampak langsung akibat bangkitan lalu lintas pada kegiatan konstruksi dan operasional sistem pembangkit adalah ruas Jalan Raya Seririt Celukan Bawang, di mana jalan ini merupakan jalan dengan tipe 2/2D. Tipe 2/2D adalah jalan 2 lajur 2 arah terbagi dengan lebar jalan sekitar 10 m. Di sekitar rencana kegiatan terdapat permukiman, warung-warung, rumah makan, tempat ibadah dan kebun. Arus lalu lintas ada saat siang dan sore hari tergolong sedang, sedangkan pada pagi hari cenderung menurun. Kondisi jaringan jalan yang ada di lokasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 2.32.



Gambar 2.32. Jaringan Jalan yang Ada di Lokasi Kegiatan

2) Kepemilikan kendaraan

Berdasarkan laporan BPS, Kabupaten Buleleng Dalam Angka (2016), Jumlah kepemilikan kendaraan bermotor pada tahun 2015 di Kabupaten Buleleng adalah sebanyak 346.466 kendaraan, yang didominasi oleh sepeda motor sebanyak 328.593 unit, truk sebanyak 3.332 unit, minibus dan bus sebanyak 14.473 unit, dan mobil penumpang sebanyak 68 unit. Data perkembangan jumlah kendaraan bermotor di Kabupaten Buleleng selama lima tahun terakhir disajikan pada Tabel 2.45.



Tabel 2.45. Jumlah Kendaraan Bermotor per Jenisnya di Kabupaten Buleleng pada Tahun 2015

Jenis Kendaraan	2011	2012	2013	2014	2015
Mobil Penumpang:					
a. Sedan	1.154	1.154	1.154	1.270	1.611
b. Jeep	919	919	919	1.066	0
c. Stasion wagon	1.953	1.953	1.953	2.001	1.632
d. Combi	-	-	-	-	-
Mobil gerobak barang:					
a. Truk barang	1.619	1.619	1.619	2.586	3.332
b. Truk container	-	-	-	-	-
c. Truk tangki	6	6	6	6	-
d. Pick up	4.038	4.038	4.038	6.479	9.596
e. Ambulan	10	10	10	12	17
f. Lain-lain (box)	15	15	15	1	-
Mini bus:					
a. Bus biasa	109	109	109	114	68
b. Mini bus	1.963	1.963	1.963	1.981	14.473
Sepeda motor:					
a. Scooter	2.617	2.617	2.617	2.168	0
b. Sepeda motor	207.667	207.667	207.667	300.342	328.593

Sumber: BPS, Kabupaten Buleleng Dalam Angka (2016)

3) Kondisi Prasarana Transportasi

Panjang jalan di Kabupaten Buleleng pada tahun 2015 adalah 1.281,58 km, yang terdiri dari jalan nasional 154,75 km, jalan provinsi 105,88 km, dan jalan kabupaten adalah 999,95 km. Jalan tersebut berada dalam kondisi baik sepanjang 527,380 km, kondisi sedang sepanjang 227,354 km, dan kondisi rusak sepanjang 233,106 km (Tabel 2.46).

Tabel 2.46. Panjang Jalan dan Kondisi Jalan di Kabupaten Buleleng

No	Kondisi jalan	2013	2014	2015
1. Jalan Nasional:		155,75	155,75	155,75
	Baik	147,75	147,75	154,75
	Sedang	8,00	8,00	1,00
	Rusak	0,00	0,00	0,00
2. Jalan Provinsi:		105,88	105,88	105,88
	Baik	77,78	77,78	79,78
	Sedang	28,10	28,10	26,10
	Rusak	0,00	0,00	0,00
3. Jalan Kabupaten:		878,192	878,192	999,950
	Baik	317,786	486,727	527,380
	Sedang	277,070	211,445	227,354
	Rusak	226,996	137,750	233,106
	Batu	2,600	2,600	1,200
	tanah	54,740	54,640	21,010
Jumlah		1.139,82	1.139,82	1.261,58

Sumber: BPS, Kabupaten Buleleng Dalam Angka (2016)



4) Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas

Faktor penting dalam berlalu lintas adalah budaya tertib, di mana hal ini sangat mempengaruhi tingkat kecelakaan lalu lintas yang kian meningkat jumlahnya di Kabupaten Buleleng (Tabel 2.47). Jumlah kecelakaan yang terjadi di Kabupaten Buleleng pada tahun 2015 adalah sebanyak 270 kejadian, dimana dari kecelakaan yang terjadi, sebanyak 109 orang meninggal dunia.

Tabel 2.47. Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Buleleng

No	Bulan	Jumlah	Mati	Luka Berat	Luka Ringan	Kerugian Materi (Rp)
1	Januari	27	7	1	44	47.000.000
2	Pebruari	34	11	1	51	116.600.000
3	Maret	23	9	0	40	18.450.000
4	April	23	4	0	40	23.300.000
5	Mei	23	9	0	34	35.400.000
6	Juni	28	16	0	43	79.250.000
7	Juli	7	6	0	7	11.500.000
8	Agustus	10	4	0	11	26.000.000
9	September	23	12	2	43	67.500.000
10	Oktober	20	7	1	35	28.00.000
11	Nopember	23	10	2	41	52.050.000
12	Desember	29	14	1	47	165.900.000
13	Jumlah	270	109	8	436	670.950.000

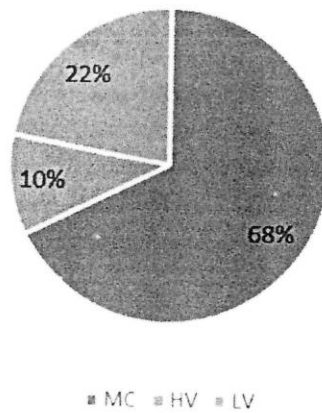
Sumber: BPS, Kabupaten Buleleng Dalam Angka (2016)

5) Kondisi Lalu Lintas

Berdasarkan hasil survei lalu lintas, diperoleh bahwa volume lalu lintas pada ruas Jalan Raya Seririt Celukan Bawang didominasi oleh sepeda motor (MC) sebanyak 68%, kendaraan ringan (LV) sebesar 22% dan kendaraan berat adalah 10% (Gambar 2.33).



Komposisi kendaraan



Gambar 2.33. Komposisi Kendaraan di Jalan Raya Seririt Celukan Bawang

Hasil survei lapangan volume lalu lintas yang diperoleh pada ruas Jalan Raya Seririt Celukan Bawang, ditabulasi dan dikelompokkan sesuai dengan jenis kendaraan yaitu sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan berat (HV). Analisis selanjutnya ditujukan untuk menentukan volume lalu lintas, terjadinya jam puncak, dan distribusi lalu lintas pada segmen jalan yang terkena dampak dari kegiatan pembangunan dan operasional sistem pembangkit tersebut. Hasil analisis pada Tabel 2.52. menunjukkan bahwa jam puncak lalu lintas pagi hari adalah antara pukul 10.00-11.00 dengan jumlah lalu lintas sebesar 726.7 smp/jam, lalu lintas puncak pada siang hari terjadi pada pukul 11.00-12.00 dengan volume lalu lintas 891,2 smp/jam, sedangkan jam puncak sore hari adalah pada pukul 17.00-18.00 dengan volume lalu lintas adalah 867,4 smp/jam. Dari durasi jam puncak tersebut, hanya satu yang tertinggi yang dipilih, yaitu jam puncak siang untuk menggambarkan tingkat kejenuhan.

Tabel 2.48. Volume Lalu Lintas (Q) di Jalan Raya Seririt pada Jam Puncak.

Jam Puncak	Waktu	Komposisi Lalu Lintas			Total Kendaraan/ Jam	Total SMP/ Jam
		MC	LV	HV		
Siang	11.00-12.00	843	324	112	1279	891,2

Sumber: Hasil Analisis Data Survei (2016)

6) Tingkat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan

Dari hasil analisis diperoleh bahwa jam puncak terjadi pada siang hari, dengan volume lalu lintas adalah 891,2 smp/jam, dengan kapasitas jalan adalah



2.373,36 smp/jam, sehingga diperoleh tingkat kejenuhan sebesar 0,38 atau tingkat pelayanan B (Tabel 2.49).

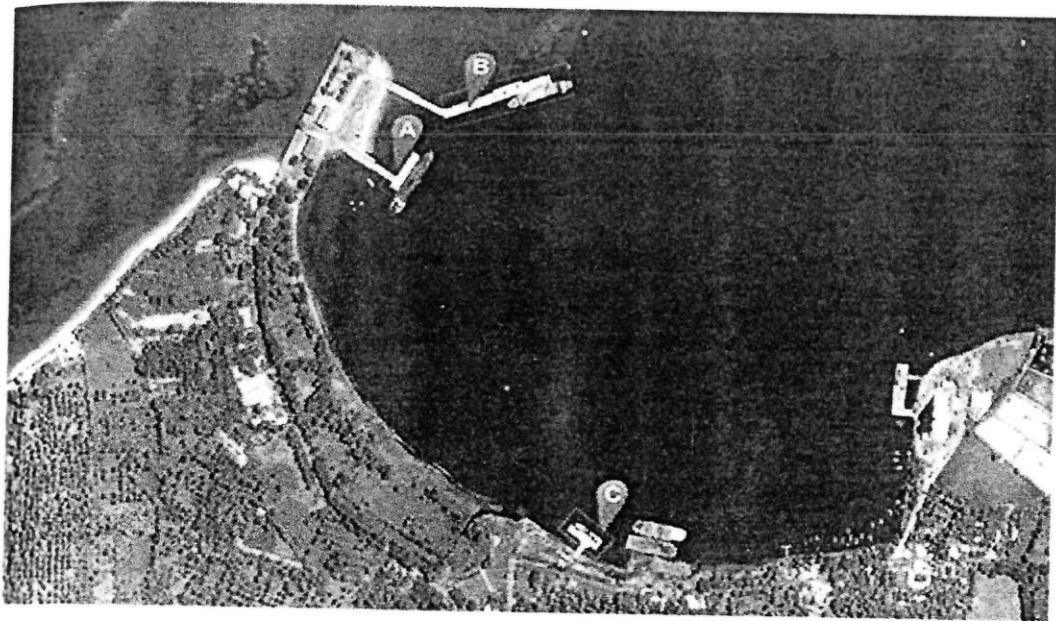
Tabel 2.49. Derajat Kejenuhan (DS)

Jam Puncak	Waktu	Volume (Q) smp/jam	Kapasitas (C) smp/jam	Derajat kejenuhan (DS) Q/C
Siang	11.00-12.00	891,1	2.373,36	0,38

Sumber: Hasil analisis tim Amdal (2016).

B. Transportasi Laut

Berdekatan dengan rencana kegiatan, terdapat Pelabuhan Celukan Bawang yang letak geografisnya pada titik 08°11'00" LS dan 114°50',11,00" BT. Pelabuhan Celukan Bawang berfungsi sebagai jaringan transportasi laut untuk pelayanan kapal penumpang dan barang. Fasilitas pelabuhan didukung oleh kolam pelabuhan, dermaga I – III dan DUKS, dengan panjang sekitar 168 m, *Dolphin*, gudang penumpukan, dan lapangan penumpukan. Operasional pelabuhan Celukan Bawang dikelola oleh PT. Pelindo III yang kegiatan operasionalnya adalah bongkar barang, penumpang, serta kapal pesiar. Data dari Adpel Celukan Bawang menunjukkan bahwa arus kunjungan kapal yang bersandar di pelabuhan ini terus menurun dari tahun ke tahun. Pada tahun 2004, arus kunjungan kapal adalah 545 kapal, turun menjadi sebanyak 530 kapal pada tahun 2005, kemudian menurun lagi menjadi sebanyak 465 kapal pada tahun 2006, terus turun menjadi 369 kapal pada tahun 2007, dan pada 2008 tinggal sebanyak 346 buah. Data terakhir dari tahun 2009-2013 menunjukkan arus kunjungan kapal berkisar 370.000 GT, sedangkan tahun 2013 terjadi peningkatan menjadi 598.100 GT). Selama tahun 2013, Pelabuhan Celukan Bawang tercatat disinggahi oleh empat kapal pesiar. *Layout* Pelabuhan Celukan Bawang dapat dilihat pada Gambar 2.34.



Gambar 2.34. *Layout Pelabuhan Celukan Bawang*

Dari hasil pengamatan diperoleh bahwa arus kunjungan kapal dalam sebulan relatif sedikit, sekitar 11 kapal besar (di atas 30.00 GT) dan sekitar 12 kapal kecil (1000-2000 GT). Selain itu, di sekitar lokasi kegiatan terdapat lokasi pengantongan semen Tonasa, yang angkutannya menggunakan kapal laut dengan volume 3.000 DWT, dengan frekuensi sandar 5-6 kali dalam satu bulan, namun terkadang tidak sama sekali, dan sangat tergantung dari aktivitas kebutuhan pengantongan semen. Kapal dengan volume >5.000 DWT, frekwensi sandarnya sebanyak 4 kali dalam sebulan, sehingga dalam sebulan berjumlah 9-10 kali. Di perairan Celukan Bawang juga terdapat kegiatan nelayan yang melakukan aktivitas penangkapan ikan dengan menggunakan perahu maupun perahu bermotor. Kegiatan mereka sangat tergantung dari kondisi musim setempat. Terkadang mereka melaut pada sore hari, siang hari, pagi hari, malam hari, dan terkadang tidak melaut kerana kondisi cuaca yang tidak memungkinkan. Arus kunjungan kapal dan barang tahun 2009-2013 dapat dilihat pada Gambar 2.35.



Arus Curah Kering (Ton)

Dry Bulk Traffic

dalam ribuan | in thousand

286.9 247.9 262.9 329.5



Arus General Cargo (Ton/M3)

General Cargo Traffic

dalam ribuan | in thousand

282.9 251.7 228.4 392.7

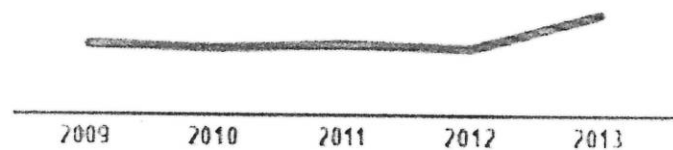


Arus Kunjungan Kapal (GT)

Ship Call Traffic

dalam ribuan | in thousand

372.0 383.5 367.0 598.1



Gambar 2.35. Arus Kunjungan Kapal dan Barang Tahun 2009-2013

2.2. Usaha dan/atau Kegiatan yang Ada di Sekitar Lokasi

Di sekitar rencana lokasi kegiatan terdapat berbagai jenis kegiatan, baik yang kemungkinan terkena dampak maupun yang memberikan dampak terhadap rencana pembangunan. Adapun jenis-jenis kegiatan tersebut antara lain:



A. Permukiman penduduk

Permukiman penduduk berada di sebelah Selatan, Tenggara dan Barat Daya dari tapak proyek. Permukiman tersebut adalah Dusun Brongbong, Celukan Bawang dan Pungkukan, yang termasuk dalam wilayah Desa Celukan Bawang.

B. PLTU oleh PT. General Energy Bali

Pembangkit Listrik Tenaga Uap oleh PT. General Energy Bali berada di sebelah timur dari tapak rencana kegiatan.

C. Pengantongan semen PT. Semen Tonasa

Pengantongan semen PT. Semen Tonasa berada kurang lebih pada jarak 500 m di sebelah barat dari tapak proyek. Aktivitas utama dari perusahaan ini adalah proses pengantongan semen yang diangkut dengan kapal laut, yang berasal dari pabrik semen yang berlokasi di Pulau Sulawesi.

D. Pelabuhan Celukan Bawang

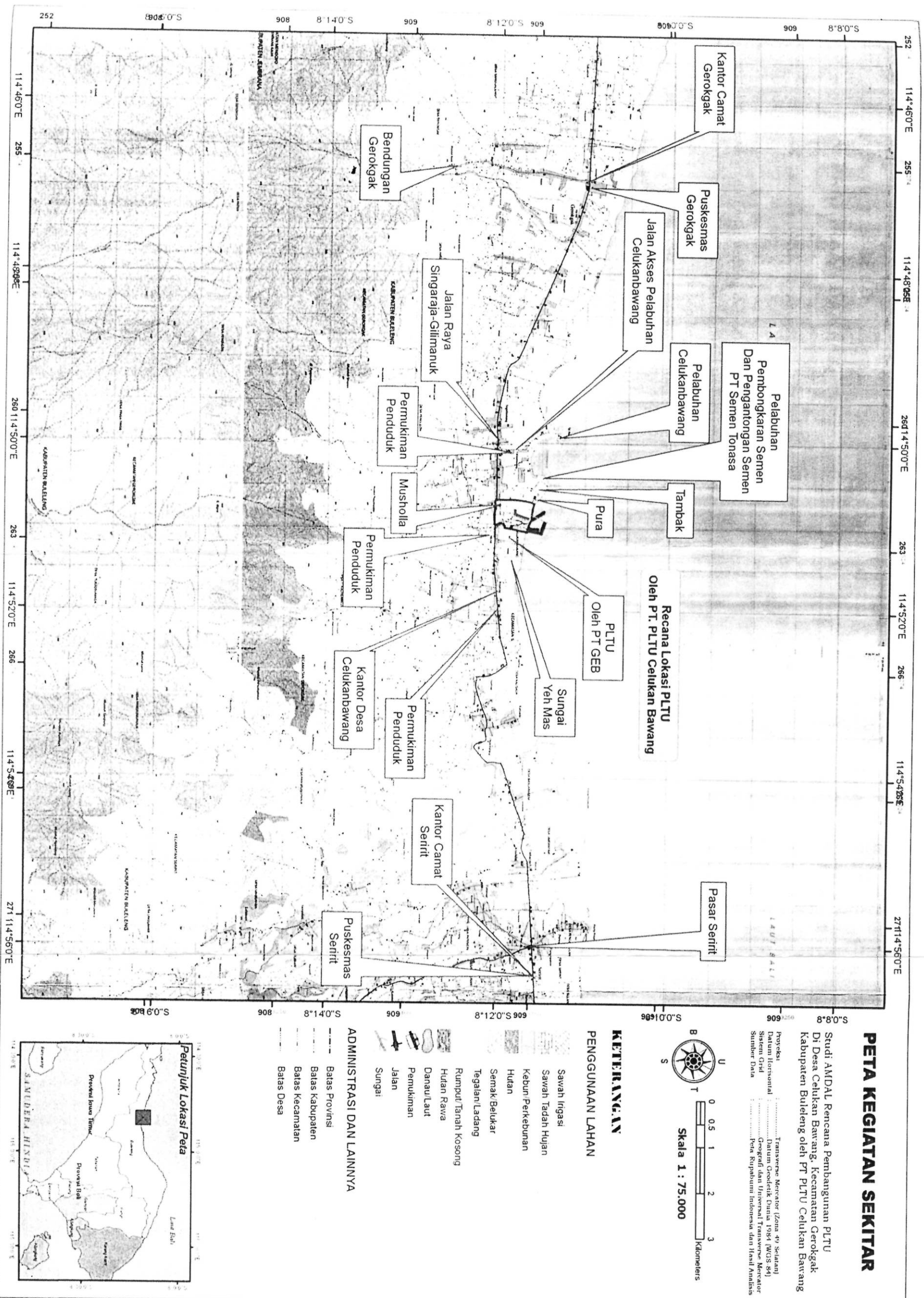
Pelabuhan Celukan Bawang berlokasi kurang lebih sekitar 1 km di sebelah barat dari tapak proyek. Pelabuhan ini merupakan salah satu pelabuhan laut untuk pengangkutan barang (kayu, semen, pupuk dan bahan non hayati lainnya) yang berada di Bagian Utara Pulau Bali.

E. Kegiatan pertanian

Tapak proyek di lahan daratan merupakan lahan pertanian lahan kering milik penduduk. Jenis tanaman pada lahan tersebut adalah tanaman semusim dan tanaman keras (kelapa, mangga, dan jenis tanaman lainnya).

F. Pariwisata

Di rencana tapak proyek tidak terdapat kegiatan kepariwisataan, baik sebagai tempat akomodasi maupun sebagai tempat rekreasi. Namun, Kawasan Pariwisata Lovina terletak kurang lebih sekitar 20 km di sebelah timur tapak proyek, dan Kawasan Pariwisata Batu Ampar terletak kurang lebih sekitar 25 km di sebelah barat dari tapak proyek. Peta kegiatan di sekitar PLTU Celukan Bawang dapat dilihat pada Gambar 2.36.



Gambar 2.36. Peta Kegiatan di Sekitar Lokasi Rencana Pembangunan PLTU Celukan Bawang



BAB III

PRAKIRAAN DAMPAK

Prakiraan besaran dan sifat penting dampak yang dikaji adalah dampak penting hipotetik seperti yang telah diuraikan dalam BAB I. Prakiraan besaran dan sifat penting dampak diuraikan per tahapan kegiatan, mulai dari tahap pra-konstruksi, konstruksi, operasi dan pasca operasi. Dampak penting hipotetik tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

- A. Dampak hipotetik penting pada tahap prakonstruksi:
 - (1) Sosialisasi rencana kegiatan
 - Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat.
- B. Dampak hipotetik penting pada tahap konstruksi:
 - (1) Mobilisasi peralatan dan bahan/material:
 - Menurunnya kualitas udara;
 - Meningkatnya kebisingan dan getaran;
 - Terjadinya gangguan transportasi darat; dan
 - Terjadinya gangguan transportasi laut.
 - (2) Pengadaan tenaga kerja konstruksi:
 - Bertambahnya peluang kerja dan kesempatan berusaha; dan
 - Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat.
 - (3) Pembuatan dan pengoperasian barak kerja:
 - Menurunnya kualitas air;
 - Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat; dan
 - Terganggunya kesehatan masyarakat.
 - (4) Pembangunan pembangkit:
 - Menurunnya kualitas udara;
 - Meningkatnya kebisingan dan getaran;
 - Berubahnya sifat fisik tanah;
 - Menurunnya keragaman flora dan fauna darat; dan
 - Terganggunya K3.
 - (5) Pembangunan *revetment*:
 - Berubahnya pola arus dan gelombang;
 - Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi);



- Menurunnya kualitas air; dan
- Terganggunya flora dan fauna air.
- (6) Pembangunan dermaga dan TUKS:
 - Menurunnya kualitas udara;
 - Meningkatnya kebisingan dan getaran;
 - Berubahnya sifat fisik tanah;
 - Berubahnya pola arus dan gelombang;
 - Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi);
 - Menurunnya kualitas air;
 - Terganggunya flora dan fauna air; dan
 - Terjadinya gangguan transportasi laut.
- (7) Pembangunan *coal yard*:
 - Menurunnya kualitas udara;
 - Meningkatnya kebisingan dan getaran; dan
 - Berubahnya sifat fisik tanah.
- (8) Pembangunan *ash yard*:
 - Menurunnya kualitas udara;
 - Meningkatnya kebisingan dan getaran; dan
 - Berubahnya sifat fisik tanah.
- (9) Pembangunan sistem pendingin:
 - Berubahnya sifat fisik tanah;
 - Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi);
 - Menurunnya kualitas air;
- (10) Demobilisasi tenaga kerja konstruksi:
 - Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat.
- C. Dampak hipotetik pada tahap operasional:
 - (1) Pengadaan tenaga kerja operasional:
 - Bertambahnya peluang kerja dan kesempatan berusaha; dan
 - Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat.
 - (2) Operasional PLTU:
 - Menurunnya kualitas udara;
 - Meningkatnya kebisingan dan getaran;
 - Menurunnya kualitas air;
 - Terganggunya flora dan fauna air;
 - Meningkatnya pendapatan daerah;
 - Terganggunya kesehatan masyarakat; dan
 - Terganggunya K3.



- (3) Operasional dermaga dan TUKS:
 - Menurunnya kualitas air;
 - Terganggunya flora dan fauna air; dan
 - Terganggunya transportasi laut.
- (4) Operasional *coal yard*:
 - Menurunnya kualitas udara;
 - Menurunnya kualitas air; dan
 - Terganggunya kesehatan masyarakat.

D. Dampak hipotetik penting pada tahap pasca operasional:

- (1) *Upgrade* sistem pembangkit:
 - Menurunnya kualitas udara; dan
 - Meningkatnya kebisingan dan getaran;
- (2) Renovasi bangunan utama:
 - Menurunnya kualitas udara;
 - Meningkatnya kebisingan dan getaran;
 - Terganggunya kesehatan masyarakat; dan
 - Terganggunya K3.
- (3) Renovasi fasilitas penunjang:
 - Menurunnya kualitas udara; dan
 - Meningkatnya kebisingan dan getaran; dan
 - Terganggunya kesehatan masyarakat.

Besaran dampak ditentukan berdasarkan selisih kualitas lingkungan awal (rona lingkungan) dengan kualitas lingkungan pada saat kegiatan berlangsung. Kualitas lingkungan awal ditentukan berdasarkan data rona lingkungan awal (RLA) yang telah dikonversi dalam skala. Untuk menentukan penting dan tidak pentingnya sifat dampak, digunakan Keputusan Kepala Bapedal No. 056 Tahun 1994 dan PP No. 27 Tahun 2012, pasal 3, ayat (1). Penentuan tingkat kepentingan dampak didasarkan pada:

- (1) Jumlah manusia yang akan terkena dampak;
- (2) Luas wilayah persebaran dampak;
- (3) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung;
- (4) Banyaknya komponen lingkungan yang terkena dampak;
- (5) Sifat kumulatif dampak;
- (6) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak; dan
- (7) Pertimbangan lain (Perkembangan IPTEK).



Selanjutnya dalam mengevaluasi dampak besar dan penting, digunakan interaksi antara besaran dampak dengan tingkat kepentingan dampak sebagai berikut:

- 1) Apabila jumlah bobot $P \geq 1$ dan prakiraan besaran dampak ≥ 2 , maka kesimpulan dampaknya termasuk kategori dampak **besar dan penting**.
- 2) Apabila jumlah bobot $P \geq 2$ dan prakiraan besaran dampak ≥ 1 , maka kesimpulan dampaknya termasuk kategori dampak **besar dan penting**, asalkan salah satu P tersebut adalah kriteria no.1 (jumlah manusia terkena dampak).
- 3) Apabila $P \geq 3$ dan prakiraan besaran dampak ≥ 1 , maka kesimpulan dampaknya termasuk kategori dampak **besar dan penting**.
- 4) Diluar keempat kriteria di atas, **tidak merupakan dampak besar dan penting**.

3.1 Tahap Prakonstruksi

3.1.1 Munculnya Persepsi dan Sikap Negatif Masyarakat

- 1) Besaran dampak

Proyek pembangunan PLTU bukanlah merupakan kegiatan baru di Desa Celukan Bawang. Saat ini, di desa tersebut telah beroperasi pembangkit yang telah dibangun beberapa tahun yang lalu. Dari berita acara sosialisasi yang telah dilakukan pada tanggal 28 Agustus 2016 telah disimpulkan bahwa masyarakat menyatakan setuju dengan rencana pembangunan PLTU tersebut. Sosialisasi dihadiri oleh perbekel, Ketua RT dan perwakilan warga masyarakat. Namun demikian, hasil survei menunjukkan bahwa informasi rencana pembangunan tersebut belum tersebar secara cukup luas. Kualitas lingkungan awal/tanpa adanya proyek adalah skala 4, setelah adanya proyek menjadi skala 3, sehingga besaran dampaknya adalah -1.

- 2) Penentuan sifat penting dampak

- a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Secara kualitatif dapat dinyatakan bahwa penduduk yang diperkirakan terkena dampak adalah warga masyarakat di Desa Celukan Bawang, dan desa-desa lain yang ada di sekitarnya. Dengan demikian, dampak persepsi negatif masyarakat adalah merupakan dampak negatif penting (P).



b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat pada kegiatan sosialisasi hanya akan terjadi di Desa Celukan Bawang dan sekitarnya, sehingga persebaran wilayah tergolong sempit dan termasuk dampak negatif tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung tergolong singkat dengan intensitas dampak kecil yang hanya terjadi sekali yaitu pada awal kegiatan konstruksi, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Dampak munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat pada kegiatan sosialisasi rencana kegiatan merupakan dampak sekunder dari kegiatan ini. Dengan demikian, dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat pada kegiatan sosialisasi rencana kegiatan. Diperkirakan dampak bersifat temporer, maka dampak bersifat tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat dapat berbalik atau berkurang apabila ada informasi yang jelas dan terbuka terkait dengan rencana kegiatan, dampak dan penanganannya, sehingga dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain, munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat dapat diminimalkan secara teknologi, sehingga termasuk dalam kriteria dampak tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak terjadinya persepsi dan sikap negatif masyarakat sebagai akibat dari kegiatan sosialisasi menjadi dampak tidak penting (TP). Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan sosialisasi yang menimbulkan adanya persepsi dan sikap negatif masyarakat dikatakan berdampak negatif tidak penting dengan karena $P = 1$, besaran dampak = -1, maka **tidak merupakan dampak besar dan Penting**.



3.2 Tahap Konstruksi

3.2.1 Menurunnya Kualitas Udara

A. Mobilisasi peralatan dan bahan/material

Kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan arus transportasi yang menuju lokasi kegiatan, terutama bagi kendaraan berat yang mengangkut peralatan yang berat dan berkapasitas besar. Peningkatan arus lalu lintas ini akan mengakibatkan adanya debu dan emisi seperti nitrogen dioksida (NO_2), sulfur dioksida (SO_2), dan karbon monoksida (CO) ke atmosfer dari gas buang kendaraan bermotor. Konsentrasi gas-gas ini akan meningkat dengan semakin besarnya beban yang diterima kendaraan dan berbagai jenis operasional mesin kendaraannya. Dampak ini akan terjadi di sepanjang jalur transportasi selama tahap konstruksi.

1) Besaran dampak

Dampak penurunan kualitas udara akibat dari kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan arus transportasi yang menuju dan dari lokasi kegiatan. Kegiatan ini memiliki dampak yang besar karena dengan menurunnya kualitas udara akan dapat menyebabkan terganggunya kesehatan masyarakat. Kontribusi kendaraan bermotor yang dioperasikan oleh kegiatan ini terhadap kualitas udara ambien di sepanjang jalur transportasi diperkirakan seperti terlihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Prakiraan Emisi Gas dari Kegiatan Mobilisasi Bahan dan Alat Proyek pada Tahap Konstruksi

Parameter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Rona Awal	Kontribusi Kendaraan	Total Emisi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Baku Mutu PerGub.Bali No. 16/2016 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Debu	121,4	25,07	146,47	230
NO_2	8,08	1,90	9,98	400
SO_2	1,172	0,62	1,792	900
CO	114	34,09	148,09	30.000

Penurunan kualitas udara terutama disebabkan oleh parameter debu. Berdasarkan data rona awal untuk kandungan debu seperti ditunjukkan pada Tabel 3.1 di atas, kondisi lingkungan sebelum ada kegiatan adalah sedang (kandungan debu = $121,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ termasuk dalam skala lingkungan sedang (skala 3). Kemudian kadar debu meningkat dengan adanya kegiatan mobilisasi peralatan, bahan dan material menjadi $146,47 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kondisi lingkungan setelah ada kegiatan tersebut menjadi buruk (skala 2), sehingga besaran dampak adalah



skala -1. Akan tetapi, berdasarkan parameter lain (SO_2 dan CO) kondisi lingkungan awal adalah baik dan tidak menimbulkan perubahan yang signifikan setelah ada proyek.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak akibat dari kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang adalah masyarakat yang bermukim di sekitar jalan pada jalur transportasi kegiatan mobilisasi tersebut dan di sekitar lokasi pembangunan PLTU. Jumlah manusia yang terkena dampak tergolong cukup besar dan berlangsung tiap hari selama proses konstruksi berlangsung. Oleh karenanya, dampak berupa penurunan kualitas udara akibat kegiatan ini bernilai penting (P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa menurunnya kualitas udara akibat kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang yaitu: meliputi seluruh areal di sepanjang jalur mobilisasi yang dilalui oleh kendaraan yang mengangkut peralatan dan material. Karena lingkup luasan dampak yang cukup besar, maka dampak tergolong penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama kegiatan mobilisasi alat dan bahan berlangsung. Intensitas dampak tergolong cukup besar dan berlangsung tiap hari selama proses konstruksi berlangsung. Oleh karenanya, maka dampak ini bersifat penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Komponen lingkungan yang terkena dampak berupa menurunnya kualitas udara yang memiliki dampak sekunder terhadap flora dan fauna darat, sehingga dampak bernilai penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan selesai dilakukan, sehingga bernilai tidak penting (TP).



f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara merupakan dampak yang bersifat dapat berbalik karena hanya terjadi selama kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan berlangsung. Dampak berupa penurunan kualitas udara ini bernilai tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh debu dan penurunan kualitas udara dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi seperti penyiraman, pembersihan kendaraan, dan *maintenance* kendaraan secara teratur, sehingga termasuk dampak Tidak Penting (-TP).

3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak penurunan kualitas udara sebagai akibat dari kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan menjadi dampak **besar dan penting (-P)** yang mesti dilakukan pengelolaan.

B. Pembangunan Pembangkit

Kegiatan pembangunan PLTU akan meningkatkan emisi gas dan sebaran debu/partikulat yang mudah terterpa angin ke lingkungan dari peralatan berat dan kendaraan proyek, sehingga memberikan kontribusi terhadap pencemaran udara di lokasi kegiatan dan sekitarnya. Berdasarkan luas lahan yang akan dipergunakan yaitu seluas ± 40 ha, maka diperkirakan jumlah debu yang diemisikan dari kegiatan ini cukup tinggi, terutama pada siang hari. Konsentrasi dari debu di atmosfer pada lokasi tapak kegiatan diperkirakan dapat melebihi nilai ambang batas selama kegiatan ini berlangsung. Debu dan gas emisi ini bersifat kumulatif dan akan berlangsung selama proses konstruksi pembangkit. Penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat di sekitar proyek dan para pekerja konstruksi, serta komponen lain yang terkena dampak adalah flora dan fauna air serta benda-benda hidup yang berada di sekitar lokasi kegiatan.

1) Besaran dampak

Dampak penurunan kualitas udara akibat kegiatan pembangunan pembangkit dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan jumlah debu/partikulat yang mudah terterpa angin di lokasi kegiatan dan permukiman disekitarnya. Kondisi lingkungan awal sebelum ada kegiatan pembangunan pembangkit adalah sedang (skala 3). Kemudian debu meningkat yang diperkirakan dapat mencapai $\pm 160 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kandungan debu sebesar $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mengindikasikan kondisi lingkungan dalam keadaan buruk (skala 2), sehingga besaran dampaknya adalah skala-1.



2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak akibat dari kegiatan pembangunan pembangkit dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang adalah para pekerja konstruksi dan masyarakat di sekitar lokasi proyek pembangunan PLTU. Jumlah manusia yang terkena dampak tergolong kecil tetapi berlangsung hanya selama tahap konstruksi. Oleh karenanya, dampak berupa penurunan kualitas udara akibat kegiatan ini bernilai penting (P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa menurunnya kualitas udara akibat kegiatan pembangunan pembangkit dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang hanya meliputi areal proyek. Meskipun lingkup luasan dampak yang cukup besar yaitu sekitar ± 40 ha, namun diperkirakan dampak yang terjadi tidak sampai ke wilayah tempat tinggal penduduk, sehingga dampak yang timbul tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama kegiatan pembangunan pembangkit berlangsung. Intensitas dampak tergolong cukup besar dan berlangsung cukup lama selama tahap konstruksi. Oleh karenanya, maka dampak ini bersifat penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Komponen lingkungan lain yang terkena dampak adalah berupa gangguan terhadap flora dan fauna darat, sehingga dampak bernilai penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan pembangunan pembangkit selesai dilakukan, sehingga bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara merupakan dampak berbalik karena terjadi hanya terjadi selama kegiatan pembangunan pembangkit berlangsung. Oleh karena itu, maka dampak berupa penurunan kualitas udara ini bernilai tidak penting (TP).



g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh debu dan penurunan kualitas udara dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).

3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak penurunan kualitas udara akibat kegiatan pembangunan pembangkit menjadi dampak **besar dan penting (-P)** yang harus dikelola.

C. Pembangunan Dermaga dan TUKS

Kegiatan pembangunan dermaga dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) akan meningkatnya emisi gas dan meningkatnya sebaran debu/partikulat yang mudah terterpa angin ke lingkungan dari peralatan berat dan kendaraan proyek, sehingga memberikan kontribusi mencemari udara di lokasi kegiatan dan sekitarnya. Berdasarkan kuantitas bangunan yang akan dibangun, maka diperkirakan jumlah debu yang diemisikan dari kegiatan ini cukup tinggi, terutama pada siang hari. Konsentrasi dari debu di atmosfer pada lokasi tapak kegiatan diperkirakan dapat melebihi nilai ambang batas selama kegiatan ini berlangsung. Mengingat lokasi pembangunan dermaga dan TUKS berada di pinggir pantai bagian barat, maka penduduk yang terkena dampak hanya para pekerja konstruksi selama tahap konstruksi.

1) Besaran dampak

Dampak penurunan kualitas udara akibat kegiatan pembangunan dermaga dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan jumlah debu/partikulat yang mudah terterpa angin di lokasi kegiatan. Kegiatan ini akan menggunakan bahan tiang pancang dan *ready mix* beton. Kegiatan ini tidak menimbulkan dampak secara bermakna terhadap meningkatnya debu atau menurunnya kualitas udara atau dapat di bilang bawah besaran dampak adalah nol.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak akibat kegiatan pembangunan dermaga dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang adalah masyarakat pekerja konstruksi di lokasi pembangunan PLTU. Jumlah manusia yang terkena dampak tergolong kecil dan terjadi hanya selama proses



konstruksi berlangsung. Oleh karenanya, dampak berupa penurunan kualitas udara akibat kegiatan ini bernilai tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa menurunnya kualitas udara akibat kegiatan pembangunan dermaga dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang yaitu meliputi lokasi pembangunan dermaga dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) dan sekitar areal proyek PLTU. Karena lingkup luasan dampak yang tergolong kecil, maka dampak tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama kegiatan pembangunan dermaga dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) berlangsung. Intensitas dampak tergolong kecil dan berlangsung hanya selama tahap konstruksi dermaga dan TUKS. Oleh karenanya, maka dampak ini bersifat tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Komponen lingkungan yang terkena dampak adalah berupa menurunnya kualitas udara serta memiliki dampak lanjutan terhadap flora dan fauna darat, sehingga dampak bernilai penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan pembangunan dermaga dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) selesai dilakukan, sehingga dampak yang timbul bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara merupakan dampak yang bersifat berbalik karena terjadi hanya selama kegiatan pembangunan dermaga dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) berlangsung. Oleh karena itu, maka dampak yang timbul berupa penurunan kualitas udara ini bernilai tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh debu dan penurunan kualitas udara dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).



3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak penurunan kualitas udara akibat kegiatan pembangunan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) **tidak menjadi dampak besar dan penting (-TP)**.

D. Pembangunan *coal yard*

Kegiatan pembangunan *coal yard* akan menyebabkan meningkatkan emisi gas dan meningkatnya sebaran debu/partikulat yang mudah terterpa angin ke lingkungan dari peralatan berat dan kendaraan proyek, sehingga memberikan kontribusi terhadap pencemaran udara di lokasi kegiatan dan sekitarnya. Berdasarkan besarnya kuantitas bangunan yang akan dibangun, maka diperkirakan jumlah debu yang diemisikan dari kegiatan ini cukup tinggi, terutama pada siang hari. Konsentrasi debu di atmosfer pada lokasi tapak kegiatan diperkirakan dapat melebihi nilai ambang batas selama kegiatan ini berlangsung. Debu dan gas emisi ini bersifat kumulatif dan akan berlangsung selama proses konstruksi pembangunan *coal yard*. Penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat di sekitar proyek, khususnya di bagian barat, dan para pekerja konstruksi, serta komponen lain yang terkena dampak adalah flora dan fauna, air serta sosial budaya dari masyarakat yang berada di sekitar lokasi selama tahap konstruksi.

1) Besaran dampak

Dampak penurunan kualitas udara akibat dari kegiatan pembangunan *coal yard* dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan jumlah debu/partikulat yang mudah terterpa angin di lokasi kegiatan. Penurunan kualitas udara terutama disebabkan oleh parameter debu. Berdasarkan data rona awal untuk kandungan debu adalah sebesar $121,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, yang termasuk dalam skala lingkungan 3 (skala 3). Selanjutnya diperkirakan meningkat dengan adanya kegiatan pembangunan *coal yard* debu menjadi sebesar $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$, yang menyebabkan kondisi lingkungan setelah ada kegiatan tersebut menjadi buruk (skala 2), sehingga besaran dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak akibat kegiatan pembangunan *coal yard* dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang adalah para pekerja konstruksi dan masyarakat di sekitar proyek pembangunan PLTU, khususnya di bagian barat lokasi proyek. Jumlah manusia yang terkena dampak tergolong kecil dan hanya berlangsung



selama proses konstruksi. Oleh karenanya, dampak berupa penurunan kualitas udara akibat kegiatan ini bernilai tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa menurunnya kualitas udara akibat kegiatan pembangunan *coal yard* dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang yaitu meliputi areal proyek dan masyarakat di sekitar lokasi proyek. Oleh karena lingkup luasan dampak yang cukup besar, maka dampak yang timbul tergolong penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama kegiatan pembangunan *coal yard* berlangsung, dengan intensitas dampak yang tergolong kecil meskipun terjadi tiap hari selama proses konstruksi berlangsung. Oleh karenanya, maka dampak yang timbul bersifat tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak adalah gangguan terhadap kesehatan para pekerja di sekitar lokasi proyek, sehingga dampak yang timbul bernilai penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan pembangunan *coal yard* selesai dilakukan, sehingga dampak yang timbul bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara merupakan dampak berbalik karena hanya terjadi selama kegiatan pembangunan *coal yard* berlangsung. Oleh karena itu, maka dampak berupa penurunan kualitas udara ini bernilai tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh debu dan penurunan kualitas udara dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).



3) Tingkat Kepentingan Dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak penurunan kualitas udara akibat kegiatan pembangunan *coal yard* menjadi dampak **tidak menjadi dampak besar dan penting (-TP)**.

E. Pembangunan *ash yard*

Kegiatan pembangunan *ash yard* akan meningkatkan emisi gas dan meningkatkan sebaran debu/partikulat yang mudah terterpa angin ke lingkungan, sehingga memberikan kontribusi terhadap terjadinya pencemaran udara di lokasi kegiatan dan sekitarnya. Berdasarkan besarnya volume bangunan yang akan dibangun, maka diperkirakan jumlah debu yang diemisikan dari kegiatan ini cukup tinggi, terutama pada saat siang hari. Konsentrasi dari debu di atmosfer pada lokasi tapak kegiatan diperkirakan dapat melebihi nilai ambang batas selama kegiatan ini berlangsung, mengingat debu dan gas emisi ini bersifat kumulatif dan akan berlangsung selama proses konstruksi pembangunan *coal yard*. Penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat di sekitar proyek, khususnya di bagian barat dan para pekerja konstruksi, serta komponen lain yang terkena dampak adalah flora dan fauna serta benda-benda hidup yang berada di sekitar lokasi kegiatan.

1) Besaran dampak

Dampak penurunan kualitas udara akibat kegiatan pembangunan *ash yard* dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan jumlah debu/partikulat yang mudah terterpa angin dilokasi kegiatan dan di permukiman disekitarnya. Kegiatan ini memiliki dampak yang besar karena dengan menurunnya kualitas udara akan menyebabkan terganggunya kesehatan masyarakat.

Penurunan kualitas udara terutama disebabkan oleh parameter debu. Berdasarkan data rona awal untuk kandungan debu sebesar $121,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ termasuk dalam skala lingkungan 4 (skala 4). Kemudian meningkat dengan adanya kegiatan pembangunan *ash yard* debu menjadi $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kondisi lingkungan setelah ada kegiatan tersebut menjadi buruk (skala 2). Sedangkan berdasarkan parameter lain (SO_2 dan CO) kondisi lingkungan awal adalah baik dan tidak menimbulkan perubahan yang signifikan setelah ada proyek untuk pembangunan *ash yard*. Besaran dampak yang terjadi adalah skala -1.



2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak akibat kegiatan pembangunan *ash yard* dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang adalah terbatas pada para pekerja konstruksi dan masyarakat di sekitar proyek pembangunan PLTU, dimana yang terkena dampak adalah masyarakat dan pekerja, khususnya di bagian barat dan selatan lokasi proyek. Jumlah manusia yang terkena dampak tidak besar. Oleh karenanya, maka dampak berupa penurunan kualitas udara akibat kegiatan ini bernilai tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa menurunnya kualitas udara akibat kegiatan pembangunan *ash yard* dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang yaitu meliputi areal proyek dan wilayah di sekitar lokasi proyek. Mengingat di sekitar lokasi proyek terdapat permukiman masyarakat, maka dampak yang timbul tergolong penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak terjadi adalah selama kegiatan pembangunan *ash yard* berlangsung. Intensitas dampak tergolong cukup besar dan berlangsung tiap hari selama proses konstruksi. Oleh karenanya, maka dampak ini bersifat penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak adalah menurunnya kesehatan masyarakat, sehingga dampak yang timbul bernilai penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan pembangunan *ash yard* selesai dilakukan, sehingga bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara merupakan dampak yang dapat berbalik karena hanya terjadi selama kegiatan pembangunan *ash yard* berlangsung. Oleh karena itu, maka dampak berupa penurunan kualitas udara ini bernilai tidak penting (TP).



- g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK
Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh debu dan penurunan kualitas udara dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).

3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak penurunan kualitas udara akibat dari kegiatan pembangunan *ash yard* menjadi dampak **besar dan penting (-P)** yang harus dikelola.

3.2.2 Meningkatnya Kebisingan dan Getaran

A. Mobilisasi peralatan dan bahan/material

Kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan arus transportasi yang menuju lokasi kegiatan. Peningkatan arus lalu lintas ini akan mengakibatkan meningkatnya kebisingan dan getaran. Kebisingan yang timbul berasal dari suara kendaraan bermotor dan alat-alat berat, yang berfluktuasi antara 55 - 80 dBA. Mengingat kendaraan bermotor yang dipergunakan adalah kendaraan besar seperti *truck* dan *bulldozer*, maka tingkat kebisingan dapat melebihi baku mutu lingkungan yang diperbolehkan. Intensitas kebisingan akan meningkat dengan semakin besarnya beban yang diterima kendaraan dan macam operasional mesin kendaraannya. Dampak ini akan terjadi di sepanjang jalur transportasi selama tahap konstruksi.

1) Besaran dampak

Kebisingan dan getaran sebelum ada kegiatan adalah dalam kondisi sedang untuk permukiman, dan kondisi sangat baik untuk lingkungan tempat kerja. Dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan intensitas kebisingan dan getaran akibat suara kendaraan bermotor dan alat-alat berat, yang berfluktuasi antara 55-80 dBA. Meningkatkannya kebisingan akan menurunkan kualitas lingkungan. Untuk lingkungan tempat kerja, tingkat kebisingan sebesar 55-80 dBA masih berada di bawah baku mutu, sehingga lingkungan tempat kerja adalah dalam kondisi baik (skala 4). Semakin jauh dari sumber bunyi, maka kebisingan akan semakin menurun, yang diperkirakan sekitar 55-60 dBA di lokasi permukiman penduduk (skala 3). Skala kualitas lingkungan yang akan datang dengan adanya kegiatan untuk permukiman menjadi kondisi lingkungan dari aspek kebisingan adalah sedang (skala 3), sehingga besaran dampak adalah kecil (skala -1).



2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak akibat kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang adalah masyarakat yang bermukim di sekitar jalan dan lokasi pembangunan PLTU. Jumlah manusia yang terkena dampak tergolong cukup besar dan akan tetapi berlangsung hanya selama proses konstruksi. Oleh karenanya, dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan ini bernilai penting (P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang yaitu meliputi seluruh areal di sepanjang jalan di sekitar lokasi yang dilalui oleh kendaraan yang mengangkut peralatan dan material. Sehingga dampak tergolong penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama kegiatan mobilisasi alat dan bahan berlangsung. Intensitas dampak tergolong cukup besar karena bangunan yang cukup luas dan kompleks serta berlangsung selama proses konstruksi. Oleh karenanya, maka dampak ini bersifat penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Komponen lingkungan lain yang terkena dampak akibat meningkatnya kebisingan dan getaran adalah gangguan terhadap fauna darat, sehingga dampak bernilai penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan selesai dilakukan, sehingga bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran merupakan dampak berbalik karena hanya terjadi selama kegiatan mobilisasi



peralatan dan bahan berlangsung. Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran ini bernilai tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh kebisingan dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi seperti pemeliharaan kendaraan, pembuatan *buffer zone*, dan penggunaan alat pelindung telinga oleh pekerja, sehingga termasuk dampak tidak penting (-TP).

3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan menjadi dampak negatif penting (-P) yang harus dikelola.

B. Pembangunan Pembangkit

Kegiatan pembangunan PLTU akan meningkatkan intensitas kebisingan dan getaran, sehingga memberikan kontribusi terhadap gangguan kesehatan dan menurunnya tingkat kenyamanan penduduk di lokasi proyek dan sekitarnya. Kebisingan yang timbul pada saat puncak kegiatan dapat mencapai 85 dBA yaitu saat pemasangan tiang pancang, disamping itu juga akan terjadi pada saat pengoperasian alat-alat berat lainnya seperti: mobil *crane* (78 dBA), mesin las (60 dBA), mesin gerinda (85 dBA), *vibrator* (80 dBA), *excavator* (65 dBA), *molentruck* (78 dBA) dan peralatan lainnya. Tingkat bising yang timbul karena pengoperasian lebih dari satu alat akan terakumulasi mengikuti grafik penambahan *decibel*, sehingga diperkirakan bila peralatan tersebut dioperasikan secara bersamaan, maka tingkat bising tertinggi yang akan dihasilkan dari kegiatan ini adalah sebesar 92 dBA. Penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat di sekitar proyek dan para pekerja konstruksi, serta komponen lain yang terkena dampak adalah fauna yang berada di sekitar lokasi kegiatan.

1) Besaran dampak

Dampak kegiatan pembangunan pembangkit dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan intensitas kebisingan yang dapat mencapai 85 dBA, yaitu saat pemasangan tiang pancang. Kebisingan dan getaran sebelum ada kegiatan adalah dalam kondisi baik untuk permukiman (skala 4) dan kondisi sangat baik untuk lingkungan tempat kerja (skala 5). Dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan pembangunan pembangkit berkisar 85 dBA. Meningkatkannya kebisingan akan menurunkan kualitas lingkungan. Untuk lingkungan tempat kerja kebisingan sebesar 85 dBA

1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12
13	14
15	16
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32
33	34
35	36
37	38
39	40
41	42
43	44
45	46
47	48
49	50
51	52
53	54
55	56
57	58
59	60
61	62
63	64
65	66
67	68
69	70
71	72
73	74
75	76
77	78
79	80
81	82
83	84
85	86
87	88
89	90
91	92
93	94
95	96
97	98
99	100



merupakan batas maksimal yang diperbolehkan sehingga kondisi lingkungan tempat kerja dalam keadaan baik. Semakin jauh dari sumber bunyi kebisingan akan semakin menurun yang diperkirakan sekitar 55-60 dBA di permukiman penduduk, sehingga untuk permukiman menjadi kondisi lingkungan dari aspek kebisingan adalah sedang (skala 3) dan lingkungan kerja adalah baik (4), yang menghasilkan besaran dampak skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak akibat kegiatan pembangunan pembangkit dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang adalah para pekerja konstruksi dan masyarakat di sekitar proyek pembangunan PLTU. Jumlah manusia yang terkena dampak tidak terlalu besar dan berlangsung tiap hari selama tahap konstruksi berlangsung. Oleh karenanya, dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran bernilai tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan pembangunan pembangkit dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang yaitu meliputi areal proyek dan beberapa masyarakat di sekitar lokasi proyek. Oleh karena itu, dampak yang timbul tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama kegiatan pembangunan pembangkit berlangsung. Intensitas dampak tergolong cukup besar dan berlangsung tiap hari selama proses konstruksi berlangsung. Oleh karenanya, maka dampak ini bersifat penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak, sehingga dampak bernilai tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan pembangunan pembangkit selesai dilakukan, sehingga dampak yang timbul bernilai tidak penting (TP).



f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran merupakan dampak yang bersifat berbalik karena hanya terjadi selama kegiatan pembangunan pembangkit berlangsung. Oleh karena itu, maka dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran ini tergolong bernilai tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh kebisingan dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi seperti pemeliharaan kendaraan, pembuatan *buffer zone*, dan penggunaan alat pelindung telinga oleh pekerja, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).

3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan pembangunan pembangkit **tidak menjadi dampak besar dan penting (-TP)**.

C. Pembangunan Dermaga dan TUKS

Kegiatan pembangunan dermaga dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) akan meningkatkan intensitas kebisingan dan getaran, sehingga memberikan kontribusi terhadap gangguan kesehatan dan menurunnya tingkat kenyamanan penduduk di sekitar lokasi proyek. Kebisingan yang timbul bisa mencapai 85 dBA, yaitu saat pemasangan tiang pancang, disamping itu juga pada saat pengoperasian alat-alat berat lainnya seperti: mobil *crane* (78 dBA), mesin las (60 dBA), mesin gerinda (85 dBA), *vibrator* (80 dBA), *excavator* (65 dBA), *molentruck* (78 dBA), *pile driver* (101 dBA), dan *rock drill* (98 dBA). Tingkat bising yang timbul karena pengoperasian lebih dari satu alat akan terakumulasi mengikuti grafik penambahan *decibel*, sehingga dapat diperkirakan bila peralatan tersebut dioperasikan, maka tingkat bising tertinggi yang akan dihasilkan dari kegiatan ini adalah sebesar 101 dBA. Penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat di sekitar proyek dan para pekerja konstruksi, serta komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak adalah fauna yang berada di sekitar lokasi selama tahap konstruksi.

1) Besaran dampak

Dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan pembangunan dermaga dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) dalam



kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan intensitas kebisingan yang dapat mencapai 101 dBA, yaitu saat pemasangan tiang pancang.

Kebisingan dan getaran sebelum adanya kegiatan adalah dalam kondisi sedang untuk permukiman, dan dalam kondisi baik untuk lingkungan tempat kerja. Dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS dapat mencapai 101 dBA. Meningkatkannya kebisingan akan menurunkan kualitas lingkungan. Untuk lingkungan tempat kerja, tingkat kebisingan sebesar 101 dBA sudah berada di atas baku mutu, sehingga lingkungan tempat kerja dalam kondisi buruk (skala 2). Semakin jauh dari sumber bunyi kebisingan akan semakin menurun yang diperkirakan sekitar 60-65 dBA di permukiman penduduk, sehingga untuk permukiman menjadi kondisi lingkungan dari aspek kebisingan adalah sedang dan lingkungan kerja adalah buruk, yang menghasilkan besaran dampak sebesar skala 2.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak akibat kegiatan pembangunan dermaga dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang adalah masyarakat pekerja konstruksi di lokasi pembangunan PLTU. Jumlah manusia yang terkena dampak tergolong kecil dan berlangsung tiap hari selama proses konstruksi berlangsung. Oleh karenanya, dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan ini bernilai tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan pembangunan dermaga dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang yaitu meliputi lokasi pembangunan TUKS dan sekitar areal proyek PLTU. Karena lingkup luasan dampak yang kecil, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS berlangsung. Intensitas dampak tergolong besar karena mencapai 101 dBA dan berlangsung tiap hari selama proses konstruksi berlangsung. Oleh karenanya, maka dampak yang timbul bersifat penting (P).



d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Komponen lingkungan lain yang terkena dampak dari meningkatnya kebisingan dan getaran adalah adanya gangguan terhadap fauna darat yang ada di sekitar lokasi proyek, sehingga dampak yang timbul bernilai penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan pembangunan dermaga dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) selesai dilakukan, sehingga dampak yang timbul bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran merupakan dampak yang bersifat berbalik karena hanya terjadi selama kegiatan pembangunan dermaga dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) berlangsung. Oleh karena itu, maka dampak berupa penurunan kualitas udara ini bernilai tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh kebisingan dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi seperti pemeliharaan kendaraan, pembuatan *buffer zone*, dan penggunaan alat pelindung telinga oleh pekerja, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).

3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan pembangunan dermaga dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) menjadi dampak **penting (-P)** yang harus dilakukan pengelolaan.

D. Pembangunan *coal yard*

Kegiatan pembangunan *coal yard* akan meningkatkan intensitas kebisingan dan getaran, sehingga memberikan kontribusi terhadap gangguan kesehatan dan menurunkan tingkat kenyamanan bagi pekerja dan penduduk di sekitar lokasi proyek. Kebisingan yang timbul pada saat puncak kegiatan dapat mencapai 85 dBA, yaitu saat pemasangan tiang pancang, disamping itu juga pada saat pengoperasian alat-alat berat lainnya seperti: mobil *crane* (78 dBA), mesin las (60 dBA), mesin gerinda (85 dBA), *vibrator* (80 dBA), *excavator* (65 dBA), *molentruck* (78 dBA) dan peralatan lainnya. Tingkat bising yang timbul karena pengoperasian lebih dari



satu alat akan terakumulasi mengikuti grafik penambahan *decibel*. Dapat diperkirakan bila peralatan tersebut dioperasikan maka tingkat bising tertinggi yang akan dihasilkan dari kegiatan ini adalah ± 92 dBA. Penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat di sekitar proyek dan para pekerja konstruksi, serta komponen lain yang terkena dampak adalah fauna yang berada di sekitar lokasi selama tahap konstruksi.

1) Besaran dampak

Dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan pembangunan *coal yard* dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan intensitas kebisingan yang dapat mencapai 85 dBA serta getaran yang tinggi, yaitu saat pemasangan tiang pancang. Kegiatan ini memiliki dampak yang besar karena dengan meningkatnya kebisingan dan getaran akan menyebabkan gangguan terhadap kesehatan dan tingkat kenyamanan pekerja dan penduduk.

Kebisingan dan getaran akibat kegiatan pembangunan *coal yard* adalah sebesar 85 dBA. Meningkatkannya kebisingan akan menurunkan kualitas lingkungan. Untuk lingkungan tempat kerja, kebisingan sebesar 85 dBA merupakan ambang batas dari baku mutu, sehingga lingkungan tempat kerja dalam kondisi sedang. Semakin jauh dari sumber bunyi kebisingan akan semakin menurun yang diperkirakan sekitar 60-65 dBA dipermukiman penduduk, sehingga untuk permukiman menjadi kondisi lingkungan dari aspek kebisingan adalah sedang dan lingkungan kerja adalah baik. Besaran dampak yang timbul adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak akibat kegiatan pembangunan *coal yard* dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang adalah para pekerja konstruksi dan masyarakat di sekitar lokasi proyek pembangunan PLTU, khususnya di bagian barat lokasi proyek. Jumlah manusia yang terkena dampak adalah tergolong kecil dan berlangsung tiap hari selama proses konstruksi berlangsung. Oleh karenanya, dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan ini bernilai tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan pembangunan *coal yard* dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan



Bawang yaitu meliputi areal proyek dan masyarakat di sekitar lokasi proyek. Meskipun luas areal proyek tergolong cukup besar, namun kebisingan dan getaran tidak sampai menjalar keluar dari areal proyek. Oleh karenanya maka, dampak yang timbul tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama kegiatan pembangunan *coal yard* berlangsung. Intensitas dampak tergolong kecil dan terjadi hanya selama proses konstruksi berlangsung. Oleh karenanya, maka dampak yang timbul bersifat tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak dari meningkatnya kebisingan dan getaran, sehingga dampak yang timbul bernilai tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan pembangunan *coal yard* selesai dilakukan, sehingga bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran merupakan dampak berbalik karena hanya terjadi selama kegiatan pembangunan *coal yard* berlangsung. Oleh karena itu, maka dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran ini bernilai tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh kebisingan dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi seperti pemeliharaan kendaraan, pembuatan *buffer zone*, dan penggunaan alat pelindung telinga oleh pekerja, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).

3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan pembangunan *coal yard* **tidak menjadi dampak besar dan penting (-TP).**



E. Pembangunan *ash yard*

Kegiatan pembangunan *ash yard* akan meningkatkan intensitas kebisingan dan getaran, sehingga memberikan kontribusi terhadap penurunan tingkat kenyamanan penduduk di lokasi proyek dan sekitarnya. Kebisingan yang timbul pada saat puncak kegiatan dapat mencapai 80 dBA, yaitu saat pemasangan tiang pancang. Di samping itu, kebisingan juga timbul pada saat pengoperasian alat-alat berat lainnya seperti: mobil *crane* (78 dBA), mesin las (60 dBA), mesin gerinda (85 dBA), *vibrator* (80 dBA), *excavator* (65 dBA), dan *molentruck* (78 dBA). Tingkat bising yang timbul karena pengoperasian lebih dari satu alat akan terakumulasi mengikuti grafik penambahan *decibel*, sehingga diperkirakan bila peralatan tersebut dioperasikan secara bersamaan, maka tingkat bising tertinggi yang akan dihasilkan dari kegiatan ini adalah ± 92 dBA. Penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat di sekitar proyek dan para pekerja konstruksi, serta komponen lain yang terkena dampak adalah fauna yang berada di sekitar lokasi kegiatan.

1) Besaran dampak

Dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan pembangunan *ash yard* dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan intensitas kebisingan yang dapat mencapai ± 85 dBA, serta getaran yang tinggi, yaitu: saat pemasangan tiang pancang. Kegiatan ini memiliki dampak yang besar karena dengan meningkatnya kebisingan dan getaran akan menyebabkan gangguan terhadap kesehatan masyarakat dan menurunkan tingkat kenyamanan penduduk.

Kebisingan dan getaran akibat kegiatan pembangunan *ash yard* adalah sebesar 80 dBA, yang akan menurunkan kualitas lingkungan. Untuk lingkungan tempat kerja, kebisingan sebesar 80 dBA merupakan kondisi yang baik. Semakin jauh dari sumber bunyi, tingkat kebisingan akan semakin menurun, yang diperkirakan sekitar 60-65 dBA di permukiman penduduk, sehingga untuk lingkungan permukiman, kondisi lingkungan dari aspek kebisingan adalah menjadi sedang dan lingkungan kerja adalah baik, dengan besaran dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak akibat kegiatan pembangunan *ash yard* pada kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang adalah para pekerja konstruksi dan masyarakat di sekitar lokasi proyek



pembangunan PLTU, khususnya di bagian barat dan selatan lokasi proyek. Jumlah manusia yang terkena dampak tidak terlalu besar. Selain itu, karena lokasi proyek yang cukup luas, maka kebisingan tidak akan terpapar sampai keluar areal proyek. Oleh karenanya, dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan ini bernilai tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan pembangunan *ash yard* dalam kegiatan pembangunan PLTU Celukan Bawang yaitu: meliputi areal proyek dan masyarakat di sekitar lokasi proyek. Oleh karena lingkup luasan dampak yang kecil, maka dampak tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama kegiatan pembangunan *ash yard* berlangsung. Intensitas dampak tergolong cukup besar dan berlangsung tiap hari selama proses konstruksi berlangsung. Oleh karenanya, maka dampak yang timbul bersifat penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Komponen lingkungan lain yang terkena dampak akibat menurunnya kualitas udara adalah dampak lanjutan terhadap flora dan fauna darat di sekitar lokasi proyek, sehingga dampak bernilai penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan pembangunan *ash yard* selesai dilakukan, sehingga dampak bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran merupakan dampak yang bersifat berbalik karena hanya akan terjadi selama kegiatan pembangunan *ash yard* berlangsung. Oleh karena itu, maka dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran ini bernilai tidak penting (TP).



- g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh kebisingan dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi, seperti pemeliharaan kendaraan, pembuatan *buffer zone*, dan penggunaan alat pelindung telinga oleh pekerja, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).

- 3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan pembangunan *ash yard* menjadi dampak negatif tidak penting (-TP).

3.2.3 Menurunnya Kualitas Air

- A. Pembuatan dan pengoperasian barak kerja

Pembuatan dan pengoperasian barak kerja ditujukan sebagai tempat tinggal sementara dari pekerja. Pekerja yang dibutuhkan untuk pelaksanaan konstruksi fisik bangunan utama dan fasilitas penunjangnya berjumlah ± 500 orang. Diasumsikan bahwa sebanyak $\pm 75\%$ tenaga kerja yang akan tinggal di dalam *basecamp*, maka jumlah tenaga kerja yang tinggal di dalam *basecamp* adalah sebanyak 375 orang. Tenaga kerja yang tinggal di dalam *basecamp* ini akan menghasilkan sejumlah limbah cair. Limbah cair yang dihasilkan adalah sebanyak 80% dari air bersih yang digunakan. Berdasarkan standar, kebutuhan air bersih untuk pekerja di dalam *basecamp* adalah 100 L/orang/hari. Dengan demikian, volume limbah cair yang dihasilkan dari pengoperasian barak kerja (*basecamp*) adalah $80\% \times 100 \times 375 \text{ orang} = 30.000 \text{ L/hari}$ atau $30,00 \text{ m}^3/\text{hari}$.

Pengoperasian barak kerja untuk para pekerja proyek yang tidak dikelola dengan baik, akan menimbulkan dampak negatif pada sanitasi lingkungan dan kesehatan lingkungan, yang pada akhirnya akan bermuara pada menurunnya kualitas air laut. Seringkali tenaga kasar yang digunakan berperilaku kurang tertib dalam menjaga sanitasi lingkungan dengan membuang hajat tidak pada tempatnya, termasuk membuang sampah secara sembarangan akan menyebabkan sanitasi lingkungan menjadi tidak baik.

Dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan ini berupa limbah domestik yang akhirnya akan menurunkan kualitas air laut, namun dalam pelaksanaannya kontraktor telah memiliki SOP untuk menangani/ meminimalisasi timbulnya dampak terhadap penurunan kualitas air laut.

- 1) Besaran dampak

Limbah cair yang dihasilkan ini bila tidak dikelola dengan baik, akan berpotensi sebagai pencemar air laut maupun akan dapat menurunkan kondisi



sanitasi lingkungan. Keberadaan limbah cair sebanyak 30.000 L/hari atau 30,00 m³/hari akan dapat merubah kualitas lingkungan dari skala 4 menjadi skala 3, sehingga terjadi perubahan sebesar skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Pelaksanaan kegiatan pembuatan dan pengoperasian barak kerja akan menghasilkan limbah domestik dari aktivitas tenaga kerja yang tinggal di barak kerja. Limbah yang tidak dikelola dengan baik dapat masuk ke perairan laut, yang selanjutnya akan mencemari kondisi air laut. Keberadaan limbah domestik ini bila dikelola dengan baik, maka pencemaran laut akibat dari kegiatan ini tidak akan terjadi, walaupun di wilayah laut di sekitar kegiatan terdapat kegiatan manusia dengan aktivitas pelabuhan maupun para nelayan, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Wilayah persebaran dampak hanya terjadi di sekitar wilayah pantai di dekat barak pekerja dengan radius 25 m, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Pembuatan dan pengoperasian barak kerja akan terjadi selama tahap konstruksi berlangsung dengan intensitas dampak yang kecil, dan akan terhenti setelah kegiatan pelaksanaan konstruksi secara keseluruhan berakhir, sehingga dampak yang timbul menjadi tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Penurunan kualitas air laut terjadi karena adanya limbah domestik yang masuk ke perairan laut, sehingga terjadi penurunan kualitas air laut. Penurunan kualitas air laut apabila terjadi dengan tingkat yang pencemaran yang tinggi tentu akan mempengaruhi kehidupan biota laut di perairan sekitarnya. Komponen lingkungan lain yang terkena dampak adalah komponen biologi, khususnya parameter biota laut, sehingga dampak yang timbul menjadi dampak penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Penurunan kualitas air laut apabila tidak dikelola dengan baik akan terakumulasi dengan pencemar laut lain yang berasal dari kegiatan eksisting di wilayah studi, namun dengan adanya pengelolaan yang



baik untuk penanganan limbah cair sesuai dengan SOP yang telah dipersiapkan, maka dampak yang timbul menjadi tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Penurunan kualitas air laut disebabkan oleh limbah domestik dari aktivitas pembuatan dan pengoperasian barak kerja. Kualitas air laut akan kembali normal dengan selesainya kegiatan pembuatan dan pengoperasian barak kerja, sehingga dampaknya menjadi tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Limbah domestik yang masuk ke laut dapat ditangani dengan pendekatan pembuatan *septic tank* dan pembuatan penampungan limbah sementara sesuai dengan teknologi yang tersedia, sehingga dampak ini menjadi tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pembangunan pembuatan dan pengoperasian barak kerja yang menimbulkan penurunan kualitas air laut dikatakan berdampak negatif tidak penting karena termasuk ke dalam kriteria $P = 1$, dengan besaran dampak = 1, maka **tidak merupakan dampak besar dan penting (TP)**.

B. Pembangunan *Revetment*

Kegiatan pembangunan *revetment* pada tahap konstruksi dilakukan untuk mencegah proses kerusakan pantai yang berupa abrasi pantai atau erosi pantai karena sebab alamiah, seperti: sifat dataran pantai yang masih muda dan belum berkembang dimana sumber sedimen (*source*) lebih kecil dari pada kehilangan sedimen (*sink*), perubahan iklim gelombang, ataupun karena naiknya paras air. Dalam kegiatan pembangunan PLTU ini, pembuatan *revetment* adalah sejajar garis pantai sepanjang ± 459 m digunakan untuk melindungi pantai terhadap kerusakan karena serangan gelombang kecil dan arus, karena adanya konstruksi vital (PLTU) yang ada di belakang garis pantai yang harus dilindungi. Oleh karena itu, dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan ini berupa menurunnya kualitas air laut dengan adanya peningkatan kekeruhan dari material erosi *alluvium*, ceceran semen dan bahan bangunan penguat yang lainnya. Namun dalam pelaksanaannya, kontraktor telah memiliki SOP untuk menangani/meminimalisasi timbulnya dampak terhadap penurunan kualitas air laut.



1) Besaran dampak

Dalam kegiatan pembangunan PLTU ini, pembuatan *revetment* adalah sejajar garis pantai sepanjang ± 459 m. Konstruksi *revetment* dibuat dari bahan batu dan semen, bagian terluar adalah pasangan batu, sedangkan semakin ke dalam berupa lapisan batu kecil, dimana pembangunan dimulai dari pemasangan dari bahan penguat pantai sampai menjadi bangunan penguat pantai. Kegiatan ini akan menyebabkan adanya ceceran semen ataupun bahan lain, selain itu material pantai secara umum berupa material *alluvium* (Qal) yang terdiri dari kerikil, pasir, hingga debu yang belum memadat yang sangat mudah terkena erosi. Penurunan kualitas air laut akan dapat merubah kualitas lingkungan dari skala 4 menjadi skala 2 (sedang), sehingga terjadi perubahan sebesar skala -2.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Dengan pelaksanaan kegiatan pembangunan *revertment* yang berupa bangunan penguat pantai, tentu ada bahan maupun material pantai yang tercecer masuk ke dalam wilayah perairan laut yang menyebabkan terjadinya kekeruhan air laut. Di wilayah perairan laut di sekitar rencana kegiatan terdapat aktivitas manusia dalam bentuk operasional pelabuhan maupun kegiatan para nelayan. Akan tetapi, kekeruhan yang terjadi hanya terbatas di sekitar perairan pantai tempat *revertment* dibangun, yang tidak sampai tersebar jauh ke arah laut, sehingga dampak yang timbul menjadi tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Wilayah persebaran dampak terjadi di wilayah pantai sekitar tapak kegiatan sepanjang pantai sekitar 459 m, sehingga dampak yang timbul menjadi penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Pembangunan *revetment* akan terjadi selama tahap konstruksi berlangsung dengan intensitas dampak yang besar, dan terjadi selama pelaksanaan pembangunan, sehingga dampak yang timbul menjadi penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Penurunan kualitas air laut terjadi karena adanya partikel debu maupun tanah dari ceceran bahan bangunan yang masuk ke perairan laut, sehingga kondisi kekeruhan air laut akan meningkat. Tingkat



kekeruhan yang tinggi tentu akan mempengaruhi kehidupan biota laut, sehingga dampak yang timbul menjadi penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Peningkatan kekeruhan air laut akan terakumulasi dengan pencemar laut lainnya yang berasal dari kegiatan eksisting di wilayah studi, sehingga dampak yang timbul menjadi penting (P).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Penurunan kualitas air laut disebabkan oleh meningkatnya kekeruhan air laut akibat pembangunan *revetment* yang berupa masuknya material tanah ke laut. Kualitas air laut akan kembali normal dengan selesainya pelaksanaan kegiatan (dampak bersifat berbalik), sehingga dampak yang timbul menjadi tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Ceceran bahan bangunan yang masuk ke laut dapat ditangani dengan pendekatan teknologi yang diuraikan dalam bentuk SOP, sehingga dampak yang timbul menjadi tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pembangunan *revetment* yang menimbulkan dampak berupa penurunan kualitas air laut dikatakan berdampak negatif penting karena termasuk ke dalam kriteria $P > 2$ dengan besaran dampak = 2, maka dampak dikatakan **Besar dan Penting**.

C. Pembangunan Dermaga dan TUKS

Pembangunan dermaga dan TUKS diperkirakan akan menimbulkan dampak terhadap komponen lingkungan seperti penurunan kualitas air yang terjadi akibat adanya kekeruhan pada tiang pancang maupun sedimen masuk ke perairan laut akibat pembongkaran lahan untuk TUKS. Panjang *trestle* adalah 218 m, sedangkan panjang dermaga adalah 241 m. Dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan ini berupa meningkatnya kekeruhan air laut yang akhirnya akan menurunkan kualitas air laut, namun dalam pelaksanaannya kontraktor telah memiliki SOP untuk menangani/meminimalisasi timbulnya dampak terhadap penurunan kualitas air laut.

1) Besaran dampak

Pembangunan dermaga dan TUKS akan menimbulkan dampak terhadap penurunan kualitas air yang terjadi akibat adanya sedimen yang masuk ke laut akibat pembongkaran lahan untuk TUKS dan pembuatan tiang pancang untuk



dermaga yang akan menimbulkan kekeruhan di laut. Material perairan laut di lokasi tiang pancang adalah merupakan material pasir yang relatif kasar, sehingga kekeruhan hanya terjadi di sekitar tiang pancang. Penurunan kualitas air laut akan dapat merubah kualitas lingkungan dari skala 4 menjadi skala 3 (sedang), sehingga terjadi perubahan sebesar skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Pelaksanaan kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS yang akan menimbulkan kekeruhan air laut selanjutnya dapat menurunkan kualitas air laut. Adanya kekeruhan ini mesti dikelola dengan baik agar tidak mencemari air laut. Pembangunan dermaga dan TUKS ini bila dikelola dengan baik, maka kekeruhan yang terjadi relatif kecil, walaupun di wilayah laut di sekitar kegiatan terdapat aktivitas manusia dengan operasional pelabuhan maupun para nelayan dalam jumlah terbatas, sehingga dampak menjadi tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Wilayah persebaran dampak terjadi di wilayah perairan pantai di sekitar dan sepanjang pembangunan dermaga dan TUKS, sehingga dampak yang timbul menjadi penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Pembangunan dermaga dan TUKS akan terjadi selama tahap konstruksi berlangsung dengan intensitas dampak yang kecil, dan terjadi hanya sesaat terutama pada musim penghujan, namun adanya pemasangan tiang pancang dermaga tentu menyebabkan intensitas dampak menjadi lebih besar, sehingga tingkat kepentingannya menjadi penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Penurunan kualitas air laut terjadi karena adanya material yang masuk ke laut, sehingga terjadi kekeruhan terutama pada saat pemasangan tiang pancang. Penurunan kualitas air laut apabila terjadi dengan tingkat yang pencemaran yang tinggi tentu akan mempengaruhi kehidupan biota laut, meskipun terjadi dengan intensitas yang kecil. Oleh karena itu, terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak, yaitu biota laut, sehingga dampak yang timbul tergolong negatif penting (P).



e) Sifat kumulatif dampak

Penurunan kualitas air laut terjadi apabila tidak dilakukan pengelolaan dampak dengan baik dan akan terakumulasi dengan jenis pencemar laut lainnya dari kegiatan eksisting di wilayah studi, sehingga tingkat kepentingan dampak yang timbul menjadi negatif penting (P).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Penurunan kualitas air laut yang terjadi disebabkan oleh meningkatnya kekeruhan dari aktivitas pembangunan dermaga dan TUKS. Kualitas air laut akan kembali normal dengan selesainya kegiatan, sehingga dampak yang timbul menjadi tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Kekeruhan air laut akibat kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS dapat ditangani dengan adanya penggunaan teknologi, misalnya pelapisan dengan *geotextile*, sehingga dampak yang timbul menjadi tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS yang menimbulkan penurunan kualitas air laut dikatakan berdampak negatif tidak penting karena termasuk ke dalam kriteria $P > 2$ dengan besaran dampak = 1, maka dampak dikatakan **Besar dan Penting (P)**.

D. Pembangunan sistem pendingin

Pembangunan sistem pendingin dalam rencana kegiatan ini bertujuan untuk menyalurkan air laut yang digunakan untuk sistem pendingin mesin pembangkit. Saluran air laut ini terdiri dari dua alur yaitu alur masuk yang menuju mesin pembangkit, serta alur keluar yang membawa kembali air panas ke laut. Saluran air laut ini mempunyai panjang 797 m dengan dimensi 3,6 m pada saluran *outlet*, dan diameter 2,8 m. Kedalaman *inlet* mencapai -20 m, dan pada *outfalls* adalah -6 m. Dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan ini berupa menurunnya kualitas air laut dengan adanya peningkatan kekeruhan dari ceceran galian tanah. Namun dalam pelaksanaannya, kontraktor telah memiliki SOP untuk menangani/meminimalkan timbulnya dampak terhadap penurunan kualitas air laut.

1) Besaran dampak

Pembangunan sistem pendingin ini bertujuan untuk menyalurkan air laut yang digunakan untuk pendingin mesin pembangkit. Saluran air laut ini terdiri dari dua alur yaitu alur masuk yang menuju mesin pembangkit, serta alur keluar



yang membawa kembali air panas ke perairan laut. Dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan ini berupa menurunnya kualitas air laut dengan adanya peningkatan kekeruhan dari ceceran galian tanah. Namun dalam pelaksanaannya, kontraktor telah memiliki SOP untuk menangani/ meminimalkan timbulnya dampak terhadap penurunan kualitas air laut. Juga penurunan kualitas air laut hanya terjadi di sekitar wilayah pinggir pantai saja, sehingga penurunan kualitas air laut akan dapat merubah kualitas lingkungan dari skala 4 (baik) menjadi skala 3 (sedang), sehingga terjadi perubahan sebesar skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Dengan pelaksanaan kegiatan pembangunan sistem pendingin yang berupa pengurugan lahan pinggir pantai, hasil galian ini tentu ada yang tercecer masuk ke laut yang menyebabkan peningkatan kekeruhan air laut. Karena kekeruhan hanya terjadi di wilayah pinggir pantai saja walaupun wilayah laut disekitar kegiatan terdapat aktivitas manusia dengan aktivitas pelabuhan maupun nelayan, maka dampak yang timbul tergolong tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Wilayah persebaran dampak hanya berada di wilayah pantai sekitar tapak kegiatan pada radius sekitar 50 m di sebelah kanan dan kiri jalur yang digali/dilalui, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Pembangunan sistem pendingin akan terjadi selama tahap konstruksi berlangsung dengan intensitas dampak yang kecil, apabila pada musim penghujan atau misalnya pada siang hari di saat cuaca sangat panas, sehingga tingkat kepentingannya menjadi tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Penurunan kualitas air laut terjadi karena adanya partikel debu maupun tanah yang masuk ke dalam perairan laut, sehingga tingkat kekeruhan akan meningkat. Intensitas kekeruhan yang tinggi tentu akan mempengaruhi komponen lingkungan lain, yakni kehidupan biota laut, sehingga dampak yang timbul merupakan dampak penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Peningkatan kekeruhan air laut akan terakumulasi dengan pencemar laut yang lain dari kegiatan eksisting di wilayah studi, sehingga tingkat kepentingannya menjadi penting (P).



f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Penurunan kualitas air laut disebabkan oleh meningkatnya kekeruhan air laut akibat aktivitas pembangunan sistem pendingin, yang berupa masuknya material tanah ke laut. Kualitas air laut akan kembali normal dengan selesainya kegiatan pembangunan sistem pendingin, sehingga dampak yang terjadi tergolong tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Ceceran tanah yang masuk ke laut dapat ditangani dengan pendekatan secara teknologi secara berkala, sehingga dampak yang timbul tergolong tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pembangunan sistem pendingin yang mengakibatkan penurunan kualitas air laut dikatakan berdampak negatif penting karena termasuk ke dalam kriteria $P = 2$ dengan besaran dampak = 1, maka **tidak merupakan dampak besar dan penting**.

3.2.4 Berubahnya Sifat Fisik Tanah

A. Pembangunan Pembangkit

1) Besaran dampak

Lahan pada lokasi rencana kegiatan saat ini masih belum rata, dimana pada bagian lahan yang berdekatan dengan jalan raya berada pada posisi yang lebih tinggi daripada lahan yang berdekatan dengan pantai. Pembangunan sistem pembangkit membutuhkan penyiapan lahan yang relatif rata dan datar untuk meletakkan unit-unit bangunan sistem pembangkit. Karena lokasi rencana kegiatan masih merupakan lahan yang belum rata, maka diperlukan kegiatan perataan tanah. Untuk meratakan tanah pada tapak kegiatan, diperlukan pengurugan pada lahan yang masih rendah. Luas lahan yang akan diurug relatif besar, yaitu sekitar 60% dari luas lahan yang akan digunakan sebagai tapak kegiatan.

Adapun hasil pengamatan karakteristik lahan di lapangan mempunyai kemiringan lereng 1%, arah lereng utara, terletak pada fisiografi *aluvial marin*, drainase permukaan cepat, drainase dalam baik, *epipedon ochric*, sub horizon cambik, tinggi tempat 2 - 4 m di atas muka laut, penggunaan lahan kebun campuran, dan pertumbuhan tanaman sedang. Batas lapisan jelas, bentuk topografi rata, warna 10 YR 4/3 (*dark brown*), tekstur lempung berpasir sampai lempung berdebu, struktur (granuler, halus, dan lemah), pori-pori tanah (makro



banyak, meso sedang, dan mikro sedikit), konsistensi agak lekat, dan perakaran (kasar banyak, sedang banyak, dan halus banyak). Kedalaman tanah berkisar dari 40 – 90 cm yang tergolong dangkal sampai dalam. Dengan karakteristik tanah seperti tersebut di atas, maka dapat digolongkan ke dalam kualitas lingkungan dengan skala 4.

Dengan adanya kegiatan pengurugan yang akan dilakukan pada luasan sekitar 60% dari luas lahan, maka diperkirakan akan terjadi perubahan sifat-sifat fisik tanah. Sifat-sifat fisik yang akan berubah adalah drainase permukaan, batas lapisan tanah, struktur tanah, dan pori-pori tanah. Mengingat luas areal yang akan berubah hanya sekitar 60%, maka kualitas lingkungan dengan adanya kegiatan tersebut dapat digolongkan dalam kualitas lingkungan dengan skala 3, sehingga besaran dampaknya adalah -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Kegiatan pembangunan sistem pembangkit (pengurugan dan penggalian lahan) tidak akan berdampak terhadap jumlah manusia, karena kegiatan ini hanya dilakukan pada tapak proyek yang membutuhkan penggalian dan pengurugan lahan pada tempat yang relatif tinggi dan pengurugan pada lahan yang rendah. Dampak kegiatan ini terhadap jumlah manusia terkena dampak tergolong tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Berdasarkan luas wilayah persebaran dampak, terbatas hanya akan terjadi perubahan sifat-sifat fisik tanah pada tapak proyek yang dilakukan penggalian dan pengurugan. Oleh karena itu, maka dampak yang ditimbulkan dikategorikan dampak tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Intensitas dan lamanya dampak berlangsung pada tahap ini bersifat kecil, karena hanya berlangsung sewaktu-waktu, yaitu setiap ada kegiatan penggalian dan pengurugan lahan. Oleh karena itu, maka dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan pembangunan sistem pembangkit adalah terjadinya gangguan kehidupan flora darat. Namun, gangguan yang terjadi terhadap kehidupan flora darat tergolong relatif kecil, karena kondisi keragaman dan kerapatannya



termasuk kecil dan jarang. Dampak tersebut merupakan dampak langsung akibat dari adanya kegiatan pengurugan, sehingga dengan demikian dampaknya dapat dikategorikan tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa perubahan sifat fisik tanah ini tidak bersifat kumulatif, karena pada saat kegiatan telah selesai dilaksanakan kondisi lingkungan akan pulih kembali, sehingga dampaknya dikategorikan sebagai dampak tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak perubahan sifat fisik tanah ini hanya akan berlangsung sampai pada kurun waktu tertentu, kemudian sifat-sifat fisik tanah tidak akan kembali ke sifat-sifat semula, karena ditempati oleh bangunan pembangkit. Oleh karena itu, maka dampak tersebut tidak akan berbalik ke sifat semula, sehingga dampaknya dikategorikan dampak penting (P).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain, terjadinya perubahan sifat fisik tanah dapat diminimalkan secara teknologi, sehingga termasuk dalam kriteria dampak tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pembangunan sistem pembangkit (pemotongan dan pengurugan lahan) yang menimbulkan perubahan sifat fisik tanah karena termasuk ke dalam kriteria $P = 1$ besaran dampak = -1, maka dampak dikategorikan **Tidak Besar dan Tidak Penting**.

B. Pembangunan dermaga dan TUKS

1) Besaran dampak

Untuk kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS memerlukan lahan yang *relatif* luas, terutama untuk pembangunan dermaga membutuhkan lahan sekitar 0,59 ha. Pada lokasi tersebut akan dilakukan kegiatan penggalian dan pengurugan untuk pembangunan dermaga. Karakteristik lahan secara umum yang akan digunakan untuk pembangunan dermaga tersebut mempunyai kemiringan lereng 1%, arah lereng utara, terletak pada fisografi *aluvial* marin, drainase permukaan cepat, drainase dalam baik, *epipedon ochric*, sub horison Cambik, tinggi tempat 2 m di atas muka laut, penggunaan lahan kebun kelapa, dan pertumbuhan tanaman sedang. Batas lapisan jelas, bentuk topografi rata,



warna 10 YR 4/3 (*dark brown*), tekstur lempung berpasir sampai lempung berdebu, struktur (granuler, halus, dan lemah), pori-pori tanah (makro banyak, meso sedang, dan mikro sedikit), konsistensi agak lekat, dan perakaran (kasar banyak, sedang banyak, dan halus banyak). Kedalaman tanah berkisar dari 40 – 60 cm yang tergolong dangkal sampai dalam. Dengan karakteristik tanah seperti tersebut di atas, maka dapat digolongkan ke dalam kualitas lingkungan dengan skala 4.

Dengan adanya kegiatan penggalian dan pengurugan yang akan dilakukan pada luasan sekitar 1% dari luas lahan, maka diperkirakan akan terjadi perubahan sifat-sifat fisik tanah. Sifat-sifat fisik yang akan berubah adalah drainase permukaan, batas lapisan tanah, struktur tanah, dan pori-pori tanah. Mengingat luas areal yang akan berubah hanya sekitar 1%, maka kualitas lingkungan dengan adanya kegiatan tersebut dapat digolongkan dalam kualitas lingkungan dengan skala 3, sehingga besaran dampaknya adalah -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS (penggalian dan pengurugan lahan) tidak akan berdampak terhadap jumlah manusia, karena kegiatan ini hanya dilakukan pada tapak proyek yang membutuhkan penggalian lahan pada tempat yang akan dibangun dermaga dan TUKS. Dampak kegiatan ini terhadap jumlah manusia terkena dampak tergolong tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Berdasarkan luas wilayah persebaran dampak, hanya terbatas akan terjadi perubahan sifat-sifat fisik tanah pada tapak proyek yang dilakukan penggalian dan pengurugan. Oleh karena itu, maka dampak yang ditimbulkan dikategorikan dampak tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Intensitas dan lamanya dampak berlangsung pada tahap ini bersifat kecil, karena dampak hanya berlangsung sewaktu-waktu, yaitu setiap ada kegiatan penggalian dan pengurugan lahan. Oleh karena itu, maka dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS adalah terjadinya gangguan kehidupan flora darat. Dampak terhadap kehidupan flora darat relatif kecil, karena kondisi



keragaman dan kerapatannya pada lokasi yang akan dibangun dermaga dan TUKS termasuk kecil dan jarang. Oleh karena dampak ini merupakan dampak langsung dari kegiatan tersebut dan tidak menyebabkan dampak terhadap komponen laingkungan lain, maka dengan demikian dampaknya dapat dikategorikan tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa perubahan sifat fisik tanah ini tidak bersifat kumulatif, karena apabila dengan perjalanan waktu sampai pada waktu tertentu akan pulih kembali, sehingga dampaknya dikategorikan sebagai dampak tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak perubahan sifat fisik tanah ini hanya akan berlangsung sampai pada kurun waktu tertentu, kemudian sifat-sifat fisik tanah tidak akan kembali ke sifat-sifat semula, karena secara langsung ditempati oleh bangunan tersebut. Walaupun kegiatan ini berhenti, maka dampak tersebut tidak akan berbalik ke sifat semula, sehingga dampaknya dikategorikan dampak penting (P).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain, terjadinya perubahan sifat fisik tanah dapat diminimalkan secara teknologi, sehingga termasuk dalam kriteria dampak tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS (penggalian, pengurugan dan pemadatan lahan) yang menimbulkan perubahan sifat fisik tanah karena termasuk ke dalam kriteria $P = 1$ dan besaran dampak = -1, maka **tidak merupakan dampak Besar dan Penting**.

C. Pembangunan *coal yard*

1) Besaran dampak

Pada proses kegiatan pembangunan *coal yard* memerlukan lahan yang relatif luas, yaitu membutuhkan lahan sekitar 4 ha atau 10% dari luas lahan secara keseluruhan. Pada lokasi tersebut akan dilakukan kegiatan penggalian, pengurugan dan pemadatan untuk pembangunan *coal yard*. Karakteristik lahan secara umum yang akan digunakan untuk pembangunan *coal yard* tersebut mempunyai kemiringan lereng 1%, arah lereng utara, terletak pada fisografi



aluvial marin, drainase permukaan cepat, drainase dalam baik, *epipedon ochric*, sub horison Cambik, tinggi tempat 2 m di atas muka laut, penggunaan lahan kebun kelapa, dan pertumbuhan tanaman sedang. Batas lapisan jelas, bentuk topografi rata, warna 10 YR 4/3 (*dark brown*), tekstur lempung berpasir sampai lempung berdebu, struktur (*granuler*, halus, dan lemah), pori-pori tanah (makro banyak, meso sedang, dan mikro sedikit), konsistensi agak lekat, dan perakaran (kasar banyak, sedang banyak, dan halus banyak). Kedalaman tanah berkisar dari 40 – 90 cm yang tergolong dangkal sampai dalam. Dengan karakteristik tanah seperti tersebut di atas, maka dapat digolongkan ke dalam kualitas lingkungan dengan skala 4.

Dengan adanya kegiatan penggalian dan pengurugan serta pemadatan yang akan dilakukan pada luasan sekitar 10% dari luas lahan, maka diperkirakan akan terjadi perubahan sifat-sifat fisik tanah. Sifat-sifat fisik yang akan berubah adalah drainase permukaan, batas lapisan tanah, struktur tanah, dan pori-pori tanah. Mengingat luas areal yang akan berubah hanya sekitar 10%, maka kualitas lingkungan dengan adanya kegiatan tersebut dapat digolongkan dalam kualitas lingkungan dengan skala 3. sehingga besaran dampaknya adalah -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Kegiatan pembangunan *coal yard* (penggalian, pengurugan dan pemadatan lahan) tidak akan berdampak terhadap jumlah manusia, karena kegiatan ini hanya dilakukan pada tapak proyek yang membutuhkan penggalian, pengurugan dan pemadatan lahan pada tempat yang akan dibangun *coal yard*. Dampak kegiatan ini terhadap jumlah manusia terkena dampak tergolong tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Berdasarkan luas wilayah persebaran dampak, hanya terbatas akan terjadi perubahan sifat-sifat fisik tanah pada tapak proyek yang dilakukan kegiatan penggalian, pengurugan dan pemadatan. Oleh karena itu, dampak yang ditimbulkan dikategorikan dampak tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Intensitas dan lamanya dampak berlangsung pada tahap ini bersifat kecil, karena hanya berlangsung sewaktu-waktu, yaitu setiap ada kegiatan penggalian, pengurugan dan pemadatan lahan. Oleh karena itu, maka dampak ini termasuk katagori tidak penting (TP).



d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan pembangunan *coal yard* adalah terjadinya gangguan terhadap kehidupan flora darat. Namun gangguan terhadap kehidupan flora darat relatif kecil, karena kondisi keragaman dan kerapatannya pada lokasi yang akan dibangun *coal yard* termasuk kecil dan jarang. Karena adanya komponen lingkungan lain yang ikut terkena dampak, maka dengan demikian dampaknya dapat dikategorikan penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa perubahan sifat fisik tanah ini tidak bersifat kumulatif, karena apabila dengan perjalanan waktu sampai pada waktu tertentu akan pulih kembali, sehingga dampaknya dikategorikan sebagai dampak tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak perubahan sifat fisik tanah ini hanya akan berlangsung sampai pada kurun waktu tertentu, kemudian sifat-sifat fisik tanah tidak akan kembali ke sifat-sifat semula. Walaupun kegiatan ini berhenti, maka dampak tersebut tidak akan berbalik ke sifat semula, sehingga dampaknya dikategorikan dampak penting (P).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain, terjadinya perubahan sifat fisik tanah dapat diminimalkan secara teknologi, sehingga termasuk dalam kriteria dampak tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pembangunan *coal yard* (pemotongan, pengurugan dan pemadatan lahan) yang menimbulkan perubahan sifat fisik tanah termasuk ke dalam kriteria $P = 1$, besaran dampak = -1, sehingga **tidak merupakan dampak Besar dan Penting**.

D. Pembangunan *ash yard*

1) Besaran dampak

Untuk kegiatan pembangunan *ash yard* memerlukan lahan yang relatif sempit, yaitu membutuhkan lahan sekitar 0,1 ha atau 0,2 % dari luas lahan secara keseluruhan. Pada lokasi tersebut akan dilakukan kegiatan penggalian, pengurugan dan pemadatan untuk pembangunan *ash yard*. Karakteristik lahan secara umum yang akan digunakan untuk pembangunan *ash yard* tersebut mempunyai kemiringan lereng 1%, arah lereng utara, terletak pada fisografi



aluvial marin, drainase permukaan cepat, drainase dalam baik, *epipedon ochric*, sub horison Cambik, tinggi tempat 2 m di atas muka laut, penggunaan lahan kebun kelapa, dan pertumbuhan tanaman sedang. Kedalaman tanah berkisar antara 36 – 60 cm yang tergolong dangkal sampai dalam. Dengan karakteristik tanah seperti tersebut di atas, maka dapat digolongkan ke dalam kualitas lingkungan dengan skala 4.

Dengan adanya kegiatan penggalian dan pengurugan serta pemadatan yang akan dilakukan pada luasan sekitar 0,2 % dari luas lahan, maka diperkirakan akan terjadi perubahan sifat-sifat fisik tanah. Sifat-sifat fisik yang akan berubah adalah drainase permukaan, batas lapisan tanah, struktur tanah, dan pori-pori tanah. Mengingat luas areal yang akan berubah hanya sekitar 0,2 %, maka kualitas lingkungan dengan adanya kegiatan tersebut dapat digolongkan dalam kualitas lingkungan dengan skala 3, sehingga besaran dampaknya adalah -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Kegiatan pembangunan *ash yard* (akibat kegiatan penggalian, pengurugan dan pemadatan lahan) tidak akan berdampak terhadap jumlah manusia, karena kegiatan ini hanya dilakukan pada tapak proyek yang membutuhkan penggalian, pengurugan dan pemadatan lahan pada lokasi yang akan dibangun *ash yard*. Dampak kegiatan ini terhadap jumlah manusia terkena dampak tergolong tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Berdasarkan luas wilayah persebaran dampak, hanya terbatas akan terjadi perubahan sifat-sifat fisik tanah pada tapak proyek yang dilakukan penggalian, pengurugan dan pemadatan. Oleh karena itu dampak yang ditimbulkan dikategorikan dampak tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Intensitas dan lamanya dampak berlangsung pada tahap ini bersifat kecil, karena hanya berlangsung sewaktu-waktu, yaitu setiap ada kegiatan penggalian, pengurugan dan pemadatan lahan. Oleh karena itu dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan pembangunan *ash yard* adalah terjadinya gangguan kehidupan flora darat. Namun gangguan kehidupan flora darat relatif kecil, karena kondisi keragaman



dan kerapatannya pada lokasi yang akan dibangun *ash yard* termasuk kecil dan jarang. Karena tidak ada komponen lingkungan lain yang ikut terkena dampak, maka dengan demikian dampaknya dapat dikategorikan tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa perubahan sifat fisik tanah ini tidak bersifat kumulatif, karena apabila dengan perjalanan waktu sampai pada waktu tertentu akan pulih kembali, sehingga dampaknya dikategorikan sebagai dampak tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak perubahan sifat fisik tanah ini hanya akan berlangsung sampai pada kurun waktu tertentu, kemudian sifat-sifat fisik tanah tidak akan kembali ke sifat-sifat semula. Walaupun kegiatan ini berhenti, maka dampak tersebut tidak akan berbalik ke sifat semula, sehingga dampaknya dikategorikan dampak penting (P).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain, terjadinya perubahan sifat fisik tanah dapat diminimalkan secara teknologi, sehingga termasuk dalam kriteria dampak tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pembangunan *ash yard* (penggalian, pengurugan dan pemadatan lahan) yang menimbulkan perubahan sifat fisik tanah karena termasuk ke dalam kriteria $P = 1$ besaran dampak = -1, maka **tidak merupakan dampak Besar dan Penting**.

E. Pembangunan sistem pendingin

1) Besaran dampak

Pada kegiatan pembangunan sistem pendingin memerlukan lahan yang relatif kecil, yaitu membutuhkan lahan sekitar 0,21 ha atau 0,43% dari luas lahan secara keseluruhan. Pada lokasi tersebut akan dilakukan kegiatan penggalian, pengurugan dan pemadatan untuk pembangunan sistem pendingin. Karakteristik lahan secara umum yang akan digunakan untuk pembangunan sistem pendingin tersebut mempunyai kemiringan lereng 1%, arah lereng utara, terletak pada fisiografi *aluvial* marin, drainase permukaan cepat, drainase dalam baik, *epipedon ochric*, sub horizon Cambik, tinggi tempat 2 m di atas muka laut, penggunaan lahan kebun kelapa, dan pertumbuhan tanaman sedang. Kedalaman tanah berkisar dari 36 – 60 cm yang tergolong dangkal sampai dalam. Dengan



karakteristik tanah seperti tersebut di atas, maka dapat digolongkan ke dalam kualitas lingkungan dengan skala 4.

Dengan adanya kegiatan penggalian dan pengurugan serta pemadatan yang akan dilakukan pada luasan sekitar 0,43 % dari luas lahan, maka diperkirakan akan terjadi perubahan sifat-sifat fisik tanah. Sifat-sifat fisik yang akan berubah adalah drainase permukaan, batas lapisan tanah, struktur tanah, dan pori-pori tanah. Mengingat luas areal yang akan berubah hanya sekitar 0,43%, maka kualitas lingkungan dengan adanya kegiatan tersebut dapat digolongkan dalam kualitas lingkungan dengan skala 3, sehingga besaran dampaknya adalah -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Kegiatan pembangunan sistem pendingin (penggalian, pengurugan dan pemadatan lahan) tidak akan berdampak terhadap jumlah manusia, karena kegiatan ini hanya dilakukan pada tapak proyek yang membutuhkan penggalian, pengurugan dan pemadatan lahan pada tempat yang akan dibangun sistem pendingin. Dampak kegiatan ini terhadap jumlah manusia terkena dampak tergolong tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Berdasarkan luas wilayah persebaran dampak, hanya terbatas akan terjadi perubahan sifat-sifat fisik tanah pada tapak proyek yang dilakukan penggalian, pengurugan dan pemadatan. Oleh karena itu, dampak yang ditimbulkan dikategorikan dampak tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Intensitas dan lamanya dampak berlangsung pada tahap ini bersifat kecil, karena hanya berlangsung sewaktu-waktu, yaitu setiap ada kegiatan penggalian, pengurugan dan pemadatan lahan. Oleh karena itu, dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan pembangunan sistem pendingin adalah terjadinya gangguan kehidupan flora darat. Namun, gangguan kehidupan flora darat relatif kecil, karena kondisi keragaman dan kerapatannya pada lokasi yang akan dibangun *ash yard* termasuk kecil dan jarang. Karena adanya komponen lingkungan lain yang ikut terkena dampak, maka dengan demikian dampaknya dapat dikategorikan penting (P).



e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa perubahan sifat fisik tanah ini tidak bersifat kumulatif, karena apabila dengan perjalanan waktu sampai pada waktu tertentu akan pulih kembali, sehingga dampaknya dikategorikan sebagai dampak tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak perubahan sifat fisik tanah ini hanya akan berlangsung sampai pada kurun waktu tertentu, kemudian sifat-sifat fisik tanah tidak akan kembali ke sifat-sifat semula, karena ditempati oleh bangunan tersebut. Walaupun kegiatan ini berhenti, maka dampak tersebut tidak akan berbalik ke sifat semula, sehingga dampaknya dikategorikan dampak penting (P).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain, terjadinya perubahan sifat fisik tanah dapat diminimalkan secara teknologi, sehingga termasuk dalam kriteria dampak tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pembangunan sistem pendingin (penggalian, pengurugan dan pemadatan lahan) yang menimbulkan perubahan sifat fisik tanah karena termasuk ke dalam kriteria $P = 1$, besaran dampak = -1, maka **tidak merupakan dampak Besar dan Penting**.

3.2.5 Berubahnya Pola Arus dan Gelombang

A. Pembangunan *Revetment*

1) Besaran dampak

Arus laut hampir selalu konstan sepanjang tahun, yang merupakan arus utama di laut. Arus akibat pasang surut biasanya bergerak naik turun (osilasi) dan tidak *uniform*, tapi dalam skala besar dalam ruang dan waktu. Arus yang disebabkan oleh angin dan gelombang terjadi akibat gelombang *swell* yang biasanya terkonsentrasi di *surf zone*, yang merupakan arus permukaan. Kombinasi arus-arus tersebut akan menimbulkan pergerakan arus sejajar maupun tegak lurus pantai yang merupakan komponen signifikan terhadap pergerakan sedimen. Kecepatan dan arah arus bervariasi sesuai dengan kedalaman di mana kecepatan arus berkurang dan berubah arah dengan bertambahnya kedalaman (*Ekman spiral*). Bila ditinjau dari proses hidrodinamika, gradien dari *flux momentum* gelombang di pantai (*radiation*



stress) akan menimbulkan arus-arus pantai. *Gradient radiation stress* pada arah sejajar pantai akan menimbulkan arus yang dikenal sebagai arus sejajar/menyusur pantai (*longshore current*), yang akan mengangkut sedimen pada arah sejajar pantai. Sepanjang penjalarannya dari laut dalam menuju laut dangkal, gelombang akan mengalami berbagai proses, antara lain refraksi, *shoaling*, difraksi, disipasi akibat gesekan, disipasi akibat perkolasi, gelombang pecah, tambahan energi akibat angin, interaksi gelombang dan arus, dan interaksi gelombang dengan gelombang. Tiga proses pertama (refraksi, *shoaling* dan difraksi) merupakan efek perjalanan gelombang yang ditimbulkan akibat gelombang konvergen atau divergen yang disebabkan oleh bentuk topografi dasar, yang akan mempengaruhi arah gelombang. Dalam hal ini energi gelombang akan menyebar atau terkonsentrasi. Difraksi juga terjadi akibat adanya penghalang (bangunan) yang menghalangi perjalanan gelombang.

Adanya *revetment* yang sejajar pantai sepanjang ± 459 m yang difungsikan sebagai perlindungan pantai akan menyebabkan gelombang datang berinteraksi dengan *revetment* menyebabkan adanya proses *runup*, *rundown* dan *scouring* serta refleksi gelombang. Proses-proses ini dapat mengubah pola arus dan gelombang di sekitar bangunan. Kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek adalah skala 3, Skala kualitas lingkungan yang akan datang dari kegiatan pembangunan *revetment* adalah skala 2, sehingga besar dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Secara kuantitatif dapat dinyatakan bahwa terdapat penduduk/masyarakat yang diperkirakan terkena dampak, berhubungan perubahan arus dan gelombang dapat terjadi di sekitar *revetment* dan area sekitarnya, dimana ada kegiatan masyarakat di sekitar proyek tersebut. Dengan demikian, dampak pembangunan *revetment* adalah merupakan dampak penting (P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak perubahan dari perubahan arus dan gelombang pada kegiatan pembangunan *revetment* akan terjadi di sekitar konstruksi dengan wilayah sebaran sekitar ± 200 m di kiri kanan konstruksi. Terdapat pemukiman disisi barat lokasi proyek dan PLTU General Energy Bali disisi timur rencana proyek. Terjadinya perubahan arus dan gelombang ini dapat membahayakan bangunan-bangunan dikiri-kanannya karena dapat menyebabkan terjadinya erosi ataupun sedimentasi, sehingga dampak termasuk penting (P).



- c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung
Lamanya dampak berlangsung bersifat terus menerus namun berubah sesuai dengan perubahan arah angin, dengan intensitas dampak yang terjadi relatif kecil. Ditinjau dari kriteria intensitas dan lamanya dampak berlangsung tidak merupakan dampak tidak penting (TP).
- d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak
Perubahan arus dan gelombang akibat pembangunan *revetment* dapat menyebabkan terjadinya proses erosi atau sedimentasi pantai, yang berakibat terjadinya perubahan morfologi pantai. Adanya perubahan morfologi pantai ini dapat berdampak terhadap persepsi masyarakat karena pantainya menjadi rusak dan juga hilangnya lahan penduduk sekitar, sehingga dampak ini bersifat penting (P).
- e) Sifat kumulatif dampak
Dampak perubahan arus dan gelombang sifatnya kumulatif dan bersifat permanen, namun karena dapat berubah tergantung musim maka tingkat kepentingan menjadi tidak penting (TP).
- f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak
Dampak berupa perubahan arus dan gelombang bersifat dapat berbalik namun tergantung dari musim gelombang yang terjadi sepanjang tahun. Oleh karena itu, maka dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).
- g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK
Perubahan arus dan gelombang yang terjadi dengan adanya *revetment* dapat dikurangi dengan perencanaan *revetment* yang tepat sehingga mengurangi terjadinya perubahan pola arus dan gelombang, sehingga tingkat kepentingannya menjadi tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka dampak kegiatan pembangunan *revetment* terhadap berubahnya pola arus dan gelombang **merupakan dampak besar dan penting (P).**

B. Pembangunan Dermaga dan TUKS

1) Besaran dampak

Arus laut hampir selalu konstan sepanjang tahun, yang merupakan arus utama di laut. Arus akibat pasang surut biasanya bergerak naik turun (osilasi) dan tidak *uniform*, tapi dalam skala besar dalam ruang dan waktu. Arus yang



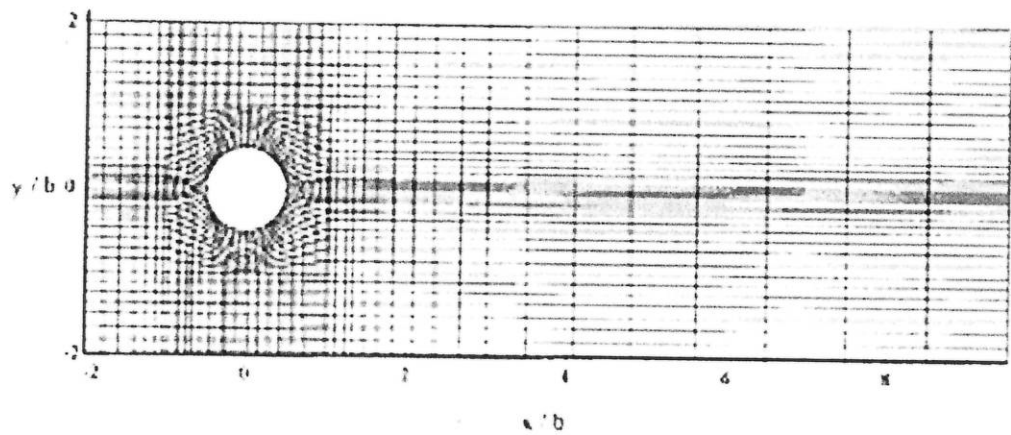
disebabkan oleh angin dan gelombang terjadi akibat gelombang *swell* yang biasanya terkonsentrasi di *surf zone*. Dua yang disebutkan terakhir merupakan arus permukaan. Kombinasi arus-arus tersebut akan menimbulkan pergerakan arus sejajar maupun tegak lurus pantai yang merupakan komponen signifikan terhadap pergerakan sedimen. Kecepatan dan arah arus bervariasi sesuai dengan kedalaman dimana kecepatan arus berkurang dan berubah arah dengan bertambahnya kedalaman (*Ekman spiral*). Bila ditinjau dari proses hidrodinamika, gradien dari *flux momentum* gelombang di pantai (*radiation stress*) akan menimbulkan arus-arus pantai. Gradien *radiation stress* pada arah sejajar pantai akan menimbulkan arus yang dikenal sebagai arus sejajar/menyusur pantai (*longshore current*), yang akan mengangkut sedimen pada arah sejajar pantai.

Pelabuhan yang akan dibangun dilengkapi dengan dermaga tipe *jetty* dengan ukuran 241 m x 22 m dan *trestle* sepanjang sekitar 218 m x 13 m serta ditunjang oleh tiang pancang dari beton yang dilengkapi dengan *breasting dolphin*. *Breasting* ini berfungsi untuk tempat sandarnya kapal dan juga sebagai tempat tambat. Setiap kelompok tiang pancang terdiri dari 6 tiang dengan jarak masing-masing kelompok tiang sekitar 21 m. Posisi pelabuhan direncanakan sejajar pantai (arah timur-barat) pada kedalaman sekitar 33 m di bawah muka air laut rata-rata. Diprakirakan akan terjadi perubahan karakteristik gelombang dan arus karena adanya halangan dari konstruksi tiang pelabuhan. Akan tetapi, dengan dimensi tiang-tiang yang relatif kecil (± 60 cm) dan berbentuk bulat, maka hambatan yang terjadi juga relatif kecil dibandingkan dengan panjang gelombang yang terjadi, sehingga diprediksi tidak terjadi perubahan gelombang yang signifikan. Hanya akan terjadi perubahan arus lokal di sekitar tiang (terjadi arus putar di dekat tiang) yang tidak mengganggu proses perambatan gelombang secara umum.

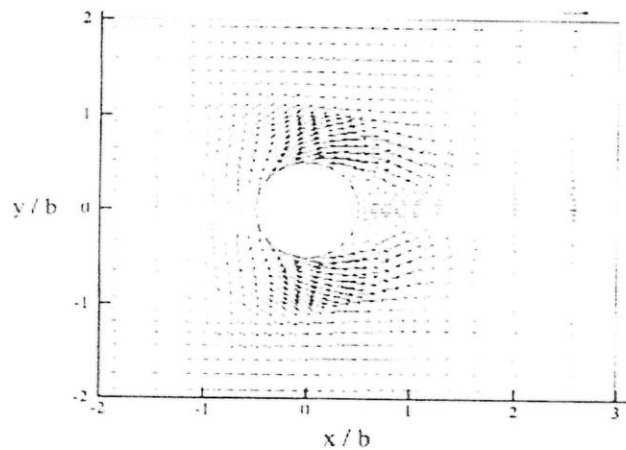
Proses penjalaran dan perubahan arus laut yang mengenai suatu konstruksi yang berbentuk bulat dapat dilihat pada beberapa Gambar 3.1 dan 3.2. Seperti dijelaskan di atas, setiap konstruksi yang diletakkan menghalangi arus dan gelombang, akan menyebabkan terjadinya perubahan aliran. Akan terjadi perbedaan tekanan, kontraksi garis aliran dan terjadinya percepatan partikel air. Tergantung dari bentuk dan ukuran dari struktur, akan terjadi juga peningkatan gangguan seperti turbulensi dan refleksi gelombang. Diameter tiang yang direncanakan adalah 90 cm dengan jarak antar tiang antara 5-7 m. Dari Gambar 3.3 dan 3.4 dapat diprediksi bahwa perubahan arus dan gelombang oleh tiang akan berdampak pada radius sekitar 2 m dari tiang. Di luar radius ini, kecepatan dan arah aliran akan kembali seperti semula.



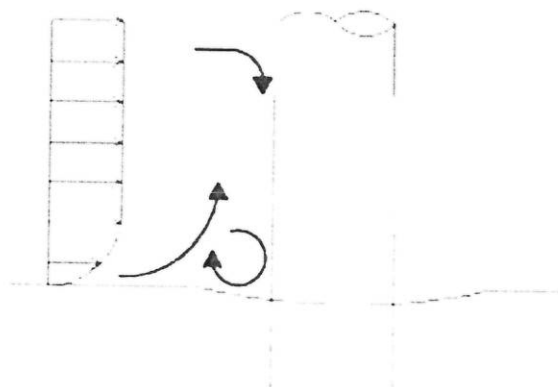
(catatan: b =diameter tiang; x,y =posisi tiang arah x dan y)



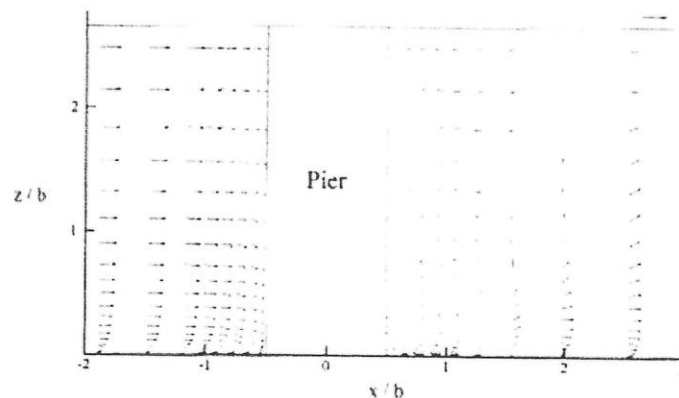
Gambar 3.1. Proyeksi Arah Arus pada Tiang Vertikal



Gambar 3.2. Simulasi Kecepatan Arus Posisi Horizontal pada Tiang Vertikal

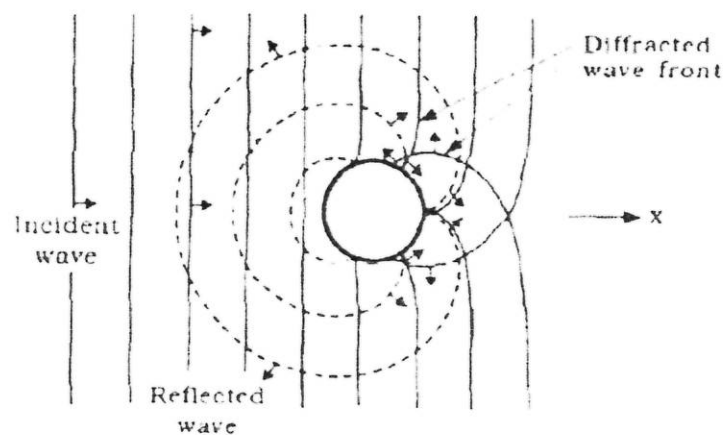


Gambar 3.3. Perubahan Arah Arus pada Tiang Arah Vertikal



Gambar 3.4. Simulasi Kecepatan Arus Posisi Vertikal Pada Tiang Vertikal

Perubahan karakter gelombang yang mengenai tiang terjadi melalui proses difraksi dan refleksi (Gambar 3.5). Difraksi dan refleksi akan terjadi apabila perbandingan diameter tiang dan panjang gelombang (D/L) lebih besar dari 0,1 Verheij and Hoffmans (1997) dan *Coastal Engineering Manual* (2003) atau lebih besar dari 0,2 Sumer and Fredsoe (2002) dan Hoffmans and Verheij (1997). Berdasarkan hal di atas, dengan diameter tiang terbesar adalah 80 cm dan periode gelombang 10 detik, sehingga panjang gelombang (L) sekitar 156 m, diperoleh nilai D/L sekitar $0,005 < 0,1$; maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi perubahan karakter gelombang yang diakibatkan oleh adanya tiang. Kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek adalah skala 3, Skala kualitas lingkungan yang akan datang dari kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS adalah skala 2, sehingga besar dampak adalah skala -1.



Gambar 3.5. Gelombang Refraksi di Sekitar Tiang Bulat
(Sumer and Fredsoe, 2002).



2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Secara kuantitatif dapat dinyatakan bahwa tidak ada penduduk yang diperkirakan terkena dampak akibat dari perubahan pola arus dan gelombang di area dermaga dan tidak ada kegiatan masyarakat di sekitar dermaga tersebut. Dengan demikian, maka dampak yang timbul adalah merupakan dampak tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa perubahan pola arus dan gelombang pada kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS hanya akan terjadi di sekitar dermaga dan *trestle* dengan wilayah sebaran sekitar 2 m di sebelah kiri-kanan dermaga, sehingga luas wilayah persebaran dampak termasuk sangat kecil dan tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung bersifat terus menerus namun dengan intensitas dampak rendah, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Komponen lingkungan yang terkena dampak akibat perubahan pola arus dan gelombang dapat dikatakan tidak ada, sehingga dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak perubahan pola arus dan gelombang sifatnya tidak kumulatif tetapi bersifat permanen. Walaupun demikian, dengan intensitas yang relatif sangat kecil, maka dampak bersifat tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa perubahan pola arus dan gelombang bersifat tidak berbalik namun tergantung dari musim gelombang yang terjadi sepanjang tahun, sehingga dampak ini termasuk tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Dampak berupa perubahan pola arus dan gelombang dapat diminimalkan dengan bantuan teknologi, sehingga tingkat kepentingannya menjadi tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Terjadinya perubahan pola arus dan gelombang dengan adanya pembangunan dermaga dan TUKS dapat dikurangi dengan membuat tiang-tiang



pancang dengan tampang bulat ataupun lonjong, sesuai dengan arah datang gelombang dominan sehingga dapat memperkecil tingkat perubahan arus dan gelombang, yang pada akhirnya mengurangi gerusan pada pangkal-pangkal tiang, sehingga tingkat kepentingannya menjadi **tidak penting (TP)**.

C. Pembangunan Sistem Pendingin

1) Besaran dampak

Sistem pendingin direncanakan mengadopsi *intake* dan *discharge* lepas pantai. Sistem pendingin direncanakan dibangun dengan pipa dengan diameter sekitar 1,8 m. Ujung *intake* diletakkan di lokasi sekitar 120 m lepas pantai pada kedalaman -28 m, dan *outfalls* diletakkan di lokasi sekitar 150 m dengan dimensi 1,8 m pada kedalaman -15 m. Penempatan pipa pada dasar laut sebelum ditanam di dasar laut dapat menyebabkan terjadinya *vortex* dan gaya-gaya hidrodinamis pada pipa. Interaksi pipa dengan gaya gelombang akan menyebabkan terjadinya *turbulence*, *vortex* dan gelombang pecah.

Ditinjau dari proses hidrodinamika, turbulensi dan *vortex* umumnya terjadi di sekitar struktur dan tidak ada penyebaran perubahan di lingkungan sekitarnya. Dengan dipasangnya pipa di atas permukaan dasar laut, turbulensi yang terjadi diperkirakan di sekitar dasar pipa dan dapat menyebabkan terjadi pusaran-pusaran air. Besarnya turbulensi dan *vortex* ini diperkirakan tidak signifikan sehubungan dengan penempatan pipa ini ditunjang oleh pondasi pada jarak-jarak tertentu, sehingga terjadi celah-celah yang cukup untuk mentransfer energi ke sisi sebelah pipa. Perubahan karakteristik gelombang dapat terjadi dalam bentuk gelombang pecah akibat adanya perubahan kedalaman yang mendadak. Dengan kedalaman -33 m, maka gelombang pecah yang mungkin terjadi relatif besar, sedangkan gelombang di lokasi rencana hanya sekitar 2-3 m, sehingga kemungkinan gelombang pecah tidak akan terjadi. Kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek adalah skala 3, dan skala kualitas lingkungan yang akan datang dari kegiatan penyiapan lahan adalah skala 2, sehingga besar dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Secara kuantitatif dapat dinyatakan bahwa penduduk yang diperkirakan terkena dampak tidak ada berhubung perubahan pola arus dan gelombang berada di area *intake* dan tidak ada kegiatan masyarakat di sekitar tempat tersebut. Dengan demikian, maka dampak pembangunan TUKS adalah merupakan dampak tidak penting (TP).



b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa perubahan pola arus dan gelombang pada kegiatan pembangunan sistem pendingin hanya akan terjadi di sekitar *intake* dan *discharge* dengan wilayah sebaran hanya selebar pipa, sehingga luas wilayah persebaran dampak termasuk sangat kecil dan tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung bersifat tidak terus menerus karena akan dapat kembali sesuai dengan perubahan musim gelombang, dengan intensitas dampak rendah, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Komponen lingkungan yang terkena dampak akibat perubahan pola arus dan gelombang dari pembangunan sistem pendingin dapat dikatakan tidak ada, sehingga dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak perubahan pola arus dan gelombang sifatnya tidak kumulatif tetapi bersifat permanen. Walaupun demikian, dengan intensitas yang relatif sangat kecil, maka dampak bersifat tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa perubahan pola arus dan gelombang bersifat berbalik tergantung dari musim gelombang yang terjadi sepanjang tahun, sehingga dampak yang timbul termasuk dampak tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Terjadinya perubahan pola arus dan gelombang yang terjadi dengan adanya pembangunan sistem pendingin dapat dikurangi dengan melakukan penimbunan sistem pendingin segera setelah berada pada posisi yang tepat, sehingga pantai kembali seperti semula dan pola arus dan gelombang juga akan kembali seperti semula, serta disosialisasikan ke masyarakat nelayan dan sekitarnya, sehingga tingkat kepentingannya menjadi tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka dampak kegiatan pembangunan sistem pendingin terhadap terjadinya perubahan pola arus dan gelombang merupakan dampak tidak penting (TP).



3.2.6 Berubahnya Morfologi Pantai (Erosi dan Sedimentasi)

A. Pembangunan *Revetment*

1) Besaran dampak

Pembangunan *revetment* dimaksudkan sebagai pelindung pantai dari hempasan gelombang yang terjadi dari operasional kapal pengangkut batubara. Dengan adanya *revetment*, area pantai disepanjang *revetment* akan terlindungi dari ancaman erosi, namun akan terjadi erosi lokal di bagian ujung-ujung konstruksi *revetment* yang tidak mendapat perkuatan. Erosi yang terjadi akibat dari adanya sirkulasi arus putar pada ujung *revetment* dan menyebabkan terjadinya erosi. Keadaan tersebut menyebabkan terjadinya perubahan garis pantai yang akan terus berlangsung sampai dicapainya suatu keseimbangan baru.

Adanya *revetment* yang sejajar pantai sepanjang ± 459 m yang difungsikan sebagai perlindungan pantai akan menyebabkan gelombang datang berinteraksi dengan *revetment*, menyebabkan adanya proses *run-up* dan *run-down* serta refleksi gelombang. Proses-proses ini mengubah pola arus dan gelombang di sekitar bangunan yang menyebabkan terjadinya arus putar (*vortex*). Proses *run-down* dapat menyebabkan adanya proses penggerusan dasar *revetment* yang dapat membahayakan konstruksi.

Sehubungan dengan material pantai di lokasi rencana PLTU dominan merupakan material pasir, perubahan morfologi pantai dalam bentuk terjadinya erosi di ujung-ujung *revetment* diperkirakan akan terjadi secara signifikan. Perubahan morfologi pantai akibat dibangunnya *revetment* diperkirakan berdampak pada area sekitar 200 m di sebelah kiri dan kanan *revetment*, dan sifatnya merupakan siklus terbalikkan tergantung dari musim gelombang. Kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek adalah skala 3, dan skala kualitas lingkungan yang akan datang dari kegiatan penyiapan lahan adalah skala 2, sehingga besar dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Secara kuantitatif dapat dinyatakan bahwa ada penduduk yang diperkirakan terkena dampak, berhubung perubahan morfologi pantai terjadi disekitar *revetment* dan juga berakibat pada area sekitarnya. Dengan demikian, maka dampak pembangunan *revetment* adalah merupakan dampak penting (P).



b) Luas wilayah pesebaran dampak

Dampak perubahan morfologi pantai sebagai akibat dari perubahan arus dan gelombang pada kegiatan pembangunan *revetment* akan terjadi di sekitar konstruksi dengan wilayah sebaran sekitar ± 200 m di kiri dan kanan konstruksi. Terdapat tempat rumah penduduk disisi barat lokasi dan PLTU PT. General Energy Bali disisi timur rencana proyek. Terjadinya perubahan morfologi pantai ini dapat membahayakan bangunan-bangunan di sebelah kiri-kanannya, sehingga dampak termasuk penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung bersifat terus menerus namun berubah sesuai dengan perubahan arah angin dan gelombang, dengan intensitas dampak yang relatif kecil, namun berlangsung secara kumulatif. Ditinjau dari kriteria intensitas dan lamanya dampak berlangsung, maka dampak yang timbul merupakan dampak penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Perubahan morfologi pantai berpotensi menimbulkan dampak pada komponen lainnya apabila tidak ditangani dengan baik, yaitu persepsi dan sikap masyarakat karena rusaknya pantai dan juga kemungkinan hilangnya lahan pemukiman akibat terjadinya erosi, sehingga dampak yang timbul ini bersifat penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak perubahan morfologi pantai sifatnya kumulatif tetapi bersifat tidak permanen, karena dapat berubah tergantung musim, sehingga tingkat kepentingan menjadi tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa perubahan morfologi pantai bersifat tidak berbalik namun tergantung dari musim gelombang yang terjadi sepanjang tahun. Oleh karena itu, dampaknya termasuk dampak penting (P).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Erosi yang terjadi dengan adanya *revetment* dapat dikurangi dengan perencanaan *revetment* yang tepat sehingga mengurangi terjadinya erosi, sehingga tingkat kepentingannya menjadi tidak penting (TP).



3) Sifat penting dampak

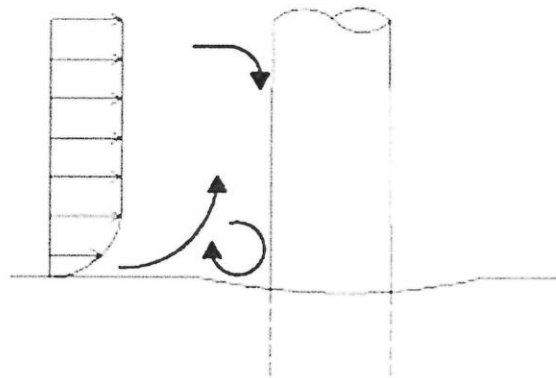
Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka dampak kegiatan pembangunan *revetment* terhadap berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi) dikatakan dampak Besar dan Penting.

B. Pembangunan Dermaga dan TUKS

1) Besaran dampak

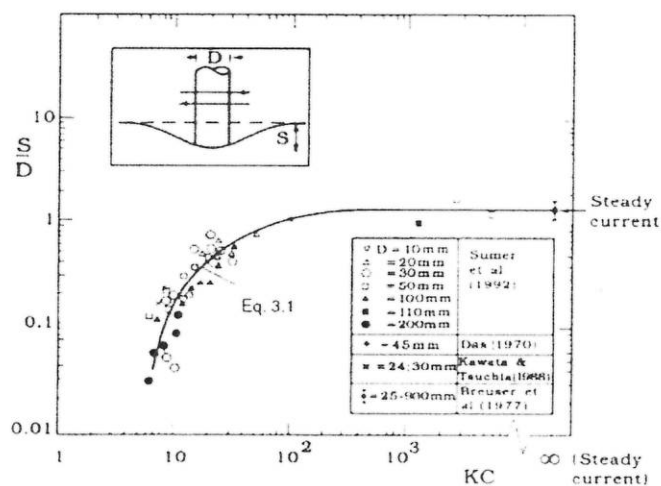
Kegiatan ini meliputi pembangunan dermaga dan Terminal Untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) untuk bongkar muat batubara dan dilengkapi dengan dermaga. Dermaga yang akan dibangun adalah tipe dermaga dengan panjang 241 m dan lebar 22 m dengan didukung oleh kelompok tiang pancang yang dilengkapi dengan *breasting dolphin*. *Breasting* ini berfungsi untuk tempat sandarnya kapal dan juga sebagai tempat tambat. Setiap kelompok tiang pancang terdiri dari sekitar 6 tiang dengan jarak masing-masing kelompok tiang sekitar 21 m. Dermaga dengan daratan dihubungkan oleh *trestle* dengan panjang sekitar 218 m dan lebar 13 m. Pembuatan sebuah bangunan di lingkungan laut dapat menyebabkan terjadinya perubahan percepatan aliran dan turbulensi serta perubahan transportasi sedimen lokal (*local scouring*). Aliran yang melalui tiang-tiang ini bertendensi untuk memisahkan diri dan melewati tiang. Fenomena aliran pada tiang merupakan peristiwa yang kompleks, yang disebabkan oleh timbulnya aliran lapis batas (*boundary layer*) dan gradien tekanan oleh tiang. Karakter gelombang yang melewati tiang-tiang akan mengalami perubahan dengan terjadinya proses difraksi dan refleksi melalui tiang. Besarnya perubahan ini tergantung dari karakteristik gelombang datang, antara lain tinggi gelombang, periode, kedalaman perairan, dimensi tiang dan faktor lainnya.

Terjadinya erosi/sedimentasi disebabkan oleh perubahan *budget* angkutan sedimen, yang disebabkan oleh adanya perubahan arus dan gelombang. Dermaga dibangun dengan konstruksi tiang-tiang pancang sebagai penyangga. Adanya tiang-tiang pancang untuk dermaga tidak mengubah arus dan gelombang, hal ini selanjutnya juga tidak akan mengubah pola angkutan sedimen yang disebabkan oleh arus dan gelombang. Akan tetapi, akan terjadi gerusan lokal di sekitar tiang yang disebabkan oleh efek *down flow*, dimana kedalaman gerusan pada tiang oleh gelombang diprediksi relatif kecil seperti dapat dilihat pada Gambar 3.6. Kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek adalah skala 3, dan skala kualitas lingkungan yang akan datang dari kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS adalah skala 2, sehingga besar dampak adalah skala -1.



Gambar 3.6. Perubahan Arah Arus pada Tiang Arah Vertikal

Kedalaman gerusan pada tiang oleh gelombang akan tergantung dari *Keulegan-Carpenter number* dan diameter tiang. *Keulegan-Carpenter number* adalah parameter tanpa dimensi hubungan antara perpindahan partikel oleh gelombang dengan diameter struktur. Rumus yang banyak digunakan untuk menentukan kedalaman gerusan didasarkan atas rumus Sumer, *et al.* (1992), Sumer and Fredsøe (2002), Hoffmans and Verheij (1997), dan Sumer, *et al.* (2001). Rumus ini berlaku untuk nilai $KC > 6$. $KC = 2\pi H / 2D \sinh(kh)$ dengan H adalah tinggi gelombang, D adalah diameter tiang, k adalah angka gelombang dan h adalah kedalaman perairan. Dengan memasukkan nilai tinggi gelombang 2 m, kedalaman perairan 12 m dan k 0,04, maka nilai KC diperoleh sekitar 13. Dengan mempergunakan Gambar 3.7, maka besarnya kedalaman gerusan diperkirakan sekitar 8 cm, sehingga dapat disimpulkan bahwa besaran gerusan yang diakibatkan oleh gelombang akibat adanya dermaga relatif tidak signifikan (kecil).



Gambar 3.7. Kedalaman Gerusan Equilibrium pada Tiang (Sumer, *et al.*, 1992).



2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Secara kuantitatif dapat dinyatakan bahwa penduduk yang diperkirakan terkena dampak tidak ada, berhubung erosi/sedimentasi hanya terjadi di area TUKS dan tidak ada kegiatan masyarakat di sekitar TUKS tersebut. Dengan demikian, dampak pembangunan terminal untuk keperluan khusus adalah merupakan dampak tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa sedimentasi dan erosi pada kegiatan pembangunan TUKS hanya akan terjadi di sekitar dermaga dan *trestle* dengan kedalaman sekitar 8 cm di sebelah kiri-kanan dermaga, sehingga luas wilayah persebaran dampak termasuk sangat kecil dan dampak tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung bersifat sementara dengan intensitas dampak rendah, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Komponen lingkungan lain yang terkena dampak akibat erosi dan sedimentasi dapat dikatakan tidak ada, sehingga dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak terjadinya erosi dan sedimentasi sifatnya tidak kumulatif. Dengan intensitas yang relatif sangat kecil, maka dampak bersifat tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak terjadinya erosi dan sedimentasi bersifat tidak berbalik namun tergantung dari musim gelombang yang terjadi sepanjang tahun, sehingga dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Terjadinya erosi dan sedimentasi dengan adanya pembangunan dermaga dan TUKS dapat dikurangi dengan membuat tiang-tiang pancang dengan tampang bulat ataupun lonjong, sesuai dengan arah datangnya gelombang dominan, sehingga dapat mengurangi gerusan pada pangkal-pangkal tiang, sehingga tergolong dampak tidak penting (TP).



3) Sifat penting dampak

Berdasarkan kondisi yang ada di lokasi studi, transportasi sedimen tahunan dipengaruhi oleh gelombang dari beberapa arah dengan persentase tertentu. Kecenderungan arah transportasi sedimen di perairan Celukan Bawang diperkirakan mengarah ke timur. Kontribusi dibangunnya TUKS terhadap proses erosi dan sedimentasi sesuai dengan pembahasan sebelumnya adalah tidak signifikan, dikarenakan luas sebaran dampak akibat perubahan karakter gelombang dan arus oleh tiang hanya bersifat lokal dengan intensitas rendah, dimana besarnya gerusan yang terjadi diperkirakan sekitar 8 cm. Apabila kedalaman gerusan maksimum tercapai, tidak akan terjadi lagi gerusan di sekitar tiang tersebut. Terjadinya gerusan (erosi) pada tiang akan berdampak hanya sepanjang musim dan akan berbalik untuk musim berikutnya karena perubahan arah gelombang, sehingga gerusan yang terjadi diperkirakan akan kembali lagi tertutup akibat arah transportasi sedimen yang berubah, sehingga berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS dikatakan **tidak merupakan dampak besar dan penting (TP)**.

C. Pembangunan sistem pendingin

1) Besaran dampak

Sistem pendingin direncanakan mengadopsi *intake* dan *discharge* lepas pantai. Sistem pendingin direncanakan dibangun dengan pipa dengan diameter sekitar 1,8 m. Ujung *intake* diletakkan sekitar 200 m lepas pantai pada kedalaman -28 m, dan *outfalls* diletakkan sekitar 150 m dari garis pantai dengan dimensi sekitar 1,8 m pada kedalaman -15 m. Penempatan pipa pada dasar laut sebelum ditanam di dasar laut dapat menyebabkan terjadinya *vortex* dan gaya-gaya hidrodinamis pada pipa. Interaksi pipa dengan gaya gelombang akan menyebabkan terjadinya *turbulence*, *vortex* dan gelombang pecah. Pembangunan sistem pendingin pada tahap konstruksi berpotensi menyebabkan terjadinya erosi/sedimentasi, baik pada lokasi *inlet* maupun *out-falls*. Hal ini disebabkan pada saat konstruksi, pipa *inlet* dan *outfalls* belum tertanam dengan baik sehingga terjadi hambatan transpor sedimen di sekitar lokasi konstruksi. Interaksi pipa dengan gaya-gaya luar seperti gelombang dan arus dapat menyebabkan terjadinya gerusan, arus *turbulence*, gelombang pecah dan *vortex* di depan pipa. Gerusan di sekitar pipa terjadi akibat adanya aliran di bawah pipa yang disebabkan oleh adanya perbedaan tekanan di sisi *upstream* dan *downstream* pipa dan akan menyebabkan terjadinya *piping*, yaitu aliran pasir bercampur air yang mengalir di bawah pipa. Besarnya gerusan pada pipa dapat didekati berdasarkan angka *Keulegan-Carpenter* berdasarkan formula $KC=2\pi a/D$,



dengan D adalah diameter pipa. Dengan memasukkan nilai tinggi gelombang 2 m (prakiraan gelombang rerata yang terjadi di perairan Laut Bali), kedalaman perairan 33 m, maka nilai KC diperoleh sekitar 1,75. Dengan mempergunakan formula $S/D = 0,1 \sqrt{KC}$, diperoleh nilai S sebesar 0,5m, dimana S menunjukkan gerusan maksimum yang mungkin terjadi di bawah pipa. Kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek adalah skala 3, dan skala kualitas lingkungan yang akan datang dari kegiatan pembangunan sistem pendingin adalah skala 2, sehingga besar dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Manusia yang terkena dampak oleh adanya pembangunan sistem pendingin adalah masyarakat pengguna laut lainnya seperti nelayan dan masyarakat sekitar yang mungkin lalu lalang di pantai. Berdasarkan hasil pengamatan, pantai di dekat lokasi kegiatan yang sangat jarang dikunjungi masyarakat, sehingga diperkirakan dampak pembangunan sistem pendingin adalah merupakan dampak tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa sedimentasi dan erosi pada kegiatan pembangunan sistem pendingin hanya akan terjadi di sekitar *intake* dan *outfalls* dengan kedalaman sekitar 0,5 m, sehingga luas wilayah persebaran dampak termasuk kecil dan tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung bersifat tidak menerus karena akan dapat kembali sesuai dengan perubahan musim gelombang, dengan intensitas dampak rendah, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Komponen lingkungan yang terkena dampak akibat erosi/ sedimentasi dari pembangunan sistem pendingin adalah kualitas air dan biota laut, sehingga dampak ini termasuk dampak penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak terjadinya erosi dan sedimentasi sifatnya tidak kumulatif karena dapat kembali seperti semula sesuai dengan perubahan musim gelombang. Dengan intensitas yang relatif sangat kecil, maka dampak bersifat tidak penting (TP).



f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa terjadinya erosi dan sedimentasi bersifat berbalik tergantung dari musim gelombang yang terjadi sepanjang tahun. Oleh karena itu, maka dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Terjadinya erosi/sedimentasi yang terjadi dengan adanya pembangunan sistem pendingin dapat dikurangi dengan melakukan penimbunan sistem pendingin segera setelah berada pada posisi yang tepat sehingga pantai kembali seperti semula serta disosialisasikan ke masyarakat nelayan dan sekitarnya, sehingga tingkat kepentingannya menjadi tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka dampak kegiatan pembangunan sistem pendingin terhadap terjadinya erosi/sedimentasi tidak merupakan dampak besar dan penting (TP).

3.2.7 Terjadinya Gangguan Transportasi Darat

A. Mobilisasi peralatan dan bahan/material

Kegiatan pemindahan peralatan dari dan ke dalam lokasi proyek akan dilakukan melalui kegiatan mobilisasi. Peralatan ini meliputi kegiatan pengerahan dan pengangkutan peralatan-peralatan berat yang akan digunakan untuk kegiatan pembangunan pembangkit. Peralatan dan material yang akan digunakan pada kegiatan ini adalah peralatan yang relatif sering digunakan dan berpotensi menimbulkan dampak terhadap aspek transportasi. Alat transportasi yang sering digunakan adalah *dump truck* dan kendaraan pengangkut material lainnya. Bangkitan tertinggi terjadi pada saat mengangkut material urugan, sedangkan mesin pembangkit akan didatangkan melalui pelabuhan sementara di lokasi kegiatan. Keberadaan kendaraan truk pengangkut berdimensi cukup besar, maka dikhawatirkan aktivitas keluar/masuk pada area tapak proyek memberikan dampak berupa tundaan pada arus lalu lintas, khususnya di Jalan Raya Seririt-Gilimanuk Celukan Bawang yang dilewati.

1) Besaran dampak

Kegiatan mobilisasi peralatan dan material ini diperkirakan frekuensinya sangat tinggi, terutama pada saat dilakukan persiapan lahan yaitu pengurugan lahan. Pergerakan truk diperkirakan sekitar 15-20 truk per jam. Kondisi ini akan menambah beban lalu lintas sekitar 19,5-30 smp/jam. Berdasarkan penambahan lalu lintas tersebut, dimana kualitas lingkungan awal/tanpa proyek dengan nilai



derajat kejenuhan 0,38%, dengan skala kualitas lingkungan 4. Setelah adanya kegiatan proyek, derajat kejenuhan meningkat, sehingga kualitas lingkungan turun menjadi 3, dengan besaran dampak menjadi skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Mobilisasi peralatan dan material dari sisi kuantitasnya tergolong sedang. Penambahan volume lalu lintas diperkirakan cukup bermakna pada saat mobilisasi peralatan material berlangsung. Dengan demikian, maka kondisi ini akan banyak mengurangi kinerja pelayanan jalan dan simpang yang dialami oleh masyarakat di ruas jalan sepanjang rute yang dilalui oleh alat pengangkutan, yaitu berada di sekitar lokasi proyek, sehingga dampaknya dikategorikan dampak negatif penting (-P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Luas wilayah persebaran dampak terjadi pada ruas jalan dan simpang yang berada di sekitar lokasi pembangunan sistem pembangkit. Ruas jalan yang diperkirakan terkena dampak yaitu Jalan Raya Seririt - Gilimanuk di Celukan Bawang. Mobilisasi peralatan material pada saat konstruksi secara bermakna mengganggu kelancaran lalu lintas, dimana berdasarkan prakiraan besaran dampak yang dilakukan hasilnya menunjukkan besaran prakiraan dampak adalah skala -1. Oleh karena itu, maka dampak yang ditimbulkan dikategorikan dampak negatif tidak penting (-TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Intensitas dan lamanya dampak dinilai penting, penambahan volume lalu lintas dari kendaraan yang digunakan pada saat mobilisasi peralatan material bersifat sejalan dengan sifat pekerjaan yaitu untuk pekerjaan konstruksi selama 42 bulan. Mengingat lokasi pembangunan sistem pembangkit ini adalah daerah dengan jalur yang tidak padat, maka kurun waktu 42 bulan dirasa tidak akan memberikan perubahan pola pergerakan lalu lintas yang mempengaruhi jaringan jalan yang lebih luas. Dengan demikian, maka bobot dampaknya adalah negatif tidak penting (-TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Komponen lingkungan yang terkena dampak dapat berupa gangguan kelancaran lalu lintas, dimana gangguan tersebut terjadi pada areal



atau kawasan yang menjadi pintu keluar-masuk kendaraan pengangkut material. Emisi gas buang ke udara sekitarnya serta ceceran material di badan jalan juga akan timbul dalam kegiatan ini. Kelancaran lalu lintas menjadi perhatian yang serius untuk menciptakan rasa nyaman dan aman, sehingga aktivitas mobilisasi peralatan material berpotensi menimbulkan dampak sekunder berupa timbulnya persepsi dan sikap negatif dari masyarakat sekitar karena ceceran material dan kerusakan jalan. Dengan demikian, maka bobot dampaknya adalah negatif penting (-P).

e) Sifat kumulatif dampak

Gangguan transportasi darat diperkirakan berlangsung terus menerus selama kegiatan mobilisasi peralatan dan material. Namun demikian, gangguan yang terjadi tergolong sangat kecil dan tidak bersifat kumulatif. Waktu kedatangan material yang fluktuatif pada jam kerja tidak akan menimbulkan persepsi dan sikap negatif dari pengguna jalan. Demikian pula halnya dengan masyarakat di sepanjang jalan yang dilalui oleh kendaraan pengangkut peralatan dan material, sehingga dampak yang timbul dikategorikan dampak negatif tidak penting (-TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Gangguan transportasi darat bersifat berbalik karena hanya berlangsung pada tahap konstruksi, sehingga jika kegiatan mobilisasi sudah selesai dilaksanakan, maka kondisi kelancaran lalu lintas yang diakibatkan oleh adanya kegiatan mobilisasi peralatan dan material akan kembali seperti semula. Ditinjau dari kriteria sifat berbalik dan tidak berbaliknya dampak, dampak yang timbul termasuk dalam kategori negatif tidak penting (-TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Adanya teknologi yang mengatur tentang manajemen lalu lintas seperti *trafficlight* dan adanya sistem peringatan (lampu peringatan yang dipasang pada jalur keluar masuk proyek) akan dapat meminimisasi dampak yang akan ditimbulkan, sehingga dampak yang ditimbulkan tergolong negatif tidak Penting (-TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan uraian diatas, maka kegiatan mobilisasi alat dan material yang menimbulkan gangguan transportasi darat dikategorikan dampak **besar dan penting (-P)** yang harus dikelola.



3.2.8 Terjadinya Gangguan Transportasi Laut

A. Mobilisasi peralatan dan bahan/material

1) Besaran dampak

Beberapa jenis peralatan dan bahan untuk pembangunan PLTU akan diangkut melalui laut, baik melalui Pelabuhan Celukan Bawang maupun dermaga yang akan dibangun oleh pemrakarsa. Pengangkutan peralatan dan bahan melalui laut ini diperkirakan akan menimbulkan gangguan terhadap lalu lintas laut. Laut Bali, dimana Pelabuhan Celukan Bawang berada, adalah merupakan laut yang cukup sibuk dengan lalu lintasnya karena merupakan jalur transportasi laut dari Pulau Jawa, Sumatera, Sulawesi ataupun Kalimantan. Terdapat dua kegiatan eksisting yang sudah menggunakannya, yaitu Pelabuhan Celukan Bawang dan Pelabuhan Semen Tonasa.

Pengangkutan mesin pembangkit, turbin dan alat lainnya yang mempunyai berat di atas 100 ton akan dilakukan melalui pelabuhan laut Celukan Bawang. Demikian juga halnya dengan material seperti batu, pasir dan besi, yang volumenya sangat banyak akan didatangkan dari luar wilayah Bali dengan menggunakan alat angkutan laut, seperti batu, pasir, *limestone* bisa diperoleh dari pulau Sumbawa. Kedatangan alat yang mempunyai bobot di atas 100 ton akan dilakukan secara bertahap dan terprogram. Akan tetapi, adanya upaya pengaturan pengangkutan peralatan tersebut yang dilakukan secara bertahap dengan frekuensi yang jarang selama tahap konstruksi diperkirakan tidak akan menyebabkan gangguan pelayaran secara bermakna melalui jalur Laut Bali. Kualitas lingkungan awal/tanpa adanya proyek adalah skala 3, dan skala kualitas lingkungan yang akan datang dari kegiatan mobilisasi peralatan adalah skala 2, sehingga besar dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Manusia yang terkena dampak oleh adanya pengangkutan bahan dan alat melalui laut adalah masyarakat pengguna perairan laut lainnya, seperti misalnya nelayan. Namun, sehubungan dengan Pelabuhan Celukan Bawang memang difungsikan sebagai pelabuhan barang, penumpang dan kepentingan lainnya, Pelabuhan Celukan Bawang sudah mempunyai Daerah Lingkungan Kepentingan (DLKp) dan Daerah Lingkungan Kerja (DLKr) tertentu, sehingga lalu lintas di perairan tersebut berada di bawah pengawasan Adpel Celukan Bawang. Dengan demikian, dampak yang ditimbulkan adalah merupakan dampak tidak penting (TP).



b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak terganggunya lalu lintas laut akan terjadi di sekitar Teluk Celukan Bawang, dengan radius Pelabuhan Celukan Bawang, Tonasa dan PLTU. Luas wilayah persebaran dampak tergolong relatif kecil, sehingga dampak yang timbul termasuk tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Gangguan lalu lintas laut oleh pengangkutan bahan dan alat diperkirakan tidak sampai menyebabkan perubahan yang mendasar terhadap lalu lintas laut di Pelabuhan Celukan Bawang, sehingga intensitasnya tergolong kecil. Dampak terganggunya lalu lintas laut ini akan berlangsung selama pengangkutan material dan peralatan dilakukan. Ditinjau dari kriteria intensitas dan lamanya dampak berlangsung, maka dampak tergolong tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Dengan meningkatnya frekuensi penggunaan dari Pelabuhan Celukan Bawang, maka ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak yaitu komponen kualitas air laut namun secara tidak bermakna. Karena intensitasnya dampak kecil, maka dampak terhadap komponen lingkungan lainnya juga menjadi tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak gangguan lalu lintas laut pada pengangkutan material dan alat sifatnya tidak kumulatif. Gangguan yang terjadi sifatnya sementara saja, gangguan akan terjadi ketika pengangkutan alat yang beratnya di atas 100 ton dilakukan, serta pengangkutan bahan dengan volume besar dari luar Pulau Bali, sehingga tingkat kepentingan dampak menjadi tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Gangguan lalu lintas yang terjadi akan segera pulih kembali karena frekuensi pengangkutan bahan dan alat relatif jarang, dan tidak bersifat permanen, sehingga dampak dapat dipulihkan dan dikategorikan tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Terganggunya transportasi laut dengan adanya mobilisasi peralatan dan bahan dapat dikurangi dengan pengaturan dan penjadwalan serta berkoordinasi dengan instansi pelabuhan dan instansi terkait lainnya.



Oleh karena itu, maka tingkat kepentingan dampak menjadi tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan dikatakan **tidak merupakan dampak besar dan penting (TP)**.

B. Pembangunan Dermaga dan TUKS

1) Besaran dampak

Dermaga yang akan dibangun berupa dermaga sepanjang ± 241 m pada kedalaman ± 33 m, dengan posisi yang sejajar garis pantai. *Trestle* sebagai penghubung dermaga mempunyai panjang ± 218 m dengan posisi melintang/tegak lurus garis pantai. Pembangunan konstruksi dermaga di pinggir laut akan memerlukan ponton-ponton pengangkut tiang-tiang pancang dan material lainnya. Kegiatan ini berpotensi akan menyebabkan gangguan terhadap lalu lintas laut di sekitar lokasi proyek, dimana terdapat kegiatan Pelabuhan Celukan Bawang, pengantongan semen Tonasa pada radius sekitar ± 500 m serta PLTU PT. General Energy Bali pada jarak sekitar 300 m. Arus kunjungan kapal di Pelabuhan Celukan Bawang dalam sebulan rata-rata adalah sekitar 11 kapal besar (di atas 30.00 GT) dan sekitar 12 kapal kecil (1000-2000 GT). Selain itu, di sekitar lokasi kegiatan terdapat lokasi pengantongan semen Tonasa, yang angkutannya menggunakan kapal laut dengan volume 3.000 DWT dengan frekuensi sandar $\pm 5-6$ kali dalam satu bulan, sedangkan kapal dengan volume > 5.000 DWT, frekwensi sandarnya 4 kali dalam sebulan, sehingga dalam sebulan berjumlah $\pm 9-10$ kali. Di perairan Celukan Bawang juga terdapat kegiatan nelayan, yang menangkap ikan dengan menggunakan perahu maupun perahu bermotor. Kegiatan nelayan sangat tergantung dari kondisi musim setempat. Terkadang nelayan melaut pada sore hari, siang hari, pagi hari, malam hari, dan terkadang tidak melaut karena cuaca yang tidak memungkinkan. Potensi gangguan yang terjadi akibat pembangunan dermaga dan TUKS disebabkan oleh adanya transportasi material, terutama tiang-tiang pancang yang menggunakan tongkang dan alat pancang di perairan dalam yang akan menghalangi lalu lintas kapal dan juga kemungkinan terjadinya kecelakaan. Kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek adalah skala 3, dan skala kualitas lingkungan yang akan datang dari kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS adalah skala 3, sehingga besar dampak adalah skala -1.



2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Manusia yang terkena dampak oleh adanya pembangunan dermaga dan TUKS adalah masyarakat pengguna perairan laut lainnya seperti nelayan. Secara kuantitatif dapat dinyatakan bahwa masyarakat yang diperkirakan terkena dampak adalah masyarakat nelayan di dekat lokasi kegiatan, dengan demikian dampak pembangunan dermaga dan TUKS adalah merupakan dampak penting (P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak terganggunya lalu lintas laut akan terjadi di sekitar teluk Celukan Bawang, dengan radius Pelabuhan Celukan Bawang, Semen Tonasa dan PLTU PT. General Energy Bali. Sehubungan pelabuhan Celukan Bawang merupakan pelabuhan barang antar pulau, maka gangguan lalu lintas laut merupakan dampak penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Gangguan lalu lintas laut oleh pembangunan dermaga dan TUKS diperkirakan tidak sampai menyebabkan perubahan yang mendasar terhadap lalu lintas laut di Pelabuhan Celukan Bawang, sehingga intensitasnya tergolong kecil. Dampak terganggunya lalu lintas laut ini akan berlangsung selama pembangunan dermaga dan TUKS. Ditinjau dari kriteria intensitas dan lamanya dampak berlangsung, maka dampak tergolong tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Dengan meningkatnya frekuensi lalu lintas di laut di sekitar perairan Celukan Bawang, maka terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak yaitu komponen kualitas air laut. Dampak terhadap lalu lintas merupakan dampak primer, selanjutnya kualitas air adalah dampak sekunder, dan flora dan fauna air adalah termasuk dampak tersier. Karena intensitasnya tergolong kecil, maka dampak yang terjadi bersifat tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak gangguan lalu lintas laut pada saat pembangunan dermaga dan TUKS sifatnya tidak kumulatif dan dikategorikan tidak penting (TP). Gangguan yang terjadi sifatnya sementara saja, gangguan akan terjadi ketika pengangkutan alat dan material pembangunan sehingga tingkat kepentingannya menjadi tidak penting (TP).



f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Gangguan lalu lintas yang terjadi akan segera pulih kembali karena frekuensi pengangkutan bahan dan alat relatif jarang, dan tidak bersifat permanen, sehingga dampak dapat dipulihkan dan dikategorikan tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Gangguan transportasi laut yang terjadi dengan adanya pembangunan dermaga dan TUKS dapat dikurangi dengan melakukan koordinasi dengan instansi pengelola Pelabuhan Celukan Bawang (Adpel Celukan Bawang) dan dengan penjadualan pengangkutan material serta dilakukannya sosialisasi rencana kegiatan kepada masyarakat nelayan dan sekitarnya, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS tergolong **Dampak Besar dan Penting (P)**.

3.2.9 Menurunnya Keragaman Flora dan Fauna Darat

A. Pembangunan Pembangkit

Menurunnya flora darat pada tahap konstruksi karena lahan akan dimanfaatkan sebagai lokasi pembangunan pembangkit dengan berbagai fasilitasnya. Pembangkit dan fasilitasnya akan dibangun di atas lahan seluas 40 Ha. Di atas lahan tersebut terdapat berbagai jenis tanaman budidaya yang memiliki nilai ekonomi bagi pemilik lahan, seperti tanaman jati, nangka, kelapa, mangga, pisang dan jenis tanaman lainnya. Dengan adanya kegiatan pembangunan pembangkit, maka pada tahap awal akan dilakukan kegiatan pembersihan lahan. Kegiatan ini akan menurunkan keragaman jenis flora. Sebagian flora yang merupakan habitat atau inang dari beberapa jenis fauna khususnya serangga, burung, dan mamalia (seperti tupai) juga akan terganggu dengan adanya kegiatan ini.

1) Besaran dampak

Rona lingkungan untuk komponen flora dan fauna di tapak proyek (yang akan terkena dampak) terdiri dari 20 jenis tumbuh-tumbuhan dan 36 jenis fauna yang didominasi oleh jenis burung. Beberapa jenis flora seperti nangka, pisang, mangga, jati, jabon, dan kelapa merupakan tanaman budidaya yang memiliki nilai ekonomi, terutama bagi pemilik lahan yang akan dibebaskan. Berdasarkan hasil studi, flora dan fauna darat di lokasi studi berada dalam kondisi baik.



Sebelum dilakukannya kegiatan pembangunan pembangkit lahan, akan dibersihkan dari vegetasi terlebih dahulu, sehingga keragamannya akan menurun. Menurunnya keragaman vegetasi akan diikuti oleh menurunnya fauna darat karena sebagian besar vegetasi merupakan inang bagi fauna yang ditemukan. Oleh karena itu, maka pembangunan pembangkit akan berdampak terhadap menurunnya flora dan fauna darat, yang besarnya diperkirakan sebesar skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Beberapa jenis vegetasi, terutama pada lahan yang proses pembebasannya sedang berjalan, merupakan tanaman budidaya yang memiliki nilai ekonomis, terutama bagi pemilik lahan (3 pemilik). Diantara vegetasi yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi adalah pohon jati. Berdasarkan jumlah manusia yang terkena dampak, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Luas sebaran dampak yaitu pada lima petak lahan yang luasnya 6 Ha dari 40 Ha lahan sebagai lokasi dari rencana pembangunan pembangkit. Berdasarkan luas sebaran gangguan terhadap menurunnya flora dan fauna darat dari kegiatan ini, maka dapat dikatakan dampak termasuk negatif tidak penting (-TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Intensitas dampak yang timbul tergolong kecil atau terjadi hanya sekali pada saat pembangunan pembangkit, akan tetapi dampak berlangsung secara permanen, terutama pada tapak pembangkit dan fasilitas penunjang *revetment*. Oleh karena itu, maka dampak dikategorikan negatif penting (-P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Karena sebagian vegetasi yang terkena dampak merupakan tanaman budidaya yang bernilai ekonomis, maka hilangnya vegetasi tersebut akan dapat menimbulkan dampak lanjutan berupa keresahan bagi pemilik lahan. Berdasar pada uraian tersebut, maka dampak dikategorikan negatif penting (-P).



e) Sifat kumulatif dampak

Dampak gangguan terhadap flora dan fauna darat yang timbul tidak bersifat kumulatif, karena dampak hanya terjadi sekali, sehingga dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Secara umum, areal pembangkit memang dibebaskan dari berbagai jenis vegetasi, terutama yang berukuran besar, karena dapat membahayakan fasilitas yang ada. Oleh karena itu, maka dampak dapat dikatakan bersifat berbalik, sehingga dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pengurangan dampak dapat dilakukan melalui penghijauan, sehingga dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan analisis tingkat besaran dan pentingnya dampak, maka kegiatan pembangunan pembangkit terhadap menurunnya keragaman flora dan fauna darat tidak merupakan dampak besar dan penting (-TP).

3.2.10 Terganggunya Flora dan Fauna Air

Terganggunya biota air laut pada tahap konstruksi bersumber dari dua kegiatan yakni pembangunan *revetment*, pembangunan dermaga dan TUKS. Pada tahap pembangunan *revetment* akan dilakukan penggalian bibir pantai untuk pondasi/kaki dari *revetment*. Biota yang terganggu dari kegiatan ini adalah bentos, terutama yang ada pada tapak *revetment* dan yang berada pada jarak 20 m dari lokasi penggalian pondasi *revetment*. Gangguan yang ditimbulkan dapat berupa kematian bentos, baik akibat dari dilindas maupun terangkat bersama substrat, dan/atau karena terbenam akibat dari timbunan sedimen. Pada pembangunan TUKS akan diperlukan tiang-tiang penyangga yang pondasinya akan menggunakan tiang pancang. Dalam proses pemancangan tiang pancang akan menimbulkan gangguan terhadap biota air laut, khususnya bentos.

A. Pembangunan *Revetment*

Pembangunan *revetment* ditujukan untuk mencegah terjadinya abrasi dan melindungi fasilitas pembangkit. *Revetment* yang akan dibangun adalah dengan panjang 459 m dan lebar 3 m. Tahap pembangunan yang dapat menimbulkan gangguan terhadap biota air laut yaitu penggalian pondasi. Pondasi sangat penting karena akan menentukan kekuatan dari *revetment* dari hantaman gelombang. Pada saat dilakukan penggalian, akan ada biota air laut yang mati



akibat terlindas maupun terangkat dari substratnya, dan akan ada sedimen yang hanyut ke sekitar tempat penggalian yang dapat menutup substrat pantai, yang juga akan dapat menimbulkan kematian biota laut, khususnya *benthos*.

1) Besaran dampak

Rona lingkungan biota laut di sekitar perairan PLTU Celukan Bawang yang direkam melalui pengamatan adalah bentos dan terumbu karang. Sementara itu, padang lamun tidak ditemukan pada saat dilakukan pengamatan. Biota lainnya seperti nekton dan plankton tidak diamati karena bersifat dinamis. Nekton memiliki sifat yang sangat *mobile*, dan *plankton* berpindah sesuai dengan arah arus, dimana air laut bersifat dinamis. Selama pengamatan, ditemukan hanya terdapat dua individu dan dua jenis karang, yaitu anemon dari spesies *Stichodactyla gigantea* dan *Tube anemon (Ceranthidae)*. Subrat perairan pantai di sekitar PLTU Celukan Bawang adalah berpasir hitam, berbatu dan sedikit berlumpur. Keragaman bentos antara 0,99 -1,88 sehingga kondisi biota (bentos) di perairan PLTU Celukan Bawang dalam kondisi tidak stabil (buruk). Hal ini disebabkan karena substrat perairan yang terdiri dari pasir berbatu secara umum miskin akan biota lautnya. Mungkin hal ini juga dijadikan sebagai salah satu pertimbangan untuk penetapan kawasan ini sebagai kawasan industri yang juga berdekatan dengan Pelabuhan Celukan Bawang dan kegiatan industri lainnya, seperti kegiatan pengantongan semen. *Revetment* yang akan dibangun memiliki lebar 3 m dan panjang 459 m. Pondasi yang akan dibangun minimal sama dengan luas *revetment* yang akan dibangun. Pada saat pengerukan dilaksanakan juga akan ada sedimen yang hanyut, yang menyebabkan tertutupnya substrat dan dapat menyebabkan kematian bentos. Sebaran sedimen dari kegiatan ini adalah 20m ke arah laut, sehingga luas habitat bentos yang rusak dan menyebabkan kematian bentos adalah 1.377 m². Gangguan yang ditimbulkan adalah kematian dari bentos yang terletak pada *site revetment* dan daerah perairan yang tertutup sedimen dengan luasan 9.180 m². Kematian yang ditimbulkan tidak sampai menimbulkan kepunahan pada jenis tertentu karena berdasarkan sebaran kondisi habitat masih sangat luas di sekitarnya. Besaran dampak yang timbul dari kegiatan ini adalah relatif kecil (skala -1) dari kondisi lingkungan awalnya.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Bentos yang ada di sekitar perairan PLTU Celukan Bawang tidak dimanfaatkan sebagai sumber pangan oleh masyarakat di sekitar lokasi kegiatan, sehingga hilangnya biota khususnya bentos di daerah tersebut dengan luasan seluruhnya 10.557 m², tidak berdampak pada



manusia/penduduk di sekitar lokasi kegiatan. Berdasarkan jumlah manusia yang terkena dampak, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Rusaknya habitat dan kematian bentos terjadi pada perairan seluas 1.377 m², yaitu pada pondasi *revetment* dan pada perairan seluas 9.180 m². Berdasarkan luas sebaran gangguan terhadap biota air laut dari kegiatan ini, maka dampak dapat dikatakan negatif tidak penting (-TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Intensitas dampak tergolong kecil atau terjadi hanya sekali pada saat pembangunan *revetment*, tetapi dampak berlangsung permanen, terutama pada tapak *revetment*. Oleh karena itu, maka dampak dikategorikan negatif penting (-P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Karena biota yang akan mati tidak merupakan spesies kunci terhadap entitas ekologis dan tidak memiliki nilai ekonomi terhadap kehidupan masyarakat, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak gangguan terhadap biota yang timbul tidak bersifat kumulatif, karena dampak hanya terjadi sekali, sehingga dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Sebagian dampak bersifat tidak berbalik, yaitu pada tapak *revetment*, dan sebagian berbalik pada perairan yang tertutup sedimen, yang akan dapat kembali menjadi habitat bagi bentos. Oleh karena itu, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pengurangan dampak dapat menggunakan pencegah sebaran sedimen, sehingga dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan analisis tingkat besaran dan pentingnya dampak, maka kegiatan pembangunan *revetment* terhadap terganggunya biota air laut tidak merupakan dampak besar dan penting (-TP).



B. Pembangunan Dermaga dan TUKS

Pembangunan dermaga dan TUKS ditujukan untuk tempat bersandarnya kapal pengangkut batubara. Pembangunan dermaga dan TUKS akan mengganggu biota air laut, yaitu pada tahap konstruksi tiang pancang sebagai tiang penyangga. Pada tahap ini akan ada kerusakan habitat dan kematian bentos. Kematian bentos terjadi karena terkena peralatan dan karena adanya sedimen. Kematian bentos terjadi pada *site* tiang pancang dan sekitarnya.

1) Besaran dampak

Rona lingkungan biota laut di sekitar perairan PLTU Celukan Bawang yang direkam melalui pengamatan adalah bentos dan terumbu karang. Sementara padang lamun tidak ditemukan pada saat dilakukannya pengamatan. Biota lainnya seperti nekton dan plancton tidak diamati karena bersifat dinamis. Nekton memiliki sifat yang sangat *mobile*. Plancton berpindah sesuai dengan arah arus, dimana air laut juga bersifat dinamis. Ditemukan hanya dua individu dan dua jenis karang yaitu anemon dari spesies *Stichodactyla gigantea* dan *Tube anemon* (Ceranthidae). Substrat perairan pantai di sekitar lokasi PLTU Celukan Bawang adalah berpasir hitam, berbatu dan sedikit berlumpur. Keragaman bentos yang diamati adalah antara 0,99 -1,88 sehingga kondisi biota (bentos) di perairan sekitar lokasi PLTU Celukan Bawang termasuk dalam kondisi tidak stabil (buruk). Hal ini disebabkan karena substrat perairan yang terdiri dari pasir berbatu secara umum tergolong miskin akan biota lautnya. Mungkin hal ini juga yang dijadikan sebagai salah satu pertimbangan untuk penetapan kawasan ini sebagai kawasan industri yang juga berdekatan dengan Pelabuhan Celukan Bawang, dan kegiatan industri lainnya, seperti kegiatan Pengantongan Semen Tonasa. Dermaga dan TUKS yang akan dibangun memiliki lebar 13 m dan panjang 241 m untuk dermaga dan 218 m untuk jembatan, maka dampak yang ditimbulkan adalah pada perairan seluas dari dermaga dan TUKS yang akan dibangun (5.957 m²). Pada saat pemancangan tiang pancang dan pengecoran tiang pancang, akan ada sedimen yang hanyut, yang menyebabkan tertutupnya substrat yang dapat menyebabkan terjadinya kematian bentos. Sebaran sedimen dari kegiatan ini adalah 10 m dari titik pemancangan tiang pancang, sehingga luas habitat bentos yang rusak dan menyebabkan kematian bentos adalah 5.957 m². Gangguan yang ditimbulkan adalah kematian bentos yang terletak pada *site* tiang pancang. Kematian bentos yang ditimbulkan tidak sampai menimbulkan kepunahan pada jenis tertentu karena berdasarkan sebarannya, kondisi habitat masih sangat luas di sekitarnya, sehingga besaran dampak yang timbul dari kegiatan ini relatif kecil (-1) dari kondisi lingkungan awalnya.



2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Bentos yang ada di sekitar perairan PLTU Celukan Bawang tidak dimanfaatkan sebagai sumber pangan oleh masyarakat di sekitar lokasi kegiatan. Oleh karena itu, maka hilangnya biota, khususnya bentos di daerah tersebut dengan luasan 5.957 m², tidak berdampak pada manusia/penduduk di sekitar lokasi kegiatan. Berdasarkan jumlah manusia yang terkena dampak, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

b) Luas wilayah pesebaran dampak

Rusaknya habitat dan kematian *benthos* terjadi pada perairan seluas 5.957 m², yaitu pada perairan tapak pembangunan dermaga dan TUKS. Oleh karena itu, maka dapat dikatakan bahwa berdasarkan luas sebaran gangguan terhadap biota air laut dari kegiatan ini dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Intensitas dampak yang terjadi tergolong kecil atau terjadi sekali pada saat pembangunan dermaga dan TUKS, tetapi sebagian dampak berlangsung permanen, terutama pada tapak tiang pancang. Oleh karena itu, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Karena biota yang akan mati tidak merupakan spesies kunci terhadap entitas ekologis dan tidak memiliki nilai ekonomi terhadap kehidupan masyarakat, maka dampak yang timbul dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak gangguan terhadap biota yang timbul tidak bersifat kumulatif, karena dampak hanya terjadi sekali, sehingga dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Sebagian dampak bersifat tidak dapat berbalik, yaitu pada tapak dermaga dan TUKS, serta sebagian dapat berbalik pada perairan yang tertutup sedimen, yang akan dapat kembali menjadi habitat bagi bentos. Oleh karena itu, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).



g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pengurangan dampak dapat menggunakan bantuan teknologi seperti pencegah sebaran sedimen, sehingga dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan analisis tingkat besaran dan pentingnya dampak, maka kegiatan pembangunan dermaga dan TUKS terhadap terganggunya biota air laut tidak merupakan **dampak besar dan penting (-TP)**.

3.2.11 Bertambahnya Peluang Kerja dan Kesempatan Berusaha

A. Pengadaan tenaga kerja konstruksi

Kegiatan pembangunan fisik konstruksi PLTU Celukan Bawang diperkirakan memerlukan waktu selama 5 tahun. Oleh karena pembangunan PLTU ini termasuk dalam kategori teknologi tinggi, maka pada pelaksanaan tahap konstruksi akan dipergunakan dan direkrut tenaga kerja mulai dari tenaga kerja kasar (*unskilled labour*) sampai tenaga kerja yang sangat ahli (*skilled labour*). Untuk tenaga kerja yang sangat ahli, khususnya yang merakit unit teknologi pembangkit hampir sepenuhnya memanfaatkan tenaga kerja asing (China) yang dibantu dan didampingi oleh tenaga kerja Indonesia yang mempunyai kualifikasi keahlian yang dibutuhkan. Selebihnya, untuk pembangunan fisik gedung untuk fasilitas penunjang pembangkit akan lebih banyak menggunakan tenaga kerja Indonesia. Pembangunan unit gedung perkantoran akan melibatkan tenaga kerja lokal yang lebih banyak untuk membantu tenaga kerja yang lebih terampil dan ahli.

Dari jumlah kebutuhan tenaga kerja pada masa konstruksi, diperkirakan jumlah tenaga kerja asing yang terlibat adalah 200 orang, dan tenaga kerja Indonesia termasuk tenaga kerja lokal adalah sebanyak 300 orang. Untuk tenaga kerja asing akan disiapkan mess (asrama), sedangkan tenaga kerja Indonesia sebagian akan disiapkan dan tinggal di mess, *basecamp* dan juga dimungkinkan untuk menyewa rumah penduduk yang ada di sekitar lokasi kegiatan.

Perekrutan tenaga kerja asing sepenuhnya dilakukan oleh kontraktor sekaligus pemilik teknologi yang dipergunakan pada PLTU ini, sedangkan untuk tenaga kerja Indonesia, perekrutannya akan dilakukan oleh pihak kontraktor pemenang tender. Oleh karena terdapat beberapa kegiatan pembangunan fisik pada tahap konstruksi, maka kontraktor yang terlibat pada tahap konstruksi akan lebih dari satu dan sepenuhnya berada dalam pengawasan pemrakarsa. Secara umum, kualifikasi ketrampilan dan keahlian yang dibutuhkan dalam tahap konstruksi ini adalah manajer proyek, *site manajer*, mandor, operator alat



berat, pengemudi, administrasi dan sekretariat, keamanan, instalatir, termasuk tukang batu, buruh dan sebagainya, sesuai dengan kebutuhan proyek.

1) Besaran dampak

Berdasarkan pengalaman dari beberapa kegiatan sejenis yang telah ada sebelumnya, para kontraktor biasanya ada kecenderungan lebih banyak merekrut tenaga kerja luar daerah yang telah memiliki pengalaman dan ketrampilan kerja karena umumnya tenaga kerja lokal kurang berminat mengambil pekerjaan pada tahap konstruksi. Masyarakat setempat dengan latar belakang pekerjaan mayoritas bersentuhan dengan laut (nelayan) umumnya relatif kurang berminat untuk bekerja di bidang konstruksi. Hasil survei menunjukkan bahwa hanya 40% masyarakat yang berminat bekerja pada tahap konstruksi, hal ini disebabkan karena tenaga kerja lokal rata-rata telah mempunyai pekerjaan yang berkaitan dengan laut, seperti sebagai nelayan ataupun juga sebagai petani. Apabila masyarakat kurang berminat, maka peluang kerja pada tahap konstruksi ini akan lebih banyak diisi oleh tenaga kerja dari luar daerah. Banyaknya tenaga kerja pendatang yang masuk ke wilayah proyek membuka peluang berusaha bagi masyarakat lokal untuk menyediakan kebutuhan mereka, seperti membuka warung makanan, minuman, kelontong, dan juga rumah kost sebagai tempat tinggal sejumlah tenaga kerja. Kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek adalah skala 3, dan skala kualitas lingkungan yang akan datang pada tahap konstruksi adalah skala 4, sehingga besaran dampak adalah skala +1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Kegiatan ini akan berdampak terhadap penciptaan lapangan kerja di lokasi kegiatan/ proyek khususnya adalah adanya tambahan kesempatan kerja bagi masyarakat setempat yang berminat bekerja di bidang konstruksi bangunan. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk berbagai aktivitas konstruksi adalah sekitar 500 tenaga kerja. Angka ini menunjukkan bahwa terdapat cukup besar kesempatan kerja bagi penduduk setempat. Sekalipun tenaga kerja lokal relatif tidak banyak berminat terlibat pada tahap konstruksi, yaitu hanya sekitar 40%, namun peluang berusaha untuk menyediakan kebutuhan tenaga kerja pendatang menjadi sangat besar, maka dampak kegiatan konstruksi ini terhadap tambahan kesempatan kerja dan peluang berusaha menjadi Penting (P).



b) Luas wilayah persebaran dampak

Oleh karena kegiatan pembangunan PLTU ini melibatkan penggunaan tenaga kerja asing dalam jumlah yang cukup banyak dan juga tenaga kerja Indonesia mulai tingkat yang sangat trampil sampai tenaga kerja lokal yang akan membantu pekerjaan fisik, maka berdasarkan luas wilayah persebaran dampak adalah sangat luas karena sampai menjangkau di luar wilayah Provinsi Bali, sehingga dampak ini dikategorikan sebagai dampak penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Pembangunan fisik dan instalasi pembangkit PLTU Celukan Bawang berlangsung secara terus menerus tanpa ada waktu jeda sampai dinyatakan pembangkit dinyatakan siap untuk dioperasikan, dengan perkiraan lama waktu yang diperlukan untuk masa konstruksi adalah 42 bulan. Dengan demikian, maka intensitas dan lamanya dampak berlangsung pada tahap konstruksi di kategorikan termasuk dampak penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan konstruksi fisik bangunan adalah terciptanya tambahan kesempatan kerja dan terbukanya peluang usaha bagi masyarakat lokal, seperti misalnya sebagai pedagang yang menyediakan kebutuhan tenaga kerja pendatang. Peluang berusaha ini akan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat setempat dan berpengaruh terhadap pola hidup dan konsumsi masyarakat, tingkat kesehatan dan juga pendidikan. Dengan demikian, maka dampaknya dapat dikategorikan penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa tambahan kesempatan kerja dan peluang berusaha bersifat kumulatif, karena kehadiran tenaga kerja pendatang akan menciptakan peluang-peluang berusaha yang baru yang dapat menghidupkan dan menggerakkan berbagai sendi perekonomian masyarakat setempat, sehingga dampaknya dikategorikan sebagai dampak penting (P).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak tambahan kesempatan kerja berlangsung selama tahap konstruksi yang diperkirakan selama 3,5 tahun. Apabila kegiatan konstruksi telah berakhir, maka dampak berupa tambahan kesempatan



kerja dan peluang berusaha juga akan hilang atau tidak ada lagi, sehingga dampaknya dikategorikan dampak Tidak Penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Kemungkinan akan menggunakan tenaga kerja mekanik sebagai pengganti tenaga kerja manual pada tahap konstruksi sangat mungkin terjadi. Hal ini didasarkan atas pertimbangan bahwa konstruksi kegiatan akan menggunakan lebih banyak tenaga mekanik, khususnya pada konstruksi mesin pembangkit. Berdasarkan alasan lain ini, maka kriteria dampak termasuk dalam kriteria dampak Penting (P).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan penerimaan tenaga kerja yang menimbulkan adanya tambahan kesempatan kerja dan peluang berusaha dikatakan berdampak positif penting, namun tidak harus dikelola karena termasuk ke dalam kriteria $P > 2$ (termasuk kriteria 4), besaran dampak = 1, maka dikatakan dampak **besar dan penting**.

3.2.12 Munculnya Persepsi dan Sikap Negatif Masyarakat

A. Pengadaan tenaga kerja konstruksi

1) Besaran dampak

Kegiatan pengadaan tenaga kerja dapat menimbulkan dampak munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat apabila pemrakarsa kurang memperhatikan keinginan masyarakat lokal untuk menjadi tenaga kerja dalam kegiatan proyek. Untuk itu, sebelum merekrut tenaga kerja, pemrakarsa sebaiknya menyampaikan secara terbuka jumlah serta kualifikasi tenaga kerja yang dibutuhkan, melalui instansi atau lembaga yang ada. Ada keuntungan yang dapat diperoleh pemrakarsa bila menggunakan tenaga kerja lokal, yaitu: 1) menggunakan tenaga kerja lokal dapat menekan rasa kecemburuan sosial masyarakat lokal terhadap penduduk pendatang; 2) angka pertumbuhan penduduk di daerah sekitar proyek dapat ditekan; 3) tidak perlu menyediakan banyak ruang untuk membangun fasilitas barak, karena tenaga kerja yang dipergunakan dapat tinggal di rumahnya masing-masing; dan 4) keamanan alat dan bahan lebih terjamin karena penduduk lokal ikut menjaga. Pada kegiatan pembangunan PLTU sebelumnya, kegiatan perekrutan tenaga kerja telah dilakukan sesuai dengan SOP investor/kontraktor, dan tidak ada masalah terkait dengan hal ini. Kualitas lingkungan awal/tanpa adanya proyek adalah skala 4, setelah adanya proyek menjadi skala 3, sehingga besaran dampaknya adalah -1.



2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Secara kualitatif dapat dinyatakan bahwa penduduk yang diperkirakan terkena dampak adalah angkatan kerja yang belum mempunyai pekerjaan di Desa Celukan Bawang dan sekitarnya. Dengan demikian, dampak pengadaan tenaga kerja adalah merupakan dampak negatif penting (-P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat pada kegiatan pengadaan tenaga kerja hanya akan terjadi di Desa Celukan Bawang dan sekitar, sehingga persebaran wilayah termasuk dampak penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung hanya sebentar dengan intensitas dampak hanya terjadi sekali (kecil) yaitu pada awal kegiatan konstruksi, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Dampak munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat pada kegiatan pengadaan tenaga kerja merupakan dampak sekunder dari kegiatan ini. Dampak sosial yang lain dari kegiatan penyiapan tenaga kerja adalah meningkatnya kesempatan kerja. Dengan demikian, dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat pada kegiatan pengadaan tenaga sifatnya tidak kumulatif. Pada saat yang sama akan tersedia berbagai macam kesempatan kerja yang bersifat temporer, maka dampak bersifat tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat dapat berbalik atau berkurang apabila ada informasi yang jelas dan terbuka terkait dengan rencana pengadaan tenaga kerja, sehingga dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain, munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat dapat diminimalkan secara teknologi, sehingga termasuk dalam kriteria dampak tidak penting (TP).



3) Sifat penting dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak terjadinya persepsi dan sikap negatif masyarakat sebagai akibat kegiatan pengadaan tenaga menjadi dampak negatif penting (-P). Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan penerimaan tenaga kerja yang menimbulkan adanya persepsi dan sikap negatif masyarakat dikatakan berdampak positif tidak penting dan harus dikelola karena $P = 2$, besaran dampak = -1, maka dampak dikatakan **besar dan penting**.

B. Pembuatan dan pengoperasian barak kerja

1) Besaran dampak

Dampak munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat dari kegiatan pembuatan dan pengoperasian barak kerja dapat merupakan dampak primer maupun dampak sekunder dari kegiatan tersebut. Rencana pembangunan PLTU diperkirakan membutuhkan sekitar 500 orang tenaga kasar, sehingga kontraktor pelaksana harus membawa tenaga kerja dari luar Desa Celukan Bawang. Munculnya persepsi dan sikap negatif merupakan dampak primer ketika terjadi kegagalan komunikasi budaya antara penduduk lokal dengan tenaga kerja yang dibawa oleh kontraktor. Dampak akan merupakan dampak sekunder ketika upaya pengelolaan dampak primer yang berupa menurunnya kualitas dan kuantitas air, serta terganggunya kesehatan masyarakat tidak tertangani dengan semestinya. Kualitas lingkungan awal/tanpa adanya proyek adalah skala 4, setelah adanya proyek menjadi skala 2, sehingga besaran dampaknya adalah -2.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Masyarakat yang diperkirakan akan terkena dampak adalah sebagian dari warga masyarakat Desa Celukan Bawang dan para pekerja yang tinggal serta beraktivitas di dalam barak pekerja. Berdasarkan jumlah penduduk yang terkena dampak, maka dampak yang muncul sebagai akibat kegiatan pembuatan dan pengoperasian barak pekerja termasuk kategori negatif penting (P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Luas persebaran dampak diperkirakan hanya terjadi di dalam barak tenaga kerja dan di dusun terdekat dengan lokasi dibangunnya dan dioperasikannya barak pekerja. Dengan demikian, dampak termasuk dalam kategori tidak penting (TP).



c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Intensitas dan lamanya dampak berlangsung termasuk dalam kategori tidak penting (TP), karena intensitasnya kecil dan hanya terjadi selama tahap konstruksi berlangsung.

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Komponen lingkungan sosial lain yang kemungkinan terkena dampak akibat kegiatan pembuatan dan pengoperasian barak pekerja adalah timbulnya gangguan kamtibmas. Akan tetapi, apabila pemrakarsa memberikan pengarahan atau sosialisasi kepada tenaga kerja yang dibawa, maka dampak gangguan kamtibmas tidak akan terjadi. Oleh karena itu, maka dampak termasuk katagori tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak akan bersifat kumulatif atau tidak akan sangat tergantung pada dikelola atau tidaknya dampak primer yang terjadi. Dengan demikian, dampak munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat termasuk dalam kategori tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat dapat berbalik apabila dampak dikelola dengan baik. Bila tidak, dikhawatirkan akan menimbulkan dampak sekunder berupa timbulnya gangguan kamtibmas. Dengan demikian, dampak ini termasuk katagori tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain, munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat dapat diminimalkan secara teknologi, sehingga termasuk dalam kriteria dampak tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak terjadinya persepsi dan sikap negatif masyarakat sebagai akibat dari kegiatan pembuatan dan pengoperasian barak kerja menjadi dampak tidak penting (TP). Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pembuatan dan pengoperasian barak kerja yang menimbulkan dampak adanya persepsi dan sikap negatif masyarakat dikatakan berdampak negatif penting dan harus dikelola karena $P = 1$, besaran dampak = -2, maka dampak dikatakan **besar dan Penting**.



C. Demobilisasi tenaga kerja konstruksi

1) Besaran dampak

Kegiatan demobilisasi tenaga kerja dapat menimbulkan dampak munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat ketika pemrakarsa tidak mengembalikan tenaga kerja ke tempat asalnya masing-masing. Pada kegiatan konstruksi, jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan sekitar 500 orang, dengan kualifikasi dan komposisi 15% tenaga ahli, 25% tenaga terampil, dan 60% tenaga kasar. Bila tenaga kerja pendatang ini tidak dikembalikan ke tempat asalnya, maka dapat menyebabkan meningkatnya jumlah pengangguran di lokasi proyek, yang selanjutnya menimbulkan dampak sekunder berupa terjadinya gangguan kamtibmas. Dengan demikian, adalah menjadi kewajiban pemrakarsa untuk mengembalikan tenaga kerja ke daerah asalnya. Kualitas lingkungan awal/tanpa adanya proyek adalah skala 4, setelah adanya proyek menjadi skala 2, sehingga besaran dampaknya adalah -2.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Secara kualitatif dapat dinyatakan bahwa penduduk yang diperkirakan terkena dampak adalah warga masyarakat Desa Celukan Bawang dan sekitarnya, khususnya Banjar Pungkukan. Dengan demikian, dampak demobilisasi tenaga kerja konstruksi merupakan dampak negatif penting (P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat pada kegiatan demobilisasi tenaga kerja konstruksi hanya akan terjadi di Desa Celukan Bawang, dan desa-desa terdekat di sekitarnya, sehingga persebaran wilayah dampak termasuk negatif penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung relatif pendek dengan intensitas dampak hanya terjadi sekali yaitu pada akhir kegiatan konstruksi, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Dampak Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat pada kegiatan demobilisasi tenaga kerja konstruksi juga merupakan dampak sekunder dari kegiatan ini. Dampak sosial yang lain dari kegiatan demobilisasi tenaga kerja konstruksi adalah hilangnya kesempatan



kerja dan berusaha. Dengan demikian, dampak ini termasuk dampak negatif penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat pada kegiatan demobilisasi tenaga kerja konstruksi sifatnya tidak kumulatif. Pada saat yang sama akan tersedia berbagai macam kesempatan kerja yang bersifat temporer, maka dampak bersifat tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat dapat berbalik atau berkurang apabila sejak kegiatan pengadaan tenaga kerja telah diinformasikan kepada tenaga kerja konstruksi bahwa setelah kegiatan konstruksi selesai mereka harus kembali ke daerahnya masing-masing. Dengan demikian, dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain, munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat dapat diminimalkan secara teknologi, sehingga termasuk dalam kriteria dampak tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak terjadinya persepsi dan sikap negatif masyarakat sebagai akibat dari kegiatan demobilisasi tenaga kerja menjadi dampak **negatif penting (-P)**. Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan demobilisasi tenaga kerja yang menimbulkan adanya persepsi dan sikap negatif masyarakat dikatakan berdampak negatif tidak penting dan harus dikelola karena $P = 3$, besaran dampak = -2 , maka dampak dikatakan **besar dan penting**.

3.2.13 Terganggunya Kesehatan Masyarakat

A. Pembuatan dan pengoperasian barak kerja

Kualitas lingkungan akibat pengoperasian *basecamp* diperkirakan akan menurun. Dampak ini merupakan dampak sekunder dari timbulnya limbah cair, sampah, dan dari aktivitas penghuni *basecamp*. Limbah, sampah dan tinja dari *basecamp* ini akan menjadi media yang baik bagi tumbuhnya penyakit dan vektor penyakit, yang akan menjadi indikator kualitas sanitasi lingkungan *basecamp*. Pengelolaan limbah, sampah dan tinja ini sangat penting dilakukan untuk



menghindari munculnya dampak sekunder berupa gangguan kesehatan masyarakat.

1) Besaran dampak

Dampak gangguan kesehatan masyarakat disebabkan oleh pembuatan *basecamp* dan operasional barak kerja dengan jumlah tenaga kerja konstruksi cukup besar. Jumlah tenaga kerja yang menempati *basecamp* diperkirakan sebanyak 80%, sedangkan yang lainnya tinggal dipondokan di sekitar proyek. Dari aktivitas tenaga kerja yang tinggal di *basecamp* akan terbentuk limbah, sampah dan tinja. Limbah, sampah dan tinja berasal dari aktivitas dapur, MCK, serta kegiatan lainnya dari barak kerja. Kualitas air permukaan akan terganggu sampai di bawah baku mutu, sehingga komponen ini akan mempengaruhi kesehatan masyarakat, selanjutnya dapat menyebabkan terganggunya kesehatan masyarakat. Kualitas lingkungan sebelum adanya pembangunan *basecamp* adalah 4, akan tetapi setelah adanya kegiatan pengopersian *basecamp*, skala kualitas lingkungan menurun menjadi 3, sehingga besaran dampaknya menjadi skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak adalah warga/masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi *basecamp*/kegiatan, dan masyarakat yang melakukan aktivitas di sekitar lokasi kegiatan tersebut, dengan perbandingan jumlah yang terkena dampak lebih banyak dari pada yang menikmati dampak positif. Berdasarkan uraian tersebut, maka dampak dikategorikan negatif penting (-P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Luas persebaran dampak sangat dipengaruhi oleh pola persebaran air permukaan yang tercemar serta kualitas udara di sekitar *basecamp*. Tahap konstruksi diperkirakan berjalan lebih dari satu tahun, sehingga persebaran dampak akan ditentukan pula oleh arah aliran air, yaitu pada musim hujan dan pada musim kemarau, sehingga daerah yang mengalami perubahan mendasar akan berubah-ubah sesuai arah air, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Untuk pembuatan dan operasional *basecamp* dan barak kerja, diperkirakan lamanya pekerja menempati *basecamp* ditentukan oleh lamanya kegiatan pembangunan sistem pembangkit. Selama tahap



kontruksi berlangsung, kegiatan di *basecamp* dan barak kerja akan terus menghasilkan limbah, dan komponen inilah yang akan memapar masyarakat. Oleh karena itu, maka perubahan gangguan kesehatan pada tahap kontruksi ini dikatagorikan negatif penting (-P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak
Pembangunan *basecamp* dan operasional barak berpotensi menimbulkan dampak pada komponen lingkungan lainnya. Komponen lingkungan lain yang terkena dampak adalah persepsi dan sikap negatif masyarakat, kualitas udara, dan air permukaan. Dari uraian tersebut, maka dampak dikatagorikan negatif penting (-P).

e) Sifat kumulatif dampak
Pembangunan *basecamp* dan operasional barak kerja akan menghasilkan limbah dan bebauan ke sekitar *basecamp*. Limbah yang terbentuk dan bebauan yang muncul akan memapar masyarakat, sehingga kemungkinan kesehatan masyarakat akan terganggu. Kondisi ini tidak akan mempengaruhi persepsi dan sikap masyarakat, karena permukiman berlokasi cukup jauh. Oleh karena itu, dampak bersifat tidak kumulatif dan digolongkan negatif tidak penting (-TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak
Dampak dapat berbalik, walaupun dampak ini akan berlangsung selama tahap konstruksi, yaitu sekitar 1 tahun, akan tetapi dampak dapat dipulihkan dengan intervensi manusia. Oleh karena itu, maka dampak bersifat berbalik/*reversible* sehingga sifat dampak negatif tidak penting (-TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK
Berdasarkan alasan lain (sesuai perkembangan IPTEK), terdapat teknologi pengolahan limbah atau *sanitary* dalam usaha menanggulangi munculnya dampak, sehingga termasuk dalam kriteria dampak negative tidak penting (-TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan uraian diatas, maka kegiatan pembangunan dan pengoperasian *basecamp* dan barak kerja yang menimbulkan gangguan kesehatan masyarakat dikatagorikan berdampak **besar dan penting (-P)**.



3.2.14 Terganggunya K3

A. Pembangunan Pembangkit

Kegiatan pembangunan pembangkit (PLTU) kemungkinan menyebabkan terjadinya gangguan K3. Bangunan sistem pembangkit termasuk dalam bangunan yang besar dan mempunyai tingkat kesulitan pengerjaan yang tinggi, serta membutuhkan teknologi dengan tingkat presisi dan akurasi yang tinggi. Walaupun kejadian K3 sifatnya insidental, akan tetapi tetap dilakukan pengelolaan karena menyangkut nyawa manusia, di mana selain merengut nyawa, gangguan K3 juga dapat berupa cedera ringan, sedang, atau berat.

1) Besaran dampak

Dampak gangguan K3 relatif kecil terjadi pada pembangunan pembangkit, yaitu khususnya yang menimpa masyarakat pekerja, maupun masyarakat yang langsung bersinggungan dengan kegiatan proyek. Dalam proses pembangunan pembangkit ini dibutuhkan SOP, hal ini dikarenakan bangunan pembangkit memiliki spesifikasi khusus, sehingga memerlukan tenaga kerja dengan *skill/keterampilan* khusus. Selain faktor kesulitan pekerjaan, faktor lingkungan sekitarnya juga sangat menentukan keselamatan dan kesehatan kerja. Kondisi udara di areal proyek termasuk cukup panas. Cuaca panas akan mempercepat terkurasnya tenaga para pekerja, banyak berkeringat, terjadi dehidrasi, dan mudah terkena penyakit. Kondisi lingkungan dan adanya tingkat kesulitan pekerjaan menjadikan komponen ini akan mempengaruhi pekerja, selanjutnya dapat menyebabkan terganggunya K3. Kualitas lingkungan awal adalah skala 4, dengan adanya kegiatan pembangunan pembangkit maka skala turun menjadi 3, oleh karena itu besaran dampak menjadi skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak adalah terbatas pada para pekerja di lokasi kegiatan, sedangkan untuk masyarakat yang melintas pada lokasi kegiatan tersebut, jumlahnya sangat kecil. Dengan demikian, maka perbandingan jumlah pekerja yang terkena dampak lebih besar dari pada pekerja yang tidak mengalami gangguan K3. Berdasarkan uraian tersebut, maka dampak dikategorikan negatif penting (-P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Luas persebaran dampak hanya terbatas di sekitar lokasi pembangunan proyek, khususnya pada bangunan yang mempunyai



risiko K3 tinggi. Di samping itu, ditentukan pula oleh kondisi lingkungan sekitar pembangkit serta musim hujan dan musim kemarau. Oleh karena itu, maka daerah yang menjadi fokus perhatian adalah bangunan-bangunan yang mempunyai risiko K3 tinggi, sehingga dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Untuk pembangunan sistem pembangkit, yang meliputi pembangunan gedung, mesin pembangkit, *coal yard*, dan fasilitas lainnya, menimbulkan dampak dengan intensitas yang cukup tinggi, dengan lama kegiatan sekitar 1 tahun. Selama tahap konstruksi, secara insidental dapat terjadi gangguan K3, sehingga dampak yang timbul dikategorikan negatif penting (-P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Pembangunan pembangkit berpotensi menimbulkan dampak pada komponen lingkungan lainnya. Komponen lingkungan lain yang terkena dampak adalah kualitas udara, serta persepsi dan sikap negatif masyarakat. Dari uraian tersebut, maka dampak yang muncul dikategorikan negatif penting (-P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak pembangunan sistem pembangkit, khususnya bangunan gedung dan konstruksi mesin pembangkit bersifat tidak kumulatif, oleh karena pada saat pembangunan selesai dilakukan, maka dampak akibat kegiatan pembangunan akan berhenti. Dampak K3 kemungkinan dapat juga terjadi pada tahap kegiatan lainnya, seperti pada tahap operasional. Oleh karena itu, dampak bersifat tidak kumulatif dan digolongkan negatif tidak penting (-TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak dapat berbalik, walaupun dampak ini akan berlangsung selama tahap konstruksi pembangkit, yaitu sekitar 1 tahun, akan tetapi dampak dapat dicegah dengan intervensi manusia. Oleh karena itu, maka dampak bersifat berbalik/*reversible* dan tergolong negatif tidak penting (-TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Terdapat IPTEK yang tersedia untuk mencegah kejadian K3 ini. Berdasarkan alasan sesuai perkembangan IPTEK, maka dampak yang timbul termasuk dalam kriteria dampak negatif penting (-P).



3) Sifat penting dampak

Berdasarkan uraian diatas, maka kegiatan pembangunan sistem pembangkit yang menimbulkan terjadinya gangguan K3 dikategorikan berdampak **besar dan penting (-P)**.

3.3 Tahap Operasi

3.3.1 Menurunnya Kualitas Udara

A. Operasional PLTU

Kegiatan operasional PLTU yang berasal dari sumber energi batubara sebagai bahan bakar untuk memanaskan air dalam *boiler* sehingga menjadi uap panas yang nantinya akan disemprotkan untuk memutar turbin. Instalasi pembangkit ini terdiri dari beberapa komponen utama yaitu: *Boiler, Stack, Silo, Kompresor, Turbin Gas, Generator* dan *Transformator*. Instalasi pembangkit ini bekerja berdasarkan siklus tertutup, dengan sistem pembangkit sebagai berikut: batubara akan dicacah supaya mempunyai ukuran tertentu, selanjutnya batubara tersebut akan dibakar di dalam ruang bakar, dengan temperatur pembakaran $\pm 1000^{\circ}\text{C}$, sehingga pembentukan dari gas NO_x dapat dikurangi dan ke dalam tungku *boiler* dimasukkan kapur (Ca), yang menyebabkan sulfur terikat dengan kapur yang menghasilkan CaSO_4 berupa debu, sehingga mudah jatuh bersama sisa pembakaran. Dari pembakaran batubara akan menghasilkan abu dan gas panas. Gas panas akan digunakan untuk memanaskan air dalam *boiler* sehingga terbentuk uap panas yang dialirkan ke turbin sehingga sudu-sudu turbin akan berputar. Pada turbin akan dikopel dengan poros *generator*, bila sudu-sudu turbin berputar maka motor *generator* akan ikut berputar, sehingga akan dihasilkan energi listrik. Abu sisa pembakaran akan terjadi dalam dua jenis yaitu *bottom ash* (abu dari ruang bakar) dan *fly ash* (abu yang berasal dari cerobong) serta gas-gas polutan. Akan tetapi sebelum diemisikan ke atmosfer udara, gas-gas tersebut terlebih dahulu akan dialirkan ke EP (*Electrostatic Precipitator*). EP merupakan alat untuk menangkap partikel debu sehingga tidak keluar ke udara. Berdasarkan proses tersebut, dampak yang ditimbulkan adalah menurunnya kualitas udara di sekitar lokasi kegiatan serta gas buang yang dikeluarkan cerobong asap akan bersifat kumulatif, dan berbalik serta akan berlangsung selama proses operasional turbin gas tersebut.

1) Besaran dampak

Dampak penurunan kualitas udara akibat kegiatan operasional PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan jumlah debu dan timbulnya gas-gas polutan



yang mudah terterpa angin di lokasi kegiatan dan di wilayah sekitarnya. Kegiatan ini memiliki dampak yang besar karena dengan menurunnya kualitas udara akan menyebabkan terganggunya kesehatan masyarakat. Besaran dampak akibat intensitas abu yang tinggi serta timbulnya gas-gas polutan akan berkurang seiring dengan meningkatnya jarak dari lokasi kegiatan serta arah sebarannya akan mengikuti arah berhembusnya angin. Adapun arah penyebaran gas-gas pencemar dan debu adalah ke arah tenggara pada musim hujan dan barat daya pada musim kemarau dengan konsentrasi maksimal pada jarak $\pm 1,5$ km dari lokasi proyek pada musim kemarau, sedangkan pada musim penghujan konsentrasi maksimal akan terjadi pada jarak $\pm 1,3$ km dari lokasi proyek. Peningkatan kandungan debu dan konsentrasi gas-gas pencemar akan mencapai lebih dari 1.000% setelah operasional pembangkit berlangsung bila dibandingkan dari kondisi sebelum pembangunan pembangkit. Peningkatan kandungan debu dan konsentrasi gas-gas pencemar akan semakin tinggi pada musim hujan bila dibandingkan pada musim kemarau, hal ini dikarenakan oleh berbedanya tekanan atmosfer dan tekanan udara pada kedua musim tersebut. Atau dapat dikatakan bahwa kondisi lingkungan dari kualitas udara akan berubah dari kondisi lingkungan baik (skala 4) menjadi buruk (skala 2), sehingga besaran dampak adalah skala -2.

2) Penentuan dampak penting

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak akibat kegiatan operasional PLTU Celukan Bawang adalah para pekerja di lokasi kegiatan (± 400 orang) dan masyarakat di sekitar PLTU, khususnya di bagian tenggara dan barat daya lokasi proyek. Jumlah manusia yang terkena dampak cukup besar dan berlangsung tiap hari selama proses operasional berlangsung. Oleh karenanya, maka dampak berupa penurunan kualitas udara akibat kegiatan ini bernilai penting (P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa menurunnya kualitas udara akibat kegiatan operasional PLTU Celukan Bawang yaitu: meliputi areal proyek dan masyarakat di sekitar lokasi proyek. Karena lingkup luasan dampak yang cukup luas dan besar, maka dampak yang timbul tergolong penting (P).



c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama operasional PLTU Celukan Bawang ($\pm$ 30 tahun). Intensitas dampak berupa adanya konsentrasi abu yang tinggi dan serta timbulnya gas-gas polutan, yang akan berkurang dengan meningkatnya jarak. Oleh karenanya, dampak yang timbul tergolong besar dan berlangsung tiap hari selama proses operasional berlangsung. Oleh karenanya, dampak ini bersifat penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Komponen lingkungan lain yang terkena dampak akibat menurunnya kualitas udara adalah flora dan fauna, air dan benda/bangunan yang berada di sekitar lokasi kegiatan, sehingga dampak bernilai penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang sering dengan berubahnya kecepatan angin, arah angin atau berkurang dan berhentinya operasional PLTU Celukan Bawang, sehingga bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara merupakan dampak berbalik karena hanya terjadi selama kegiatan operasional PLTU berlangsung. Oleh karena itu, maka dampak berupa penurunan kualitas udara ini bernilai tidak penting (TP).

g) Alasan lain (sesuai perkembangan IPTEK)

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh debu dan penurunan kualitas udara dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).

3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak penurunan kualitas udara akibat dari kegiatan operasional PLTU menjadi dampak **besar dan penting (-P)** yang harus dikelola.

B. Operasional Coal Yard

Fungsi dari *coal yard* adalah untuk penampungan, penghalusan dan penyiraman batubara. Pada saat proses penghancuran batubara akan menimbulkan debu. Debu yang timbul tidak akan sampai keluar dari lokasi *coal*



yard karena dilakukan di dalam ruangan yang tertutup. Debu yang timbul terutama dari kegiatan *unloading* batubara dengan *belt conveyor*, baik menuju *coal yard* dari kapal maupun dari *coal yard* menuju ruang pembakaran.

1) Besaran dampak

Dampak dari kegiatan operasional PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan jumlah debu dan timbulnya gas-gas polutan yang mudah terterpa angin di lokasi kegiatan dan di wilayah sekitarnya. Kegiatan ini memiliki dampak yang tidak terlalu besar karena dilakukan di dalam ruang tertutup, kecuali pada saat proses *unloading*. Oleh karenanya, maka besaran dampak akibat intensitas abu yang tinggi serta timbulnya gas-gas polutan akan berkurang. Dapat dikatakan bahwa kondisi lingkungan dari kualitas udara akan berubah dari kondisi lingkungan baik (skala 4) menjadi sedang (skala 3) saat proses operasional *coal yard*, sehingga besaran dampak adalah skala -1.

2) Penentuan dampak penting

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak akibat kegiatan operasional *coal yard* adalah para pekerja di lokasi kegiatan ($\pm$ 400 orang) dan masyarakat yang bermukim di sekitar lokasi PLTU, khususnya di bagian timur dan barat dari lokasi proyek. Jumlah manusia yang terkena dampak tidak terlalu besar dan terjadi tiap hari selama proses operasional berlangsung. Oleh karenanya, maka dampak berupa penurunan kualitas udara akibat kegiatan ini bernilai tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa menurunnya kualitas udara akibat dari kegiatan operasional *coal yard* meliputi areal proyek dan masyarakat yang bermukim di sekitar lokasi proyek. Namun, karena lingkup luasan dampak yang tidak terlalu besar, maka dampak tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama operasional *coal yard* ($\pm$ 30 tahun). Intensitas dampak berupa adanya abu tergolong sedang namun akan berkurang dengan meningkatnya jarak. Oleh karenanya, maka dampaknya tergolong sedang dan terjadi tiap hari selama proses operasional berlangsung, sehingga dampak ini bersifat penting (P).



d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Tidak terdapat komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak, sehingga dampak bernilai tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang seiring dengan berubahnya kecepatan angin, arah angin atau berkurang dan berhentinya operasional *coal yard*, sehingga dampak bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara merupakan dampak yang bersifat berbalik karena terjadi hanya selama kegiatan operasional *coal yard*. Oleh karena itu, maka dampak berupa penurunan kualitas udara ini bernilai tidak penting (TP).

g) Alasan lain (sesuai perkembangan IPTEK)

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh debu dan penurunan kualitas udara dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).

3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak penurunan kualitas udara akibat dari kegiatan operasional *coal yard* **tidak menjadi dampak besar dan penting (-TP)**.

3.3.2 Meningkatnya Kebisingan dan Getaran

A. Operasional PLTU

Dari kegiatan operasional PLTU Celukan Bawang, selain menurunnya kualitas udara, juga akan menimbulkan dampak lain, yaitu meningkatnya kebisingan dan getaran. Dampak ini akan meningkat bila jumlah unit pembangkit lebih dari satu unit. Hal ini terutama terjadi pada ruang-ruang mesin yang tingkat kebisingannya dapat mencapai 90 – 100 dBA dan pada cerobong asap akibat adanya laju aliran gas buang, sehingga akan melampaui baku mutu lingkungan.

1) Besaran dampak

Dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan operasional PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan intensitas kebisingan dan



getaran di lokasi kegiatan dan di wilayah sekitarnya. Kegiatan ini memiliki dampak yang besar karena dengan meningkatnya kebisingan dan getaran akan menyebabkan terganggunya kesehatan masyarakat. Besaran dampak akibat meningkatnya kebisingan dan getaran akan berkurang seiring dengan meningkatnya jarak dari lokasi kegiatan.

Kebisingan dan getaran sebelum ada kegiatan adalah dalam kondisi baik (skala 4) untuk permukiman dan kondisi sangat baik (skala 5) untuk lingkungan tempat kerja. Kebisingan dan getaran akibat kegiatan operasional mesin pembangkit diperkirakan antara 80-90 dBA. Kebisingan antara 80-90 dBA sudah berada di atas ambang batas untuk lingkungan tempat kerja. Kebisingan akan menurun pada daerah permukiman seiring dengan semakin jauhnya jarak pembangkit dengan permukiman. Kebisingan di permukiman diperkirakan akan mencapai 60 – 65 dBA. Kebisingan 80 – 90 dBA lingkungan tempat kerja adalah sedang (Skala 3), demikian juga dengan kondisi lingkungan permukiman dalam kondisi yang buruk (skala 2) untuk kebisingan antara 60 – 65 dBA, sehingga besaran dampak adalah skala -2.

2) Penentuan dampak penting

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak akibat kegiatan operasional PLTU Celukan Bawang adalah para pekerja di lokasi kegiatan ($\pm$ 400 orang) dan masyarakat di sekitar lokasi PLTU, khususnya di bagian timur dan barat dari lokasi proyek. Jumlah manusia yang terkena dampak tergolong cukup besar dan berlangsung tiap hari selama proses operasional berlangsung. Oleh karenanya, dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan ini bernilai penting (P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan operasional PLTU Celukan Bawang adalah meliputi areal proyek dan masyarakat yang bermukim di sekitar lokasi proyek. Karena lingkup luasan dampak yang cukup besar, sehingga dampak tergolong penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama operasional PLTU Celukan Bawang ($\pm$ 30 tahun). Intensitas dampak berupa tingginya



tingkat kebisingan yang dapat mencapai 80 – 90 dBA dan akan berkurang dengan meningkatnya jarak. Oleh karenanya, dampak yang timbul tergolong besar dan terjadi tiap hari selama proses operasional berlangsung, sehingga dampak ini bersifat penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Komponen lingkungan lain yang terkena dampak dari meningkatnya kebisingan dan getaran adalah gangguan kesehatan masyarakat yang berada di sekitar lokasi kegiatan, sehingga dampak bernilai penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran tidak bersifat kumulatif karena dampak ini hanya terjadi selama operasional PLTU Celukan Bawang, sehingga bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran merupakan dampak berbalik karena hanya terjadi selama kegiatan operasional PLTU berlangsung. Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran ini bernilai tidak penting (TP).

g) Alasan lain (sesuai perkembangan IPTEK)

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh kebisingan dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi seperti pemeliharaan pembangkit, pembuatan *buffer zone*, dan penggunaan alat pelindung telinga oleh pekerja, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).

3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan operasional PLTU menjadi dampak **Besar dan Penting (P)** yang harus dikelola.

3.3.3 Menurunnya Kualitas Air

A. Operasional PLTU

Operasional PLTU akan menghasilkan limbah cair, baik dari kegiatan proses utama maupun dari kegiatan fasilitas pendukung.

Sumber proses utama menghasilkan limbah berupa:

- Limbah Cair Air Pendingin



Limbah cair ini adalah air pendingin mesin produksi yang dialirkan ke IPAL sebelum dibuang ke laut. Volume limbah cair ini berjumlah 148.740 m³/jam dengan debit 43,26 m³/detik (PT. PLTU Celukan Bawang, 2016). Limbah cair ini mempunyai suhu yang relatif tinggi, sehingga sebelum dibuang ke laut perlu didinginkan terlebih dahulu, baik dengan cara memperluas permukaan air maupun mencampurkan dengan air laut. Limbah cair ini sebelum dibuang ke perairan laut (setelah memperoleh izin sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku), juga harus dikelola ke IPAL agar sebelum dibuang ke laut dapat memenuhi baku mutu limbah cair dengan parameter pH, TSS, Minyak dan lemak, Kromium total (Cr), Tembaga (Cu), Besi (Fe) dan Seng (Zn). Selanjutnya, air limbah ini dapat dibuang ke laut dengan parameter suhu maksimal 40°C dan klorin bebas (Cl₂) maksimal 0,5 mg/L.

- Limbah Cair Demineralisasi

Jenis limbah cair ini adalah limbah yang dihasilkan dari kegiatan demineralisasi dimana air tersebut digunakan untuk penambahan air mesin produksi (*boiler*). Volume air ini berjumlah sekitar 8% dari 688,61 ton/jam yaitu 55,088 ton/jam (PT. PLTU Celukan Bawang, 2016). Limbah cair ini sebelum dibuang ke laut perlu dikelola ke IPAL agar sebelum dibuang ke laut dapat memenuhi baku mutu limbah cair dengan parameter pH adalah 6 -9 dan TSS adalah 100 mg/L.

- Limbah Coal Stockpile

Jenis limbah cair ini adalah limbah cair dari kegiatan *Coal Stockpile* atau pemecahan dan pembersihan batubara dengan jumlah 340.000 ton/bulan, limbah cair ini sebelum dibuang ke laut perlu dikelola ke IPAL agar sebelum dibuang ke laut dapat memenuhi baku mutu limbah cair dengan parameter pH adalah 6 -9, TSS adalah 200 mg/L, Besi (Fe) adalah 5 mg/L, dan Mangan (Mn) adalah 2 mg/L.

- 1) Besaran dampak

Menurunnya kualitas air laut pada tahap operasional PLTU disebabkan oleh adanya limbah cair dari sistem pendingin. Bila volume dan sifat-sifat limbah yang dihasilkan dari tahap operasional PLTU lebih besar, maka dampak yang ditimbulkan terhadap menurunnya kualitas air laut juga lebih besar dari sebelumnya. Limbah ini masuk ke laut dengan suhu yang lebih tinggi dari air laut alami, demikian juga adanya limbah cair lain akan tercampur. Limbah cair yang dihasilkan adalah dalam volume yang cukup besar, 148.740 m³/jam dengan debit 43,26 m³/detik. Volume air limbah yang besar ini selanjutnya akan mengalir lagi ke laut dengan kondisi suhu



yang lebih tinggi maupun adanya zat pencemar lain yang masuk ke laut. SOP tentang buangan air pendingin ini harus diterapkan secara ketat agar air laut maupun air tanah tidak tercemar atau tidak menyebabkan menurun kualitas air. Masuknya limbah cair ke laut dari kegiatan pengoperasian PLTU ini berlangsung selama sistem pembangkit ini beroperasi, sehingga penurunan kualitas air laut akan dapat merubah kualitas lingkungan dari skala 4 menjadi skala 2 (buruk), sehingga terjadi perubahan sebesar skala -2.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak langsung dari kegiatan ini relatif sedikit, namun yang terkena dampak langsung karena limbah-limbah ini adalah ekosistem perairan yang ada di sekitar lokasi kegiatan dan secara tidak langsung mempengaruhi manusia sebagai pemanfaat seluruh ekosistem perairan, jadi dampak bersifat penting (P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Luas wilayah yang terkena dampak penurunan kualitas laut akibat pengoperasian sistem pembangkit PLTU termasuk luas karena mempengaruhi kehidupan biota di lingkungan laut, untuk suhu berdasarkan perbandingan dengan kegiatan serupa sampai pada 290 m ke arah laut (Anwar, Skripsi Kelautan, 2015). Oleh karena itu, maka dampak ini bersifat penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Dampak yang muncul akan berlangsung selama operasional sistem pembangkit PLTU dengan intensitas sedang, sehingga dampak yang muncul tergolong penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Karena yang terkena dampak adalah wilayah perairan laut, maka akan terdapat komponen lingkungan lain yang akan terkena dampak seperti kehidupan biota laut dan ikan-ikan, sehingga dampak yang timbul tergolong penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Ditinjau dari sifat limbah yang dihasilkan pada aktivitas operasionalnya PLTU ini, maka dampak yang ditimbulkan bersifat tidak kumulatif karena akan netral setelah bercampur dengan air laut, sehingga dampak yang terjadi tergolong tidak penting (TP).



f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak yang timbul pada operasional pembangkit PLTU dapat berbalik meskipun akan membutuhkan waktu yang lama, maka dampak tergolong tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain (sesuai perkembangan IPTEK), penerapan teknologi akan dapat meminimalkan dampak yang terjadi, sehingga dampak yang muncul termasuk dalam kriteria dampak tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pengoperasian sistem pembangkit PLTU yang menimbulkan dampak berupa penurunan kualitas air laut dikatakan berdampak negatif penting dan harus dikelola karena termasuk ke dalam kriteria $P > 3$ dengan besaran dampak = 2, maka dampak dikatakan **Besar dan Penting**.

B. Operasional Dermaga dan TUKS

Adanya kapal muatan batubara yang bersandar tentu akan menyebabkan adanya ceceran minyak atau oli dari kapal maupun adanya ceceran batubara, di mana bahan ini sebagian adalah merupakan limbah B3, sehingga akan mencemari air laut. SOP tentang operasional dermaga dan kapal yang bersandar harus diterapkan secara ketat agar tidak ada ceceran minyak/oli dan limbah B3 yang lain, sehingga air laut tidak tercemar atau menurun kualitasnya.

Menurunnya kualitas air laut yang terjadi akibat dari kegiatan pengoperasian dermaga dan TUKS ini berlangsung selama ada kapal bersandar untuk kegiatan bongkar batubara, sehingga dampak dapat dikategorikan besar.

1) Besaran dampak

Adanya kapal muatan batubara yang bersandar tentu akan menyebabkan adanya ceceran minyak atau oli dari kapal maupun adanya ceceran batubara, di mana bahan ini sebagian adalah merupakan limbah B3, sehingga akan mencemari air laut. Jenis, bobot dan ukuran kapal yang berlabuh adalah tipe kapal 50.000 DWT *bulk cargo wessel*, dengan kapasitas bongkar batubara 2,9 juta ton/tahun. Menurunnya kualitas air laut yang terjadi akibat dari kegiatan pengoperasian dermaga dan TUKS ini berlangsung selama ada kapal bersandar bongkar batubara, sehingga dampak dapat dikategorikan besar. Penurunan kualitas air laut akan dapat merubah kualitas lingkungan dari skala 4 menjadi skala 2 (buruk), sehingga terjadi perubahan sebesar skala -2.



2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak langsung dari kegiatan ini relatif sedikit, namun yang terkena dampak karena limbah-limbah ini adalah ekosistem perairan yang ada di sekitar lokasi kegiatan dan secara tidak langsung dapat mempengaruhi manusia sebagai pemanfaat seluruh ekosistem perairan, sehingga dampak bersifat penting (P).

b) Luas wilayah pesebaran dampak

Luas wilayah yang terkena dampak penurunan kualitas laut akibat pengoperasian dermaga dan TUKS hanya sekitar kegiatan dermaga, sehingga dampak yang timbul bersifat tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Dampak ini akan berlangsung selama operasional dermaga dan TUKS dengan intensitas sedang, sehingga dampak tergolong penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Karena yang terkena dampak adalah perairan laut, maka terdapat komponen lingkungan lain yang akan terkena dampak seperti kehidupan biota laut, sehingga dampak yang timbul tergolong penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Ditinjau dari sifat limbah yang dihasilkan pada aktivitas operasional dermaga dan TUKS ini, maka dampak yang ditimbulkan bersifat kumulatif, sehingga dampak tergolong penting (P).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak yang timbul pada operasional dermaga dan TUKS bersifat dapat berbalik meskipun membutuhkan waktu, maka dampak tergolong tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain (sesuai perkembangan IPTEK), penerapan teknologi akan dapat meminimalkan dampak yang akan terjadi, sehingga termasuk dalam kriteria dampak tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pengoperasian dermaga dan TUKS yang menimbulkan penurunan kualitas air laut dikatakan berdampak negatif penting dan harus dikelola karena termasuk



ke dalam kriteria $P > 3$ dengan besaran dampak > 1 , maka dampak dikatakan **Besar dan Penting**.

C. Operasional Coal Yard

Coal yard berbentuk lingkaran dibangun untuk sistem penyimpanan dan penanganan batubara. Selama proses bongkar (*unloading*), batubara dapat tercecer yang apabila tidak dikelola dengan baik akan dapat masuk ke perairan laut. Menurunnya kualitas air laut yang terjadi akibat dari kegiatan pengoperasian *coal yard* terjadi dari penyiraman atau pembersihan batubara dan proses pemecahan.

1) Besaran dampak

Menurunnya kualitas air laut yang terjadi akibat dari kegiatan pengoperasian *coal yard* berlangsung selama tahap operasional, terjadi dari penyiraman atau pembersihan batubara dan proses pemecahan. Kegiatan ini berlangsung selama tahap operasional dengan penyiraman sejumlah 8.078, 40 ton/hari, sehingga besaran dampak dapat dikategorikan kecil. Penurunan kualitas air laut akan dapat merubah kualitas lingkungan dari skala 4 menjadi skala 3, sehingga terjadi perubahan sebesar skala -1 (dampak kecil).

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak langsung dari kegiatan ini relatif tidak ada, yang terjadi adalah adanya cecceran batubara yang dapat masuk di ekosistem perairan laut yang ada di sekitar lokasi kegiatan, dan secara tidak langsung akan mempengaruhi manusia sebagai pemanfaat seluruh ekosistem perairan. Akan tetapi, dampak yang terjadi relatif kecil pada ekosistem perairan laut, sehingga tidak berdampak langsung pada manusia bersifat tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Luas wilayah yang terkena dampak penurunan kualitas laut akibat pengoperasian *coal yard* yaitu di sekitar lokasi *coal yard* dan mungkin dapat mengalir ke perairan laut, namun dampak yang timbul bersifat tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Dampak ini berlangsung selama operasional *coal yard* namun dengan intensitas kecil karena adanya cecceran batubara telah dikelola dengan baik sesuai SOP, sehingga dampak yang timbul menjadi tidak penting (TP).



d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Karena yang terkena dampak adalah perairan laut maka terdapat komponen lingkungan lain yang akan terkena dampak seperti kehidupan biota laut dan *nekton*, sehingga dampak yang timbul menjadi penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Ditinjau dari sifat limbah yang dihasilkan pada aktivitas operasionalnya *coal yard* ini, maka dampak yang ditimbulkan bersifat tidak kumulatif, sehingga dampak yang timbul menjadi tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak yang timbul pada operasional *coal yard* bersifat dapat berbalik, maka tingkat kepentingannya menjadi tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain (adanya upaya penanganan sesuai dengan perkembangan IPTEK), maka termasuk dalam kriteria dampak tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pengoperasian *coal yard* yang menimbulkan penurunan kualitas air laut dikatakan berdampak negatif tidak penting karena termasuk ke dalam kriteria $P = 1$ dengan besaran dampak = 1, maka **tidak merupakan dampak Besar dan Penting (-TP)**.

3.3.4 Berubahnya Pola Arus dan Gelombang

A. Operasional Dermaga dan TUKS

1) Besaran dampak

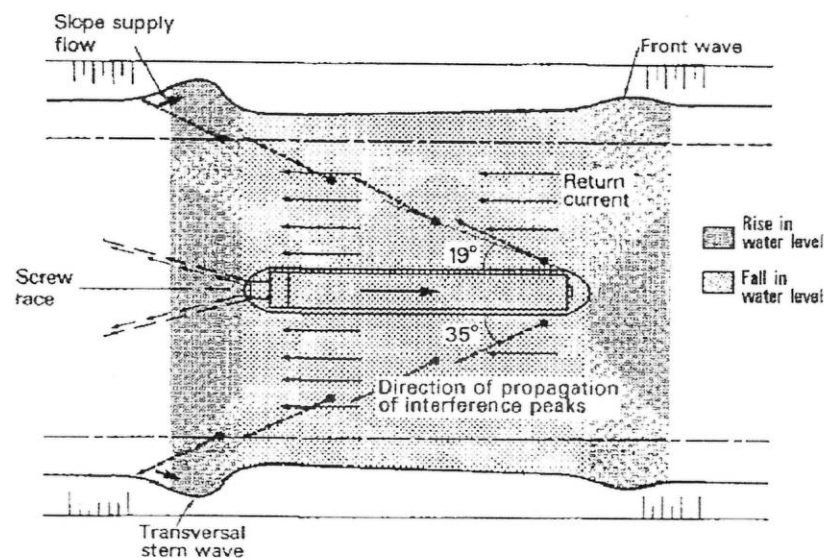
Setelah beroperasinya terminal untuk kepentingan sendiri ini, dampak yang terjadi pada tahap konstruksi diperkirakan akan juga terjadi pada tahap operasional. Selain itu, operasional kapal yang merapat ataupun bermanuver akan menimbulkan gerakan *massa* air tambahan yang diperkirakan akan menimbulkan tambahan *massa* air yang mempengaruhi karakter gelombang.

Dengan adanya gerakan kapal yang merapat ataupun keluar dari dermaga, akan terjadi dua tipe gelombang akibat gerakan kapal tersebut yaitu *primary waves/drawdown* dan *secondary waves/wake* (Moffat and Nichol, 2011). Fenomena *drawdown* dan *wake* dipengaruhi oleh kecepatan kapal, kedalaman



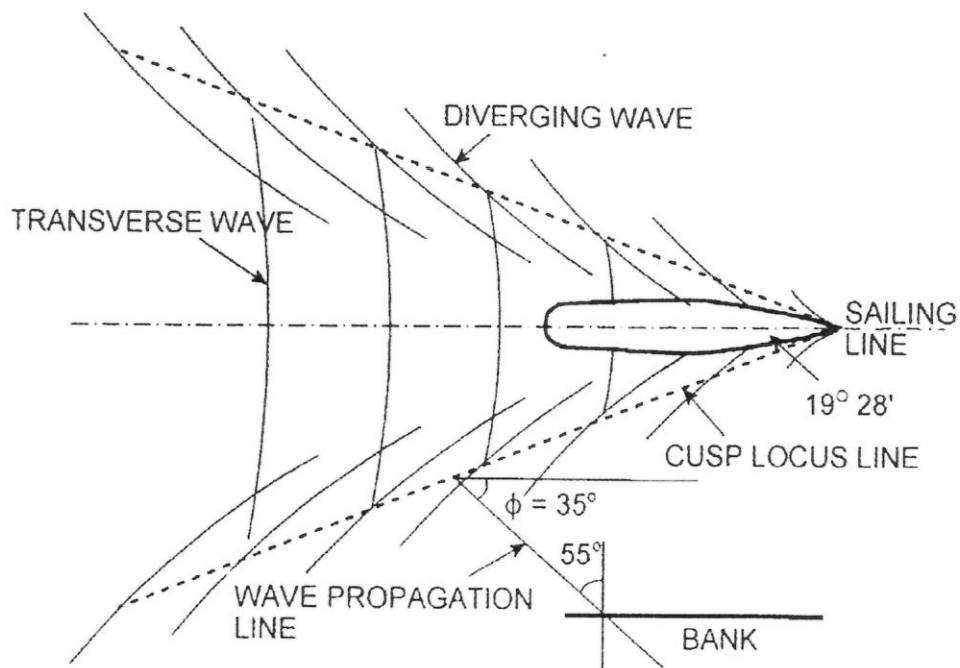
perairan, tinggi *drawdown* dan *blockage ratio*. *Blockage ratio* adalah luas penampang basah kapal relatif terhadap luas penampang perairan.

Fenomena *drawdown* terjadi akibat gerakan kapal, menimbulkan arus yang berlawanan dengan arah gerakan kapal, yang dikenal dengan arus balik (*return current*). Kecepatan arus yang melewati kapal akan menyebabkan muka air sepanjang kapal menurun untuk menjaga *total head (energy)* konstan. Penurunan elevasi muka air inilah yang disebut sebagai *drawdown/primary wave*. Gambar 3.8 memperlihatkan proses terjadinya *drawdown*. *Drawdown* tidak mengalami pecah di pantai seperti gelombang biasa, hanya seperti gerak pasang surut (*tidal pulse*), naik dan turun seiring dengan lewatnya kapal.



Gambar 3.8. Komponen *Primary Wave* akibat gerakan kapal (PIANC, 1987)

Respon terhadap naik dan turunnya muka air di haluan dan buritan kapal menyebabkan muka air terhenti/stagnan sesaat, sebelum mencapai keseimbangan dan menimbulkan osilasi. Saat kembali, akan terjadi gelombang permukaan, yang disebut *secondary wave*, yang berjalan dari kapal (Gambar 3.9). Gelombang ini menjauhi kapal dan tingginya mengecil akibat adanya difraksi. Gelombang yang terjadi ini akan pecah saat mendekati pantai, dengan tipe gelombang pecah sama dengan gelombang normal, yaitu *spilling*, *plunging* dan *surging*. Fenomena *wake* dapat menyebabkan terjadinya arus dan gelombang akibat gerakan kapal yang dapat mempengaruhi kondisi perairan sekitarnya karena gelombang tersebut sama karakternya dengan gelombang laut biasa.



Gambar 3.9. Pola gerakan *Secondary Wave* (Schiereck, 2001)

Tinggi gelombang *drawdown* (z) dan kecepatan arus (u_r) diturunkan dari persamaan Bernoulli yang didefinisikan berdasarkan rumus berikut (Schiereck, 2001):

$$\frac{v_s^2}{gh} = \frac{2z/h}{(1 - A_s/A_c - z/h)^2 - 1}$$

$$\frac{u_r}{\sqrt{gh}} = \left[\frac{1}{1 - A_s/A_c - z/h} - 1 \right] \frac{v_s}{\sqrt{gh}}$$

Keterangan:

h = kedalaman perairan,

A_s = luas penampang kapal

A_c = luas penampang saluran/channel

g = konstanta gravitasi

Tinggi gelombang *wake* (H), yang juga disebut *secondary wave* dapat dihitung berdasarkan formula berikut:



$$H = h * \alpha_1 * \left(\frac{S}{h} \right)^{-0.33} * F_h^4$$

dengan

$$F_h = \text{Froude number}, F_h = \frac{V_s}{\sqrt{gh}}$$

Keterangan:

S = jarak antara titik tinjau dengan kapal,

h = kedalaman perairan,

V_s = kecepatan kapal,

α₁ = koefisien kapal.

Nilai α₁ diambil sesuai nilai yang diberikan oleh Verhey and Bogaerts (1989) sebesar 0,5 (untuk tipe kapal besar). Dengan asumsi kecepatan kapal yang akan merapat ke dermaga berkisar 8 -12 knots, maka *secondary wave* yang terjadi pada jarak 10 m dari kapal tidak lebih dari 20 cm dan akan mengecil sampai menghilang pada jarak sekitar 500 m. Dengan adanya tambahan gelombang sekunder dari gerakan kapal ini akan menyebabkan berubahnya karakteristik gelombang laut di sekitar lokasi dermaga, dimana akan terjadi akumulasi tinggi gelombang antara gelombang sekunder dan gelombang *swell* yang datang dari tengah laut. Kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek adalah skala 3, dan skala kualitas lingkungan yang akan datang dari kegiatan operasional TUKS adalah skala 2, sehingga besar dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Secara kuantitatif dapat dinyatakan bahwa penduduk yang diperkirakan terkena dampak tidak ada terhubung perubahan arus dan gelombang hanya terjadi di area dermaga dan TUKS, dan tidak ada kegiatan masyarakat di sekitar dermaga tersebut. Dengan demikian, dampak operasional TUKS adalah merupakan dampak tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa perubahan pola arus dan gelombang pada kegiatan operasional terminal untuk keperluan khusus hanya akan terjadi di sekitar dermaga dan *trestle* dengan wilayah sebaran sekitar 2 m di



sebelah kiri-kanan dermaga, sehingga luas wilayah persebaran dampak termasuk sangat kecil dan dampak tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung bersifat terus menerus dengan intensitas dampak rendah, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Komponen lingkungan lain yang terkena dampak akibat perubahan pola arus dan gelombang dapat dikatakan tidak ada, sehingga dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak perubahan pola arus dan gelombang sifatnya tidak kumulatif tetapi bersifat permanen. Walaupun demikian, dengan intensitas yang relatif sangat kecil, maka dampak bersifat tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa perubahan pola arus dan gelombang bersifat tidak berbalik namun tergantung dari musim gelombang yang terjadi sepanjang tahun. Dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Terjadinya perubahan pola arus dan gelombang yang terjadi dengan adanya operasional dermaga dan TUKS dapat dikurangi dengan membuat *revetment* di sepanjang pantai sehingga gerusan yang terjadi akibat gerakan kapal dapat ditahan oleh *revetment*, sehingga tingkat kepentingannya menjadi tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka dampak kegiatan operasional dermaga dan TUKS terhadap terjadinya perubahan pola arus dan gelombang dikatakan tidak merupakan dampak besar dan penting (TP).

3.3.5 Berubahnya Morfologi Pantai (Erosi dan Sedimentasi)

A. Operasional Dermaga dan TUKS

1) Besaran dampak

Dengan adanya gerakan kapal yang merapat ke dermaga, akan terjadi fenomena *wake* dan *drawdown*, dimana kedua peristiwa ini dipengaruhi oleh kecepatan kapal, kedalaman perairan, tinggi *drawdown* dan *blockage ratio*. *Blockage ratio* adalah luas penampang basah kapal relatif terhadap luas penampang perairan. Fenomena ini dapat menyebabkan terjadi arus dan



gelombang akibat gerakan kapal yang dapat mempengaruhi kondisi perairan sekitarnya. Dari rona awal yang dibahas sebelumnya, dapat diperkirakan bahwa kedalaman perairan termasuk perairan dalam, dengan d/L sekitar 0,3, dimana d adalah kedalaman perairan di pelabuhan dan L adalah panjang gelombang; kecepatan tambat kapal relatif kecil dan *blockage ratio* tidak terbatas. Diprakirakan fenomena *wake* dan *drawdown* akibat merapatnya kapal di dermaga tidak berpengaruh secara signifikan terhadap terjadinya erosi ataupun sedimentasi di pantai. Walaupun demikian, untuk menjaga keamanan pantai dari gelombang direncanakan dibangun *revetment* pada kiri dan kanan *trestle* dengan panjang total sekitar 459 m terbuat dari timbunan batu alam dengan ukuran sekitar 200-300 kg per unit. Kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek adalah skala 3, dan skala kualitas lingkungan yang akan datang dari kegiatan operasional TUKS adalah skala 2, sehingga besar dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Secara kuantitatif dapat dinyatakan bahwa penduduk yang diperkirakan terkena dampak tidak ada, berhubung erosi dan sedimentasi hanya terjadi di area dermaga yang berada di perairan dan tidak ada kegiatan masyarakat di sekitar dermaga tersebut. Dengan demikian, dampak operasional TUKS adalah merupakan dampak tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupasedimentasi dan erosi pada kegiatan operasional terminal untuk keperluan sendiri hanya akan terjadi di sekitar dermaga dan *trestle*, sehingga luas wilayah persebaran dampak termasuk kecil dan dampak tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung bersifat terus menerus namun dengan intensitas dampak rendah, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Komponen lingkungan lain yang terkena dampak akibat erosi dan sedimentasi dapat dikatakan tidak ada, sehingga dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).



- e) Sifat kumulatif dampak
Dampak terjadinya erosi dan sedimentasi sifatnya tidak kumulatif, dengan intensitas yang relatif kecil, sehingga dampak bersifat tidak penting (TP).
 - f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak
Dampak berupa terjadinya erosi dan sedimentasi bersifat tidak berbalik, tapi dengan intensitas aktivitas kapal yang relatif sedikit, maka dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).
 - g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK
Terjadinya erosi dan sedimentasi yang terjadi dengan adanya operasional dermaga dan TUKS dapat dikurangi dengan membuat *revetment* di sepanjang pantai dan gerusan yang terjadi akibat gerakan kapal dapat ditahan oleh *revetment*, sehingga tingkat kepentingannya menjadi tidak penting (TP).
- 3) Sifat penting dampak
Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka dampak kegiatan operasional dermaga dan TUKS terhadap terjadinya erosi dan sedimentasi tidak merupakan dampak besar dan penting (TP).

3.3.6 Terganggunya Flora dan Fauna Air

A. Operasional PLTU

Gangguan biota air laut pada tahap operasional PLTU disebabkan oleh adanya air bahang yang dibuang ke laut. Air bahang dihasilkan dari proses pendinginan yang dibuang ke laut, yaitu sebanyak 148.740 m³/jam atau dengan laju aliran 43,26 m³/dtk, yang secara umum air bahang yang keluar melalui *outlet* memiliki suhu 38-40°C (Anwar, 2015), sedangkan suhu maksimum yang diperbolehkan adalah 40°C (Peraturan Gubernur Bali Nomor 16 Tahun 2016). Air bahang ini akan mengalami dispersi dan bercampur dengan air laut. Kemudian suhunya akan turun dengan semakin jauhnya dari titik *outlet*. Sebagai analogi, PLTU Jepara dengan kapasitas 660 MW menyebabkan peningkatan air laut berkisar antara 32-35°C sampai pada jarak 300 m dengan arah sesuai dengan arah arus.

Gangguan biota yang ditimbulkan oleh adanya peningkatan suhu air laut adalah meningkatnya produktivitas perairan, yang menyebabkan meningkatnya *plankton* dan ikan karena meningkatnya laju metabolisme. Peningkatan metabolisme akan menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi oksigen, yang akan menurunkan kandungan oksigen terlarut. Meningkatnya metabolisme



akan meningkatkan kandungan bahan organik yang berpengaruh terhadap kekeruhan. Pada *outlet* air bahang PLTU di laut, secara umum tidak terjadi penurunan oksigen terlarut karena air laut bersifat dinamis, yang menimbulkan fiksasi oksigen dari udara terjadi secara cepat. Banyaknya *plankton* di daerah seperti ini sering menjadi kondisi penarik bagi kebanyakan jenis ikan, sehingga banyak ikan yang berkumpul pada *outlet* air bahang. Selain meningkatnya suhu, pembuangan air pendingin (air bahang) juga akan menurunkan salinitas perairan. Di perairan laut/samudra, tingkat salinitas berkisar antara 34-35 ‰ (Nontji, 1983). Salinitas merupakan faktor pembatas, terutama bagi organisme perairan yang berada pada *range* sempit. Baku mutu salinitas air buangan adalah sama dengan salinitas alami pada jarak 30 m dari *outlet*.

1) Besaran dampak

Rona Lingkungan biota laut di sekitar perairan PLTU Celukan Bawang yang direkam melalui pengamatan adalah bentos dan terumbu karang, dan sementara tidak ditemukan adanya lamun. Jenis biota lainnya, seperti nekton dan *plankton*, tidak diamati karena bersifat dinamis. Nekton memiliki sifat yang sangat *mobile*, dan *plankton* berpindah sesuai dengan arah arus, dimana air laut bersifat dinamis. Ditemukan hanya dua individu dan dua jenis karang spesies *Stichodactyla gigantea* dan *Tube anemon* (Ceranthidae). Subrat perairan pantai di sekitar PLTU Celukan Bawang adalah berpasir hitam, berbatu dan sedikit berlumpur. Keragaman bentos adalah antara 0,99 -1,88 sehingga kondisi biota (bentos) di perairan PLTU Celukan Bawang dalam kondisi tidak stabil (buruk). Beberapa penelitian tentang pengaruh meningkatnya suhu air laut terhadap kepadatan dan morfologi telah dilakukan. Akan tetapi di lokasi studi tidak ditemukan adanya padang lamun, kondisi bentos terdapat dengan keragaman yang rendah, dan tidak ditemukan adanya terumbu karang, sehingga pembuangan air bahang tidak berpengaruh terhadap biota tersebut. Biota yang dipengaruhi adalah *plankton* dan nekton, dengan besaran dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Di perairan di sekitar lokasi PLTU Celukan Bawang tidak ditemukan adanya nelayan karena area perairan tersebut merupakan daerah bahaya untuk keamanan jenis usaha yang sudah memiliki izin, sehingga adanya perubahan di area tersebut tidak berdampak pada manusia. Berdasarkan jumlah manusia yang terkena dampak, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).



b) Luas wilayah persebaran dampak

Biota yang dipengaruhi adalah biota yang terdapat pada radius 300 m. Berdasarkan luas sebaran gangguan terhadap biota air laut dari kegiatan ini, maka dampak dapat dikatakan negatif tidak penting (-TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Intensitas dampak yang timbul tergolong kontinyu atau terjadi selama kegiatan operasional, sehingga dampak dikategorikan negatif penting (-P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Diperkirakan tidak ada komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak, sehingga dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak gangguan terhadap biota yang timbul bersifat kumulatif, yaitu lamanya waktu pemaparan akan berpengaruh terhadap biota, sehingga dampak dikategorikan negatif penting (-P).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak bersifat dapat berbalik, tetapi mungkin akan berlangsung dalam waktu yang relatif lama, sehingga dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Penggunaan teknologi seperti dengan mencampur air panas dengan air dingin sebelum dibuang, pendinginan dengan kolam yang dilengkapi dengan aerasi serta kolam yang lebih panjang dan lebih luas akan dapat menurunkan suhu dan meningkatkan salinitas air sebelum dibuang ke laut. Berdasarkan uraian tersebut, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan analisis tingkat besaran dan pentingnya dampak, maka kegiatan operasional PLTU terhadap terganggunya biota air laut **tidak merupakan dampak besar dan penting (-TP)**.

B. Operasional Dermaga dan TUKS

Operasional dermaga dan TUKS akan menyebabkan penurunan kualitas air laut karena adanya ceceran batubara serta minyak dan lemak. Gangguan terhadap biota air laut pada tahap operasional dermaga dan TUKS disebabkan



oleh menurunnya kualitas air laut sebagai peruntukan pelabuhan dan dampak tersebut merupakan dampak sekunder.

1) Besaran dampak

Rona Lingkungan biota laut di sekitar perairan PLTU Celukan Bawang yang direkam melalui pengamatan adalah bentos dan terumbu karang, dan sementara tidak ditemukan adanya lamun. Jenis biota lainnya, seperti nekton dan *plankton*, tidak diamati karena bersifat dinamis. Nekton memiliki sifat yang sangat *mobile*, dan *plankton* berpindah sesuai dengan arah arus, dimana air laut bersifat dinamis. Ditemukan hanya dua individu dan dua jenis karang spesies *Stichodactyla gigantea* dan *Tube anemon* (Ceranthidae). Subrat perairan pantai di sekitar PLTU Celukan Bawang adalah berpasir hitam, berbatu dan sedikit berlumpur. Keragaman bentos adalah antara 0,99 -1,88 sehingga kondisi biota (bentos) di perairan PLTU Celukan Bawang dalam kondisi tidak stabil (buruk). Beberapa penelitian tentang pengaruh meningkatnya suhu air laut terhadap kepadatan dan morfologi telah dilakukan. Akan tetapi di lokasi studi tidak ditemukan adanya padang lamun, kondisi bentos terdapat dengan keragaman yang rendah, dan tidak ditemukan adanya terumbu karang, sehingga operasional dermaga dan TUKS tidak berpengaruh terhadap biota tersebut. Biota yang dipengaruhi adalah *plankton* dan nekton, dengan besaran dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Perairan di sekitar lokasi PLTU celukan bawang tidak ditemukan adanya nelayan karena area perairan tersebut merupakan daerah bahaya untuk keamanan bagi usaha yang sudah memiliki izin, sehingga adanya perubahan di area tersebut tidak berdampak pada manusia. Berdasarkan jumlah manusia yang terkena dampak, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Biota yang dipengaruhi adalah biota yang terdapat pada radius 300 m. Berdasarkan luas sebaran gangguan terhadap biota air laut dari kegiatan ini, maka dampak dapat dikatakan negatif tidak penting (-TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Intensitas dampak tergolong kontinyu atau terjadi selama kegiatan operasional, sehingga dampak dikategorikan negatif penting (-P).



- d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak
Diperkirakan tidak ada komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak, sehingga dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).
 - e) Sifat kumulatif dampak
Dampak gangguan terhadap biota yang timbul bersifat kumulatif, yaitu lamanya waktu pemaparan akan berpengaruh terhadap biota, sehingga dampak dikategorikan negatif penting (-P).
 - f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak
Dampak yang timbul bersifat dapat berbalik, akan tetapi mungkin akan berlangsung dalam waktu relatif lama, sehingga dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).
 - g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK
Penggunaan teknologi dapat meminimalkan dampak yang akan terjadi sebagai akibat dari kegiatan operasional dermaga dan TUKS, sehingga berdasarkan uraian tersebut dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).
- 3) Sifat penting dampak
- Berdasarkan analisis tingkat besaran dan pentingnya dampak, maka kegiatan operasional dermaga dan TUKS terhadap terganggunya biota air laut **tidak merupakan dampak besar dan penting (-TP).**

3.3.7 Terganggunya Transportasi Laut

A. Operasional Dermaga dan TUKS

1) Besaran dampak

Dermaga yang akan dibangun adalah tipe jetty sepanjang ± 241 m pada kedalaman ± 33 m, dengan posisi yang sejajar garis pantai. *Trestle* sebagai penghubung dermaga mempunyai panjang ± 218 m dengan posisi melintang/tegak lurus garis pantai. Operasional dermaga berpotensi akan menyebabkan gangguan lalu lintas laut di sekitar lokasi kegiatan, dimana terdapat kegiatan Pelabuhan Celukan Bawang dan Pengantongan Semen Tonasa pada radius sekitar ± 500 m. Arus kunjungan kapal ke Pelabuhan Celukan Bawang dalam sebulan adalah sekitar 11 kapal besar (di atas 30.00 GT) dan sekitar 12 kapal kecil (1.000-2.000 GT). Di sekitar lokasi kegiatan terdapat lokasi pengantongan semen Tonasa, yang angkutannya menggunakan kapal laut dengan volume 3.000 DWT dengan frekuensi sandar 5-6 kali dalam satu bulan,



sedangkan kapal dengan volume > 5.000 DWT, frekwensi sandarnya 4 kali dalam sebulan, sehingga dalam sebulan berjumlah 9-10 kali. Selain itu, di sisi timur juga terdapat dermaga khusus PLTU PT. General Energy Bali.

Potensi gangguan yang terjadi akibat operasional dermaga dan TUKS disebabkan oleh adanya transportasi batubara. Keperluan batubara oleh PLTU Celukan Bawang rencananya akan diangkut dengan kapal diatas 50.000 DWT. Batubara pada kapal (*vessel*) akan dibongkar dengan menggunakan peralatan bongkar kapal (*ship unloader*) dan dipindahkan menuju *circular covered coal silo* aktif dengan menggunakan *belt conveyor system* dan *stacker-reclaimer*. Batubara akan ditumpuk dan dipadatkan dengan tujuan mengurangi udara terkandung atau terjebak sehingga menghindari pemanasan yang menyebabkan kebakaran. Kebutuhan batubara untuk PLTU Celukan Bawang 2 x 330 MW diperkirakan sekitar 8.078,40 ton/hari atau 2.950.635,60 ton batubara per tahun. Dengan operasional PLTU ini, diprediksi jumlah kapal yang melewati laut Bali untuk pengangkutan batubara PLTU Celukan Bawang akan bertambah. Kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek adalah skala 3, dan skala kualitas lingkungan yang akan datang dari kegiatan operasional TUKS adalah skala 2, sehingga besar dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Manusia yang terkena dampak oleh adanya operasional dermaga dan TUKS adalah masyarakat pengguna laut lainnya seperti nelayan. Secara kuantitatif dapat dinyatakan bahwa masyarakat yang diperkirakan terkena dampak adalah masyarakat nelayan di dekat lokasi kegiatan, dengandemikian dampak operasional dermaga dan TUKS adalah merupakan dampak penting (P).

b) Luas wilayah pesebaran dampak

Dampak terganggunya lalu lintas laut akan terjadi di sekitar teluk Celukan Bawang, dengan radius Pelabuhan Celukan bawang, Pengantongan Semen Tonasa dan PLTU PT. General Energy Bali. Seperti diketahui, Pelabuhan Celukan Bawang merupakan pelabuhan pengumpul dan berfungsi penting untuk pelayanan kapal barang, sehingga adanya potensi gangguan terhadap pelabuhan merupakan dampak penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Gangguan lalu lintas laut oleh operasional dermaga dan TUKS diperkirakan berdampak signifikan terhadap lalu lintas laut di



Pelabuhan Celukan Bawang, sehubungan dengan operasional TUKS dipersiapkan untuk kapasitas bongkar batubara: 2,9 juta ton/tahun, dengan waktu operasi dermaga: 320 hari/tahun, dan waktu operasi harian dermaga: 18 jam (3 *shifts*), sehingga intensitas dan lamanya dampak berlangsung relatif besar. Hal ini akan menjadi gangguan terhadap operasional pelabuhan Celukan Bawang yang dapat berakibat tertundanya proses bongkar dan muat barang di pelabuhan. Dampak terganggunya lalu lintas laut ini akan berlangsung selama operasional dermaga dan TUKS. Ditinjau dari kriteria intensitas dan lamanya dampak berlangsung, maka dampak yang timbul merupakan dampak penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Dengan meningkatnya frekuensi lalu lintas laut di sekitar Pelabuhan Celukan Bawang, maka ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak yaitu komponen kualitas air laut. Dampak terhadap lalu lintas merupakan dampak primer, selanjutnya kualitas air adalah dampak sekunder, dan flora dan fauna air adalah termasuk dampak tersier. Karena intensitasnya kecil, maka dampak terhadap komponen lingkungan lainnya bersifat tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak gangguan lalu lintas laut pada saat operasional dermaga dan TUKS sifatnya tidak kumulatif. Gangguan yang terjadi sifatnya insidental, gangguan akan terjadi ketika kapal pengangkut batubara akan memasuki TUKS dan merapat di dermaga dengan frekuensi yang jarang, sehingga tingkat kepentingan menjadi tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Gangguan lalu lintas yang terjadi akan segera pulih kembali karena walaupun bersifat berkelanjutan namun operasional TUKS mempunyai jadwal tertentu, sehingga dampak dikategorikan tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Gangguan transportasi laut yang terjadi dengan adanya operasional dermaga dan TUKS dapat dikurangi dengan melakukan koordinasi dengan instansi pengelola Pelabuhan Celukan Bawang (Adpel Celukan Bawang) dan dengan penjadualan pengangkutan batubara serta sosialisasi kepada masyarakat nelayan dan sekitarnya, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).



3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka dampak kegiatan operasional dermaga dan TUKS terhadap terjadinya gangguan transportasi laut dapat dikatakan merupakan **Dampak Besar dan Penting(-P)**.

3.3.8 Meningkatnya Peluang Kerja dan Berusaha

A. Pengadaan Tenaga Kerja Operasional

1) Besaran dampak

Untuk kegiatan operasional PLTU PT. Celukan Bawang diperkirakan membutuhkan tenaga kerja sebanyak 400 orang, dengan rincian 190 orang expatriat dan sisanya 210 orang tenaga kerja lokal. Kebutuhan tenaga kerja ini, khususnya untuk tenaga kerja lokal pada kualifikasi tertentu sangat dimungkinkan diisi oleh tenaga kerja lokal, seperti misalnya untuk sebagai staf administrasi perkantoran, perawatan perkantoran (*house keeping*), keamanan (*security*) dan berbagai pekerjaan sesuai dengan kapasitas ketrampilan penduduk setempat. Adanya peluang kerja pada kegiatan operasional akan dapat mengurangi pengangguran masyarakat setempat dan ini menjadi sangat penting bagi masyarakat untuk dapat ikut menikmati keuntungan dari pembangunan PLTU ini. Hasil studi menunjukkan bahwa sebanyak 60% masyarakat di desa sekitar menyatakan tertarik untuk dapat bekerja pada tahap operasional di PLTU ini.

Kesempatan berusaha adalah dampak positif ikutan yang akan diterima oleh masyarakat akibat adanya proyek PLTU ini. Paling tidak usaha penyewaan rumah atau kamar untuk tempat tinggal pekerja luar daerah adalah merupakan lahan bisnis yang paling mungkin berkembang dengan pesat di wilayah ini, disamping juga usaha perdagangan dan pertokoan. Kesempatan kerja dan peluang usaha terus meningkat dan berkembang sejalan dengan perkembangan wilayah sekitar sebagai kawasan industri. Banyaknya kebutuhan tenaga kerja pada tahap operasional dan berkembangnya peluang bisnis pada masyarakat lokal menjadikan besaran dampak proyek adalah skala +1, di mana kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek adalah skala 3, dan skala kualitas lingkungan yang akan datang dengan adanya tambahan kesempatan kerja adalah skala 4.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Pada tahap operasional kegiatan ini akan berdampak terhadap bertambahnya kesempatan kerja dan peluang berusaha bagi masyarakat setempat. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan secara keseluruhan adalah sekitar 400 tenaga kerja, dengan perkiraan



jumlah tenaga kerja lokal yang terserap sebanyak 210 orang. Angka ini cukup berarti dalam mengurangi tingkat pengangguran di desa di sekitar wilayah proyek, disamping juga terciptanya peluang berusaha karena kehadiran tenaga kerja luar. Dengan demikian, maka dampak kegiatan operasional terhadap tambahan kesempatan kerja dan peluang berusaha menjadi Penting (P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Berdasarkan luas wilayah persebaran dampak, dampak tidak hanya tersebar di wilayah kelurahan saja, namun peluang kerja ini dapat menjangkau daerah yang lebih luas, baik di dalam maupun di luar wilayah provinsi Bali. Oleh karena itu, maka dampak yang ditimbulkan dikategorikan dampak penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Intensitas dan lamanya dampak berlangsung pada tahap operasional adalah tergolong lama, yakni bisa mencapai lebih dari 25 tahun dan beroperasi secara terus menerus setiap hari. Dengan demikian, maka intensitas dan lamanya dampak berlangsung pada tahap konstruksi dikategorikan termasuk dampak Penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan operasional adalah terciptanya tambahan kesempatan kerja dan terbukanya peluang usaha bagi masyarakat lokal seperti sebagai pedagang yang menyediakan kebutuhan dan keperluan bagi tenaga kerja pendatang. Kesempatan ini akan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan dari masyarakat setempat, berpengaruh terhadap pola hidup dan gaya konsumsi masyarakat, tingkat kesehatan dan juga pendidikan. Dengan demikian, maka dampaknya dapat dikategorikan Penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa tambahan kesempatan kerja dan peluang berusaha bersifat kumulatif, karena penduduk lokal di samping secara langsung terserap bekerja pada tahap operasional, kehadiran tenaga kerja pendatang juga akan menciptakan peluang-peluang berusaha yang baru yang dapat menghidupkan dan menggerakkan berbagai sendi kehidupan ekonomi masyarakat setempat. Oleh karena itu, maka dampaknya dikategorikan sebagai dampak Penting (P).



f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak adanya kesempatan kerja diperkirakan berlangsung lebih dari 30 tahun. Namun apabila kegiatan ini berhenti, maka dampak berupa tambahan kesempatan kerja dan peluang berusaha juga akan hilang atau tidak ada lagi, sehingga dampaknya dikategorikan dampak Penting (P).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Kemungkinan akan menggunakan tenaga kerja mekanik sebagai pengganti tenaga kerja manual pada tahap konstruksi sangat mungkin terjadi. Hal ini didasarkan atas pertimbangan bahwa operasional kegiatan akan menggunakan lebih banyak tenaga mekanik, khususnya pada konstruksi mesin pembangkit. Berdasarkan alasan lain ini, maka kriteria dampak termasuk dalam kriteria dampak Penting (P).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan penerimaan tenaga kerja yang menimbulkan adanya tambahan kesempatan kerja dan peluang berusaha dikatakan berdampak positif penting, namun tidak harus dikelola karena termasuk ke dalam kriteria $P > 2$ (termasuk kriteria 3), besaran dampak = 1, sehingga merupakan dampak **besar dan penting**.

3.3.9 Meningkatnya Pendapatan Daerah

A. Operasional PLTU

1) Besaran dampak

Kegiatan Operasional PLTU Celukan Bawang dilakukan setelah kegiatan konstruksi dinyatakan selesai dan sudah lulus dari tes *commissioning*. Penyediaan akomodasi dan makan minum tampil sebagai kontributor utama terhadap PDRB Kabupaten Buleleng. Kategori ini memiliki kecenderungan kontribusi yang terus meningkat dari tahun ke tahun, terbukti di tahun 2010 kategori ini memiliki *share* 23,49%, kemudian meningkat menjadi 28,97% di tahun 2014. Peningkatan kontribusi sektor pariwisata terhadap PDRB akan lebih meningkat lagi sejalan dengan semakin bertambahnya sarana akomodasi dan restoran yang terbangun. Kehadiran PLTU Celukan Bawang tidak hanya sebatas memberikan kontribusi langsung terhadap PAD atau PDRB daerah, tetapi juga menciptakan efek pengganda (*multiplier*) terhadap lapangan usaha lainnya, seperti transportasi, telekomunikasi, perdagangan, dan lainnya. Kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek adalah skala 4, dan skala kualitas lingkungan yang akan datang dengan



adanya tambahan kesempatan kerja adalah skala 4, sehingga besaran dampak adalah skala +1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Pada tahap operasional, kegiatan PLTU PT. Celukan Bawang akan berdampak terhadap meningkatnya PAD Kabupaten Buleleng karena bertambahnya pajak yang akan diterima dari operasional PLTU PT. Celukan Bawang. Peningkatan PAD ini akan dikembalikan kepada masyarakat dalam bentuk peningkatan fasilitas sarana dan prasarana public, seperti jalan, LPJU, peningkatan kuantitas dan kualitas layanan dan fasilitas lainnya yang dapat dinikmati dan dirasakan oleh seluruh masyarakat Kabupaten Buleleng. Dengan demikian, maka peningkatan PAD akibat keberadaan PLTU PT. Celukan Bawang tidak hanya memberikan kesejahteraan pada masyarakat lokal semata, tetapi juga dapat dinikmati oleh masyarakat lain dalam lingkup wilayah Kabupaten Buleleng. Dengan demikian, maka dampak kegiatan operasional PLTU PT. Celukan Bawang terhadap peningkatan PAD menjadi Penting (P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Berdasarkan luas wilayah persebaran dampak, keberadaan pembangkit ini tidak hanya dirasakan oleh masyarakat di wilayah studi saja, namun peningkatan PAD akan dapat dinikmati oleh seluruh masyarakat Kabupaten Buleleng. Oleh karena itu, maka dampak yang ditimbulkan dikategorikan dampak penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Intensitas dan lamanya dampak berlangsung pada tahap operasional adalah lama, karena bisa mencapai selama umur proyek, yaitu sekitar 30 tahun. Dengan demikian, maka keberadaan pembangkit akan memberikan kontribusi terhadap PAD Kabupaten Buleleng dalam jangka waktu yang lama, sehingga termasuk dampak penting (P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan operasional adalah terciptanya tambahan kesempatan kerja dan terbukanya peluang usaha bagi masyarakat lokal seperti sebagai pedagang yang menyediakan kebutuhan dan keperluan tenaga kerja pendatang. Kesempatan ini akan dapat meningkatkan pendapatan dan



kesejahteraan masyarakat setempat, berpengaruh terhadap pola hidup dan gaya konsumsi masyarakat, tingkat kesehatan dan juga pendidikan. Dengan demikian, maka dampaknya dapat dikategorikan penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa peningkatan PAD bersifat akumulatif, karena pajak dalam bentuk PHR atau berbagai pajak dan retribusi lainnya secara langsung akan menjadi pendapatan pemda setiap tahun. Pendapatan dalam bentuk PAD ini akan dapat menghidupkan dan menggerakkan berbagai sendi kehidupan ekonomi masyarakat wilayah Kabupaten Buleleng, sehingga dampaknya dikategorikan sebagai dampak penting (P).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak terjadinya peningkatan PAD diperkirakan berlangsung selama 30 tahun. Namun apabila kegiatan ini berhenti, maka dampak berupa tambahan PAD akan hilang atau tidak ada lagi, sehingga dampaknya dikategorikan dampak Penting (P).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Kemungkinan akan menurunnya PAD akibat berhentinya operasional pembangkit hanya dapat terjadi dalam kondisi *force major* seperti bencana alam yang menyebabkan pembangkit tidak bisa dioperasikan. Atas dasar tersebut, maka kriteria dampak termasuk dalam kriteria dampak Tidak Penting (P).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan penerimaan tenaga kerja yang menimbulkan adanya tambahan kesempatan kerja dan peluang berusaha dikatakan berdampak positif penting, namun tidak harus dikelola karena termasuk ke dalam kriteria $P > 2$ (termasuk kriteria 1), besaran dampak = 1 maka dampak dikatakan **besar dan penting**.

3.3.10 Munculnya Persepsi dan sikap Negatif Masyarakat

A. Pengadaan Tenaga Kerja Operasional

1) Besaran dampak

Kegiatan pengadaan tenaga kerja dapat menimbulkan dampak munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat apabila pemrakarsa kurang memperhatikan keinginan masyarakat lokal untuk menjadi tenaga kerja dalam kegiatan proyek. Untuk itu, sebelum merekrut tenaga kerja operasional, pemrakarsa sebaiknya



menyampaikan secara terbuka jumlah serta kualifikasi tenaga kerja yang dibutuhkan, melalui instansi atau lembaga yang ada. Ada keuntungan yang dapat diperoleh pemrakarsa bila menggunakan tenaga kerja lokal, yaitu: 1) menggunakan tenaga kerja lokal dapat menekan rasa kecemburuan sosial masyarakat lokal terhadap penduduk pendatang; dan 2) angka pertumbuhan penduduk di daerah sekitar proyek dapat ditekan. Pada kegiatan pembangunan PLTU sebelumnya, kegiatan perekrutan tenaga kerja telah dilakukan sesuai dengan SOP investor/kontraktor, dan tidak ada masalah terkait dengan hal ini. Kualitas lingkungan awal/tanpa adanya proyek adalah skala 4, setelah adanya proyek menjadi skala 3, sehingga besaran dampaknya adalah -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Secara kualitatif dapat dinyatakan bahwa penduduk yang diperkirakan terkena dampak adalah angkatan kerja yang belum mempunyai pekerjaan di Desa Celukan Bawang dan sekitarnya. Dengan demikian, dampak pengadaan tenaga kerja adalah merupakan dampak negatif penting (P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat pada kegiatan pengadaan tenaga kerja operasional tidak hanya terjadi di sekitar Desa Celukan Bawang, tetapi sampai ke beberapa desa lain di wilayah Kecamatan Gerokgak. Dengan demikian, luas wilayah persebaran dampak termasuk dampak negatif penting (P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung relatif pendek dengan intensitas dampak kecil (hanya terjadi sekali), yaitu pada awal kegiatan operasional, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Dampak Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat pada kegiatan pengadaan tenaga kerja operasional merupakan dampak sekunder dari kegiatan ini. Akan tetapi, bila masyarakat tidak dapat mengisi kesempatan kerja yang ada, maka dapat menimbulkan dampak tersier berupa terjadinya gangguan kamtibmas dalam masyarakat. Apalagi bila antara pemrakarsa dan masyarakat pernah dijanjikan atau dibuat kesepakatan terkait dengan pemanfaatan tenaga



kerja lokal. Dengan demikian, dampak ini termasuk dampak negatif penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat pada kegiatan pengadaan tenaga operasional sifatnya tidak kumulatif. Pada saat yang sama akan tersedia berbagai macam kesempatan kerja yang bersifat temporer, dimana angkatan kerja bisa bersaing lagi untuk mendapatkan pekerjaan. Dengan demikian, dampak ini bersifat tidak penting (TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat dapat berbalik atau berkurang apabila ada informasi yang jelas dan terbuka terkait dengan rencana pengadaan tenaga kerja operasional, sehingga dampak ini termasuk dampak tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain, munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat dapat diminimalkan secara teknologi, sehingga termasuk dalam kriteria dampak tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak terjadinya persepsi dan sikap negatif masyarakat sebagai akibat dari kegiatan perekrutan tenaga kerja operasional menjadi dampak besar dan penting (P).

3.3.11 Terganggunya Kesehatan Masyarakat

A. Operasional PLTU

Operasional PLTU kemungkinan memberikan dampak terhadap kesehatan masyarakat. Operasional PLTU akan menghasilkan beberapa komponen pencemar udara yang apabila tidak dikelola dengan baik, akan menimbulkan pencemaran udara, dan selanjutnya secara sekunder menimbulkan gangguan terhadap kesehatan masyarakat. Gangguan kesehatan masyarakat dapat berupa munculnya gangguan ISPA yang disebabkan oleh debu batubara, dan emisi dari operasional pembangkit.

1) Besaran dampak

Dampak gangguan kesehatan masyarakat relatif besar disebabkan oleh adanya bising dan emisi pembangkit. Bising yang timbul dari operasional mesin pembangkit dapat mencapai 71,07-80,09 dBA. Nilai bising ini sudah melampaui



baku mutu tingkat kebisingan di sekitar wilayah industri. Emisi yang terbentuk akan mempengaruhi kualitas udara NO_x, SO_x, CO, partikel di atas baku mutu. Konsentrasi partikel udara dapat meningkat karena terlepasnya debu batubara ke udara ambien. Ketiga komponen ini akan memapar masyarakat sekitarnya, yang selanjutnya dapat menyebabkan terganggunya kesehatan. Kondisi lingkungan sebelum kegiatan adalah skala 4, dan dengan adanya kegiatan/operasional pembangkit akan turun menjadi skala 2, sehingga besaran dampak menjadi skala -2.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak adalah warga/masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi kegiatan, dan juga masyarakat yang melintas di sekitar lokasi kegiatan tersebut. Dengan perbandingan jumlah masyarakat yang terkena dampak lebih banyak dari pada masyarakat yang menikmati dampak positif, maka dampak dikategorikan negatif penting (-P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Luas persebaran dampak akan ditentukan oleh pola persebaran bising, emisi, dan partikel. Disamping itu ditentukan pula oleh arah aliran angin yaitu arah angin pada musim hujan dan musim kemarau, sehingga daerah yang mengalami perubahan mendasar adalah berubah-ubah. Demikian pula dengan semakin ringan partikel dan emisi, maka semakin jauh emisi dan partikel terbawa oleh angin, sehingga dampak dikategorikan negatif penting (-P).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Untuk sistem pembangkit, diperkirakan lama kegiatan ditentukan oleh usia teknis dan usia ekonomis dari mesin pembangkit. Selama tahap operasional akan dikeluarkan emisi dan bising, serta partikel, di mana komponen ini yang akan memapar masyarakat dengan intensitas yang tergolong besar, dan dampak akan timbul selama tahap operasional. Oleh karena itu, maka terjadinya gangguan kesehatan pada tahap operasional kegiatan ini dikategorikan negatif penting (-P).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Operasional pembangkit berpotensi menimbulkan dampak pada komponen lingkungan lainnya. Komponen lingkungan lain yang terkena dampak adalah persepsi dan sikap negatif masyarakat. Dari



uraian tersebut dapat dikatakan bahwa dampak yang muncul dikategorikan negatif penting (-P).

e) Sifat kumulatif dampak

Operasional pembangkit akan meningkatkan kebisingan dan emisi, serta partikel, dan akan meningkatkan kejadian paparan terhadap alat pendengaran dan saluran pernafasan, yaitu munculnya penyakit tuli dan ISPA. Ketiga komponen penyebab dampak itu dapat bersifat kumulatif dan akan pulih setelah dihentikannya operasional atau dilakukannya pengelolaan. Walaupun dampak bersifat kumulatif, akan tetapi dampak yang muncul tergolong negatif tidak penting (-TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak dapat berbalik, walaupun dampak ini akan berlangsung selama operasional pembangkit, akan tetapi dampak dapat dipulihkan dengan intervensi manusia. Oleh karena itu, maka dampak bersifat berbalik/ *reversible* sehingga sifat dampak negatif tidak penting (-TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain sesuai perkembangan IPTEK, maka dampak yang timbul termasuk dalam kriteria dampak negatif tidak penting (-TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan uraian diatas, maka kegiatan pengoperasian sistem pembangkit yang menimbulkan dampak terjadinya gangguan kesehatan masyarakat dikategorikan berdampak **besar dan penting (P)**.

B. Operasional Coal Yard

Coal yard adalah sarana tempat penyimpanan batubara dan tempat melakukan pemecahan ukuran batubara, sehingga sesuai dengan yang dibutuhkan dalam proses pembakaran. Aktivitas ini diperkirakan akan menimbulkan gangguan terhadap kesehatan masyarakat oleh timbulnya debu. Debu yang timbul mempunyai ukuran yang bervariasi, dan akan menjadi komponen pencemar udara yang selanjutnya dapat menyebabkan gangguan terhadap kesehatan masyarakat.

1) Besaran dampak

Dampak gangguan kesehatan masyarakat relatif kecil dikarenakan *coal yard* yang dioperasikan mempunyai sistem tertutup. Batubara yang didatangkan dari sumbernya mempunyai ukuran yang heterogen. Dalam pengisian *coal yard* ini yaitu dari kapal pengangkut dibawa ke *coal yard* juga akan



dilepaskan debu. Selanjutnya di *coalyard*, batubara ini akan di *crachster* sehingga ukurannya menjadi lebih kecil dan lebih homogen. *Coal yard* yang dioperasikan memiliki sistem tertutup, sistem ini menimbulkan sedikit emisi debu. Sebelum kegiatan, skala kualitas lingkungan adalah 4, akan tetapi setelah operasional *coal yard*, kualitas lingkungan turun menjadi 3, sehingga besaran dampak menjadi skala-1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang diperkirakan terkena dampak adalah warga/masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi kegiatan, dan masyarakat yang melintas di sekitar lokasi kegiatan tersebut. Dengan perbandingan jumlah manusia yang terkena dampak lebih kecil dari pada yang menikmati dampak positif, maka berdasarkan uraian tersebut dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Luas persebaran dampak dipengaruhi oleh aktivitas *coal yard*, yaitu dengan sistem tertutup yang dapat mencegah atau meminimalisir terlepasnya debu ke udara ambien. Disamping itu, lokasi *coalyard* sangat jauh dari permukiman, sehingga masyarakat terhindar dari paparan debu *coal yard*, sehingga dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Untuk operasional *coal yard*, diperkirakan intensitas dampak yang timbul kecil, yang akan berlangsung selama kegiatan operasional *coal yard*. Lamanya kegiatan ditentukan oleh usia teknis dan usia ekonomis dari *coal yard*. Walaupun selama tahap operasional *coal yard* akan dihasilkan debu, namun karena sistemnya tertutup, sehingga sedikit debu yang memapar masyarakat. Perubahan gangguan kesehatan pada tahap ini kegiatan ini dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Operasional *coal yard* tidak berpotensi menimbulkan dampak pada komponen lingkungan lainnya, seperti komponen lingkungan sosial yaitu persepsi dan sikap negatif masyarakat. Dari uraian tersebut, maka dampak yang timbul dikategorikan negatif tidak penting (-TP).



e) Sifat kumulatif dampak

Operasional *coal yard* tidak memberikan kontribusi terhadap debu udara ambien. Debu yang terbentuk akan tertahan di dalam bangunan *coal yard*. Semakin lama debu-debu ini akan mengalami akumulasi di dalam *coalyard*, dan dilakukan pembersihan sehingga dampaknya tidak kumulatif. Oleh karena itu, maka dampak bersifat tidak kumulatif dan digolongkan negatif tidak penting (-TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak yang timbul bersifat dapat berbalik, walaupun dampak ini akan berlangsung selama operasional *coal yard*, yaitu >20 tahun, akan tetapi dampak dapat dipulihkan dengan intervensi manusia. Oleh karena itu, maka dampak yang timbul bersifat dapat berbalik/*reversible* sehingga sifat dampak negatif tidak penting (-TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain (sesuai perkembangan IPTEK), terdapat teknologi yang mampu menekan terbentuknya debu pada tahap ini, sehingga termasuk dalam kriteria dampak negatif tidak penting (-TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka kegiatan pengoperasian *coal yard* terhadap terjadinya gangguan kesehatan masyarakat dikatakan berdampak **negatif tidak penting (-TP)**.

3.3.12 Terganggunya K3

A. Operasional PLTU

Kegiatan operasional pembangkit (PLTU) memberikan kemungkinan terjadinya gangguan K3. Sistem pembangkit termasuk dalam bangunan yang besar dan mempunyai tingkat kesulitan pengerjaan yang tinggi, serta membutuhkan teknologi yang mempunyai tingkat presisi dan akurasi yang tinggi. Oleh karena itu, maka dibutuhkan kualifikasi tenaga kerja yang sesuai dan menguasai IPTEK. Walaupun kejadian K3 sifatnya insidental, akan tetapi tetap harus dilakukan pengelolaan karena menyangkut nyawa pekerja, selain itu gangguan K3 juga dapat berupa cedera ringan, cedera sedang, dan/atau berat.

1) Besaran dampak

Dampak gangguan K3 yang terjadi relatif kecil, yaitu diasumsikan sekitar 1% dari seluruh tenaga kerja operasional, di mana pekerja adalah masyarakat yang langsung bersinggungan dengan operasional PLTU. Walaupun sudah



dibuatkan SOP, tetap saja kemungkinan dapat terjadi gangguan K3, hal ini dikarenakan operasional pembangkit memiliki spesifikasi khusus, sehingga memerlukan tenaga dengan *skill/keterampilan* khusus pula. Selain faktor kesulitan pekerjaan, faktor lingkungan kerja juga sangat menentukan keselamatan dan kesehatan kerja. Kondisi lingkungan dan adanya tingkat kesulitan pekerjaan menyebabkan komponen ini akan mempengaruhi pekerja, selanjutnya dapat menyebabkan terganggunya K3. Kualitas lingkungan awal sebelum adanya kegiatan adalah skala 4, dan dengan adanya kegiatan pembangunan pembangkit maka skala lingkungan turun menjadi skala 2, oleh karena itu besaran dampak menjadi skala -2.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak adalah masyarakat pekerja di lokasi kegiatan, sedangkan bagi masyarakat umum yang melintas di sekitar lokasi kegiatan tersebut jumlahnya sangat kecil. Perbandingan jumlah pekerja yang terkena dampak lebih kecil dari pada pekerja yang tidak mengalami K3. Namun, karena menyangkut nyawa pekerja, maka berdasarkan uraian tersebut, dampak dikategorikan negatif penting (-P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Luas persebaran dampak sangat terbatas di sekitar lokasi proyek, khususnya pada bangunan yang mempunyai risiko K3 tinggi. Selain faktor bangunan, penyebab lain adalah kondisi lingkungan sekitar pembangkit, seperti musim hujan dan musim kemarau. Oleh karena itu, maka daerah yang menjadi fokus perhatian adalah bangunan-bangunan yang mempunyai risiko K3 tinggi dan perubahan musim, sehingga dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Untuk operasional sistem pembangkit, baik operasional sistem penunjang, mesin pembangkit, *coal yard*, dan fasilitas lainnya, menimbulkan dampak dengan intensitas tinggi, dan diperkirakan lama dampak berlangsung >20 tahun. Selama tahap operasional bisa terjadi gangguan K3, sehingga dampak yang timbul dikategorikan negatif penting (-P).



- d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak
Operasional pembangkit berpotensi menimbulkan dampak pada komponen lingkungan lainnya, seperti kualitas udara, dan sosial budaya masyarakat. Dari uraian tersebut, maka dampak yang timbul dikategorikan negatif penting (-P).
 - e) Sifat kumulatif dampak
Operasional sistem pembangkit, khususnya yang menggunakan teknologi canggih, akan dilengkapi dengan SOP. Bentuk SOP-nya adalah pengelolaan dampak dilakukan sejak dini, sehingga operasional pembangkit diharapkan tidak akan menimbulkan dampak. Dampak K3 kemungkinan dapat juga terjadi pada tahap kegiatan lainnya, seperti pada tahap pasca operasional. Oleh karena itu, dampak bersifat tidak kumulatif dan digolongkan negatif tidak penting (-TP).
 - f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak
Dampak dapat berbalik, walaupun dampak ini akan berlangsung selama tahap operasional pembangkit, yaitu >20 tahun, akan tetapi dampak dapat dicegah dengan intervensi manusia. Oleh karena itu, maka dampak bersifat berbalik/*reversible* sehingga sifat dampak adalah negatif tidak penting (-TP).
 - g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK
Terdapat IPTEK yang ditemukan untuk mencegah kejadian K3 selama operasional PLTU. Berdasarkan alasan lain sesuai perkembangan IPTEK, maka dampak yang timbul termasuk dalam kriteria dampak negatif tidak penting (-TP).
- 3) Sifat penting dampak
- Berdasarkan uraian di atas, maka kegiatan pengoperasian sistem pembangkit yang diperkirakan menimbulkan dampak terjadinya gangguan K3 yang dikategorikan **negatif penting (-P)**.

3.4 Tahap Pasca Operasi

3.4.1 Menurunnya Kualitas Udara

A. Upgrade sistem pembangkit

Kegiatan *upgrade* sistem pembangkit dalam kegiatan pasca operasional PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan sebaran debu/partikulat yang mudah terterpa angin ke lingkungan dari peralatan berat dan kendaraan proyek, sehingga



memberikan kontribusi terhadap pencemaran udara dilokasi kegiatan dan sekitarnya. Berdasarkan besarnya volume bangunan yang akan di-*upgrade*, maka diperkirakan jumlah debu yang diemisikan dari kegiatan ini jumlahnya cukup tinggi, terutama pada siang hari. Konsentrasi dari debu di atmosfer pada lokasi tapak kegiatan diperkirakan dapat melebihi nilai ambang batas. Mengingat debu ini bersifat kumulatif dan akan berlangsung selama proses *upgrade* sistem pembangkit, maka penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat di sekitar lokasi proyek dan para pekerja.

1) Besaran dampak

Dampak penurunan kualitas udara akibat dari kegiatan *upgrade* sistem pembangkit dalam kegiatan pasca operasional PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan jumlah debu/partikulat. Pada tahap pasca operasional kemungkinan akan ada kegiatan pembongkaran gedung dan mesin-mesin serta kemungkinan pembangunan gedung-gedung untuk rumah pembangkit, yang akan menurunkan kualitas udara. Pada saat pembangunan dilakukan, dampak menurunnya kualitas udara terutama disebabkan oleh meningkatnya debu di udara. Kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek dari kondisi baik (skala 4) akan turun dengan adanya proyek menjadi buruk (skala 2), sehingga besaran dampaknya adalah skala -2.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak akibat kegiatan *upgrade* sistem pembangkit dalam kegiatan pasca operasional PLTU Celukan Bawang adalah para pekerja dan masyarakat di sekitar proyek PLTU. Jumlah manusia yang terkena dampak tergolong cukup besar dan berlangsung tiap hari selama pelaksanaan kegiatan berlangsung. Oleh karenanya, dampak berupa penurunan kualitas udara akibat kegiatan ini bernilai penting (P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa menurunnya kualitas udara akibat kegiatan *upgrade* sistem pembangkit meliputi seluruh areal proyek. Karena lingkup luasan dampak yang tidak terlalu besar, maka dampak yang timbul tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama kegiatan *upgrade* sistem pembangkit dalam kegiatan pasca operasional PLTU Celukan



Bawang berlangsung. Intensitas dampak tergolong kecil dan terjadi tiap hari selama proses *upgrade* sistem pembangkit dalam kegiatan pasca operasional berlangsung. Oleh karenanya, maka dampak ini bersifat tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Komponen lingkungan lain yang terkena dampak menurunnya kualitas udara adalah flora, fauna, air dan benda/bangunan yang berada di sekitar lokasi kegiatan, sehingga dampak yang timbul bernilai penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan *upgrade* sistem pembangkit dalam kegiatan pasca operasional telah selesai dilakukan, sehingga dampak yang timbul bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara merupakan dampak yang bersifat berbalik karena terjadi selama kegiatan *upgrade* sistem pembangkit dalam kegiatan pasca operasional berlangsung. Oleh karena itu, maka dampak berupa penurunan kualitas udara ini tergolong tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh debu dan penurunan kualitas udara dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).

3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak penurunan kualitas udara akibat kegiatan *upgrade* sistem pembangkit menjadi dampak **besar dan penting (P)** yang harus dikelola.

B. Renovasi bangunan utama

Kegiatan renovasi bangunan utama dalam kegiatan pasca operasional PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan sebaran debu/partikulat dari proses pembongkaran, pengoperasian peralatan berat dan kendaraan proyek, sehingga memberikan kontribusi terhadap pencemaran udara dilokasi kegiatan dan sekitarnya. Berdasarkan besarnya volume bangunan yang akan direnovasi, maka



diperkirakan jumlah debu yang diemisikan dari kegiatan ini cukup tinggi, terutama pada siang hari. Konsentrasi dari debu di atmosfer pada lokasi tapak kegiatan diperkirakan dapat melebihi nilai ambang batas selama kegiatan ini berlangsung.

1) Besaran dampak

Dampak penurunan kualitas udara akibat dari kegiatan renovasi bangunan utama PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan jumlah debu/partikulat dilokasi kegiatan dan dipermukiman sekitarnya. Berdasarkan besarnya volume bangunan yang akan direnovasi, maka diperkirakan jumlah debu yang diemisikan dari kegiatan ini relatif rendah yang menyebabkan kualitas lingkungan tidak berubah secara signifikan atau perubahannya yang relatif kecil. Kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek adalah skala 4, selanjutnya terjadi penurunan kualitas lingkungan yang akan datang dengan adanya proyek menjadi skala 3, sehingga besaran dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak akibat kegiatan renovasi bangunan utama PLTU Celukan Bawang adalah para pekerja dan masyarakat yang bermukim di sekitar proyek PLTU. Jumlah manusia yang terkena dampak tergolong kecil, sehingga dampak berupa penurunan kualitas udara akibat kegiatan ini bernilai tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa menurunnya kualitas udara akibat kegiatan renovasi bangunan utama PLTU Celukan Bawang meliputi areal proyek dan masyarakat di sekitar lokasi proyek. Karena renovasi merupakan kegiatan yang tidak terlalu besar, maka lingkup luasan dampaknya tergolong kecil, sehingga dampak bersifat tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama kegiatan renovasi bangunan utama. Intensitas dampak tergolong kecil dan berlangsung tiap hari selama proses renovasi bangunan utama dalam kegiatan pasca operasional. Oleh karenanya, maka dampak ini bersifat tidak penting (TP).



d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak dari menurunnya kualitas udara, sehingga dampak bernilai tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan renovasi bangunan utama PLTU Celukan Bawang selesai dilakukan, sehingga dampak bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak berupa penurunan kualitas udara merupakan dampak yang bersifat berbalik karena hanya terjadi selama kegiatan mobilisasi renovasi bangunan utama PLTU Celukan Bawang berlangsung. Oleh karena itu, maka dampak berupa penurunan kualitas udara ini tergolong tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh debu dan penurunan kualitas udara dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).

3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak penurunan kualitas udara akibat kegiatan renovasi bangunan utama PLTU Celukan Bawang **tidak menjadi dampak besar dan penting (-TP)**.

C. Renovasi fasilitas penunjang

Kegiatan renovasi fasilitas penunjang dalam kegiatan pasca operasional PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan sebaran debu/partikulat dari proses pembongkaran, peralatan berat dan kendaraan proyek, sehingga memberikan kontribusi terhadap pencemaran udara di lokasi kegiatan dan sekitarnya. Berdasarkan kuantitas bangunan yang akan direnovasi, maka diperkirakan jumlah debu yang diemisikan dari kegiatan ini cukup tinggi, terutama pada siang hari.

1) Besaran dampak

Dampak penurunan kualitas udara akibat kegiatan renovasi fasilitas penunjang PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan jumlah debu/partikulat



yang mudah terterpa angin dilokasi kegiatan dan permukiman disekitarnya. Berdasarkan fasilitas penunjang akan direnovasi, maka diperkirakan jumlah debu yang diemisikan dari kegiatan ini relatif rendah yang menyebabkan kualitas lingkungan tidak berubah secara signifikan atau perubahan yang relatif kecil. Kualitas lingkungan awal/tanpa ada proyek adalah baik (skala 4), yang akan menurun menjadi sedang (skala 3), sehingga besaran dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak adalah para pekerja dan masyarakat yang bermukim di sekitar proyek PLTU. Jumlah manusia yang terkena dampak tergolong kecil dan berlangsung tiap hari, sehingga dampak akibat kegiatan ini bernilai tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa menurunnya kualitas udara meliputi lokasi proyek dan sekitarnya. Karena lingkup luasan dampak yang kecil, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama kegiatan renovasi fasilitas penunjang PLTU Celukan Bawang berlangsung. Intensitas dampak tergolong kecil dan berlangsung tiap hari selama proses renovasi fasilitas penunjang dalam kegiatan pasca operasional. Oleh karenanya, maka dampak ini bersifat tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Komponen lingkungan lain yang terkena dampak akibat dampak menurunnya kualitas udara tidak ada, sehingga dampak bernilai tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan renovasi fasilitas penunjang PLTU Celukan Bawang selesai dilakukan, sehingga bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak bersifat berbalik karena hanya terjadi selama kegiatan renovasi fasilitas penunjang PLTU Celukan Bawang berlangsung, sehingga dampak ini bernilai tidak penting (TP).



- g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh debu dan penurunan kualitas udara dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).

- 3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak penurunan kualitas udara akibat kegiatan renovasi fasilitas penunjang PLTU Celukan Bawang tidak menjadi dampak besar dan penting (TP).

3.4.2 Meningkatnya Kebisingan dan Getaran

- A. *Upgrade* sistem pembangkit

Kegiatan *upgrade* sistem pembangkit dalam kegiatan pasca operasional PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan intensitas kebisingan dan getaran, sehingga memberikan kontribusi terhadap gangguan kesehatan dan menurunkan tingkat kenyamanan penduduk di lokasi proyek dan sekitarnya. Kebisingan yang timbul adalah sebagai akibat dari pengoperasian alat-alat yang digunakan, seperti mobil *crane* (78 dBA), mesin las (60 dBA), mesin gerinda (85 dBA), *vibrator* (80 dBA), *excavator* (65 dBA) dan lain sebagainya. Tingkat bising yang timbul kemungkinan akan lebih tinggi karena pengoperasian lebih dari satu alat akan mengakumulasi intensitas kebisingan mengikuti grafik penambahan *decibel*.

- 1) Besaran dampak

Dampak meningkatkan intensitas kebisingan dan getaran akan meningkatkan intensitas kebisingan serta getaran yang tinggi, yaitu saat pelaksanaan *upgrade* sistem berlangsung. Pada saat kegiatan berlangsung, tingkat kebisingan dapat mencapai sekitar 85 dBA. Kebisingan akan turun sampai di permukiman yang diperkirakan antara 55-60 dBA. Untuk lingkungan tempat kerja kebisingan sebesar 85 dBA merupakan batas ambang kebisingan di tempat kerja, sehingga kualitas lingkungan tempat kerja dari aspek kebisingan adalah buruk. Kebisingan di permukiman antara 55-60 dBA juga dalam kondisi sangat buruk (skala 2), sehingga besaran dampak yang timbul adalah skala -2.

- 2) Penentuan sifat penting dampak

- a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak adalah para pekerja konstruksi dan masyarakat yang bermukim di sekitar proyek pembangunan PLTU. Jumlah manusia yang terkena dampak



tergolong cukup besar dan berlangsung tiap hari selama proses *upgrading* berlangsung. Oleh karenanya, maka dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan ini bernilai penting (P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak yang muncul meliputi areal proyek dan permukiman masyarakat di sekitar lokasi proyek. Karena lingkup luasan dampak yang kecil, maka dampak tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama kegiatan *upgrade* sistem pembangkit PLTU Celukan Bawang berlangsung. Intensitas dampak tergolong kecil dan terjadi tiap hari selama proses *upgrade* sistem pembangkit berlangsung. Oleh karenanya, maka dampak ini bersifat tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Komponen lingkungan lain yang terkena dampak dari meningkatnya kebisingan dan getaran adalah fauna, air dan benda/bangunan yang berada di sekitar lokasi kegiatan, sehingga dampak bernilai penting (P).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan *upgrade* sistem pembangkit dalam kegiatan pasca operasional selesai dilakukan, sehingga dampak bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak yang timbul bersifat berbalik karena hanya terjadi selama kegiatan *upgrade* sistem pembangkit dalam kegiatan pasca operasional berlangsung. Oleh karena itu, maka dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran ini bernilai tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh kebisingan dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi, seperti pemeliharaan kendaraan, pembuatan *buffer zone*, dan penggunaan alat pelindung telinga oleh pekerja, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).



3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan *upgrade* sistem pembangkit **tidak menjadi dampak besar dan penting (TP)**.

B. Renovasi bangunan utama

Kegiatan renovasi bangunan utama dalam kegiatan pasca operasional PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan intensitas kebisingan dan getaran, sehingga memberikan kontribusi terhadap gangguan kesehatan dan menurunkan tingkat kenyamanan penduduk di lokasi proyek dan sekitarnya. Kebisingan yang timbul pada saat puncak kegiatan dapat mencapai 85 dBA, seperti akibat penggunaan mesin las (60 dBA), mesin gerinda (85 dBA), *vibrator* (80 dBA) dan peralatan lainnya.

1) Besaran dampak

Dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akan meningkatkan intensitas kebisingan serta getaran yang tinggi yaitu saat pelaksanaan renovasi berlangsung. Kegiatan ini memiliki dampak yang besar karena dengan meningkatnya kebisingan dan getaran akan menyebabkan gangguan terhadap kesehatan dan menurunkan tingkat kenyamanan penduduk.

Pada saat kegiatan berlangsung, kebisingan kumulatif dapat sekitar 80 dBA. Kebisingan akan turun sampai diperemukiman yang diperkirakan antara 55-60 dBA. Untuk lingkungan tempat kerja kebisingan sebesar 85 dBA merupakan batas ambang kebisingan di tempat kerja, sehingga kualitas lingkungan tempat kerja dari aspek kebisingan adalah baik (skala 4). Kebisingan diperemukiman antara 55-60 dBA juga dalam kondisi sedang (skala 3). Besaran dampak yang timbul adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak adalah para pekerja renovasi dan masyarakat yang bermukim di sekitar proyek pembangunan PLTU. Jumlah manusia yang terkena dampak tergolong sedang dan terjadi tiap hari selama proses konstruksi berlangsung. Oleh karenanya, dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan ini bernilai penting (P).



b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran meliputi areal proyek dan permukiman masyarakat di sekitar lokasi proyek. Karena renovasi merupakan kegiatan yang tidak terlalu besar, maka lingkup luasan dampaknya kecil, sehingga dampak tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama kegiatan renovasi bangunan utama PLTU Celukan Bawang berlangsung. Intensitas dampak tergolong kecil dan berlangsung tiap hari selama proses renovasi bangunan utama dalam kegiatan pasca operasional. Oleh karenanya, maka dampak ini bersifat tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan yang terkena dampak

Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak akibat meningkatnya kebisingan dan getaran, sehingga dampak bernilai tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan renovasi bangunan utama PLTU Celukan Bawang selesai dilakukan, sehingga dampak bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak bersifat dapat berbalik karena hanya terjadi selama kegiatan mobilisasi renovasi bangunan utama PLTU Celukan Bawang berlangsung. Oleh karena itu, maka dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran ini bernilai tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh kebisingan dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi seperti pemeliharaan kendaraan, pembuatan *buffer zone*, dan penggunaan alat pelindung telinga oleh pekerja, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).



3) Tingkat kepentingan dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan renovasi bangunan utama PLTU Celukan Bawang tidak menjadi dampak besar dan penting (-TP).

C. Renovasi fasilitas penunjang

Kegiatan renovasi fasilitas penunjang dalam kegiatan pasca operasional PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan intensitas kebisingan dan getaran, sehingga memberikan kontribusi terhadap gangguan kesehatan dan menurunkan tingkat kenyamanan penduduk di lokasi proyek dan sekitarnya. Kebisingan yang timbul pada saat puncak kegiatan dapat mencapai 85 dBA, seperti akibat dari penggunaan mesin las (60 dBA), mesin gerinda (85 dBA), dan *vibrator* (80 dBA). Penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat di sekitar proyek dan para pekerja konstruksi, serta komponen lain yang terkena dampak adalah fauna yang berada di sekitar lokasi selama tahap konstruksi.

1) Besaran Dampak

Dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan renovasi fasilitas penunjang PLTU Celukan Bawang akan meningkatkan intensitas kebisingan serta getaran yang tinggi, yaitu saat pelaksanaan renovasi berlangsung. Kegiatan ini memiliki dampak yang besar karena dengan meningkatnya kebisingan dan getaran akan menyebabkan gangguan terhadap fauna yang berada di sekitar lokasi proyek.

Pada saat kegiatan berlangsung, kebisingan kumulatif dapat sekitar 80 dBA. Kebisingan akan turun sampai diperemukiman yang diperkirakan antara 55-60 dBA (skala 3). Untuk lingkungan tempat kerja kebisingan sebesar 85 dBA merupakan batas ambang kebisingan di tempat kerja (skala 4), sehingga kualitas lingkungan tempat kerja dari aspek kebisingan adalah baik. Kebisingan diperemukiman antara 55-60 dBA juga dalam kondisi sedang (skala 3), dan besaran dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak adalah para pekerja renovasi dan masyarakat yang bermukim di sekitar proyek pembangunan PLTU. Jumlah manusia yang terkena dampak tergolong kecil dan berlangsung tiap hari selama proses renovasi berlangsung. Oleh



karenanya, maka dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan ini bernilai tidak penting (TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan renovasi fasilitas penunjang PLTU Celukan Bawang meliputi lokasi proyek dan wilayah sekitarnya. Oleh karena lingkup luasan dampak yang kecil, maka dampak tergolong tidak penting (TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Lamanya dampak berlangsung adalah selama kegiatan renovasi fasilitas penunjang PLTU Celukan Bawang berlangsung. Intensitas dampak tergolong kecil dan berlangsung tiap hari selama proses renovasi fasilitas penunjang dalam kegiatan pasca operasional. Oleh karenanya, maka dampak ini bersifat tidak penting (TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak

Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak akibat meningkatnya kebisingan dan getaran, sehingga dampak bernilai tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Dampak bersifat tidak kumulatif karena dampak ini akan hilang setelah kegiatan renovasi fasilitas penunjang PLTU Celukan Bawang selesai dilakukan, sehingga dampak bernilai tidak penting (TP).

f) Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dampak yang timbul bersifat berbalik karena hanya terjadi selama kegiatan renovasi fasilitas penunjang PLTU Celukan Bawang berlangsung. Oleh karena itu, maka dampak berupa meningkatnya kebisingan dan getaran ini bernilai tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Pemulihan dampak yang diakibatkan oleh kebisingan dapat dilakukan dengan pendekatan teknologi, seperti pemeliharaan kendaraan, pembuatan *buffer zone*, dan penggunaan alat pelindung telinga oleh pekerja, sehingga termasuk dampak tidak penting (TP).



3) Tingkat Kepentingan Dampak

Berdasarkan uraian di atas, maka dampak meningkatnya kebisingan dan getaran akibat kegiatan renovasi fasilitas penunjang PLTU Celukan Bawang tidak menjadi dampak besar dan penting (TP).

3.4.3 Terganggunya Kesehatan Masyarakat

A. Renovasi bangunan utama

Kegiatan renovasi bangunan utama dari sistem pembangkit akan dilakukan terhadap beberapa bangunan yang telah mencapai usia teknis dan ekonomis. Kegiatan ini akan menimbulkan dampak terhadap kesehatan masyarakat yang ada di sekitarnya.

1) Besaran dampak

Dampak gangguan terhadap kesehatan masyarakat relatif kecil dikarenakan hasil bising dan emisi debu serta kualitas udara di sekitar pembangkit relatif kecil. Bising akibat pekerjaan renovasi pembangkit dapat mencapai 65 dBA. Nilai bising ini walaupun sudah melampaui baku mutu tingkat kebisingan, namun ketika sampai di lingkungan masyarakat tingkatnya akan lebih rendah. Kualitas udara yang meliputi NOx, SOx, dan CO masih berada di bawah baku mutu, sehingga kedua komponen ini tidak akan mempengaruhi kesehatan masyarakat. Kondisi lingkungan sebelum dilakukannya renovasi adalah skala 4, dan setelah dilakukan renovasi menjadi skala 3, sehingga besaran dampaknya adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak adalah warga/masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi kegiatan serta masyarakat yang melintas di sekitar lokasi kegiatan tersebut. Dengan perbandingan jumlah yang terkena dampak lebih kecil dari pada yang menikmati dampak positif, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Luas persebaran dampak sangat terbatas hanya di lokasi kegiatan. Bising dan emisi yang terbentuk tidak sampai diterima oleh masyarakat di sekitarnya. Daerah yang mengalami perubahan mendasar akibat kegiatan ini terbatas hanya di lokasi kegiatan. Lokasi kegiatan sudah dibatasi oleh Jalan Raya Seririt - Gilimanuk dan Jalan Karantina yang



dapat mencegah meluasnya bahan pencemar, sehingga dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Renovasi bangunan utama diperkirakan menghabiskan waktu kurang dari 1 tahun. Walaupun selama tahap renovasi bangunan utama akan dikeluarkan emisi dan bising, komponen ini tidak akan sampai memapar masyarakat. Perubahan gangguan kesehatan pada tahap renovasi bangunan utama tidak besar, sehingga dampak kegiatan ini dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak

Renovasi bangunan utama berpotensi menimbulkan dampak pada komponen lingkungan lainnya, akan tetapi dampak yang diperkirakan terjadi sangat kecil. Komponen lingkungan lain yang terkena dampak adalah persepsi dan sikap negatif masyarakat. Dari uraian tersebut, maka dampak yang timbul dikategorikan negatif tidak penting (TP).

e) Sifat kumulatif dampak

Renovasi bangunan utama akibat penggantian mesin pembangkit atau kegiatan yang lainnya akan meningkatkan kebisingan dan emisi debu, tidak akan meningkatkan kejadian paparan terhadap pendengaran dan saluran pernafasan. Lebih lanjut, persepsi dan sikap masyarakat akan terpengaruh oleh kondisi ini. Oleh karena itu, dampak bersifat kumulatif dan digolongkan penting (P).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak

Dampak bersifat dapat berbalik, walaupun dampak ini akan berlangsung selama tahap renovasi bangunan utama, yaitu <1 tahun, disamping itu dampak dapat dipulihkan dengan intervensi manusia. Oleh karena itu, maka dampak bersifat berbalik/*reversible* sehingga sifat dampak tidak penting (TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK

Berdasarkan alasan lain sesuai perkembangan IPTEK, dampak yang timbul termasuk dalam kriteria dampak tidak penting (TP).

3) Sifat penting dampak

Berdasarkan uraian diatas, maka kegiatan renovasi bangunan utama yang menimbulkan dampak terjadinya gangguan kesehatan masyarakat **tidak merupakan dampak besar dan penting (TP).**



B. Renovasi fasilitas penunjang

Renovasi pembangkit tidak hanya dilakukan terhadap bangunan utama, akan tetapi akan dilakukan juga terhadap fasilitas penunjang, seperti perkantoran dan fasilitas lainnya.

1) Besaran dampak

Dampak gangguan kesehatan masyarakat pada kegiatan renovasi fasilitas penunjang relatif kecil dikarenakan dampak bising yang timbul serta emisi debu di sekitar pembangkit rendah. Bising akibat renovasi fasilitas penunjang dapat mencapai 65 dBA. Nilai bising ini tidak melampaui baku mutu tingkat kebisingan, malahan ketika sampai di lingkungan masyarakat, tingkatnya akan lebih rendah. Kualitas udara yang meliputi: NO_x, SO_x, dan CO berada di bawah baku mutu, sehingga kedua komponen ini tidak mengganggu kesehatan masyarakat. Sebelum dilakukan renovasi terhadap fasilitas penunjang, skala kualitas lingkungan adalah 4, dan pada saat renovasi menurun menjadi skala 3, sehingga besaran dampak adalah skala -1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah warga masyarakat yang terkena dampak adalah warga/masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi kegiatan, dan masyarakat yang melintas di sekitar lokasi kegiatan tersebut. Dengan memprakirakan jumlah yang terkena dampak lebih kecil dari pada yang menikmati dampak positif, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Dampak yang terjadi terbatas hanya pada lokasi kegiatan. Bising dan emisi yang terbentuk tidak menyebar ke masyarakat di sekitarnya. Daerah yang mengalami perubahan mendasar akibat kegiatan ini terbatas hanya di tapak bangunan. Jalan Raya Seririt – Gilimanuk dan Jalan Karantina merupakan infrastruktur yang dapat membatasi penyebaran dampak, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Renovasi fasilitas penunjang diperkirakan menghabiskan waktu sekitar 1 tahun. Walaupun selama tahap renovasi fasilitas akan dikeluarkan emisi dan bising, akan tetapi tidak sampai memapar masyarakat dan tidak menimbulkan gangguan kesehatan. Perubahan



gangguan kesehatan pada tahap renovasi fasilitas penunjang tidak besar, sehingga kegiatan ini dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak
Walaupun renovasi fasilitas penunjang berpotensi menimbulkan dampak pada komponen lingkungan lainnya, akan tetapi dampak yang diperkirakan timbul sangat kecil. Dari uraian tersebut, maka dampak yang timbul dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

e) Sifat kumulatif dampak
Renovasi fasilitas penunjang akan meningkatkan kebisingan dan emisi debu, tetapi peningkatan ini tidak akan sampai memapar masyarakat sekitarnya, terutama terhadap kondisi pendengaran dan pernafasan. Oleh karena itu, maka dampak yang timbul bersifat tidak kumulatif dan digolongkan negatif tidak penting (-TP).

f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak
Dampak bersifat dapat berbalik, walaupun dampak ini akan berlangsung selama tahap renovasi fasilitas penunjang, yaitu sekitar 1 tahun, disamping dampak dapat dipulihkan dengan intervensi manusia. Oleh karena itu, maka dampak bersifat berbalik/*reversible*, sehingga sifat dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK
Berdasarkan alasan lain sesuai perkembangan IPTEK, dampak yang terjadi termasuk dalam kriteria dampak negative tidak penting (-TP).

3) Sifat penting dampak
Berdasarkan uraian di atas, maka kegiatan renovasi fasilitas penunjang tidak menimbulkan terjadinya gangguan kesehatan masyarakat, sehingga tidak merupakan dampak besar dan penting (-TP).

3.4.4 Terganggunya K3

A. Renovasi bangunan utama

Kegiatan renovasi bangunan pembangkit (PLTU), memberikan kemungkinan terjadinya gangguan K3. Bangunan sistem pembangkit termasuk dalam bangunan yang besar dan mempunyai tingkat kesulitan pengerjaan yang tinggi, serta membutuhkan teknologi yang mempunyai tingkat presisi dan akurasi yang tinggi. Walaupun kejadian K3 sifatnya insidental, akan tetapi tetap harus mengikuti SOP karena menyangkut keselamatan nyawa manusia, selain itu gangguan K3 juga dapat berupa cedera ringan, sedang, atau berat/fatal.



1) Besaran dampak

Dampak gangguan K3 relatif kecil pada renovasi pembangkit yaitu sifatnya insidental, dan terjadi hanya terhadap pekerja yang langsung bersinggungan dengan kegiatan proyek. Selain faktor kesulitan pekerjaan, faktor lingkungan sekitarnya juga sangat menentukan keselamatan dan kesehatan kerja. Kondisi udara di areal proyek termasuk cukup panas. Cuaca panas akan mempercepat terkurasnya tenaga para pekerja, banyak berkeringat, terjadi dehidrasi, dan mudah terkena penyakit. Kondisi lingkungan dan adanya tingkat kesulitan pekerjaan, akan mempengaruhi kondisi pekerja, selanjutnya dapat menyebabkan terganggunya K3. Kualitas lingkungan awal adalah skala 4, dan dengan adanya kegiatan renovasi pembangkit menyebabkan kualitas lingkungan turun menjadi skala 3, oleh karena itu besaran dampak menjadi skala-1.

2) Penentuan sifat penting dampak

a) Jumlah manusia yang akan terkena dampak

Jumlah manusia yang terkena dampak adalah para pekerja di lokasi kegiatan, sedangkan masyarakat yang melintas di sekitar lokasi kegiatan tersebut jumlahnya sangat kecil. Perbandingan jumlah pekerja yang terkena dampak lebih kecil dari pada pekerja yang tidak mengalami gangguan K3. Akan tetapi, karena menyangkut kesehatan dan keselamatan manusia, maka dampak dikategorikan negatif penting (-P).

b) Luas wilayah persebaran dampak

Luas persebaran dampak sangat terbatas hanya di sekitar lokasi renovasi bangunan utama, apalagi pada bangunan yang mempunyai risiko K3 tinggi. Disamping itu, ditentukan pula oleh kondisi lingkungan sekitar pembangkit serta musim (hujan atau kemarau). Oleh karena itu, wilayah yang menjadi perhatian adalah bangunan-bangunan yang direnovasi, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).

c) Intensitas dan lamanya dampak berlangsung

Untuk renovasi bangunan utama sistem pembangkit, baik renovasi gedung, mesin pembangkit, *coal yard*, dan fasilitas lainnya, intensitas dampak yang timbul cukup besar, dengan perkiraan lama kegiatan < 1 tahun. Selama kegiatan ini berlangsung bisa saja terjadi K3, sehingga gangguan K3 pada tahap ini dikategorikan negatif penting (-P).



- d) Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak
Renovasi bangunan utama sistem pembangkit berpotensi menimbulkan dampak pada komponen lingkungan lainnya. Komponen lingkungan lain yang terkena dampak adalah persepsi dan sikap negatif masyarakat namun dengan intensitas kecil. Dari uraian tersebut, maka dampak dikategorikan negatif tidak penting (-TP).
 - e) Sifat kumulatif dampak
Kegiatan renovasi bangunan utama pembangkit, khususnya gedung-gedung dan mesin pembangkit yang telah mencapai usia teknis dan ekonomis tidak bersifat kumulatif, karena renovasi dilakukan hanya pada beberapa bangunan saja, dan walaupun dampak terhadap K3 tergolong tidak kumulatif, namun digolongkan penting karena menyangkut K3, sehingga dampak termasuk negatif penting (-P).
 - f) Berbalik dan tidak berbaliknya dampak
Dampak bersifat dapat berbalik, walaupun dampak ini akan berlangsung selama tahap renovasi bangunan utama pembangkit, yaitu <1 tahun, akan tetapi dampak dapat dicegah dengan intervensi manusia. Oleh karena itu, maka dampak bersifat berbalik/*reversible* sehingga sifat dampak adalah negatif tidak penting (-TP).
 - g) Alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK
Berdasarkan alasan lain sesuai dengan perkembangan IPTEK, maka dampak yang timbul termasuk dalam kriteria dampak negatif penting (-P).
- 3) Sifat penting dampak
Berdasarkan uraian di atas, maka kegiatan renovasi bangunan utama sistem pembangkit yang menimbulkan dampak terjadinya gangguan K3 dikategorikan dampak **besar dan penting (-P)**.

Tabel 3.2. Ringkasan Prakiraan Besaran Dampak Rencana Kegiatan

No	Jenis Dampak Penting Hipotetik	Kualitas Lingkungan Awal	KUALITAS LINGKUNGAN SETELAH ADA PROYEK																	Besaran Dampak																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
			Prakonstruksi					Konstruksi					Operasional					Pasca Operasional					Prakonstruksi					Konstruksi					Operasional					Pasca Operasional																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
A	Geo-Fisik-Kimia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

Kegiatan:

Tahap Prakonstruksi	Tahap Konstruksi:	Tahap Operasional:	Tahap Pasca Operasional:
1. Sosialisasi rencana kegiatan	3. Mobilisasi peralatan dan bahan/material	13. Pengadaan tenaga kerja operasional	17. Upgrade sistem pembangkit
2. Pengurusan perizinan	4. Pengadaan tenaga kerja konstruksi	14. Operasional PLTU	18. Renovasi bangunan utama
	5. Pembuatan dan pengoperasian barak kerja	15. Operasional Dermaga dan TUKS	19. Renovasi fasilitas penunjang
	6. Pembangunan pembangkit	16. Operasional coal yard	
	7. Pembangunan Revetment		
	8. Pembangunan Dermaga dan TUKS		
	9. Pembangunan coal yard		
	10. Pembangunan ash yard		
	11. Pembangunan sistem pendingin		
	12. Demobilisasi tenaga kerja konstruksi		

Keterangan:

Besaran dampak = selisih antara kualitas lingkungan setelah adanya proyek dengan kualitas lingkungan awal skala besaran dampak 1 - 4. Angka prakiraan besaran dampak yang akan diperoleh antara 1 s/d 4, dengan pengertian:

- 1 = dampak kecil
- 2 = dampak sedang
- 3 = dampak besar
- 4 = dampak sangat besar

Tabel 3.3. Tingkat Kepentingan Dampak

No	Jenis Dampak Penting Hipotetik	Jumlah Penduduk yang Terkena Dampak	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Intensitas dan Lamanya Dampak	Banyaknya Komponen Lain yang Terkena Dampak	Akumulasi Dampak	Berbalik/Tidak Berbalik-nya Dampak	Alasan lain (Sesuai Perkembangan IPTEK)	Jumlah (P)	Jumlah (TP)
		1	2	3	4	5	6	7	(P)	(TP)
I PRAKONSTRUKSI										
A. Sosialisasi Rencana Kegiatan										
1.	Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat	P	TP	TP	TP	TP	TP	TP	1	6
II KONSTRUKSI										
A. Mobilisasi peralatan dan bahan/material										
1.	Menurunnya kualitas udara	P	P	P	P	TP	TP	TP	4	3
2.	Meningkatnya kebisingan dan getaran	P	TP	P	P	TP	TP	TP	3	4
3.	Terjadinya gangguan transportasi darat	P	TP	TP	P	TP	TP	TP	2	5
4.	Terjadinya gangguan transportasi laut	TP	TP	P	TP	TP	TP	TP	-	7
B. Pengadaan tenaga kerja konstruksi										
1.	Bertambahnya peluang kerja dan kesempatan berusaha	P	P	P	P	P	TP	TP	5	2
2.	Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat	P	P	TP	TP	TP	TP	TP	2	5

No	Jenis Dampak Penting Hipotetik	Jumlah Penduduk yang Terkena Dampak	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Intensitas dan Lamanya Dampak	Banyaknya Komponen Lain yang Terkena Dampak	Akumulasi Dampak	Berbalik/Tidak Berbaliknya Dampak	Alasan lain (Sesuai Perkem bangan IPTEK)	Jumlah (P)	Jumlah (TP)
		1	2	3	4	5	6	7	(P)	(TP)
C. Pembuatan dan pengoperasian barak kerja										
1.	Menurunnya kualitas air	TP	TP	TP	P	TP	TP	TP	1	6
2.	Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat	P	TP	TP	TP	TP	TP	TP	1	6
3.	Terganggunya kesehatan masyarakat	P	TP	P	P	TP	TP	TP	3	4
D. Pembangunan Pembangkit										
1.	Menurunnya kualitas udara ambien	TP	TP	P	P	TP	TP	TP	2	5
2.	Meningkatnya kebisingan dan getaran	TP	TP	P	TP	TP	TP	TP	1	6
3.	Berubahnya sifat fisik tanah	TP	TP	TP	TP	TP	P	TP	1	6
4.	Menurunnya keragaman flora dan fauna darat	TP	TP	P	P	TP	TP	TP	-	7
5.	Terganggunya K3	P	TP	P	P	TP	TP	TP	2	5
E. Pembangunan Revetment										
1.	Berubahnya pola arus dan gelombang	P	P	TP	P	TP	TP	TP	3	4
2.	Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi)	P	P	P	P	TP	TP	TP	3	4
3.	Menurunnya kualitas air	TP	-P	-P	-P	-P	TP	TP	4	3

No	Jenis Dampak Penting Hipotetik	Jumlah Penduduk yang Terkena Dampak	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Intensitas dan Lamanya Dampak	Banyaknya Komponen Lain yang Terkena Dampak	Akumulasi Dampak	Berbalik/Tidak Berbaliknya Dampak	Alasan lain (Sesuai Perkem bangan IPTEK)	Jumlah	Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	(P)	(TP)
4.	Terganggunya flora dan fauna air	TP	TP	P	TP	TP	TP	TP	1	6
F. Pembangunan Dermaga dan TUKS										
1.	Menurunnya kualitas udara	TP	TP	TP	-P	TP	TP	TP	1	6
2.	Meningkatnya kebisingan dan getaran	TP	TP	P	P	TP	TP	TP	2	5
3.	Berubahnya sifat fisik tanah	TP	TP	TP	TP	TP	P	TP	1	6
4.	Berubahnya pola arus dan gelombang	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	7
5.	Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi)	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	7
6.	Menurunnya kualitas air	TP	P	P	P	P	TP	TP	4	3
7.	Terganggunya flora dan fauna air	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	7
8.	Terganggunya transportasi laut	P	P	TP	TP	TP	TP	TP	2	5
G. Pembangunan coal yard										
1.	Menurunnya kualitas udara	TP	P	TP	P	TP	TP	TP	1	6
2.	Meningkatnya kebisingan dan getaran	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	7
3.	Berubahnya sifat fisik tanah	TP	TP	TP	TP	TP	P	TP	1	6

No	Jenis Dampak Penting Hipotetik	Jumlah Penduduk yang Terkena Dampak	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Intensitas dan Lamanya Dampak	Banyaknya Komponen Lain yang Terkena Dampak	Akumulasi Dampak	Berbalik/Tidak Berbaliknyanya Dampak	Alasan lain (Sesuai Perkebangan IPTEK)	Jumlah	Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	(P)	(TP)
H.	Pembangunan ash yard									
1.	Menurunnya kualitas udara	TP	TP	P	P	TP	TP	TP	2	5
2.	Meningkatnya kebisingan dan getaran	TP	TP	P	P	TP	TP	TP	2	5
3.	Berubahnya sifat fisik tanah	TP	TP	TP	TP	TP	P	TP	1	6
I.	Pembangunan sistem pendingin									
1.	Berubahnya sifat fisik tanah	TP	TP	TP	P	TP	P	TP	2	5
2.	Berubahnya pola arus dan gelombang	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	7
3.	Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi)	TP	TP	TP	P	TP	TP	TP	-	7
4.	Menurunnya kualitas air	TP	TP	TP	P	P	TP	TP	2	5
J.	Demobilisasi tenaga kerja konstruksi									
1.	Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat	P	P	TP	P	TP	TP	TP	3	4
II.	Operasional									
A.	Pengadaan tenaga kerja operasional									
1.	Meningkatnya Peluang Kerja dan Berusaha	P	P	P	P	P	P	P	7	-

No	Jenis Dampak Penting Hipotetik	Jumlah Penduduk yang Terkena Dampak	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Intensitas dan Lamanya Dampak	Banyaknya Komponen Lain yang Terkena Dampak	Akumulasi Dampak	Berbalik/Tidak Berbalik-nya Dampak	Alasan lain (Sesuai Perkem bangan IPTEK)	Jumlah	Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	(P)	(TP)
2.	Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat	P	P	TP	P	TP	TP	TP	3	4
B.	Operasional PLTU									
1.	Menurunnya kualitas udara	P	P	P	P	TP	TP	TP	4	3
2.	Meningkatnya kebisingan dan getaran	P	P	P	P	TP	TP	TP	4	3
3.	Menurunnya kualitas air	P	P	P	P	TP	TP	TP	4	3
4.	Terganggunya flora dan fauna air	TP	TP	P	TP	P	TP	TP	2	5
5.	Meningkatnya pendapatan daerah	P	P	P	P	TP	TP	TP	4	3
6.	Terganggunya kesehatan masyarakat	P	P	P	P	TP	TP	TP	4	3
7	Terganggunya K3	P	TP	P	P	TP	TP	TP	3	4
C.	Operasional Dermaga dan TUKS									
1.	Menurunnya kualitas air	P	TP	P	P	P	TP	TP	4	3
2.	Berubahnya pola arus dan gelombang	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	7
3.	Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi)	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	7
4.	Terganggunya flora dan fauna air	TP	TP	P	P	TP	TP	TP	-	7

No	Jenis Dampak Penting Hipotetik	Jumlah Penduduk yang Terkena Dampak	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Intensitas dan Lamanya Dampak	Banyaknya Komponen Lain yang Terkena Dampak	Akumulasi Dampak	Berbalik/ Tidak Berbalik-nya Dampak	Alasan lain (Sesuai Perkem- bangan IPTEK)	Jumlah	Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	(P)	(TP)
5.	Terganggunya transportasi laut	P	P	P	TP	TP	TP	TP	3	4
D.	Operasional Coal Yard									
1.	Menurunnya kualitas udara ambien	TP	TP	P	TP	TP	TP	TP	1	6
2.	Menurunnya kualitas air	TP	TP	TP	P	TP	TP	TP	1	6
3.	Terganggunya kesehatan masyarakat	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	7
III	Pasca Operasional									
A.	Upgrade sistem pembangkit									
1.	Menurunnya kualitas udara	P	TP	TP	P	TP	TP	TP	2	5
2.	Meningkatnya kebisingan dan getaran	P	TP	TP	P	TP	TP	TP	2	5
B.	Renovasi bangunan utama									
1.	Menurunnya kualitas udara	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	7
2.	Meningkatnya kebisingan dan getaran	P	TP	TP	TP	TP	TP	TP	1	6
3.	Terganggunya kesehatan masyarakat	TP	TP	TP	TP	P	TP	TP	1	6
4.	Terganggunya K3	P	TP	P	TP	P	TP	TP	3	4

No	Jenis Dampak Penting Hipotetik	Jumlah Penduduk yang Terkena Dampak	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Intensitas dan Lamanya Dampak	Banyaknya Komponen Lain yang Terkena Dampak	Akumu- lasi Dampak	Berbalik/ Tidak Berbalik- nya Dampak	Alasan lain (Sesuai Perkem- bangan IPTEK)	Jumlah	Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	(P)	(TP)
C.	Renovasi fasilitas penunjang									
1.	Menurunnya kualitas udara	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	7
2.	Meningkatnya kebisingan dan getaran	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	7
3.	Terganggunya kesehatan masyarakat	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	7



BAB IV

EVALUASI DAMPAK PENTING

4.1 Dampak Penting yang Ditelaah

Dampak penting diperoleh dari evaluasi terhadap besaran dampak dan pentingnya dampak. Dampak besar dan penting selanjutnya disebut sebagai dampak penting. Evaluasi didasarkan pada ketentuan sebagai berikut:

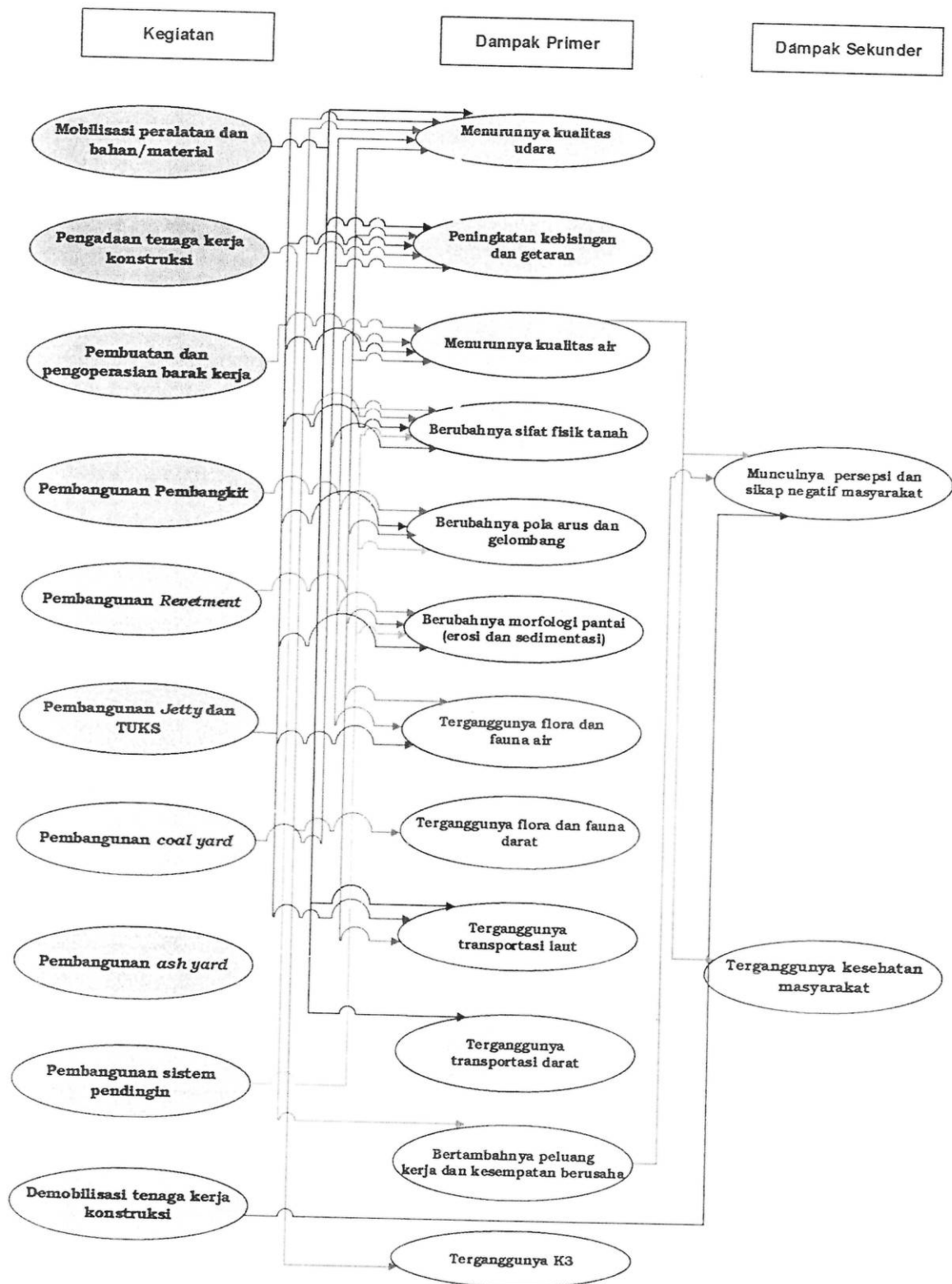
- Bila $P \geq 1$: besaran dampak ≥ 2 ----> Besar dan Penting.
- Bila $P \geq 2$: besaran dampak ≥ 1 ----> Besar dan Penting (asalkan kriteria 1 P).
- Bila $P \geq 3$: besaran dampak ≥ 1 ---> Besar dan Penting.
- Selain kriteria di atas ----> Tidak Besar dan Penting.

Prakiraan besaran dan pentingnya dampak telah diuraikan secara rinci pada Bab III. Prakiraan besaran dampak didasarkan pada selisih antara kondisi/kualitas lingkungan awal dengan prakiraan kondisi/kualitas lingkungan pada saat rencana kegiatan dilaksanakan. Kualitas lingkungan awal ditentukan berdasarkan pada data-data lingkungan awal (RLA) yang dikonversi dalam skala seperti yang diuraikan pada Bab III KA-ANDAL. Untuk menentukan penting dan tidak pentingnya sifat dampak, digunakan Keputusan Kepala Bapedal No. 056 tahun 1994 dan PP No. 27 tahun 2012. Disamping itu, evaluasi juga menggunakan bagan alir dampak. Pada bagian akhir dari uraian ini akan diuraikan arahan pengelolaan lingkungan dan rekomendasi untuk menetapkan kelayakan lingkungan dari rencana pembangunan yang akan dilakukan oleh pemrakrsa.

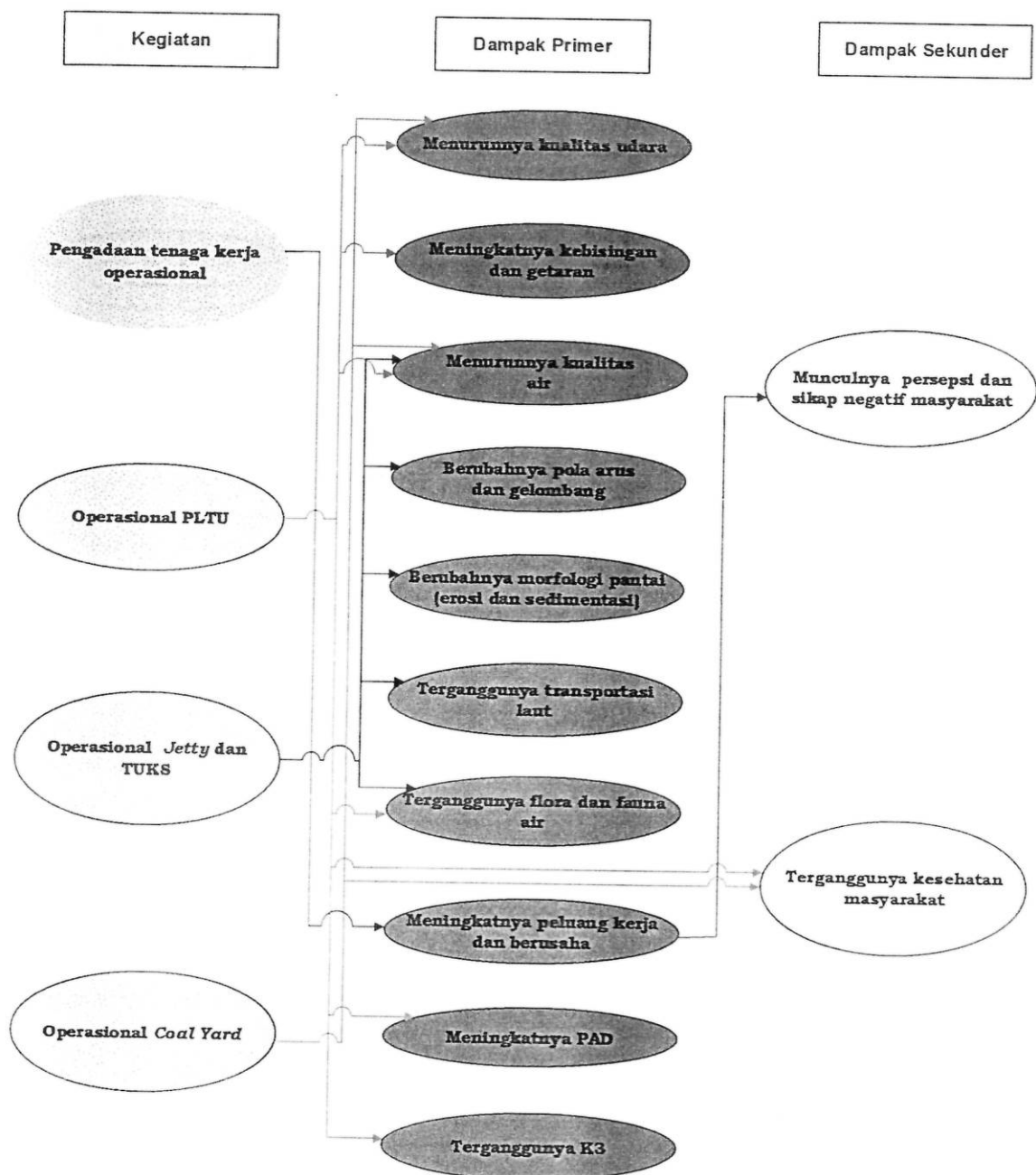
Bagan alir dampak pada tahap prakonstruksi, tahap konstruksi, tahap operasi, dan tahap pasca operasi dapat dilihat pada Gambar 4.1, Gambar 4.2, Gambar 4.3, dan Gambar 4.4.



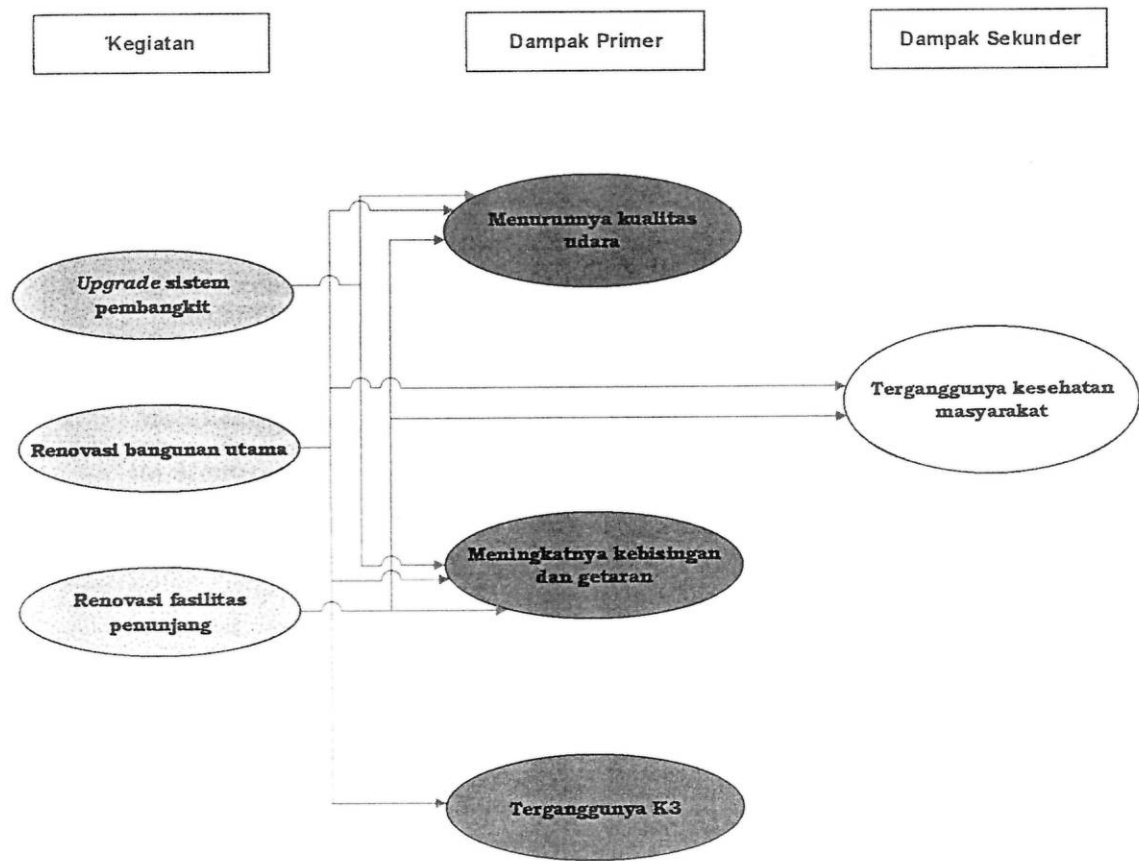
Gambar 4.1. Bagan Alir Dampak pada Tahap Pra Konstruksi



Gambar 4.2. Bagan Alir Dampak pada Tahap Konstruksi



Gambar 4.3. Bagan Alir Dampak pada Tahap Operasi



Gambar 4.4. Bagan Alir Dampak pada Tahap Pasca Operasi



Tabel 4.1. Ringkasan Prakiraan Besarnya Dampak dan Pentingnya Dampak

No	Rencana Kegiatan dan Jenis Dampak Penting Hipotetik	Besaran Dampak	Jumlah (P)	Jumlah (TP)
A	PRAKONSTRUKSI			
1.	Sosialisasi rencana kegiatan			
	a) Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat	-1	1	6
B	KONSTRUKSI			
1.	Mobilisasi peralatan dan bahan/material			
	a) Menurunnya kualitas udara	-2	4	3
	b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-1	3	4
	c) Terjadinya gangguan transportasi darat	-1	2	5
	d) Terjadinya gangguan transportasi laut	-1	-	7
2.	Pengadaan tenaga kerja konstruksi			
	a) Bertambahnya peluang kerja dan kesempatan berusaha	+1	5	2
	b) Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat	-1	2	5
3.	Pembuatan dan pengoperasian barak kerja			
	a) Menurunnya kualitas air	-1	1	6
	b) Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat	-2	1	6
	c) Terganggunya kesehatan masyarakat	-1	3	4
4.	Pembangunan pembangkit			
	a) Menurunnya kualitas udara ambien	-2	2	5
	b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-1	1	6
	c) Berubahnya sifat fisik tanah	-1	1	6
	d) Menurunnya keragaman flora dan fauna darat	-1	-	7
	e) Terganggunya K3	-1	2	5
5.	Pembangunan revetment			
	a) Berubahnya pola arus dan gelombang	-1	3	4
	b) Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi)	-1	3	4



No	Rencana Kegiatan dan Jenis Dampak Penting Hipotetik	Besaran Dampak	Jumlah (P)	Jumlah (TP)
	c) Menurunnya kualitas air	-2	4	3
	d) Terganggunya flora dan fauna air	-1	1	6
6.	Pembangunan dermaga dan TUKS			
	a) Menurunnya kualitas udara	0	1	6
	b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-2	2	5
	c) Berubahnya sifat fisik tanah	-1	1	6
	d) Berubahnya pola arus dan gelombang	-1	-	7
	e) Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi)	-1	-	7
	f) Menurunnya kualitas air	-1	4	3
	g) Terganggunya flora dan fauna air	-1	-	7
	h) Terganggunya transportasi laut	-1	2	5
7.	Pembangunan coal yard			
	a) Menurunnya kualitas udara	-1	1	6
	b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-1	-	7
	c) Berubahnya sifat fisik tanah	-1	1	6
8.	Pembangunan ash yard			
	a) Menurunnya kualitas udara	-2	2	5
	b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-1	2	5
	c) Berubahnya sifat fisik tanah	-1	1	6
9.	Pembangunan sistem pendingin			
	a) Berubahnya sifat fisik tanah	-1	2	5
	b) Berubahnya pola arus dan gelombang	-1	-	7
	c) Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi)	-1	-	7
	d) Menurunnya kualitas air	-1	2	5
10.	Demobilisasi tenaga kerja konstruksi			
	a) Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat	-2	3	5



No	Rencana Kegiatan dan Jenis Dampak Penting Hipotetik	Besaran Dampak	Jumlah (P)	Jumlah (TP)
C.	Operasional			
1.	Pengadaan tenaga kerja operasional			
	a) Meningkatnya Peluang Kerja dan Berusaha	+1	7	-
	b) Timbulnya sikap dan persepsi negatif masyarakat	-1	3	4
2.	Operasional PLTU			
	a) Menurunnya kualitas udara	-2	4	3
	b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-2	4	3
	c) Menurunnya kualitas air	-2	4	3
	d) Terganggunya flora dan fauna air	-1	2	5
	e) Meningkatnya pendapatan daerah	+1	4	3
	f) Terganggunya kesehatan masyarakat	-2	4	3
	g) Terganggunya K3	-2	3	4
3.	Operasional dermaga dan TUKS			
	a) Menurunnya kualitas air	-2	4	3
	b) Berubahnya pola arus dan gelombang	-1	-	7
	c) Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi)	-1	-	7
	d) Terganggunya flora dan fauna air	-1	-	7
	e) Terganggunya transportasi laut	-1	3	4
4.	Operasional coal yard			
	a) Menurunnya kualitas udara ambien	-1	1	6
	b) Menurunnya kualitas air	-1	1	6
	c) Terganggunya kesehatan masyarakat	-1	-	6
C	Pasca Operasional			
1.	Upgrade sistem pembangkit			
	a) Menurunnya kualitas udara	-2	2	5
	b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-2	2	5
2.	Renovasi bangunan utama			
	a) Menurunnya kualitas udara	-1	-	7



No	Rencana Kegiatan dan Jenis Dampak Penting Hipotetik	Besaran Dampak	Jumlah (P)	Jumlah (TP)
	b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-1	1	6
	c) Terganggunya kesehatan masyarakat	-1	1	6
	d) Terganggunya K3	-1	3	4
3.	Renovasi fasilitas penunjang			
	a) Menurunnya kualitas udara	-1	-	7
	b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-1	-	7
	c) Terganggunya kesehatan masyarakat	-1	-	7

Keterangan:

Besar dampak = 1 (kecil)

Besar dampak = 2 (sedang)

Besar dampak = 3 (besar)

Besar dampak = 4 (sangat besar)



Dampak penting yang diperkirakan terjadi seperti disajikan pada Tabel 4.1, ada yang merupakan dampak primer dan ada pula yang merupakan dampak sekunder. Berdasarkan bagan alir seperti pada Gambar 4.1, Gambar 4.2, Gambar 4.3, dan Gambar 4.4, terdapat beberapa dampak sekunder yang timbul/terjadi antara lain: 1) Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat; dan 2) terganggunya kesehatan masyarakat. Analisis dampak penting dari Tabel 4.1 dapat diuraikan sebagai berikut:

A. Dampak pada Tahap Konstruksi

1) Menurunnya kualitas udara

Menurunnya kualitas udara terjadi pada tahap konstruksi, operasi dan pasca operasi. Kegiatan yang menyebabkan menurunnya kualitas udara pada tahap konstruksi adalah mobilisasi peralatan dan bahan/material, pembangunan pembangkit, dan pembangunan *ash yard*. Pada tahap operasi, operasional PLTU merupakan penyebab menurunnya kualitas udara, sedangkan pada tahap pasca operasi, penyebab menurunnya kualitas udara adalah kegiatan *upgrade* sistem pembangkit.

Masalah pencemaran udara tidak hanya ditentukan oleh besaran intensitas sumber, tetapi juga oleh kondisi meteorologi lokal, karena di dalam atmosfer, proses kimia yang akan terjadi meliputi difusi antara gas-gas pencemar dengan gas-gas atmosfer, yang dapat mengubah unsur pencemar asli (primer) menjadi pencemar sekunder, dengan sifat dan karakteristik yang berbeda. Demikian juga halnya dengan transportasi bahan pencemar yang terjadi, baik secara vertikal maupun horizontal, mengingat lokasi rencana kegiatan berada di pinggir pantai, yang umumnya memiliki sirkulasi udara yang sangat dinamis, sehingga gas-gas pencemar yang dihasilkan dari emisi kendaraan proyek akan mudah diencerkan di udara atmosfer.

Menurunnya kualitas udara pada tahap konstruksi terjadi pada kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan, pembangunan pembangkit, dan pembangunan *ash yard*. Menurunnya kualitas udara akibat dari ke empat kegiatan tersebut terutama disebabkan oleh meningkatnya kadar debu total di udara. Kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan menyebabkan terlepasnya partikel bahan/material yang berpotensi menimbulkan debu. Selain meningkatnya partikel debu, mobilisasi bahan dan alat dapat meningkatkan gas-gas pencemar yang berasal dari gas buang kendaraan bermotor.

Pada kegiatan pekerjaan konstruksi fisik pembangunan pembangkit, pembangunan *coal yard* dan pembangunan *ash yard* akan menghasilkan debu



yang dapat menurunkan kualitas udara. Pemotongan bahan/material akan menyebabkan sebagian material lepas berupa partikel-partikel kecil yang mudah diterpa angin dan sifat dari bahan/material yang digunakan seperti: semen, pasir dan debu, sehingga memberikan kontribusi berupa pencemaran udara di lokasi kegiatan dan sekitarnya. Mengingat kuantitas pekerjaan pada tahap konstruksi yang dilakukan dan keberadaan permukiman di sekitar lokasi proyek, maka dampak yang terjadi dapat dikategorikan negatif penting (-P).

2) Meningkatnya kebisingan dan getaran

Meningkatnya kebisingan dan getaran terjadi pada tahap konstruksi. Kegiatan yang menyebabkan meningkatnya kebisingan dan getaran pada tahap konstruksi adalah: mobilisasi peralatan dan bahan/material serta pembangunan dermaga dan TUKS. Kebisingan yang tinggi disebabkan oleh suara dari peralatan yang digunakan. Sumber bising ditimbulkan oleh suara mesin-mesin peralatan berat, diantaranya: *compactor, bulldozer, backhoe, excavator, compressor, dump truck, generator, pile drive* dan lain-lainnya, antara 76 - 101 dBA pada jarak 15 feet dari sumber bising. Dampak dari meningkatnya kebisingan yang relatif tinggi akan mengganggu kesehatan dan kenyamanan penduduk di sekitar lokasi proyek. Dampak akan terjadi selama tahap konstruksi atau relatif lama, yaitu selama ± 1 tahun. Dengan demikian, dampak meningkatnya kebisingan akibat kegiatan yang dilakukan pada tahap konstruksi dikategorikan sebagai dampak negatif penting (-P) dan perlu upaya pengelolaan lingkungan.

Pada tahap konstruksi, pelaksanaan pembangunan fisik bangunan dan fasilitas penunjangnya akan menggunakan mesin molen, mesin las, mesin pemotong keramik dan peralatan sebagainya. Mesin-mesin tersebut dapat menimbulkan kebisingan yang sangat tinggi (dapat mencapai 70-80 dBA), yang dapat mengganggu kenyamanan, pendengaran, gangguan psikologis, sulit tidur dan jenis gangguan kesehatan lainnya. Selain timbulnya kebisingan, pemasangan tiang pancang akan dapat menimbulkan getaran, namun getaran yang terjadi akan semakin berkurang apabila jarak pengoperasian pemasangan tiang pancang dengan pemukiman penduduk semakin jauh. Mengingat di sebelah barat dan selatan lokasi kegiatan adalah permukiman penduduk yang berbatasan langsung, dan di sekitar lokasi kegiatan terdapat berbagai aktivitas usaha/kegiatan (restoran, perkantoran, dan sekolah), maka meningkatnya kebisingan dan getaran dapat dikategorikan negatif penting (-P).



3) Menurunnya kualitas air

Pada tahap konstruksi, menurunnya kualitas air laut dapat terjadi akibat kegiatan pembuatan dan pengoperasian barak kerja yang ditujukan sebagai tempat tinggal sementara dari pekerja. Jumlah pekerja adalah sekitar 500 orang, dengan asumsi bahwa sebanyak $\pm 75\%$ tenaga kerja akan tinggal di dalam *basecamp*, yaitu sebanyak 375 orang. Limbah cair yang dihasilkan adalah sebanyak 80% dari air bersih yang digunakan, yaitu $80\% \times 100 \times 375$ orang = 30.000 L/hari atau 30,00 m³/hari. Adanya limbah cair ini akan menimbulkan dampak negatif terhadap sanitasi lingkungan dan kesehatan lingkungan yang pada akhirnya bermuara pada menurunnya kualitas air laut, apabila tidak dikelola dengan baik.

Pembangunan *revetment* dilakukan untuk mencegah proses kerusakan pantai yang berupa abrasi pantai atau erosi pantai, dengan pembuatan *revetment* sejajar garis pantai sepanjang 459 m. Konstruksi *revetment* dibuat dari bahan batu dan semen, dengan bagian terluar adalah pasangan batu, sedangkan semakin ke dalam berupa lapisan batu kecil, dimana pembangunannya dimulai dari pemasangan bahan penguat pantai sampai menjadi bangunan penguat pantai. Kegiatan ini akan menyebabkan adanya ceceran semen ataupun bahan lain, selain itu material pantai secara umum berupa material *alluvium* (Qal) yang terdiri dari kerikil, pasir, hingga debu yang belum memadat, sehingga sangat mudah tererosi. Oleh karenanya dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan ini adalah berupa menurunnya kualitas air laut dengan adanya peningkatan kekeruhan air laut.

Pembangunan dermaga dan TUKS dengan panjang dermaga adalah 260 m diperkirakan akan menimbulkan dampak berupa penurunan kualitas air yang terjadi akibat adanya kekeruhan pada tiang pancang maupun sedimentasi masuk ke laut akibat pembongkaran lahan untuk TUKS.

Pembangunan sistem pendingin bertujuan untuk menyalurkan air laut yang digunakan untuk proses pendingin mesin pembangkit. Saluran air laut ini terdiri dari dua alur, yaitu alur masuk yang menuju mesin pembangkit, serta alur keluar yang membawa kembali air panas ke laut. Saluran air laut ini mempunyai panjang 797 m dengan dimensi 3,6 m pada saluran *outlet*, dan diameter 2,8 m pada saluran *inlet*. Kedalaman *inlet* mencapai -20 m, dan pada *outfalls* -6 m. Dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan ini berupa menurunnya kualitas air laut dengan adanya peningkatan kekeruhan dari ceceran galian tanah.



4) Berubahnya pola arus dan gelombang

Pembangunan *revetment* dan dermaga tipe dermaga dengan tiang-tiang pancang dapat menyebabkan perubahan karakteristik gelombang dan arus karena adanya halangan dari konstruksi tiang *walkway*. Tiang-tiang pancang akan menghambat aliran dan gelombang. Proses penjalaran dan perubahan arus laut yang mengenai suatu konstruksi akan menyebabkan terjadinya perbedaan tekanan, kontraksi garis aliran dan terjadinya percepatan partikel air. Tergantung dari bentuk dan ukuran dari struktur, akan terjadi juga peningkatan gangguan seperti turbulensi dan refleksi gelombang. Tiang-tiang pancang dengan bentuk bulat dapat menyebabkan perubahan arus dan gelombang oleh tiang pada radius sekitar 1x dari diameter tiang. Di luar radius ini, kecepatan dan arah aliran akan kembali seperti semula.

Perubahan karakter gelombang yang mengenai tiang terjadi melalui proses difraksi dan refleksi. Difraksi dan refleksi akan terjadi apabila perbandingan diameter tiang dan panjang gelombang (D/L) lebih besar dari 0,1 Verheij and Hoffmans (1997) dan *Coastal Engineering Manual* (2003) atau lebih besar dari 0,2 Sumer and Fredsoe (2002) dan Hoffmans and Verheij (1997). Berdasarkan hal di atas, dengan diameter tiang terbesar adalah 80 cm dan periode gelombang 10 detik, sehingga panjang gelombang (L) sekitar 156 m, diperoleh nilai D/L sekitar $0,002 < 0,1$; maka diperkirakan terjadi perubahan karakter gelombang yang diakibatkan oleh adanya tiang.

Dengan adanya gerakan kapal yang merapat ataupun keluar dari TUKS, akan terjadi dua tipe gelombang akibat gerakan kapal tersebut yaitu *primary waves/drawdown* dan *secondary waves/wake* (Moffat and Nichol, 2011). Fenomena *drawdown* dan *wake* dipengaruhi oleh kecepatan kapal, kedalaman perairan, tinggi *drawdown* dan *blockage ratio*. Fenomena *drawdown* terjadi akibat gerakan kapal, menimbulkan arus yang berlawanan dengan arah gerakan kapal, yang dikenal dengan arus balik (*return current*). Kecepatan arus yang melewati kapal akan menyebabkan muka air sepanjang kapal menurun untuk menjaga total head (*energy*) konstan. Fenomena *wake* dapat menyebabkan terjadinya arus dan gelombang akibat gerakan kapal yang dapat mempengaruhi kondisi perairan sekitarnya karena gelombang tersebut sama karakternya dengan gelombang laut biasa. Dengan adanya tambahan gelombang sekunder dari gerakan kapal ini akan menyebabkan berubahnya karakteristik gelombang laut di sekitar lokasi dermaga, dimana akan terjadi akumulasi tinggi gelombang antara gelombang sekunder dan gelombang *swell* yang datang dari tengah laut. Oleh karena itu, dampak yang muncul merupakan dampak negatif penting yang perlu dikelola.



5) Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi)

Perubahan morfologi pantai di pantai di sekitar PLTU diperkirakan akan terjadi sebagai dampak dari dibangunnya *revetment*, dermaga dan TUKS dengan konstruksi tiang pancang. Konstruksi yang dibangun di perairan dan gerakan kapal dapat menyebabkan terjadinya perubahan pola arus dan gelombang, yang pada akhirnya dapat menyebabkan terjadinya erosi dan/atau sedimentasi. Aliran yang melalui tiang-tiang ini bertendensi untuk memisahkan diri dan melewati tiang. Fenomena aliran pada tiang merupakan peristiwa yang kompleks, yang disebabkan oleh timbulnya aliran lapis batas (*boundary layer*) dan gradien tekanan oleh tiang. Karakter gelombang yang melewati tiang-tiang akan mengalami perubahan dengan terjadinya proses difraksi dan refleksi melalui tiang. Besarnya perubahan ini tergantung dari karakteristik gelombang datang, antara lain tinggi gelombang, periode, kedalaman perairan, dimensi tiang dan faktor lainnya. Akan terjadi gerusan lokal di sekitar tiang yang disebabkan oleh efek *downflow*.

Gerakan kapal pada saat merapat/keluar dermaga atau bermanuver dapat menyebabkan perubahan hidrodinamis aliran, dimana akan menimbulkan gerakan massa air tambahan yang diperkirakan akan menimbulkan tambahan *massa* air yang mempengaruhi karakter gelombang. Perubahan ini dapat dilihat melalui proses *wake* dan *drawdown*. Lokasi TUKS yang berdekatan dengan pelabuhan Celukan Bawang dan pantai berpasir, diperkirakan fenomena *wake* dan *drawdown* akibat keluar/masuknya kapal ke dermaga dapat berpengaruh terhadap terjadinya erosi ataupun sedimentasi di pantai. Oleh karena itu, dampak yang muncul merupakan dampak negatif penting yang perlu dikelola.

6) Terganggunya flora dan fauna darat

Gangguan flora dan fauna darat pada tahap konstruksi terjadi pada kegiatan pembangunan pembangkit dan fasilitasnya. Lahan yang dimanfaatkan adalah seluas 40 ha sesuai dengan izin lokasi. Sebagian dari lahan seluas 40 ha tersebut, yaitu seluas 6 ha merupakan 5 petak tanah yang dimiliki oleh 3 orang pemilik. Pada lahan seluas 34 ha yang telah dibebaskan, telah dilakukan pembersihan lahan, sementara pada sisa lahan masih ditumbuhi oleh berbagai jenis vegetasi. Vegetasi yang ada diantaranya memiliki nilai ekonomi, terutama bagi pemiliknya. Jenis vegetasi tersebut antara lain tanaman pisang, kelapa, jati, mangga, nangka dan jenis tanaman lainnya. Dalam proses pembebasan lahan, secara umum telah mempertimbangkan nilai vegetasi yang tumbuh di atasnya, dan hal ini telah juga menjadi komitmen dari



pemrakarsa, sehingga dampak terjadinya gangguan terhadap flora dan fauna menjadi dampak tidak penting. Vegetasi yang tumbuh di atas lahan tersebut sebagian merupakan habitat bagi beberapa jenis fauna seperti dari kelompok burung, reptil dan mamalia. Hilangnya vegetasi akan berpengaruh terhadap fauna darat, terutama fauna yang memanfaatkan vegetasi sebagai habitat. Gangguan fauna yang timbul adalah berpindahnya fauna dari tapak proyek ke daerah sekitarnya, namun tidak sampai menimbulkan kematian. Oleh karena itu, dampak gangguan flora dan fauna darat dari kegiatan ini tetap tergolong dampak tidak penting.

7) Terganggunya flora dan fauna laut

Terganggunya biota air laut pada tahap konstruksi bersumber dari dua kegiatan, yaitu: pembangunan *revetment* serta pembangunan dermaga dan TUKS. Pada tahap pembangunan *revetment*, akan dilakukan penggalian bibir pantai untuk pondasi/kaki dari *revetment*. Biota yang terganggu dari kegiatan ini adalah bentos, terutama yang ada pada tapak *revetment* dan yang berada pada jarak 20 m. Gangguan yang ditimbulkan dapat berupa kematian bentos, baik akibat dilindas maupun terangkat bersama subsrat dan/atau karena terbenam akibat dari timbunan sedimen. Pada pembangunan TUKS akan diperlukan tiang-tiang penyangga yang pondasinya akan menggunakan tiang pancang. Dalam proses pembuatan tiang pancang akan menimbulkan gangguan terhadap biota air laut, khususnya *benthos*.

Pembangunan *revetment* ditujukan untuk mencegah terjadinya abrasi dan melindungi fasilitas pembangkit. *Revetment* yang akan dibangun adalah dengan panjang 459 m lebar 3 m. Tahap pembangunan yang dapat menimbulkan gangguan terhadap biota air laut adalah penggalian pondasi. Pondasi sangat penting karena akan menentukan kekuatan dari *revetment* dari hantaman gelombang. Pada saat dilakukan penggalian, akan ada biota laut yang mati akibat terlindas maupun terangkat dari subsratnya, dan akan ada sedimen yang hanyut ke sekitar tempat penggalian yang dapat menutup subsrat pantai, yang juga akan dapat menimbulkan kematian, khususnya bentos.

Rona Lingkungan biota laut di sekitar perairan PLTU Celukan Bawang yang direkam melalui pengamatan adalah bentos dan terumbu karang. Sementara padang lamun tidak ditemukan pada saat dilakukan pengamatan. Biota lain seperti nekton dan *plankton* tidak diamati karena berisat dinamis. Ditemukan hanya dua individu dan dua jenis karang yaitu anemon dari spesies *Stichodactyla gigantea* dan *Tube anemon (Ceranthidae)*. Subsrat perairan pantai di sekitar lokasi PLTU Celukan Bawang berpasir hitam, berbatu dan sedikit berlumpur. Keragaman bentos adalah antara 0,99 -1,88 sehingga kondisi biota



(bentos) di perairan PLTU Celukan Bawang termasuk dalam kondisi tidak stabil (buruk).

Revetment yang akan dibangun memiliki lebar 3 m dan panjang 459 m. Pondasi yang akan dibangun minimal sama dengan luas *revetment* yang akan dibangun. Pada saat pengerukan, akan ada sedimen yang hanyut, yang menyebabkan tertutupnya subsrat dan dapat menyebabkan kematian bentos. Sebaran sedimen dari kegiatan ini adalah 20m ke arah laut, sehingga luas habitat bentos yang rusak dan menyebabkan kematian bentos adalah 1.377 m². Gangguan yang ditimbulkan adalah kematian dari bentos yang terletak pada *site revetment* dan daerah perairan yang tertutup sedimen dengan luasan 9.180 m². Kematian yang ditimbulkan tidak sampai menimbulkan kepunahan pada jenis tertentu karena berdasarkan sebaran kondisi habitat masih sangat luas di wilayah sekitarnya. Sebaran sedimen dari kegiatan ini adalah 10 m dari titik pemancangan tiang pancang, sehingga luas habitat bentos yang rusak dan menyebabkan kematian bentos adalah 5.957 m². Gangguan yang ditimbulkan adalah kematian dari bentos yang terletak pada *site* tiang pancang. Berdasarkan uraian tersebut, maka dampak yang timbul merupakan dampak tidak penting.

8) Terbukanya peluang kerja dan berusaha

Penyerapan tenaga kerja di Kabupaten Buleleng mayoritas berada di sektor pertanian dalam arti luas yang mencapai >45%, disusul oleh sektor perdagangan, rumah makan dan jasa akomodasi sebanyak 15% lebih. Berdasarkan angkatan kerja, sebanyak 55% penduduk Kabupaten Buleleng termasuk dalam golongan angkatan kerja, 98% diantaranya sudah bekerja, dan hanya 2% yang masih mencari pekerjaan (BPS Kabupaten Buleleng, 2015). Melihat struktur angkatan kerja seperti itu, maka keberadaan PLTU yang umumnya memerlukan tenaga kerja terampil di bidang kelistrikan sangat terbatas bisa diisi oleh penduduk lokal. Rencana tenaga kerja yang direkrut untuk kegiatan konstruksi diperkirakan sebanyak 500 orang dengan berbagai tingkat keterampilan, mulai dari buruh kasar sampai dengan tenaga sangat ahli pada bidangnya, khususnya berkaitan dengan pekerjaan pembangunan PLTU. Oleh karena pembangunan PLTU ini termasuk dalam kategori teknologi tinggi, maka pada pelaksanaan tahap konstruksi akan dipergunakan dan direkrut tenaga kerja mulai dari tenaga kerja kasar (*unskilled labour*) sampai tenaga kerja yang sangat ahli. Untuk tenaga kerja yang sangat ahli, khususnya yang merakit unit teknologi pembangkit, hampir sepenuhnya memanfaatkan tenaga kerja asing (Cina) yang dibantu dan didampingi oleh tenaga kerja Indonesia yang mempunyai kualifikasi keahlian yang dibutuhkan. Untuk pembangunan



fisik fasilitas penunjang pembangkit akan lebih banyak menggunakan tenaga kerja lokal. Pembangunan unit gedung perkantoran akan melibatkan tenaga kerja lokal yang lebih banyak untuk membantu tenaga kerja yang lebih terampil dan ahli.

Dari jumlah kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi, diperkirakan jumlah tenaga kerja asing yang terlibat adalah sekitar 200 orang, dan tenaga kerja Indonesia termasuk tenaga kerja lokal adalah sekitar 300 orang. Untuk tenaga kerja asing akan disiapkan mess (asrama), sedangkan tenaga kerja Indonesia sebagian akan disiapkan dan tinggal di mess, barak dan juga dipersilahkan untuk menyewa rumah penduduk yang ada disekitar lokasi kegiatan.

Perekrutan tenaga kerja asing sepenuhnya dilakukan oleh pemilik teknologi yang dipergunakan pada PLTU ini, sedangkan untuk tenaga kerja Indonesia, perekrutannya akan dilakukan oleh pihak kontraktor pemenang tender. Oleh karena ada beberapa kegiatan pembangunan fisik pada tahap konstruksi, maka kontraktor yang terlibat pada tahap konstruksi akan lebih dari satu dan sepenuhnya berada dalam pengawasan pemrakarsa. Mengingat latar belakang masyarakat di sekitar kegiatan adalah sebagai petani dan nelayan, atau lebih banyak berhubungan dengan pertanian dan laut, maka diperkirakan tidak banyak masyarakat setempat yang tertarik dengan pekerjaan fisik dalam tahap konstruksi. Namun demikian, tetap diharapkan juga masyarakat lokal, khususnya yang sama sekali tidak mempunyai pekerjaan, dapat terlibat dalam tahap konstruksi sesuai keterampilan yang dimiliki. Bila 10% saja tenaga masyarakat lokal dapat memanfaatkan kesempatan ini, berarti paling tidak sudah mengurangi pengangguran sebanyak 30 orang di desa ini. Disamping ketersediaan lapangan kerja pada tahap konstruksi, masyarakat lokal yang tidak terserap atau tidak tertarik untuk bekerja di PLTU, juga bisa membuka peluang usaha untuk menyediakan berbagai kebutuhan tenaga kerja sehari-hari seperti makanan, minuman dan juga tempat pemondokan. Adanya peluang ini menjadikan adanya tambahan pendapatan keluarga bagi masyarakat lokal.

Bilamana masyarakat lokal tidak tertarik bekerja pada tahap konstruksi, peluang berikutnya yang bisa dimanfaatkan oleh penduduk lokal adalah bekerja pada tahap operasional sesuai dengan keterampilan dan keahlian yang dimiliki. Diyakini pada tahap operasional, kegiatan pembangkit akan dapat menampung tenaga kerja lokal dengan melakukan pelatihan sebelumnya sesuai dengan yang diinginkan oleh pemrakarsa. Pada tahap operasional dibutuhkan tenaga kerja yang jauh lebih sedikit dari pada tahap konstruksi. Pada tahap operasional,



peluang usaha juga terbuka bagi masyarakat lokal, seperti menyediakan rumah makan, rumah sewa, pertokoan dan lainnya. Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa keberadaan PLTU ini berperan penting dalam penyediaan lapangan kerja dan sekaligus mengurangi pengangguran di wilayah desa ini.

Bila operasional PLTU ini dihentikan karena suatu alasan, maka tenaga kerja/karyawan yang sebelumnya bekerja pada kawasan ini akan kehilangan matapencahariannya. Jumlah tenaga kerja yang kehilangan pekerjaannya adalah sebanyak tenaga kerja yang terlibat selama tahap operasional PLTU, termasuk juga tertutupnya peluang usaha yang telah terbangun sebelumnya. Berdasarkan besaran dampak dan penentu sifat penting dampak, maka dampak tergolong negatif tidak penting (-TP).

9) Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat

Pada tahap konstruksi, kegiatan yang dapat menyebabkan munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat adalah pengadaan tenaga kerja konstruksi, Pembuatan dan pengoperasian barak kerja, dan demobilisasi tenaga kerja konstruksi.

Kegiatan pengadaan tenaga kerja dapat menimbulkan dampak munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat apabila pemrakarsa kurang memperhatikan keinginan masyarakat lokal untuk menjadi tenaga kerja dalam kegiatan proyek. Untuk itu, sebelum merekrut tenaga kerja, pemrakarsa sebaiknya menyampaikan secara terbuka jumlah serta kualifikasi tenaga kerja yang dibutuhkan, melalui instansi atau lembaga yang ada. Ada keuntungan yang dapat diperoleh pemrakarsa bila menggunakan tenaga kerja lokal, yaitu: 1) menggunakan tenaga kerja lokal dapat menekan rasa kecemburuan sosial masyarakat lokal terhadap penduduk pendatang; 2) angka pertumbuhan penduduk di daerah sekitar proyek dapat ditekan; 3) tidak perlu menyediakan banyak ruang untuk membangun fasilitas barak, karena tenaga kerja yang dipergunakan dapat tinggal di rumahnya masing-masing; dan 4) keamanan alat dan bahan lebih terjamin karena penduduk lokal ikut menjaga.

Dampak munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat dari kegiatan pembuatan dan pengoperasian barak kerja dapat merupakan dampak primer maupun dampak sekunder dari kegiatan tersebut. Rencana pembangunan PLTU diperkirakan membutuhkan sekitar 500 orang tenaga kasar, sehingga kontraktor pelaksana harus membawa tenaga kerja dari luar Desa Celukan Bawang. Munculnya persepsi dan sikap negatif merupakan dampak primer ketika terjadi kegagalan komunikasi budaya antara penduduk lokal dengan tenaga kerja yang dibawa oleh kontraktor. Dampak akan merupakan dampak sekunder ketika upaya pengelolaan dampak primer yang berupa menurunnya



kualitas dan kuantitas air, serta terganggunya kesehatan masyarakat tidak tertangani dengan semestinya.

Kegiatan demobilisasi tenaga kerja dapat menimbulkan dampak munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat ketika pemrakarsa tidak mengembalikan tenaga kerja ke tempat asalnya masing-masing. Pada kegiatan konstruksi, jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan sekitar 500 orang, dengan kualifikasi dan komposisi 15% tenaga ahli, 25% tenaga terampil, dan 60% tenaga kasar. Bila tenaga kerja pendatang ini tidak dikembalikan ke tempat asalnya, maka dapat menyebabkan meningkatnya jumlah pengangguran di lokasi proyek, yang selanjutnya menimbulkan dampak sekunder berupa terjadinya gangguan kamtibmas. Dengan demikian, adalah menjadi kewajiban pemrakarsa untuk mengembalikan tenaga kerja ke daerah asalnya. Berdasarkan besaran dampak dan penentuan sifat penting dampak, maka dampak munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat oleh ketiga kegiatan tersebut tergolong negatif penting (-P).

10) Terganggunya kesehatan masyarakat

Terganggunya kesehatan masyarakat pada tahap konstruksi adalah merupakan dampak sekunder yang disebabkan oleh kegiatan pembangunan dan operasional *basecamp*. Gangguan kesehatan ini adalah bersumber dari adanya limbah, sampah, emisi yang muncul saat pelaksanaan konstruksi, serta emisi gas buang dari pengoperasian kendaraan yang digunakan dalam melaksanakan mobilisasi dan demobilisasi peralatan dan material.

Kegiatan pengoperasian *basecamp* pada tahap konstruksi akan menurunkan sanitasi lingkungan. Faktor penyebab turunnya sanitasi adalah karena limbah cair, sampah, dan limbah MCK. Komponen limbah cair ini adalah kotoran (tinja), juga mengandung deterjen atau sabun sebagai bahan pembersih. Selain itu, limbah ini juga mengandung kuman-kuman yang dapat menimbulkan penyakit. Potensi limbah cair yang dihasilkan cukup besar, yaitu $\pm 80\%$ dari seluruh air yang digunakan diperkirakan menjadi limbah. Kebutuhan air per pekerja per hari adalah cukup besar, minimal 60 L/hari/pekerja, sehingga volume akhir limbah adalah cukup besar ($60 \times 80\% = 48$ L/orang/hari). Oleh karena itu, apabila sampah dan limbah yang dihasilkan dari *basecamp* tidak mendapat penanganan yang baik, akan mencemari lingkungan, antara lain: lingkungan *basecamp* menjadi becek, tercemar, dan pada akhirnya sanitasi lingkungan akan terganggu.

Sampah basah dan limbah yang dihasilkan ini umumnya mengandung senyawa organik yang mudah dipecah atau mengandung senyawa anorganik yang sulit dirombak bakteri/mikroorganisme. Dari perombakan senyawa



organik tersebut akan terbentuk senyawa yang lebih sederhana, seperti asam amino, amida, amina, dan sebagian besar lainnya berupa gas, yang terdiri dari: gas H_2S , NH_3 , indol, skatol, dan merkaptan. Gas yang terbentuk ini akan menghasilkan bau busuk, pesing, amis yang akan mengganggu kenyamanan lingkungan (sanitasi lingkungan), disamping itu pula gas yang terbentuk ini juga dapat mengiritasi saluran pernapasan bagian atas serta mata dan kulit. Berdasarkan besaran dampak, jumlah manusia yang terkena dampak, dan komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak, maka dampak oleh kegiatan tersebut tergolong negatif penting (-P).

11) Terganggunya K3

Gangguan keselamatan dan kesehatan kerja pada tahap konstruksi bersumber dari kegiatan pembangunan pembangkit serta konstruksi fisik fasilitas utama dan penunjang. Bangunan yang akan dibangun adalah mesin pembangkit, *cooling tower*, *coal yard*, *ash yard*, IPAL dan saluran air pendingin. Bangunan yang tinggi memiliki potensi lebih besar terhadap kecelakaan kerja. Berdasarkan penentuan dampak penting, terdapat 2 (dua) kriteria yang tergolong negatif penting (-P), sehingga dampak terjadinya gangguan K3 pada tahap konstruksi tergolong negatif penting (-P).

12) Terjadinya gangguan transportasi darat

Gangguan kelancaran lalu lintas pada tahap konstruksi diakibatkan oleh kegiatan mobilisasi peralatan dan material, serta pembangunan pembangkit. Dampak yang timbul dapat pula diakibatkan oleh kegiatan demobilisasi tenaga kerja, peralatan dan sisa-sisa material konstruksi. Tambahan bangkitan lalu lintas terbesar terjadi pada kegiatan mobilisasi peralatan dan material. Hal ini menimbulkan perubahan yang signifikan terhadap besaran nilai SMP di Jalan Raya Seririt-Gilimanuk. Mobilisasi peralatan dan material dilakukan secara bertahap sesuai dengan kemajuan pekerjaan konstruksi. Pada tahap pekerjaan galian, diperlukan alat-alat berat seperti: *excavator* dan *loader* yang berfungsi untuk pekerjaan pembersihan (*clearing*), penggalian dan perataan tanah. Material hasil galian yang tidak terpakai akan diangkut ke luar lokasi proyek dengan menggunakan *dump truck*. Untuk tenaga kerja yang tidak tinggal di *basecamp*, diperlukan antar jemput/mobilisasi. Untuk kegiatan mobilisasi alat, tenaga kerja dan material bangunan, diperkirakan intensitas pergerakan truk sebanyak 10-20 unit per hari yang berlangsung selama 12 bulan.

Tingkat pelayanan jalan pada ruas Jalan Raya Seririt-Gilimanuk saat ini, yang merupakan akses jalan utama menuju ke lokasi proyek, yaitu berada pada



level B. Pergerakan kendaraan proyek untuk keperluan mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan material tersebut akan menaikkan derajat kejenuhan jalan dan mengganggu kelancaran pergerakan arus lalu lintas. Dampak lainnya adalah kerusakan jalan, yaitu terutama daya dukung perkerasannya tidak memadai untuk dilalui oleh kendaraan berat. Ceceran material, debu dan jejak roda kendaraan juga dapat menimbulkan gangguan bagi pengemudi lainnya dan meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan. Oleh karena itu, dampak yang ditimbulkan bersifat negatif penting (-P).

Total tambahan beban volume lalu lintas akibat pergerakan mobilisasi pada ruas Jalan Raya Seririt-Gilimanuk di wilayah sekitarnya diperkirakan sebesar 15-30 smp/jam (bila terjadi saat bersamaan). Dengan tambahan beban lalu lintas tersebut, maka diperkirakan akan terjadi peningkatan derajat kejenuhan di Jalan Raya Seririt – Gilimanuk. Oleh karena itu, dampak yang ditimbulkan dikategorikan negatif penting (-P).

B. Dampak pada Tahap Operasional

1) Menurunnya kualitas udara

Pada tahap operasi, kegiatan operasional PLTU dapat meningkatkan kandungan debu dan kandungan zat pencemar di udara. Gas-gas polutan yang dihasilkan dari kegiatan-kegiatan ini terutama adalah: gas SO_2 , NO_x , CO dan debu yang akan diemisikan ke udara atmosfer. Pola sebaran dan tingkat emisi dari gas-gas ini akan berfluktuasi, tergantung dari arah dan kecepatan angin serta stabilitas atmosfer. Arah penyebaran debu, sulfur dioksida, nitrogen oksida dan karbon monoksida diperkirakan akan terjadi seiring dengan arah dan kecepatan angin pada kondisi normal. Gas-gas pencemar dan debu akan menyebar ke arah tenggara pada musim hujan, dan barat daya pada musim kemarau, pada jarak lebih kurang 1,5 km dari lokasi proyek pada musim kemarau, dan pada jarak lebih kurang 1,3 km dari lokasi proyek pada musim hujan. Pembakaran batubara dalam ruang bakar yang menghasilkan partikel-partikel yang sangat halus akan sangat mudah diterbangkan oleh angin, mengingat lokasi rencana kegiatan yang terletak di dekat pantai dengan kecepatan angin dan arah angin yang cukup dinamis, sehingga akan memudahkan debu/jelaga tersebut beterbangan ke udara dan menyebabkan terjadinya pencemaran udara. Adanya konsentrasi gas-gas pencemar seperti gas SO_2 dan NO_2 yang diemisikan ke udara melalui *stack*/cerobong akan meningkatkan kandungan gas-gas pencemar tersebut di udara.

Lokasi proyek yang terletak di dekat pantai/dekat laut juga akan membantu, mengingat jatuhnya gas-gas pencemar tersebut kemungkinan di



laut dan gas-gas itu akan cepat mengalami pengenceran di laut. Namun, apabila mekanisme pencemaran, khususnya pencemaran oleh debu terjadi, selain akan dapat mengganggu kenyamanan masyarakat, juga akan dapat mengganggu kesehatan. Rumah dan pekarangan di sekitar lokasi kegiatan akan menjadi berdebu dan bersifat sangat mengganggu, yang terjadi selama kegiatan operasi berlangsung. Gangguan pada manusia akan ditandai dengan gejala ISPA (gangguan saluran pernafasan bagian atas). Mengingat luasan area yang terkena dampak serta sifat kumulatif dampak, maka dampak yang terjadi dapat dikategorikan negatif penting (-P).

2) Menurunnya kualitas air

Pada tahap operasional, menurunnya kualitas air dapat terjadi akibat dari adanya operasional PLTU, baik dari kegiatan proses utama maupun dari kegiatan pendukung, antara lain:

a) Limbah Cair Air Pendingin

Limbah cair ini adalah air pendingin mesin produksi yang dialirkan ke IPAL sebelum dibuang ke laut. Volume limbah cair ini berjumlah 148.740 m³/jam dengan debit 43,26 m³/detik (PT. PLTU Celukan Bawang, 2016). Limbah cair ini mempunyai suhu yang cukup tinggi, yaitu 40°C, sehingga sebelum dibuang ke laut, perlu didinginkan terlebih dahulu, baik dengan cara memperluas permukaan air maupun mencampurkannya dengan air laut. Limbah cair ini sebelum dibuang ke laut juga harus diolah di IPAL agar sebelum dibuang ke laut dapat memenuhi baku mutu limbah cair, dengan parameter: pH, TSS, Minyak dan lemak, Kromium total (Cr), Tembaga (Cu), Besi (Fe) dan Seng (Zn). Selanjutnya air limbah ini dapat dibuang ke laut dengan parameter suhu maksimal 40°C dan klorin bebas (Cl₂) maksimal 0,5 mg/L.

b) Limbah Cair Demineralisasi

Limbah cair ini adalah limbah cair dari kegiatan demineralisasi, dimana air tersebut digunakan untuk penambahan air mesin produksi (*Boiler*). Volume air ini berjumlah 8% dari 688,61 ton/jam yaitu 55,088 ton/jam (PT. PLTU Celukan Bawang, 2016). Limbah cair ini sebelum dibuang ke laut perlu dikelola ke IPAL agar sebelum dibuang ke laut dapat memenuhi baku mutu limbah cair dengan parameter: pH adalah 6 -9 dan TSS adalah 100 mg/L.

c) Limbah Coal Stockpile

Limbah cair ini adalah limbah cair dari kegiatan *Coal Stockpile* atau pemecahan dan pembersihan batubara dengan jumlah 340.000



ton/bulan. Limbah cair ini sebelum dibuang ke laut perlu diolah ke IPAL agar dapat memenuhi baku mutu limbah cair dengan parameter: pH adalah 6-9, TSS 200 mg/L, Besi (Fe) 5 mg/L dan Mangan (Mn) 2 mg/L.

Berdasarkan tingkat kepentingan dan besaran dampak, maka kegiatan pengoperasian sistem pembangkit PLTU yang menyebabkan penurunan kualitas air laut dikatakan berdampak negatif besar dan penting sehingga harus dikelola.

Menurunnya kualitas air akibat adanya kapal muatan batubara yang bersandar tentu akan menyebabkan adanya ceceran minyak atau oli dari kapal maupun adanya ceceran batubara, di mana bahan ini sebagian adalah merupakan bahan B3, sehingga akan mencemari air laut. SOP tentang operasional dermaga dan kapal yang bersandar harus diterapkan secara ketat agar tidak ada ceceran minyak/oli dan bahan B3 yang lain, demikian juga tidak terjadi ceceran batubara, sehingga air laut tidak tercemar atau menurun kualitasnya. Menurunnya kualitas air laut yang terjadi akibat dari kegiatan pengoperasian dermaga dan TUKS ini berlangsung selama ada kapal bersandar bongkar batubara, sehingga dampak dapat dikategorikan besar.

3) Tergangunya flora dan fauna air

Gangguan biota air laut pada tahap operasional PLTU disebabkan oleh adanya air bahang yang dibuang ke laut dan limbah cair dari operasional dermaga dan TUKS. Air bahang dihasilkan dari pendingin yang dibuang ke laut sebanyak 148.740 m³/jam atau dengan laju aliran 43,26 m³/dtk, di mana secara umum air bahang yang keluar melalui *outlet* memiliki suhu antara 38-40°C (Anwar 2015), sedangkan suhu maksimum yang diperbolehkan adalah 40°C (Peraturan Gubernur Bali Nomor 16 Tahun 2016). Air bahang ini akan mengalami dispersi dan bercampur dengan air laut, kemudian suhunya akan turun dengan semakin jauh jarak dari titik *outlet*-nya. Sebagai analogi, PLTU Jepara dengan kapasitas 660 MW menyebabkan peningkatan suhu air laut berkisar antara 32-35°C sampai pada jarak 300 m dengan arah sesuai arah arus. Gangguan biota yang ditimbulkan dengan adanya peningkatan suhu air laut adalah meningkatnya produktivitas perairan yang menyebabkan meningkatnya *plankton* dan ikan karena meningkatnya laju metabolisme. Peningkatan metabolisme akan menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi oksigen, yang akan menurunkan oksigen terlarut. Meningkatnya metabolisme akan meningkatkan bahan organik yang berpengaruh terhadap kekeruhan. Pada *outlet* air bahang PLTU di laut secara umum tidak terjadi penurunan oksigen terlarut karena air laut bersifat dinamis yang menimbulkan fiksasi



oksigen dari udara terjadi secara cepat. Banyaknya *plankton* di daerah seperti ini sering menjadi penarik bagi kebanyakan jenis ikan, sehingga banyak ikan yang berkumpul pada *outlet* air bahang. Selain meningkatnya suhu, pembuangan air pendingin (air bahang) juga akan menurunkan salinitas perairan. Di perairan laut/samudra, salinitas berkisar antara 34-35‰ (Nontji, 1983). Salinitas merupakan faktor pembatas terutama bagi organisme perairan yang berada pada *range* sempit. Baku mutu salinitas air buangan adalah salinitasnya sama dengan salinitas alami pada jarak 30 m dari *outlet*.

Rona lingkungan biota laut di sekitar perairan PLTU Celukan Bawang yang direkam melalui pengamatan adalah bentos dan terumbu karang. Sementara tidak ditemukan lamun. Biota lainya seperti nekton dan plancton tidak diamati karena bersifat dinamis. Ditemukan hanya dua individu dan dua jenis karang spesies *Stichodactyla gigantea* dan *Tube anemon (Ceranthidae)*. Subrat perairan pantai di sekitar PLTU Celukan Bawang berpasir hitam, berbatu dan sedikit berlumpur. Keragaman *benthos* antara 0,99 -1,88 sehingga kondisi biota (*benthos*) di perairan PLTU Celukan Bawang dalam kondisi tidak stabil (buruk). Hal ini disebabkan karena subrat perairan yang terdiri dari pasir berbatu secara umum miskin akan biota lautnya. Beberapa penelitian menunjukkan adanya pengaruh meningkatnya suhu air laut terhadap kerapatan dan morfologi. Gangguan pada biota perairan pada operasional dermaga dan TUKS bersumber dari limbah yang dihasilkan. Limbah tersebut akan menurunkan kualitas air laut yang berpengaruh terhadap biota air laut. Akan tetapi di lokasi rencana kegiatan tidak ditemukan adanya padang lamun, kondisi bentos dengan keragaman yang rendah dan tidak ditemukan terumbu karang, sehingga pembuangan air bahang tidak berpengaruh terhadap biota tersebut. Berdasarkan pada uraian tersebut, maka dampak tetap merupakan dampak tidak penting.

4) Meningkatnya PAD

Perekonomian Kabupaten Buleleng dibangun dengan mengandalkan sektor pertanian sebagai *leading sector* dan diikuti oleh sektor perdagangan, hotel dan restoran yang tercermin dari besarnya sumbangan kategori lapangan usaha ini terhadap PDRB Kabupaten Buleleng. Sebagai contoh, pada tahun 2013, sektor pertanian menyumbang sebesar 27,73% terhadap PDRB Kabupaten Buleleng, sedangkan kategori perdagangan, hotel dan restoran pada tahun yang sama menyumbang sebesar 27,62% dari total PDRB sebesar Rp 10.022.368 juta. Sumbangan dari sektor pertanian cenderung mengalami penurunan dan sebaliknya sektor perdagangan, hotel dan restoran cenderung



meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan besaran dampak dan penentu sifat penting dampak, maka dampak tergolong negatif tidak penting (-TP).

5) Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat

Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat terutama bersumber dari kegiatan pengadaan tenaga kerja operasional. Persepsi dan sikap negatif masyarakat muncul apabila pihak pemrakarsa kurang memperhatikan aspirasi atau keinginan masyarakat. Dampak ini merupakan dampak sekunder dan apabila tidak ditangani dengan tepat, selanjutnya akan dapat menimbulkan dampak ikutan berupa gangguan kamtibmas. Untuk menghindari munculnya dampak akibat pengadaan tenaga kerja, maka sebelum merekrut tenaga kerja, pemrakarsa sebaiknya menyampaikan secara terbuka jumlah serta kualifikasi tenaga yang dipekerjakan, melalui instansi atau lembaga yang ada, serta memprioritaskan masyarakat yang bermukim di sekitar proyek sesuai dengan keahlian yang dimilikinya. Berdasarkan besaran dampak dan penentu sifat penting dampak, maka dampak tergolong negatif penting (-P).

6) Terganggunya kesehatan masyarakat

Terganggunya kesehatan masyarakat pada tahap operasional adalah merupakan dampak sekunder yang disebabkan oleh kegiatan operasional pembangkit dan operasional fasilitas pendukung pembangkit. Gangguan kesehatan ini adalah bersumber dari adanya bising dan emisi pembangkit. Bising yang timbul dari operasional mesin pembangkit dapat mencapai 71.07-80,09 dBA. Emisi yang terbentuk akan mempengaruhi kualitas udara NO_x, SO_x, CO, dan partikel debu. Konsentrasi partikel debu udara dapat meningkat karena terlepasnya debu batubara ke udara ambien. Ketiga komponen ini akan memapar masyarakat sekitarnya, yang selanjutnya dapat menyebabkan terganggunya kesehatan.

Sampah basah dan limbah yang dihasilkan ini umumnya mengandung senyawa organik yang mudah dipecah atau mengandung senyawa anorganik yang sulit dirombak bakteri/mikroorganisme. Dari perombakan senyawa organik tersebut akan terbentuk senyawa yang lebih sederhana seperti asam amino, amida, amina, dan sebagian besar lainnya berupa gas yang terdiri dari: gas H₂S, NH₃, indol, skatol, dan merkaptan. Gas yang terbentuk ini akan menghasilkan bau busuk, pesing, amis yang akan mengganggu kenyamanan lingkungan (sanitasi lingkungan), disamping itu pula gas yang terbentuk ini juga dapat mengiritasi saluran pernapasan bagian atas serta mata dan kulit.



7) Terganggunya K3

Pada tahap operasional sistem pembangkit, telah dievaluasi terhadap semua kegiatan operasional di dalamnya yang sudah memiliki SOP. Walaupun pada tahap operasional telah dilengkapi dengan SOP, akan tetapi dampak gangguan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) menjadi dampak penting (-P). Sistem pembangkit termasuk dalam bangunan yang besar dan mempunyai tingkat kesulitan pengerjaan yang tinggi, serta membutuhkan teknologi yang mempunyai tingkat presisi dan akurasi yang tinggi. Oleh karena itu, maka dibutuhkan kualifikasi tenaga kerja yang sesuai dan menguasai IPTEK. Walaupun kejadian K3 sifatnya insidental, akan tetapi tetap harus dilakukan pengelolaan karena menyangkut nyawa pekerja, selain itu gangguan K3 juga dapat berupa cedera ringan, cedera sedang, dan/atau berat.

8) Terjadinya gangguan transportasi laut

Terjadinya gangguan terhadap transportasi laut kemungkinan akan terjadi pada tahap operasional TUKS. Keluar/masuknya kapal pengangkut batubara dari/ke dalam perairan TUKS dapat mengakibatkan terjadinya gangguan pada alur pelayaran pada pelabuhan Celukan Bawang, dan juga aktivitas nelayan sekitar. Seperti diketahui, perairan Celukan Bawang merupakan daerah laut yang sangat sibuk, dilewati oleh kapal-kapal yang akan bongkar muat di Pelabuhan Celukan Bawang, serta dilewati oleh kapal-kapal nelayan, kapal-kapal pariwisata serta aktivitas bahari lainnya.

Pada saat operasional TUKS, kapal dengan ukuran sekitar 50.000 DWT yang keluar/masuk TUKS dengan frekuensi yang cukup tinggi akan menyebabkan terganggunya kapal lainnya yang juga ingin merapat/keluar Pelabuhan Celukan Bawang, yang berdekatan dengan TUKS. Untuk menghindari gangguan ini, pemrakarsa perlu melakukan koordinasi dengan Administrator Pelabuhan Celukan Bawang dan menginformasikan kepada masyarakat nelayan, wisatawan dan pengguna lainnya waktu-waktu kedatangan kapal, sehingga dapat mengurangi gangguan yang terjadi. Selain itu, pemrakarsa perlu memberikan rambu-rambu-keselamatan pelayaran pada alur-alur pelayaran, sehingga mengurangi/menghindari terjadinya kecelakaan. Oleh karena itu, maka dampak yang timbul merupakan dampak negatif penting yang harus dikelola.



C. Dampak pada Tahap Pasca Operasional

1) Menurunnya kualitas udara

Pada tahap pasca operasional, menurunnya kualitas udara bersumber dari kegiatan *upgrade* sistem pembangkit. Penyebab menurunnya kualitas udara dari kegiatan tersebut diakibatkan oleh meningkatnya kadar debu. Meningkatnya kadar debu di sekitar lokasi kegiatan akan mengganggu kenyamanan dan menyebabkan gangguan pernafasan, penglihatan dan kemungkinan terjadinya gangguan kesehatan. Debu yang beterbangan dapat pula menyebabkan kotornya permukaan daun-daun tanaman di sekitar yang dapat mengganggu estetika. Mengingat kuantitas pekerjaan pada tahap pasca operasi yang dilakukan dan keberadaan permukiman di sekitar lokasi proyek, maka dampak yang terjadi dapat dikategorikan negatif penting (-P).

2) Terganggunya K3

Gangguan keselamatan dan kesehatan kerja pada tahap pasca operasional bersumber dari kegiatan renovasi untuk bangunan utama seperti bangunan mesin pembangkit, *coal yard*, *cooling tower*, dermaga, *ash yard*, serta bangunan utama yang lainnya. Bangunan yang tinggi memiliki potensi lebih besar terhadap kecelakaan kerja. Berdasarkan penentuan dampak penting, terdapat 3 (tiga) kriteria yang tergolong negatif penting (-P), sehingga dampak terjadinya gangguan K3 pada tahap pasca operasional tergolong negatif penting (-P).

Hasil evaluasi/analisis sifat penting dampak tersebut di atas secara ringkas disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil Evaluasi Dampak Besar dan Penting Rencana Kegiatan

Rencana Kegiatan dan Jenis Dampak Penting Hipotetik		Besaran Dampak	7 Kriteria Penentu Dampak Penting							Jumlah (P)	Hasil evaluasi	Keterangan
			1	2	3	4	5	6	7			
A	PRAKONSTRUKSI											
1.	Sosialisasi Rencana Kegiatan											
	a) Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat	-1	P	TP	TP	TP	TP	TP	TP	1	-TP	Tidak Dikelola
B	KONSTRUKSI											
1.	Mobilisasi peralatan dan bahan/material											
	a) Menurunnya kualitas udara	-2	P	P	P	P	P	TP	TP	4	-P	DIKELOLA
	b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-1	P	TP	P	P	P	TP	TP	3	-P	DIKELOLA
	c) Terjadinya gangguan transportasi darat	-1	P	TP	TP	P	P	TP	TP	2	-P	DIKELOLA
	d) Terjadinya gangguan transportasi laut	-1	TP	TP	P	TP	TP	TP	TP	-	-TP	Tidak Dikelola
2.	Pengadaan tenaga kerja konstruksi											
	a) Bertambahnya peluang kerja dan kesempatan berusaha	+1	P	P	P	P	P	P	TP	5	-P	DIKELOLA
	b) Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat	-1	P	P	TP	TP	TP	TP	TP	2	-P	DIKELOLA
3.	Pembuatan dan pengoperasian barak kerja											
	a) Menurunnya kualitas air	-1	TP	TP	TP	P	P	TP	TP	1	TP	Tidak Dikelola
	b) Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat	-2	P	TP	TP	TP	TP	TP	TP	1	-P	DIKELOLA

Rencana Kegiatan dan Jenis Dampak Penting Hipotetik	Besaran Dampak	7 Kriteria Penentu Dampak Penting							Jumlah (P)	Hasil evaluasi	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7			
c) Terganggunya kesehatan masyarakat	-1	P	TP	P	P	TP	TP	TP	3	-P	DIKELOLA
4. Pembangunan Pembangkit											
a) Menurunnya kualitas udara ambien	-2	TP	TP	P	P	TP	TP	TP	2	-P	DIKELOLA
b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-1	TP	TP	P	TP	TP	TP	TP	1	-TP	Tidak Dikelola
c) Berubahnya sifat fisik tanah	-1	TP	TP	TP	TP	TP	P	TP	1	-TP	Tidak Dikelola
d) Menurunnya keragaman flora dan fauna darat	-1	TP	TP	P	P	TP	TP	TP	-	-TP	Tidak Dikelola
e) Terganggunya K3	-1	P	TP	P	P	TP	TP	TP	2	-P	DIKELOLA
5. Pembangunan Revetment											
a) Berubahnya pola arus dan gelombang	-1	P	P	TP	P	TP	TP	TP	3	-P	DIKELOLA
b) Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi)	-1	P	P	P	P	TP	TP	TP	3	-P	DIKELOLA
c) Menurunnya kualitas air	-2	TP	-P	-P	-P	-P	TP	TP	4	-P	DIKELOLA
d) Terganggunya flora dan fauna air	-1	TP	TP	P	TP	TP	TP	TP	1	-TP	Tidak Dikelola
6. Pembangunan Dermaga dan TUKS											
a) Menurunnya kualitas udara	0	TP	TP	TP	-P	TP	TP	TP	1	-TP	Tidak Dikelola
b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-2	TP	TP	P	P	TP	TP	TP	2	-P	DIKELOLA

Rencana Kegiatan dan Jenis Dampak Penting Hipotetik	Besaran Dampak	7 Kriteria Penentu Dampak Penting							JUMLAH (P)	Hasil evaluasi	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7			
c) Berubahnya sifat fisik tanah	-1	TP	TP	TP	TP	TP	P	TP	1	-TP	Tidak Dikelola
d) Berubahnya pola arus dan gelombang	-1	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	-TP	Tidak Dikelola
e) Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi)	-1	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	-TP	Tidak Dikelola
f) Menurunnya kualitas air	-1	TP	P	P	P	P	P	TP	4	-P	DIKELOLA
g) Terganggunya flora dan fauna air	-1	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	-TP	Tidak Dikelola
h) Terganggunya transportasi laut	-1	P	P	TP	TP	TP	TP	TP	2	-P	DIKELOLA
7. Pembangunan coal yard											
a) Menurunnya kualitas udara	-1	TP	P	TP	P	TP	TP	TP	1	-TP	Tidak Dikelola
b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-1	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	-TP	Tidak Dikelola
c) Berubahnya sifat fisik tanah	-1	TP	TP	TP	TP	TP	P	TP	1	-TP	Tidak Dikelola
8. Pembangunan ash yard											
a) Menurunnya kualitas udara	-2	TP	TP	P	P	TP	TP	TP	2	-P	DIKELOLA
b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-1	TP	TP	P	P	TP	TP	TP	2	-TP	Tidak Dikelola
c) Berubahnya sifat fisik tanah	-1	TP	TP	TP	TP	TP	P	TP	1	-TP	Tidak Dikelola
9. Pembangunan sistem pendingin											
a) Berubahnya sifat fisik tanah	-1	TP	TP	TP	P	TP	P	TP	2	-TP	Tidak Dikelola

Rencana Kegiatan dan Jenis Dampak Penting Hipotetik	Besaran Dampak	7 Kriteria Penentu Dampak Penting							JUMLAH (P)	Hasil evaluasi	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7			
b) Berubahnya pola arus dan gelombang	-1	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	-TP	Tidak Dikelola
c) Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi)	-1	TP	TP	TP	P	TP	TP	TP	1	-TP	Tidak Dikelola
d) Menurunnya kualitas air	-1	TP	TP	TP	P	P	TP	TP	2	-TP	Tidak Dikelola
10 Demobilisasi tenaga kerja konstruksi											
a) Munculnya persepsi dan sikap negatif masyarakat	-2	P	P	TP	P	TP	TP	TP	3	-P	DIKELOLA
C. Operasional											
1. Pengadaan tenaga kerja operasional											
a) Meningkatkan Peluang Kerja dan Berusaha	+1	P	P	P	P	P	P	P	7	-P	DIKELOLA
b) Timbulnya sikap dan persepsi negatif masyarakat	-1	P	P	TP	P	TP	TP	TP	3	-P	DIKELOLA
2. Operasional PLTU											
a) Menurunnya kualitas udara	-2	P	P	P	P	TP	TP	TP	4	-P	DIKELOLA
b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-2	P	P	P	P	TP	TP	TP	4	-P	DIKELOLA
c) Menurunnya kualitas air	-2	P	P	P	P	TP	TP	TP	4	-P	DIKELOLA
d) Terganggunya flora dan fauna air	-1	TP	TP	P	TP	P	TP	TP	2	TP	Tidak Dikelola
e) Meningkatnya pendapatan daerah	+1	P	P	P	P	TP	TP	TP	4	-P	DIKELOLA
f) Terganggunya kesehatan masyarakat	-2	P	P	P	P	TP	TP	TP	4	-P	DIKELOLA

Rencana Kegiatan dan Jenis Dampak Penting Hipotetik	Besaran Dampak	7 Kriteria Penentu Dampak Penting							Jumlah (P)	Hasil evaluasi	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7			
g) Terganggunya K3	-2	P	TP	P	P	TP	TP	TP	3	-P	DIKELOLA
3. Operasional Dermaga dan TUKS											
a) Menurunnya kualitas air	-2	P	TP	P	P	P	TP	TP	4	-P	DIKELOLA
b) Berubahnya pola arus dan gelombang	-1	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	-TP	Tidak Dikelola
c) Berubahnya morfologi pantai (erosi dan sedimentasi)	-1	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	-TP	Tidak Dikelola
d) Terganggunya flora dan fauna air	-1	TP	TP	P	P	TP	TP	TP	-	-TP	Tidak Dikelola
Terganggunya transportasi laut	-1	P	P	P	TP	TP	TP	TP	3	-P	DIKELOLA
4. Operasional Coal Yard											
a) Menurunnya kualitas udara ambien	-1	TP	TP	P	TP	TP	TP	TP	1	-TP	Tidak Dikelola
b) Menurunnya kualitas air	-1	TP	TP	TP	P	TP	TP	TP	1	-TP	Tidak Dikelola
c) Terganggunya kesehatan masyarakat	-1	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	-TP	Tidak Dikelola
D Pasca Operasional											
1. Upgrade sistem pembangkit											
a) Menurunnya kualitas udara	-2	P	TP	TP	P	TP	TP	TP	2	-P	DIKELOLA
b) Meningkatkan kebisingan dan getaran	-2	P	TP	TP	P	TP	TP	TP	2	-P	DIKELOLA
2. Renovasi bangunan utama											
a) Menurunnya kualitas udara	-1	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	-TP	Tidak Dikelola

Rencana Kegiatan dan Jenis Dampak Penting Hipotetik	Besaran Dampak	7 Kriteria Penentu Dampak Penting							Jumlah (P)	Hasil evaluasi	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7			
b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-1	P	TP	TP	TP	TP	TP	TP	1	-TP	Tidak Dikelola
c) Terganggunya kesehatan masyarakat	-1	TP	TP	TP	TP	P	TP	TP	1	-TP	Tidak Dikelola
d) Terganggunya K3	-1	P	TP	P	TP	P	TP	TP	3	-P	DIKELOLA
3. Renovasi fasilitas penunjang											
a) Menurunnya kualitas udara	-1	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	-TP	Tidak Dikelola
b) Meningkatnya kebisingan dan getaran	-1	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	-TP	Tidak Dikelola
c) Terganggunya kesehatan masyarakat	-1	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	-	-TP	Tidak Dikelola

Berpedoman pada batasan di atas maka pembobotan untuk setiap parameter penentu tingkat kepentingan dampak ditetapkan seperti disajikan berikut ini:

Penentuan Tingkat Kepentingan Kriteria Dampak:

- Bila $P \geq 1$ besaran dampak ≥ 2 ----> Besar dan Penting
- Bila $P \geq 2$ besar dampak ≥ 1 ----> Besar dan Penting (asalkan kriteria 1 P)
- Bila $P \geq 3$ besar dampak > 1 ---> Besar dan Penting
- Selain kriteria di atas ----> Tidak Besar dan Penting



4.2 Telaahan Sebagai Dasar Pengelolaan

Pada Tabel 4.2 disajikan bahwa dampak yang terjadi adalah bersumber dari kegiatan pengadaan tenaga kerja konstruksi, pembuatan dan pengoperasian barak kerja, pembangunan pembangkit, pembangunan *revetment*, pembangunan dermaga dan TUKS, pembangunan *coal yard*, pembangunan *ash yard*, pembangunan sistem pendingin, demobilisasi tenaga kerja konstruksi, pengadaan tenaga kerja operasional, operasional PLTU, operasional dermaga dan TUKS, operasional *coal yard*, *upgrade* sistem pembangkit, renovasi bangunan utama dan renovasi fasilitas penunjang.

Langkah pengelolaan dampak yang harus dilakukan secara garis besar diuraikan di bawah ini, sedangkan pengelolaan secara detail dimuat dalam dokumen Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL). Pada prinsipnya, kunci pengelolaan difokuskan kepada:

- a) Mencegah terjadinya pencemaran udara, bising dan getar, gangguan transportasi darat, air laut, perubahan pola arus dan gelombang, perubahan morfologi pantai pada tahap konstruksi.
- b) Mengurangi terjadinya pencemaran udara, kebisingan dan getaran, air laut dan transportasi laut pada saat operasional PLTU.

Jabaran dari setiap prinsip pengelolaan dampak adalah sebagai berikut:

- a) Pemasangan alat-alat yang mampu meredam suara pada ruang mesin. Pemasangan alat ini harus disesuaikan dengan *standar operation procedure* (SOP) yang telah ditentukan oleh pabrik, sehingga tingkat kebisingan yang dikeluarkan oleh mesin menjadi berkurang.
- b) Melakukan penanaman pohon-pohon pelindung di sekeliling rencana kegiatan. Dengan adanya pohon yang tumbuh di sekeliling areal kegiatan mampu menjadi *buffer zone* menghambat fibrasi getaran dan kebisingan keluar dari areal pabrik. Disamping itu, kondisi ini akan memperbaiki kualitas iklim mikro, terutama suhu dan kelembaban, karena adanya pohon besar yang akan berfungsi sebagai *green belt* bagi lingkungan di lokasi kegiatan.
- c) Pemeliharaan mesin sistem pembangkit harus dilakukan sesuai dengan SOP, yang meliputi pemeliharaan secara periodik, darurat, dan harian. Disamping itu, pemeliharaan perlu pula dikaitkan dengan umur ekonomi dari sistem pembangkit PLTU.



- d) Sitem pengolahan limbah cair yang berasal dari minyak, oli, dan lumpur, betul-betul memperhatikan SOP dari sistem pengolahan limbah yang diterapkan.
- e) Menggunakan teknologi yang dapat mengurangi penyebaran gas polutan diudara seperti: menggunakan filter/ESP pada cerobong asap secara berkala dan melakukan pemeliharaan secara berkala.
- f) Menutup bak truk/kendaraan pengangkut material (pasir, tanah timbunan, dan tanah galian) dengan penutup terpal/plastik untuk mencegah sebaran partikel debu ke lingkungan.
- g) Membatasi kecepatan laju kendaraan dan peralatan proyek, terutama pada jalan masuk/keluar lokasi proyek (antara 20-40 km/jam).
- h) Membersihkan ban kendaraan proyek (truk pengangkut material) ketika akan meninggalkan tapak proyek, hal ini untuk mencegah sebaran/ceceran tanah ke lingkungan dan jalan raya.
- i) Melakukan penyiraman di daerah tapak proyek, khususnya di lokasi *ash yard* dan jalur angkutan material secara berkala pada musim kering atau disesuaikan dengan kondisi lingkungan.
- j) Menggunakan penutup hidung (masker) bagi para pekerja pada saat terjadinya sebaran debu, terutama saat musim kering.
- k) Melakukan pemeliharaan kendaraan dan peralatan proyek agar layak dioperasikan dan emisi gas buang sesuai persyaratan yang berlaku.
- l) *Sand by passing* dalam waktu-waktu tertentu untuk mengurangi volume sedimentasi dan erosi.
- m) *Revetment* sejajar garis pantai dibuat sedemikian rupa, sehingga ada konstruksi transisi antara *revetment* dengan area yang ada di sebelah menyebelahnya. Disain *revetment* akan memerlukan persetujuan instansi teknis terkait sebelum kegiatan konstruksi.
- n) Melakukan kegiatan monitoring keamanan konstruksi *revetment* secara berkala.
- o) Memperhitungkan dan menentukan jenis, bahan, ukuran dan jarak dalam disain *revetment* terkait dengan kondisi hidrooseanografi (pola, arah, kecepatan arus dan gelombang).
- p) Menjelaskan kepada masyarakat melalui sosialisasi tentang kegiatan-kegiatan yang dapat menimbulkan dampak terhadap karakteristik gelombang dan arus dan tindakan penanggulangannya akibat kegiatan proyek pembangunan PLTU.
- q) Membuat jadwal kedatangan kapal pengangkut batubara dan jadwal kepergian dari kapal-kapal tersebut.



- r) Mempergunakan fasilitas kargo/barang dari Pelabuhan Celukan Bawang dalam melakukan mobilisasi peralatan yang dibutuhkan untuk pembangunan PLTU.
- s) Berkoordinasi dengan Adpel Pelabuhan Celukan Bawang tentang jadwal kedatangan dan jadwal kepergian kapal-kapal pengangkut batubara tersebut.
- t) Memasang rambu-rambu lalu lintas laut di sekitar dermaga dan TUKS PLTU Celukan Bawang tersebut.
- u) Dilakukan pengujian secara berkala terhadap kualitas air limbah yang akan dibuang ke luar lokasi kegiatan (lingkungan), apakah kualitasnya sudah memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan.
- v) Pemindahan bahan bakar (*unloading*) dari kapal pengangkut ke tangki penampung harian harus dilakukan dengan baik, sehingga dapat dihindari terjadinya ceceran minyak pada air laut disekitar lokasi dermaga.
- w) Melakukan pengawasan pada tangki penyimpan bahan bakar, pipa penyalur bahan bakar agar tidak terjadi kebocoran, sehingga kejadian kebakaran dapat dihindarkan.
- x) Melakukan pengecekan terhadap sistem pemadam kebakaran yang telah ada, apakah telah berfungsi dengan baik, sehingga kalau ada kebakaran ringan, dengan mudah dapat dipadamkan.
- y) Menjelaskan kepada masyarakat melalui sosialisasi kepada publik (masyarakat) tentang kegiatan-kegiatan yang dapat menimbulkan dampak terhadap penurunan kualitas udara dan tindakan penanggulangannya akibat kegiatan proyek pembangunan PLTU.
- z) Memberikan bantuan, baik kepada masyarakat yang terkena dampak langsung maupun tidak langsung, juga kepada lembaga-lembaga yang ada di Desa Celukan Bawang, berupa bantuan materiil maupun bantuan non materiil.

Hal-hal yang perlu diperhatikan, walaupun dampak yang terjadi termasuk dampak negatif tidak penting adalah:

- a) Pemrakarsa agar berusaha mencegah atau menghindari konflik dengan masyarakat, serta selalu melakukan komunikasi dan koordinasi dengan aparat lingkungan, kelurahan, kecamatan maupun dengan lembaga-lembaga yang terkait dengan rencana kegiatan.
- b) Penerimaan tenaga kerja konstruksi maupun pegawai untuk operasional hendaknya mengutamakan masyarakat dari lingkungan sekitarnya atau lokal, dengan tetap memperhatikan kualifikasi karyawan yang dibutuhkan



oleh perusahaan, serta selalu berkoordinasi dengan aparat lingkungan dan desa.

- c) Untuk menampung tenaga kerja konstruksi, diharapkan masyarakat di lingkungan Desa Celukan Bawang mempersiapkan diri agar tenaga kerja tersebut dapat tertampung di sekitar lokasi kegiatan, sehingga tidak memerlukan *basecamp* dan biaya transportasi untuk dapat mencapai lokasi kegiatan.
- d) Sebelum melakukan kegiatan, pemrakarsa agar terlebih dahulu melakukan upacara *atur piuning* sesuai dengan agama maupun *adat* dan *dresta* setempat, dengan permohonan agar rencana kegiatan dapat berlangsung tanpa hambatan, baik secara *sekala* maupun *niskala*, serta para pekerja dapat bekerja dengan tenang dan selamat.

4.3 Pernyataan Kelayakan Lingkungan

Untuk menetapkan pernyataan kelayakan lingkungan hidup yang dapat dijadikan sebagai dasar pertimbangan bagi pengambilan keputusan, baik oleh instansi atau SKPD yang berwenang (instansi pemberi izin), instansi/SKPD yang bertanggung jawab (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng dan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Bali), serta instansi/SKPD yang membidangi kegiatan serta instansi/SKPD terkait lainnya, yang dilakukan melalui beberapa pendekatan sebagai berikut:

(1) Pendekatan tata ruang

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Bali Nomor 16 Tahun 2009 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Bali, pasal 33 ayat 3 butir b menyebutkan pengembangan pembangkit tenaga listrik baru terdiri atas PLTU Bali Timur, PLTU Celukan Bawang, PLTU Nusa Penida, dan di lokasi lainnya setelah melalui kajian.

Lokasi kegiatan adalah merupakan Kawasan Peruntukan Aneka Industri Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng. Desa Celukan Bawang, Pungkukan dan Brongbong adalah merupakan desa yang masuk dalam kriteria penetapan kawasan industri tersebut. Kawasan ini secara teknis dapat digunakan untuk kegiatan industri serta tidak mengganggu kelestarian lingkungan. Kawasan ini yang apabila digunakan untuk kegiatan industri secara ruang dapat memberikan manfaat, yaitu meningkatkan produksi, mendorong kegiatan ekonomi, menyerap tenaga kerja, menjaga kerawanan sosial, dan mampu menerima teknologi tinggi untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas.



(2) Kebijakan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan

Mengacu kepada peraturan perundang-undangan tentang jenis usaha/kegiatan yang harus dilengkapi dengan Dokumen Amdal, yaitu Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 05 Tahun 2012 tentang Jenis usaha dan/atau kegiatan yang wajib memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan sebagai aturan pelaksanaan dari Undang-undang No. 32 Tahun 2009, dan Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan, maka rencana pembangunan PLTU oleh PT. PLTU Celukan Bawang ini wajib dilengkapi dengan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (Amdal).

Berdasarkan kepada Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup tersebut, pemrakarsa telah melaksanakan kewajibannya untuk melaksanakan kebijakan dan peraturan yang berlaku. Sesuai dengan Undang-undang Nomor: 32 tahun 2009, tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor: 27 tahun 2012 tentang Izin Lingkungan serta, maka pemrakarsa wajib memiliki izin Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, yaitu: Izin Penyimpanan Sementara Limbah B3, serta Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut atau Pemanfaatan Air Limbah.

(3) Pertahanan dan keamanan

Lokasi rencana kegiatan tidak bertentangan dengan kepentingan pertahanan dan keamanan, oleh karena di sekitar rencana tidak ada pembangunan prasarana pertahanan seperti: pangkalan militer, gudang senjata dan sejenisnya. Selain itu, rencana pembangunan PLTU oleh PT. PLTU Celukan Bawang ini tidak akan mengganggu pertahanan dan keamanan serta gangguan kamtibmas.

(4) Teknologi pengelolaan lingkungan

Secara umum dapat dijelaskan bahwa, rencana pembangunan PLTU oleh PT. PLTU Celukan Bawang akan dapat menimbulkan dampak, baik dampak yang bersifat positif maupun dampak yang bersifat negatif. Namun, sangat disadari bahwa dampak negatif yang terjadi harus diantisipasi sedini mungkin dan dicarikan jalan pemecahannya agar dampak tersebut dapat diminimalkan atau ditekan sekecil mungkin.

Berdasarkan pada uraian evaluasi dampak penting, pada dasarnya seluruh dampak negatif yang diperkirakan akan terjadi, dapat dilakukan tindakan pengelolaan serta diminimalkan, baik melalui pendekatan teknologi, pendekatan sosial ekonomi dan sosial budaya, serta pendekatan institusional,



yang akan diupayakan oleh pemrakarsa, yang dalam hal ini adalah PT. PLTU Celukan Bawang.

(5) Kemampuan pemrakarsa dalam menanggulangi dampak penting negatif

PT. PLTU Celukan Bawang mempunyai komitmen yang sangat tinggi dan mempunyai kemampuan, baik secara teknis maupun secara finansial, untuk menanggulangi dampak negatif lingkungan yang diperkirakan akan terjadi, dalam upaya melakukan pelestarian lingkungan hidup. Secara teknologi yang didukung oleh sumber daya manusia dan kemampuan finansial, maka pemrakarsa memiliki kemampuan untuk menangani dampak negatif yang timbul akibat kegiatan yang direncanakan.

(6) Kemungkinan terjadinya gangguan nilai-nilai sosial atau pandangan masyarakat

Kegiatan rencana pembangunan PLTU oleh PT. PLTU Celukan Bawang ini akan sangat menunjang pemenuhan kebutuhan masyarakat akan energi listrik. Dari hasil observasi selama proses pelingkupan, pengambilan data primer maupun pelaksanaan survei, terlihat bahwa masyarakat terlihat tetap mempertahankan nilai-nilai sosial budaya setempat. Selain itu, masyarakat Bali pada umumnya, dan khususnya masyarakat yang bermukim di sekitar tapak rencana kegiatan, masih bersifat tradisional dengan pandangan hidup yang selalu mengedepankan keseimbangan yang diikat dengan nilai, norma, adat dan budaya. Hal-hal semacam ini diharapkan akan dapat menghambat lajunya dampak perubahan serta nilai-nilai sosial budaya dan pandangan masyarakat akibat dari adanya interaksi antara budaya masyarakat lokal dengan budaya luar. Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa rencana pembangunan PLTU oleh PT. PLTU Celukan Bawang secara mendasar tidak akan merubah nilai-nilai sosial budaya dan pandangan masyarakat setempat.

(7) Pendekatan manfaat

Keberadaan PLTU Celukan Bawang menghasilkan berbagai manfaat dalam jangka pendek dan jangka panjang. Nilai manfaat lebih banyak dibandingkan dengan dampak negatif yang terjadi. Nilai manfaatnya adalah sebagai berikut:

- Mempercepat pemenuhan energi listrik di Wilayah Bali Bagian Utara yang sekaligus juga akan meningkatkan kehandalan energi listrik di Provinsi Bali.



- Meningkatkan proses pembangunan di semua sektor kehidupan, khususnya bagi masyarakat Bali bagian utara, yang pada akhirnya akan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.
- Kawasan Bali bagian utara akan semakin dilirik oleh investor, sehingga akan mempercepat perkembangan sektor industri yang sedang digalakkan di Kawasan Industri Gerokgak.

(8) Gangguan terhadap usaha lain di sekitarnya

Di sekitar lokasi rencana kegiatan pada saat ini sudah terdapat kegiatan sejenis, yakni PLTU oleh PT. *General Energy Bali*, serta berbagai usaha lain yang sangat membutuhkan listrik. Keberadaan kegiatan tersebut tidak akan menimbulkan persaingan. Namun demikian, diharapkan pemrakarsa (pengelola) selalu melakukan koordinasi dan komunikasi dengan berbagai jenis usaha/kegiatan yang ada di sekitar, sehingga tidak terjadi gangguan. Dengan demikian, permasalahan yang timbul akan dapat ditangani dengan baik, sehingga perkembangan kebutuhan kelistrikan di Provinsi Bali dapat dipenuhi.

(9) Daya dukung dan daya tampung lingkungan

Kegiatan rencana pembangunan PLTU oleh PLTU Celukan Bawang tersebut dapat mengakibatkan gangguan terhadap keberadaan sumberdaya alam. Yang menjadi permasalahan dalam operasional kegiatan tersebut adalah gangguan terhadap kualitas udara, kebisingan dan getaran, kualitas air laut, gangguan kesehatan masyarakat, K3, dan gangguan transportasi laut.

Namun demikian, pemrakarsa akan berupaya melaksanakan pengelolaan dan pemantauan lingkungan sehingga secara keseluruhan kegiatan operasional sistem pembangkit dan fasilitas penunjangnya tidak akan menyebabkan terjadinya penurunan daya dukung lingkungan.

(10) Persetujuan masyarakat

Data primer tentang persepsi dan sikap masyarakat terhadap rencana pembangunan PLTU oleh PT. PLTU Celukan Bawang telah dilakukan dengan mendedarkan *check list* terhadap warga masyarakat di Desa Celukan Bawang dan sekitarnya. Sampai pada responden yang ke-20, pengisian *check list* tersebut dihentikan, karena dari 20 responden tersebut seluruhnya (100%) menyatakan setuju terhadap rencanakan pembangunan tersebut. Ada pun alasan mereka menyetujui rencana tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Akan ada peluang kerja baru bagi warga masyarakat Desa Celukan Bawang dan sekitarnya.



- b) Proyek ini akan meningkatkan kesejahteraan warga masyarakat di sini (Celukan Bawang dan sekitarnya).
- c) Mengurangi pengangguran.
- d) Perusahaan secara rutin telah memberikan sumbangan kepada masyarakat berupa santunan untuk anak yatim dan veteran.
- e) Memberikan sumbangan hewan *qurban* untuk warga Muslim dan *punia* untuk warga Hindu pada saat ada *odalan* dan *ngenteg linggih*.

Dengan berbekal hasil pengisian *check list* tersebut di atas, kemudian dilakukan FGD (*Focus Group Discussion*) terhadap 10 orang pegawai PLTU yang terdiri dari delapan orang laki-laki dan dua orang perempuan. Sebagian besar dari mereka berumur antara 25-35 tahun. Ada yang berumur kurang 25 tahun dan ada yang berumur di atas 35 tahun, tepatnya di atas 45 tahun. Dari hasil survei dan FGD tersebut dapat disimpulkan bahwa warga masyarakat sekitar di sekitar PLTU Celukan Bawang mempunyai pandangan atau persepsi dan sikap yang positif terhadap rencana pembangunan PLTU oleh PT. PLTU Celukan Bawang.

Berdasarkan uraian 10 kriteria tersebut di atas, maka rencana pembangunan PLTU oleh PT. PLTU Celukan Bawang dapat dilanjutkan karena tergolong **LAYAK DARI SEGI LINGKUNGAN.**



DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R. 2004. Kimia Lingkungan. Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Akhadi, M. 2009. Ekologi Energi. Mengenal Dampak Lingkungan dalam Pemanfaatan Sumber-sumber Energi. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Aldrian, E., and Susanto, R.D. 2003. Identification of three dominant rainfall regions within Indonesia and their relationship to sea surface temperature. *International Journal of Climatology*, 23(12), 1435-1452.
- Arifin, Z; dan Sukoco. 2009. Pengendalian Polusi Kendaraan. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- As-syakur, A. R., Suarna, I. W., Rusna, I. W., & Dibia, I. N. (2011). Pemetaan kesesuaian iklim tanaman pakan serta kerentanannya terhadap perubahan iklim dengan Sistem Informasi Geografi (SIG) di Provinsi Bali. *Pastura*, 1(1), 9-15.
- As-syakur, A.R., Tanaka, T., Osawa, T., and Mahendra, M.S. 2013. Indonesian rainfall variability observation using TRMM multi-satellite data. *International Journal of Remote Sensing*, 34(21), 7723-7738.
- As-syakur, A.R., Adnyana, I.W.S., Mahendra, M.S., Arthana, I.W., Merit, I.N., Kasa, I.W., Ekayanti, N.W., Nuarsa, I.W., & Sunarta, I.N. (2014). Observation of spatial patterns on the rainfall response to ENSO and IOD over Indonesia using TRMM Multisatellite Precipitation Analysis (TMPA). *International Journal of Climatology*, 34(15), 3825-3839.
- Darmono. 1994. Logam dalam Biologi Makhluk Hidup. UI Press, Jakarta.
- Daryono. 2002. Identifikasi Unsur Iklim, Sifat Hujan dan Evaluasi Zona Agroklimat Oldeman dan Schmidt Ferguson Berdasarkan Pemutakhiran Data. Tesis. Program Studi Magister Lahan Kering, Universitas Udayana, Denpasar.
- Daryono. 2003. Evaluasi Zona Agroklimat Oldeman Daerah Bali Berdasarkan Pemutakhiran Data Curah Hujan Hingga tahun 2000. *Jurnal Agritrop*, 22(3), 1-11.



- Entjang, I. 2000. Ilmu Kesehatan Masyarakat. Penerbit PT. Citra Aditya Abadi, Badung.
- Hamid, H. dan Bambang, P. 2007. Pengawasan Industri dalam Pengendalian Pencemaran Lingkungan. Granit Jakarta.
- Handoko. 1991. Dasar Klimatologi. F MIPA, IPB Bogor.
- Heru, S. dan Haryono. 2007. Hygiene Lingkungan Kerja. Mitra Cendikia, Yogyakarta.
- Kartasapoetra, G; Kartasapoetra, A.G. dan M.M. Sutedjo. 2005. Teknologi Konservasi Tanah dan Air. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Mukono, H. J. 1997. Pencemaran Udara dan Pengaruhnya terhadap Gangguan Saluran Pernapasan. Airlangga University Press, Surabaya.
- Mulia, M.R. 2005. Kesehatan Lingkungan. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Munawar, A. 2005. Dasar-dasar Teknik Transportasi. Beta Offset, Yogyakarta.
- Notoatmodjo, S. 2003. Ilmu Kesehatan Masyarakat Prinsip-prinsip Dasar. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Notoatmodjo, S. 2007. Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Nurmianto, E. 2008. Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya. Penerbit Guna Widya, Surabaya.
- Peel, M.C., Finlayson, B.L., and McMahon, T.A. 2007. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*, 4(2), 439-473.
- Siregar, S. A. 2005. Instalasi Pengolahan Air Limbah, Menuntaskan Pengenalan Alat-alat dan Sistem Pengolahan Air Limbah. Kanisius, Yogyakarta.
- Sudjadi. 2008. Bioteknologi Kesehatan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Tejasari. 2005. Nilai Gizi Pangan. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Vierck, R. 1995. Analisis Getaran. Penerbit PT Eresco, Badung.
- Wardana, W.A. 1995. Dampak Pencemaran Lingkungan. Penerbit Andi Offset Yogyakarta.
- Widowati, W; A. Sastiono dan R. Jusuf. 2008. Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran. Penerbit ANDI Yogyakarta.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.

PERIZINAN YANG TELAH DIMILIKI



PROVINSI BALI

KEPUTUSAN BUPATI BULELENG NOMOR : 503-02 / 003 / II. / BPPT/ 2015

TENTANG PEMBERIAN IJIN LOKASI UNTUK MEMBANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP (PLTU) DI BANJAR DINAS PUNGKUKAN DESA CELUKAN BAWANG, KECAMATAN GEROKGAK, KABUPATEN BULELENG

BUPATI BULELENG,

- Menimbang : a. bahwa berdasarkan surat permohonan ijin lokasi Saudara **Hendriyanto/ PT. PLTU Celukan Bawang** No. 003/DIR-PLTUCB/V/2015 tertanggal 17 September 2015 untuk Membangun Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Seluas **400.000 M² (40 Ha)** yang terletak di Banjar Dinas Pungkukan, Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng ;
- b. bahwa berdasarkan Rekomendasi Bupati Buleleng Nomor : 582/38/Ekhang, tertanggal 23 Juni 2015 perihal Rekomendasi Membangun Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU);
- c. bahwa berdasarkan Risalah Pertimbangan Teknis Pertanahan dalam Penerbitan Izin Lokasi dari Kantor Pertanahan Kabupaten Buleleng Provinsi Bali Nomor : 870/400-51.08/IX/2015, tertanggal 14 September 2015;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, b dan huruf c, perlu ditetapkan Keputusan Bupati Buleleng tentang Pemberian Ijin Lokasi untuk Membangun Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang terletak di Banjar Dinas Pungkukan, Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 69 Tahun 1958 Tentang Pembentukan Daerah-daerah Tingkat II dalam Wilayah Daerah-daerah Tingkat I Bali, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1958 Nomor 122 , Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 1655);
2. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok Pokok Agraria (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1960 Nomor 104, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2043) ;
3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3699) ;
4. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4725) ;
5. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5234) ;
6. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679) ;



7. Keputusan Presiden Republik Nomor 34 Tahun 2003 tentang Kebijakan Nasional dibidang Pertanahan;
8. Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang /Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 5 Tahun 2015 Tentang Izin Lokasi ;
9. Peraturan Daerah Kabupaten Buleleng Nomor 9 Tahun 2013 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Buleleng Tahun 2013 - 2033 (Lembaran Daerah Kabupaten Buleleng Tahun 2013 Nomor 9, Tambahan Lembaran Daerah Kabupaten Buleleng Nomor 6);

MEMUTUSKAN :

Menetapkan :

- KESATU : Pemberian Ijin Lokasi untuk Membangun Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang terletak di Banjar Dinas Pungkukan, Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng
- KEDUA : Pemberian Ijin Lokasi sebagaimana dimaksud Diktum Kesatu, diberikan kepada Hendriyanto/ PT. PLTU Celukan Bawang Seluas 400.000 M² (40 Ha) untuk Membangun Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang terletak di Banjar Dinas Pungkukan, Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, sebagaimana sket atau gambar terlampir.
- KETIGA : Pemegang Ijin Lokasi ini berhak memproses perolehan lahan untuk Membangun Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang terletak di Banjar Dinas Pungkukan, Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, sesuai ketentuan yang berlaku.
- KEEMPAT : Pemegang Ijin Lokasi ini berkewajiban untuk memperhatikan hal – hal sebagai berikut :
1. Tidak diperkenankan untuk mengalihkan ijin lokasi ini kepada pihak lain yang dapat merubah sifat dan tujuan pemberian ijin lokasi.
 2. Menjaga ketentraman dan ketertiban masyarakat dan lingkungannya serta menghormati adat istiadat setempat serta berpartisipasi dalam pembangunan desa.
 3. Melaksanakan pelaporan kegiatan atas realisasi perolehan tanah:
- KELIMA : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan, dengan ditetapkannya Keputusan ini, maka Keputusan Bupati Buleleng Nomor : 503-02/001/IL/BPPT/2015 Tanggal 23Juni 2015 Tentang Pemberian Ijin Lokasi Untuk Membangun Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) di Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng dinyatakan tidak berlaku lagi.

Ditetapkan di Singaraja
pada tanggal 28 September 2015



Tembusan :

1. Yth. Gubernur Bali di Denpasar
2. Kepala Badan Pertanahan Kabupaten Buleleng
3. Kepala Bappeda Kabupaten Buleleng
4. Kepala Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Buleleng
5. Kepala Dinas Pendapatan Daerah Kabupaten Buleleng
6. Kepala Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng
7. Kepala Bagian Pemerintahan Kabupaten Buleleng
8. Kepala Bagian Hukum Kabupaten Buleleng
9. Camat Gerokgak
10. Perbekel Celukan Bawang
11. Yang Bersangkutan
12. Arsip.

PT PLTU CELUKAN BAWANG

PETA PERMOHONAN

WILAYAH IZIN LOKASI
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP (PLTU)

BANJAR DINAS PUNGKUKAN
DESA CELUKAN BAWANG
KECAMATAN GEROKGAK
KABUPATEN BULELENG
PROVINSI BALI
LUAS : 40 Ha



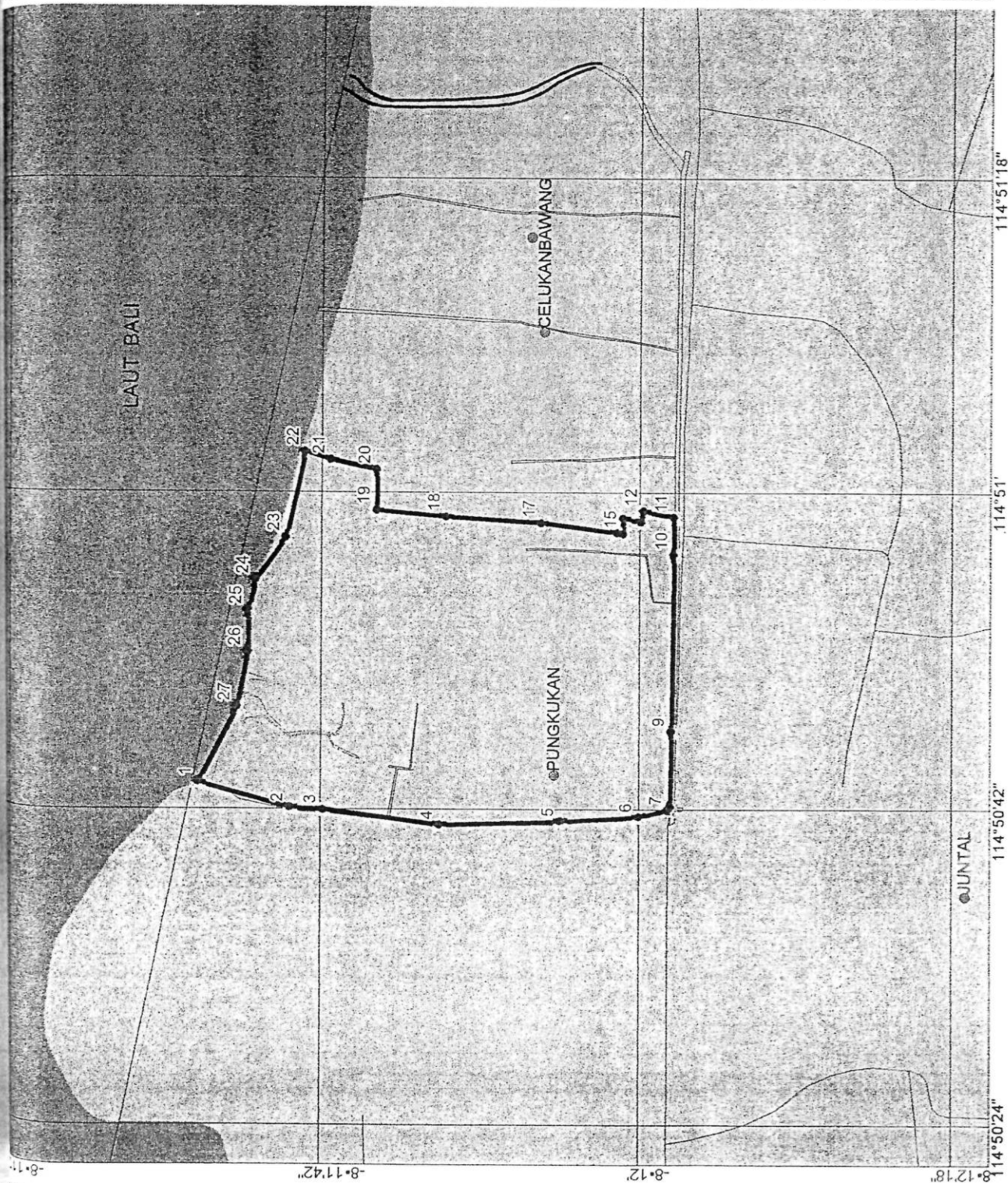
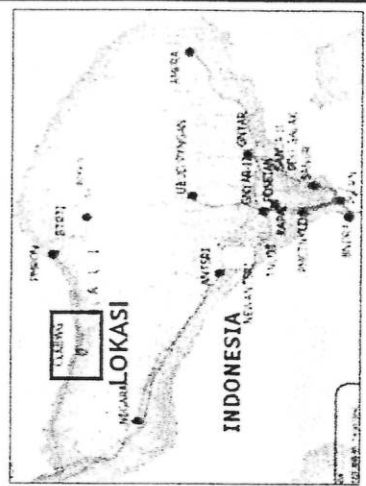
Keterangan:

- Boundary Konsesi
- Koordinat konsesi
- Kab. Buleleng
- Nama Kota
- Sungai
- Jalan

SUMBER PETA

1. PETA RBI skala 1: 25.000. Bakosoltan

PETA INDEKS



DAFTAR KOORDINAT

Nama Perusahaan : PT PLTU CELUKAN BAWANG
 Lokasi
 - Desa : CELUKAN BAWANG
 - Kecamatan : GEROKGAK
 - Kabupaten : BULELENG
 - Provinsi : BALI
 - Luas : 40 Ha

No. Titik Koord.	Bujur Timur			Lintang (LU/LS)			
	°	'	"	°	'	"	
1	114	50	43.49	8	11	35.23	LS
2	114	50	42.05	8	11	40.32	LS
3	114	50	41.97	8	11	42.18	LS
4	114	50	41.06	8	11	48.77	LS
5	114	50	41.27	8	11	55.62	LS
6	114	50	41.55	8	12	0.03	LS
7	114	50	41.96	8	12	1.71	LS
8	114	50	42.12	8	12	1.81	LS
9	114	50	46.45	8	12	1.87	LS
10	114	50	56.45	8	12	1.99	LS
11	114	50	58.60	8	12	1.97	LS
12	114	50	58.93	8	12	0.27	LS
13	114	50	58.29	8	12	0.17	LS
14	114	50	58.52	8	11	59.16	LS
15	114	50	57.67	8	11	59.13	LS
16	114	50	57.71	8	11	58.78	LS
17	114	50	58.26	8	11	54.50	LS
18	114	50	58.61	8	11	49.11	LS
19	114	50	58.98	8	11	45.11	LS
20	114	51	1.29	8	11	45.16	LS
21	114	51	1.84	8	11	42.57	LS
22	114	51	2.29	8	11	41.09	LS
23	114	50	57.43	8	11	40.03	LS
24	114	50	54.99	8	11	38.34	LS
25	114	50	53.27	8	11	37.96	LS
26	114	50	50.93	8	11	37.93	LS
27	114	50	47.80	8	11	37.36	LS

FINISH

GRATIS



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
KANTOR PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
KOTA ADMINISTRASI JAKARTA SELATAN**

**TANDA DAFTAR PERUSAHAAN
PERSEROAN TERBATAS (PT)**

BERDASARKAN UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 3 TAHUN 1982 TENTANG WAJIB DAFTAR PERUSAHAAN

NOMOR : 345/24.3PT/31.74/-1.824.27/2015

NOMOR TDP 09.03.1.46.98968	BERLAKU S/D TANGGAL 12 JUNI 2020	PENDAFTARAN : BARU PEMBAHARUAN KE :
NAMA PERUSAHAAN : PLTU CELUKAN BAWANG, PT		STATUS : KANTOR TUNGGAL
NAMA PENGURUS / PENANGGUNG JAWAB : HENDRIYANTO		
ALAMAT PERUSAHAAN : GEDUNG THE EAST LT 12 UNIT 06, JLN. DR. IDE ANAK AGUNG GDE AGUNG KAV. E 3 2 NO. 1, KUNINGAN TIMUR, SETIABUDI, JAKARTA SELATAN		
NPWP : 73.089.141.3-063.000		
NOMOR TELEPON : 29527119		FAX : -
KEGIATAN USAHA POKOK : PERDAGANGAN BESAR MESIN, PERALATAN DAN PERLENGKAPAN LAINNYA		KBLI : 4659



JAKARTA, 12 JUNI 2015
KEPALA KANTOR
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
KOTA ADMINISTRASI JAKARTA SELATAN

TIA FRIELLY ARIESTIANI
NIP. 195903291986032002

GRATIS



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
KANTOR PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
KOTA ADMINISTRASI JAKARTA SELATAN

SURAT IZIN USAHA PERDAGANGAN (SIUP) MENENGAH
Nomor : 157/24.IPM/31.74/-1.824.27/2015

- 1 Nama Perusahaan
 - 2 Nama Penanggung Jawab & Jabatan
 - 3 Alamat Perusahaan
 - 4 Nomor Telepon Perusahaan
 - 5 Nilai Kekayaan Bersih Perusahaan
(Tidak Termasuk Nilai Tanah dan Bangunan)
 - 6 Kelembagaan
 - 7 Kegiatan Usaha (KBLI)
 - 8 Barang / Jasa Dagangan Utama
- ALAT LISTRIK

PT PLTU CELUKAN BAWANG
HENDRIYANTO - DIREKTUR
GEDUNG THE EAST LT. 12 UNIT 06, JLN. DR. IDE ANAK
AGUNG GDE AGUNG KAV. E.3.2 NO. 1, KEL. KUNINGAN
TIMUR, KEC. SETIABUDI, JAKARTA SELATAN,
(021) 29527119
Rp2.500.000.000

PENYALUR
4659

SURAT IZIN USAHA PERDAGANGAN INI BERLAKU DI SELURUH WILAYAH REPUBLIK INDONESIA, SELAMA PERUSAHAAN MENJALANKAN USAHANYA SESUAI IZIN INI DAN WAJIB DIDAFTR ULANG SETIAP 5 (LIMA) TAHUN SEKALI

SIUP ini diberikan dengan ketentuan

1. Pemilik SIUP wajib menyampaikan laporan kegiatan usahanya setiap 6 (enam) bulan kepada Pejabat Pembuat SIUP
2. SIUP akan dicabut apabila tidak mengikuti ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku di bidang usaha perdagangan

SIUP ini dilarang digunakan untuk melakukan

1. kegiatan usaha perdagangan yang tidak sesuai dengan kelembagaan dan/atau kegiatan usaha sebagaimana yang tercantum di dalam SIUP,
2. kegiatan usaha yang melanggar kegiatan perdagangan, untuk menghimpun dana dan masyarakat dengan menawarkan janji keuntungan yang tidak wajar termasuk game atau
3. kegiatan usaha perdagangan lainnya (selain huruf a dan b) yang telah diatur melalui ketentuan peraturan perundang-undangan tersendiri

Dikeluarkan di : Jakarta
Pada tanggal : 05 JUNI 2015
Pendaftaran ulang tanggal : 05 JUNI 2020

KEPALA KANTOR
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
KOTA ADMINISTRASI JAKARTA SELATAN





LAMPIRAN KEPUTUSAN MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA REPUBLIK INDONESIA
NOMOR AHU-2439971.AH.01.01.TAHUN 2015

TENTANG

PENGESAHAN PENDIRIAN BADAN HUKUM PERSEROAN TERBATAS
PT PLTU CELUKAN BAWANG

MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA REPUBLIK INDONESIA

1. Modal Dasar Rp. 10.000.000.000,00
2. Modal Ditempatkan Rp. 2.500.000.000,00
3. Susunan Pemegang Saham, Dewan Komisaris dan Direksi

Nama	Jabatan	Klasifikasi Saham	Jumlah Lembar Saham	Total
PT. BATU MULIA INDONESIA	BADAN HUKUM	-	500	Rp 500.000.000
PT. NASIONAL ENERGI INDONESIA	BADAN HUKUM	-	2.000	Rp 2.000.000.000
HENDRIYANTO	DIREKTUR	-	-	-
INDRIATI TANJ TANTO	KOMISARIS	-	-	-

Ditetapkan di Jakarta Tanggal 21 Mei 2015

a.n MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA

PI: DIREKTUR JENDERAL ADMINISTRASI HUKUM UMUM



DR. AIDIR AMIN DAUD, S.H., M.H
NIP. 19581120 198810 1 001

DICETAK PADA TANGGAL 21 Mei 2015

DAFTAR PERSEROAN NOMOR AHU-3507663.AH.01.11.TAHUN 2015 TANGGAL 21 Mei 2015



**KEPUTUSAN MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA REPUBLIK INDONESIA
NOMOR AHU-2439971.AH.01.01.TAHUN 2015
TENTANG
PENGESAHAN PENDIRIAN BADAN HUKUM PERSEROAN TERBATAS
PT PLTU CELUKAN BAWANG
MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA REPUBLIK INDONESIA**

- Menimbang
- a. Bahwa berdasarkan Permohonan JIMMY TANAL,SH.,M.Kn, sebagai Pengganti dari Notaris HASBULLAH ABDUL RASYID, SH, M.KN, sesuai salinan Akta Nomor 115 Tanggal 20 Mei 2015 yang dibuat oleh HASBULLAH ABDUL RASYID, SH, M.KN tentang Pendirian Badan Hukum PT PLTU CELUKAN BAWANG tanggal 21 Mei 2015 dengan Nomor Pendaftaran 4015052131102950 telah sesuai dengan persyaratan pengesahan Pendirian Badan Hukum Perseroan;
 - u. Bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, perlu menetapkan keputusan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia tentang Pengesahan Pendirian Badan Hukum PT PLTU CELUKAN BAWANG.

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan
- KESATU Mengesahkan pendirian badan hukum - PT PLTU CELUKAN BAWANG - yang berkedudukan di KOTA ADMINISTRASI JAKARTA SELATAN karena telah sesuai dengan Data Format Isian Pendirian yang disimpan di dalam database Sistem Administrasi Badan Hukum sebagaimana salinan Akta Nomor 115 Tanggal 20 Mei 2015 yang dibuat oleh JIMMY TANAL,SH.,M.Kn, sebagai Pengganti dari Notaris HASBULLAH ABDUL RASYID, SH, M.KN, yang berkedudukan di KOTA ADMINISTRASI JAKARTA SELATAN.
- KEDUA Modal dasar, modal yang ditempatkan dan modal disetor sebagaimana yang tercantum dalam akta yang disebut pada poin PERTAMA.
- KETIGA Jenis Perseroan UMUM.
- KEEMPAT Susunan Pemegang Saham, Dewan Komisaris dan Direksi Terlampir.
- KELIMA Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.
- Apabila ternyata dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini maka akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

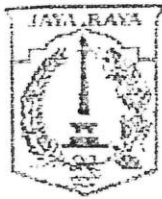
Ditetapkan di Jakarta, Tanggal 21 Mei 2015

a.n MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
PR. DIREKTUR JENDERAL ADMINISTRASI HUKUM UMUM



DR. AIDIR AMIN DAUD, S.H., M.H
NIP. 19581120 198810 1 001

NOTES: RATA TANGGAL 21 MEI 2015
PARTIAL PERSEROAN NOTARIAL BUDIDILAH 01.11.TAHUN 2015 TANGGAL 21 MEI 2015



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU KOTA ADMINISTRASI JAKARTA SELATAN
SATUAN PELAKSANA PTSP KECAMATAN SETIABUDI

**SATUAN PELAKSANA PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
KELURAHAN KUNINGAN TIMUR**

Jalan Mega Kuningan Barat III No. 1 Telepon / Fax : 021. 5251988

Email : ptsp.kuningantimur@gmail.com

JAKARTA

Kode Pos : 12950

SURAT KETERANGAN DOMISILI PERUSAHAAN

Nomor : 1687 / S.16031.74.02.1008/1.024/2015

Yang beranda tangan di bawah ini Kepala Satuan pelayanan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kelurahan Kuningan Timur menerangkan bahwa

Nama	HENDRIYANTO
Tempat Tanggal Lahir	Semarang, 22 Maret 1974
Jenis Kelamin	Laki-laki
Agama	Islam
Kewarganegaraan	Indonesia
KTP / Tanda Lahir	360325121710001

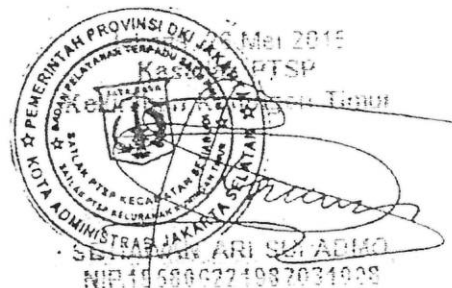
Berikut data saat ini memiliki / mempunyai usaha sebagaimana tertera di bawah ini

Nama Perusahaan	PT. PLTU CELUKAN BAWANG
Jenis Usaha / Kegiatan	Pemrosesan Tangga Lantai
Alamat Perusahaan	Gd. Tns East III 121/1008, J. DP. 104 Area, Agung 600 Hwy. Kari. E. 02 No. 1, Kel. Kuningan Timur, Kec. Setiabudi, Jakarta Selatan - 12950
Status Bangunan	Bawa
Peruntukan Bangunan	Perkantoran
No. & Tgl. PP	-
Notaris / Pengantar / Pengantar	Notaris : JIMMY TANAL, SH, M.Kn
Pengantar	Notaris : 145 Tanggal : 20 Mei 2015
Jumlah Karyawan	5 Orang
Pemegang saham / Pemegang	HENDRIYANTO
Perusahaan	-

Dari hal di atas terdapat Izin Perusahaan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya
dan berlaku sampai dengan tanggal 24 Mei 2015

Tanda tangan: Yt.s.

HENDRIYANTO



KEPUTUSAN MENTERI INI

DICETAK DARI SABH

di Jakarta



IMMUTY TANAL S.H., M.Kn.



BUPATI BULELENG

Nomor : 582/ 38 /Ekbang.
Lampiran : -
Perihal : **Rekomendasi Membangun
Pembangkit Listrik Tenaga
Uap (PLTU)**

Singaraja, 23 Juni 2015
Kepada
Yth. **PT. PLTU Celukan Bawang**

di-

Jl. DR. Ide Anak Agung Gde
Agung Kav. E.3.2 No. 1 Jakarta
Selatan 12950
Telp. (021) 29527119
Fax. (021) 29527139

Menunjuk surat permohonan saudara, Nomor : 001/DIR-PLTUCB/VI/2015, tanggal 16 Juni 2015, perihal : **Permohonan Rekomendasi**, yang berlokasi di **Banjar Dinas Pungkukan, Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng**, diatas tanah seluas **30 Ha (tiga puluh hektar)**, setelah diteliti secara administrasi maupun diadakan evaluasi, maka dapat kami sampaikan bahwa permohonan saudara dapat kami rekomendasikan untuk di tindaklanjuti, dengan memperhatikan hal - hal sebagai berikut :

1. Melakukan sosialisasi secara intensif kepada masyarakat setempat dengan melibatkan stakeholder terkait serta melakukan pengkajian lingkungan secara mendalam.
2. Lokasi yang Saudara mohon betul-betul digunakan untuk membangun **Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU)**, sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.
3. Usaha yang saudara jalankan agar dilengkapi dengan :
 - Ijin Lingkungan, Ijin Lokasi, Ijin Mendirikan Bangunan (IMB), Ijin Undang-undang Gangguan (HO) dan Ijin-ijin lainnya yang diperlukan sesuai ketentuan yang berlaku.
4. Agar saudara membuat rencana yang pasti dan melampirkan peta permohonan lokasi secara detail sesuai dengan lahan yang direncanakan.
5. Dalam pelaksanaan kegiatan, agar memprioritaskan tenaga kerja lokal sehingga manfaat dan kerjasamanya dapat dirasakan oleh masyarakat setempat dan turut berpartisipasi langsung dalam pembangunan di Kabupaten Buleleng.
6. Mengupayakan pencegahan terhadap dampak – dampak lain yang dapat mengganggu kenyamanan, keamanan, dan kesehatan lingkungan, serta menjaga keselamatan dan kesehatan kerja.
7. Membantu akses sarana dan prasarana dalam pelaksanaan operasional kegiatan.
8. Menyampaikan laporan berkala kegiatan proyek setiap 3 (tiga) bulan sekali sejak rekomendasi ini diterbitkan.
9. Segala sesuatu yang timbul sebagai akibat kegiatan usaha ini, agar ditempuh sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Apabila persyaratan tersebut diatas tidak dipenuhi dan dalam jangka waktu 6 (enam) bulan dari Rekomendasi ini dikeluarkan saudara belum mengadakan kegiatan fisik atau terjadi perubahan fungsi maupun kepemilikan dan atau pelaksanaan dilapangan tidak sesuai dengan isi Rekomendasi, maka Rekomendasi ini dinyatakan tidak berlaku lagi.

Demikian untuk diperhatikan dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Bupati Buleleng,
Putu Agus Suradnyana, ST. *le*



GOVERNOR OF BALI

Denpasar, 20 August 2015

Nomor : 671.26/4282/Bappeda
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Rekomendasi

K e p a d a

Yth. Direktur PT. PLTU
Celukan Bawang
di -
Tempat

Memperhatikan surat Saudara nomor 005/DIR-PLTUCB/VI/2015 tertanggal 30 Juni 2015, hal Permohonan Rekomendasi Atas Pembangunan Proyek PLTU Celukan Bawang 2x330 MW dengan lokasi di Banjar Pungkulan, Desa Celukan Bawang, Kabupaten Buleleng, Bali seluas 30 Ha, pada prinsipnya dapat kami setujui, sepanjang memenuhi semua ketentuan perizinan, mengakomodasi nilai-nilai luhur budaya masyarakat Bali, penerapan prinsip-prinsip arsitektur tradisional Bali serta memprioritaskan tenaga kerja lokal.

Demikian disampaikan, untuk mendapat perhatian.



GOVERNOR OF BALI,

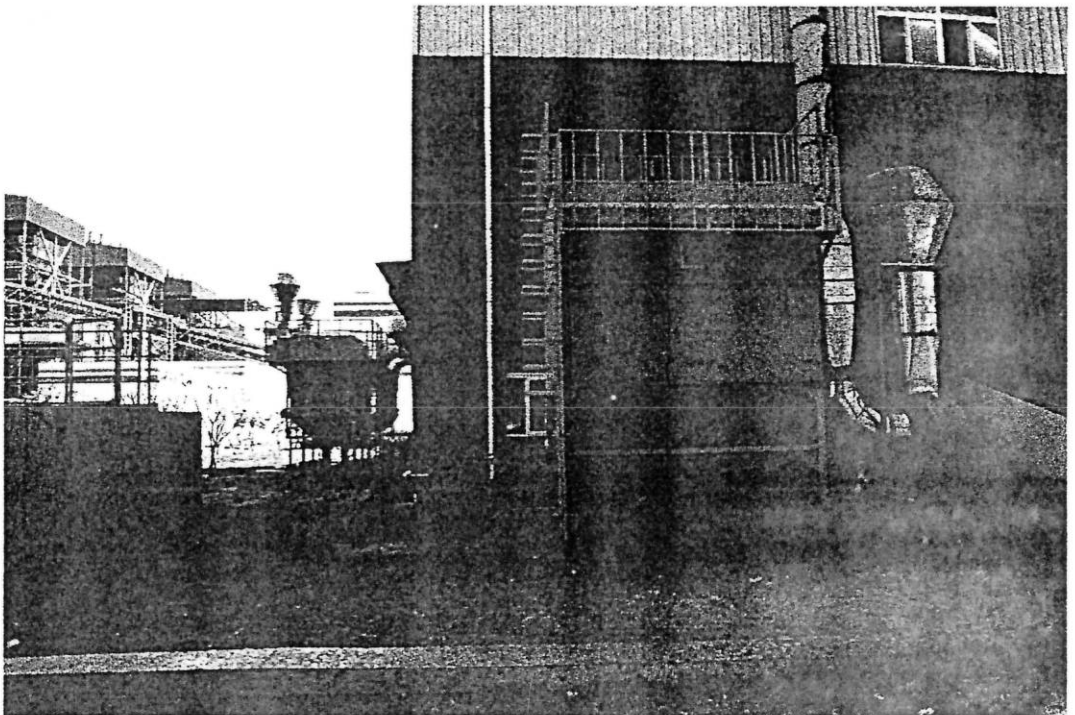
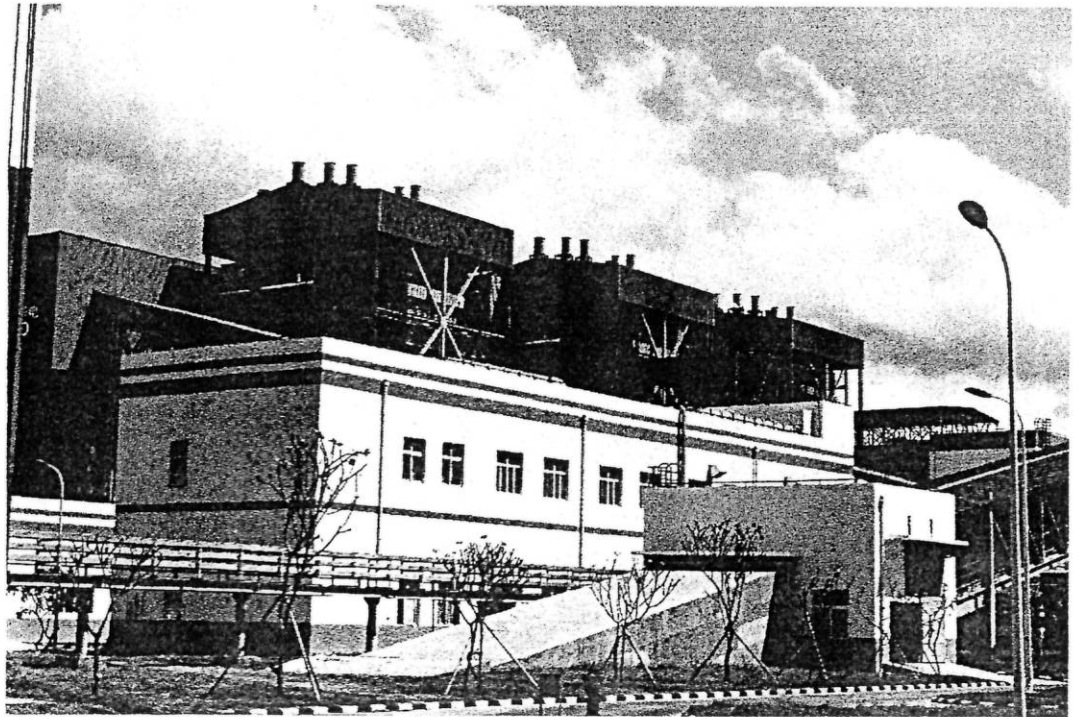
MADE MANGKU PASTIKA

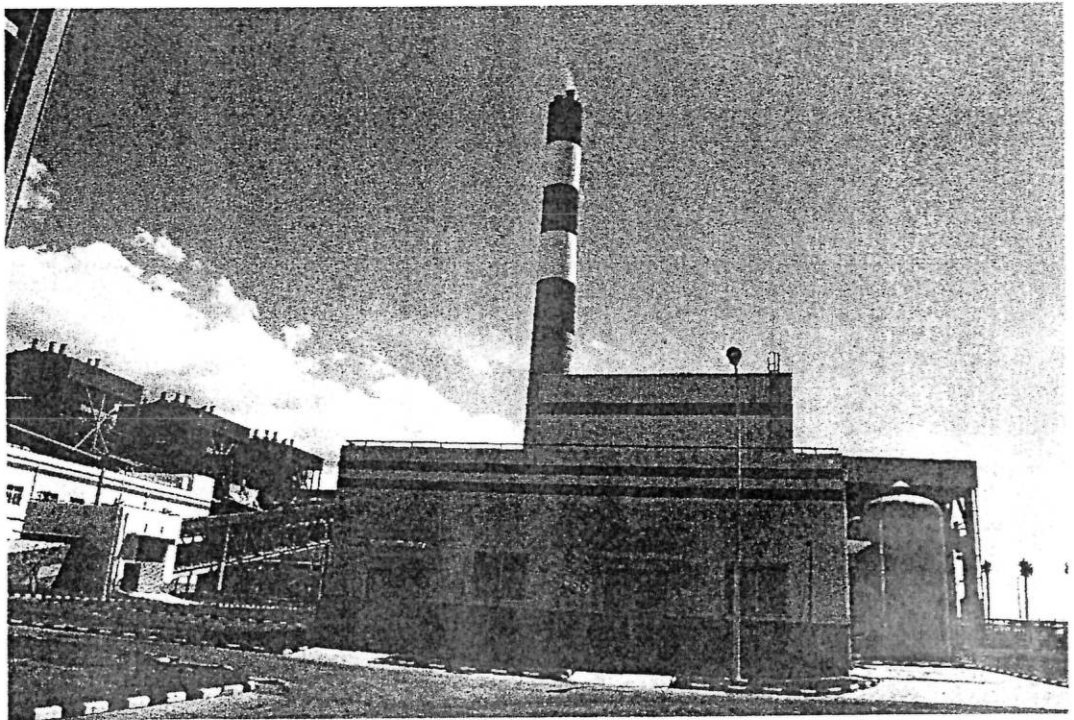
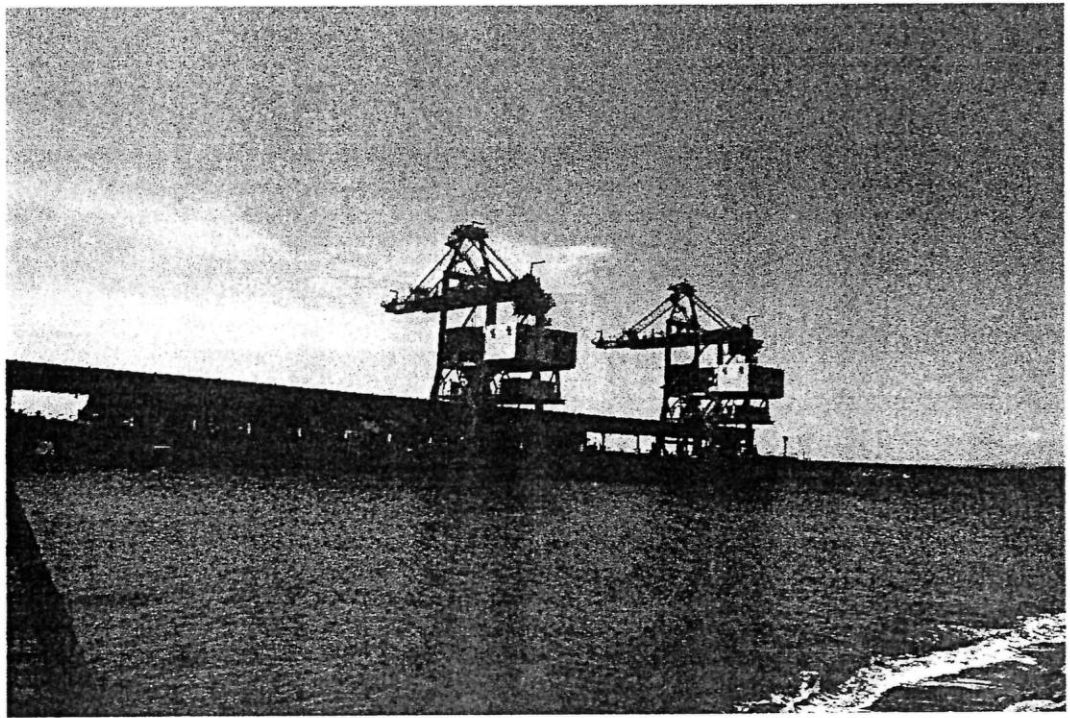
Tembusan Yth:

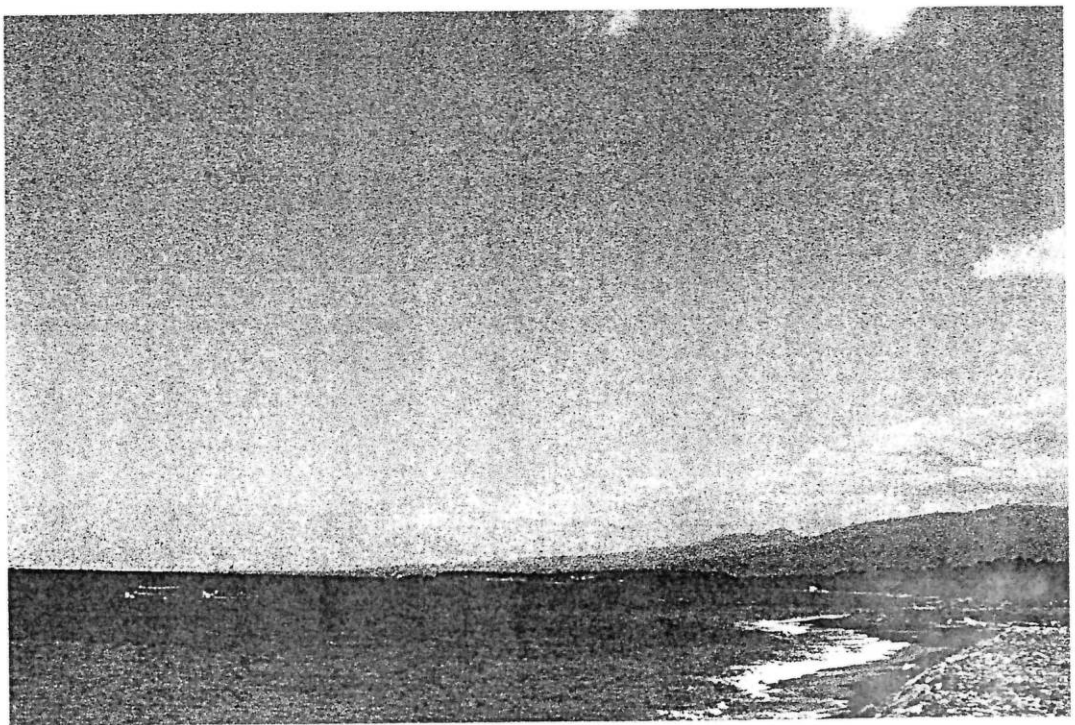
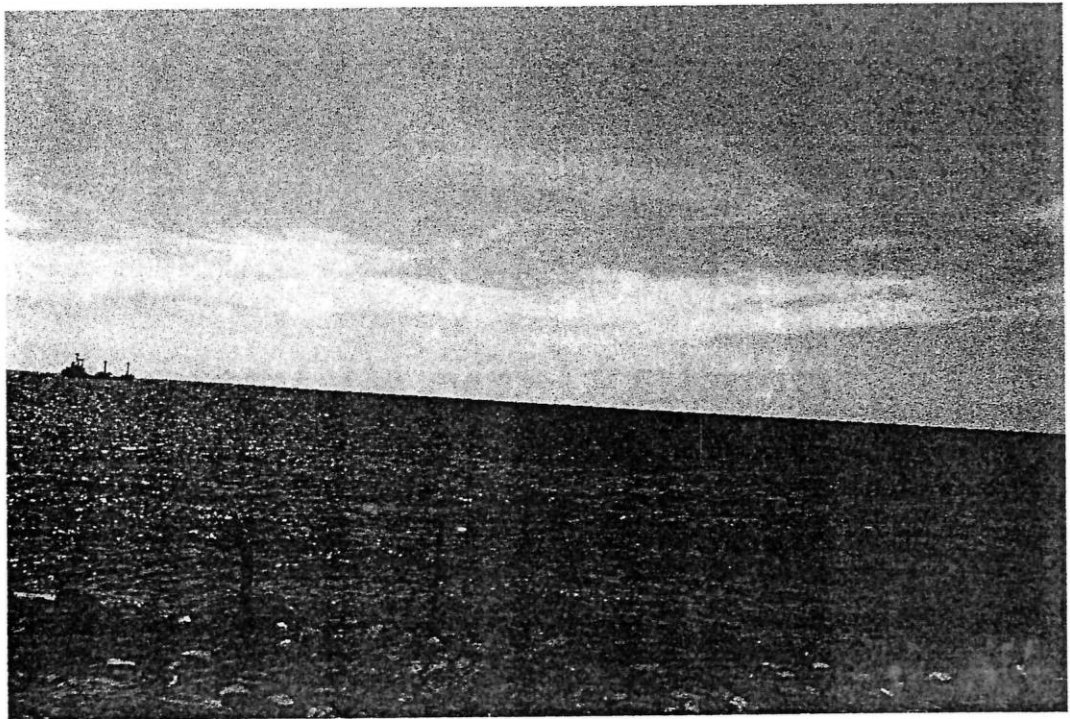
1. Ketua DPRD Provinsi Bali, di Denpasar
2. Bupati Buleleng di Singaraja
3. Ketua DPRD Kabupaten Buleleng di Singaraja
4. GM. PT. PLN (Persero) Distribusi Bali

LAMPIRAN 2.

FOTO-FOTO RONA LINGKUNGAN HIDUP AWAL DAN PENGAMBILAN SAMPel







LAMPIRAN 3.

BERITA ACARA DAN DAFTAR HADIR SOSIALISASI

BERITA ACARA SOSIALISASI

Pada hari ini Minggu, Tanggal 28 Bulan Agustus..... Tahun 2016 bertempat di Balai Desa....., Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng telah berlangsung sosialisasi untuk Studi Amdal Rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap oleh PT. PLTU Celukan Bawang yang berlokasi di Banjar Dinas Pungkukan, Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng.

Acara dimulai pukul : 09.00 Wita
Jumlah peserta yang hadir : orang, terdiri dari:
1) Perusahaan : 2 orang
2) Unsur kecamatan : - orang
3) Unsur kantor kades : 2 orang
4) Kelian banjar : - orang
5) Kelian dinas/kadus : 1 orang
6) Warga : 20 orang

Hal-hal penting:

- Sosialisasi Pembangunan PLTU baru
- Diharapkan Tenaga Kerja dari warga sekitar ~~ya~~ sesuai keahliannya yang dibutuhkan oleh perusahaan.
- Meminimalisir Pencemaran

Kesimpulan:

- Setiap adanya PLTU di Celukan Bawang untuk menunjang kemiskinan dan pengangguran.

Acara selesai pukul : 10.20 Wita

Demikian Berita Acara Sosialisai ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

MENGETAHUI



DAFTAR HADIR

Dalam Rangka Sosialisasi Studi Amdal Rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap yang berlokasi di Banjar Dinas Pungkukan, Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, oleh PT. PLTU Celukan Bawang.

Hari : Minggu
 Tanggal : 28-8-16
 Tempat : Balai Desa

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	PUTU SINGYEN	PLTU	
2	INDRI	PLTU	
3	SAHARUDIN	KSD	
4	AWALUDIN	KETUA RT	
5	Aan Riskia	Masyarakat	
6	SAPARIAH	Masyarakat	
7	Amiruddin	KETUA RT	
8	Solihin	Masyarakat	
9	Muradul	- - -	
10	Kadek Setra Rustini	- - -	
11	M. Saad	- - -	
12	Riyan Amir M	- - -	
13	Abdul Rahman	- - -	
14	ISMAIL	- - -	
15	HUR HALIMAH	- - -	
16	ABIDIN	- - -	
17	M. AKBAR R	- - -	
18	SAFARUDIN	- - -	
19	RIZAL Maulana	- - -	

NO	NAMA	JABATAN	TTD
20	SAFI'I	msy	SPd.
21	Furma Safitri	msy	
22	AHMAD BUSAIRI	msy	
23	KARIMIN	msy	
24	M. RAMLI	msy	
	M. ASHARI	Perbekel	

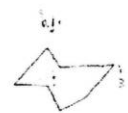
Mengetahui



LAMPIRAN 4.

LAY OUT

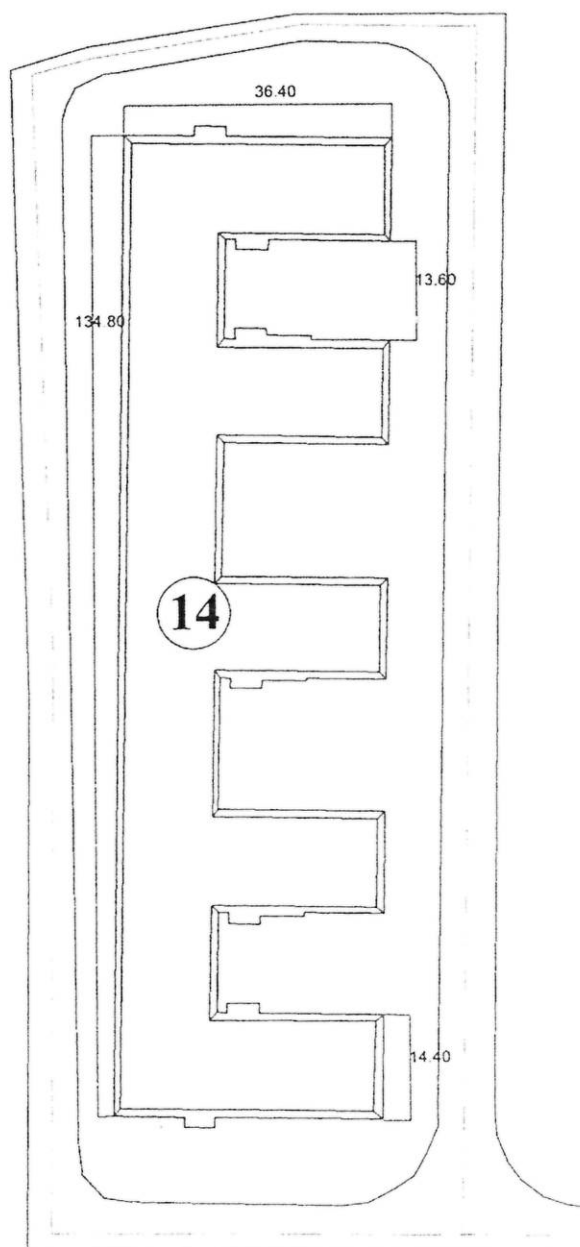
DESA CELUKAN BAWANG
KECAMATAN GERONGAK
KABUPATEN BULELENG
PROPINSI BALI



0 25
meters
Scale: 1:700.0

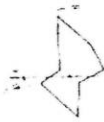
KETERANGAN :

14.ADMINISTRATION



NO	KETERANGAN	PANJANG (Meter)	LEBAR (Meter)	LUAS (Meter 2)
	LUAS TAPAK SEMUA			7930
14	ADMINISTRATION			
1	Luas Tapak	134.80	36.40	1470

KECAMATAN GERONGKAR
KABUPATEN BULELENG
PROPINSI BALI

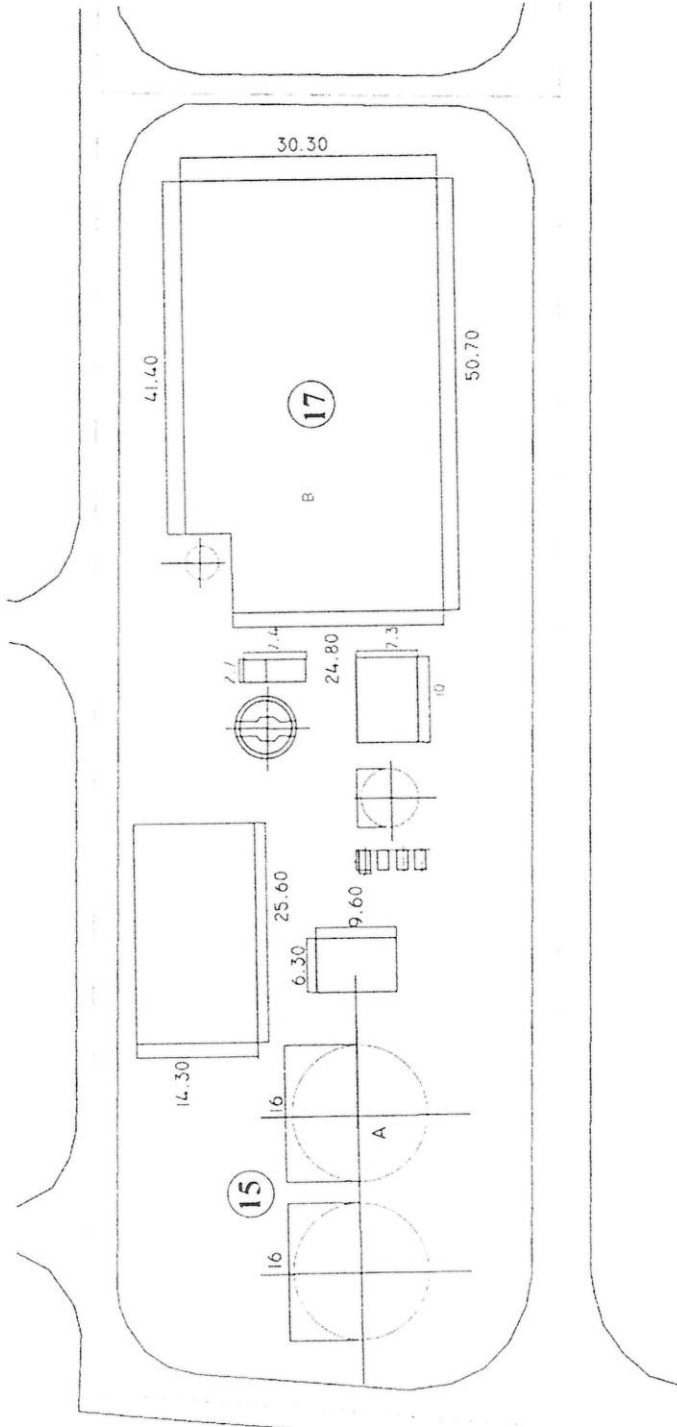


0 25
meters
Scale: 1:6000.0

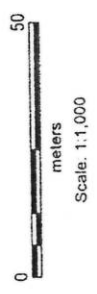
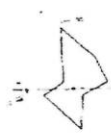
KETERANGAN :

15. ASH SILO
17. DESULFURIZATION REDUCTANT

NO	KETERANGAN	PANJANG (Meter)	LEBAR (Meter)	LUA (Meter)
LUAS TAPAK SEMUA				
15	ASH SILO			7200
1	Luas Tapak (A)	16	16	200
17	DESULFURIZATION C B			
1	Luas Tapak (B)	50.70	30.30	1490

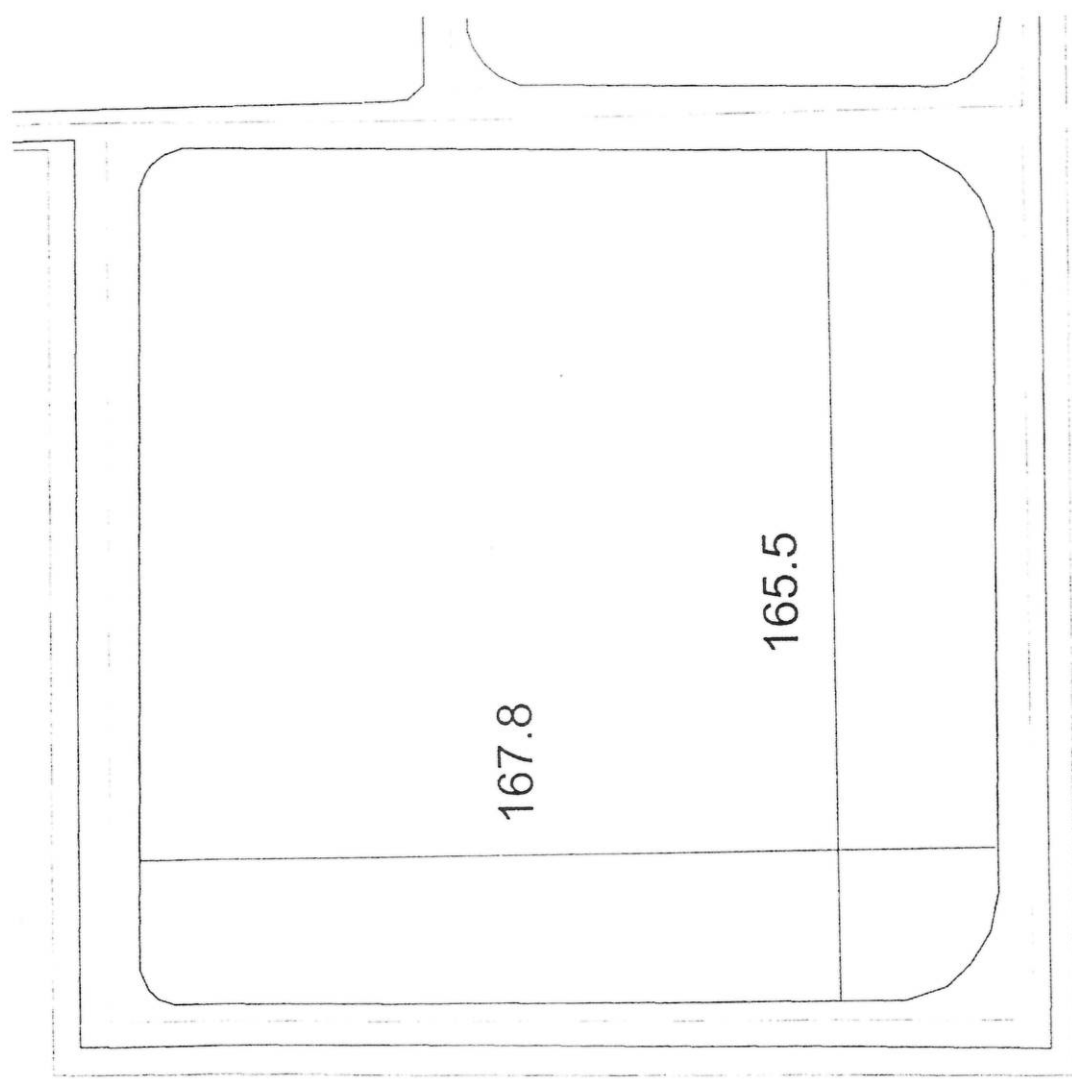


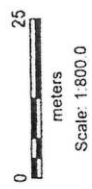
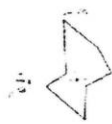
KABUPATEN GERONGKAK
KABUPATEN BULELENG
PROPINSI BALI



KETERANGAN :
ASH YARD

NO	KETERANGAN	PANJANG (Meter)	LEBAR (Meter)	LUAS (Meter)
LUAS TAPAK SEMUA				
ASH YARD				
1	Luas Tapak	167.8	165.5	27741

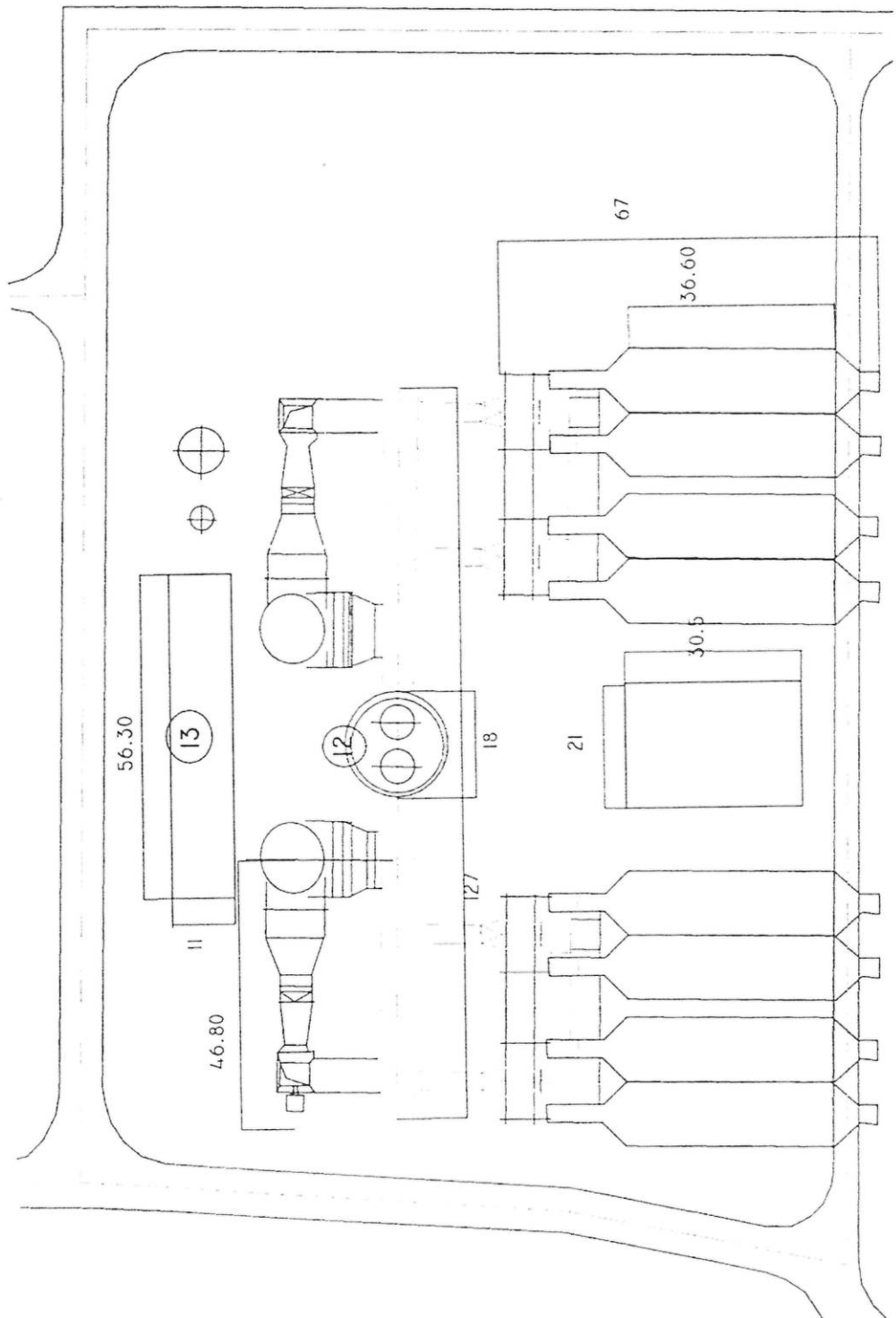




KETERANGAN :

- 12. CHIMNEY
- 13. DESULFURIZATION COMPREHENSIN

NO	KETERANGAN	PANJANG (Meter)	LEBAR (Meter)	LUAS (Meter)
LUAS TAPAK SEMUA				
12	CHIMNEY	18	18	1020
17	DESULFURIZATION	56.30	11	620

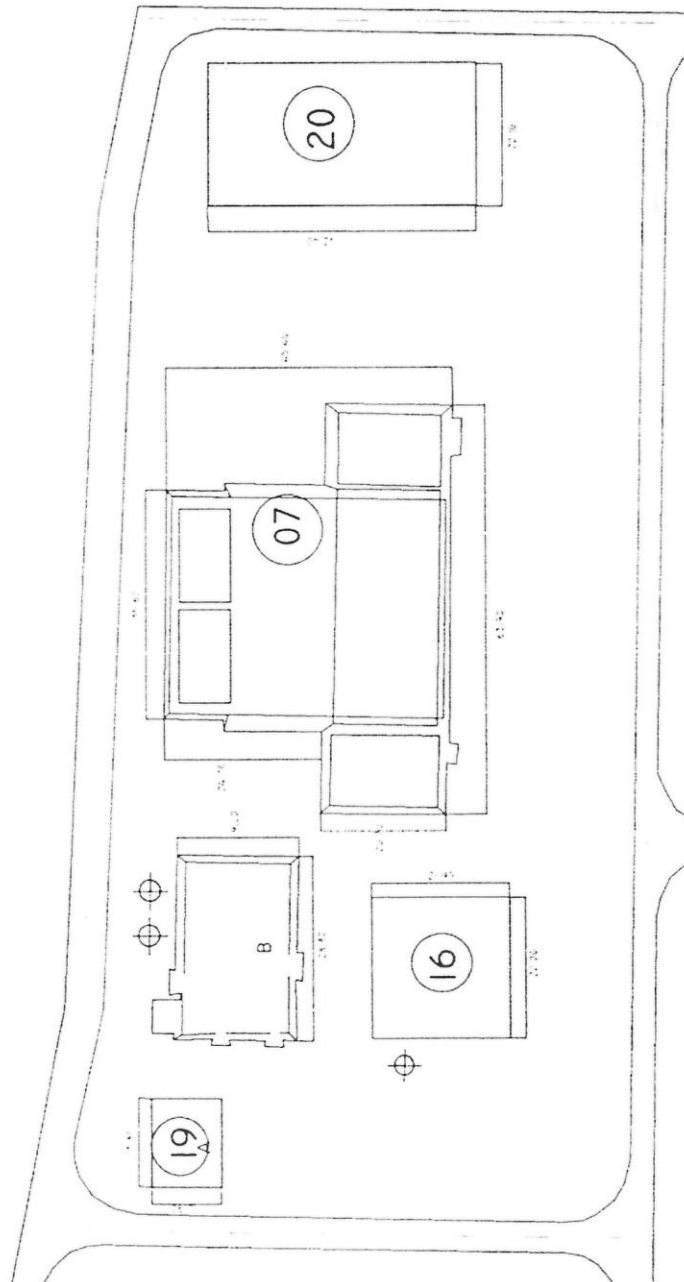




Scale 1:800

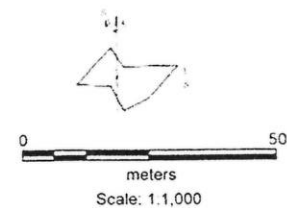
KETERANGAN :

- 19. FOAM PUMP HOUSE
- 16. START UP BOILER HOUSE
- 07. CW PUMP HOUSE
- 20. WORKSHOP AND STORE



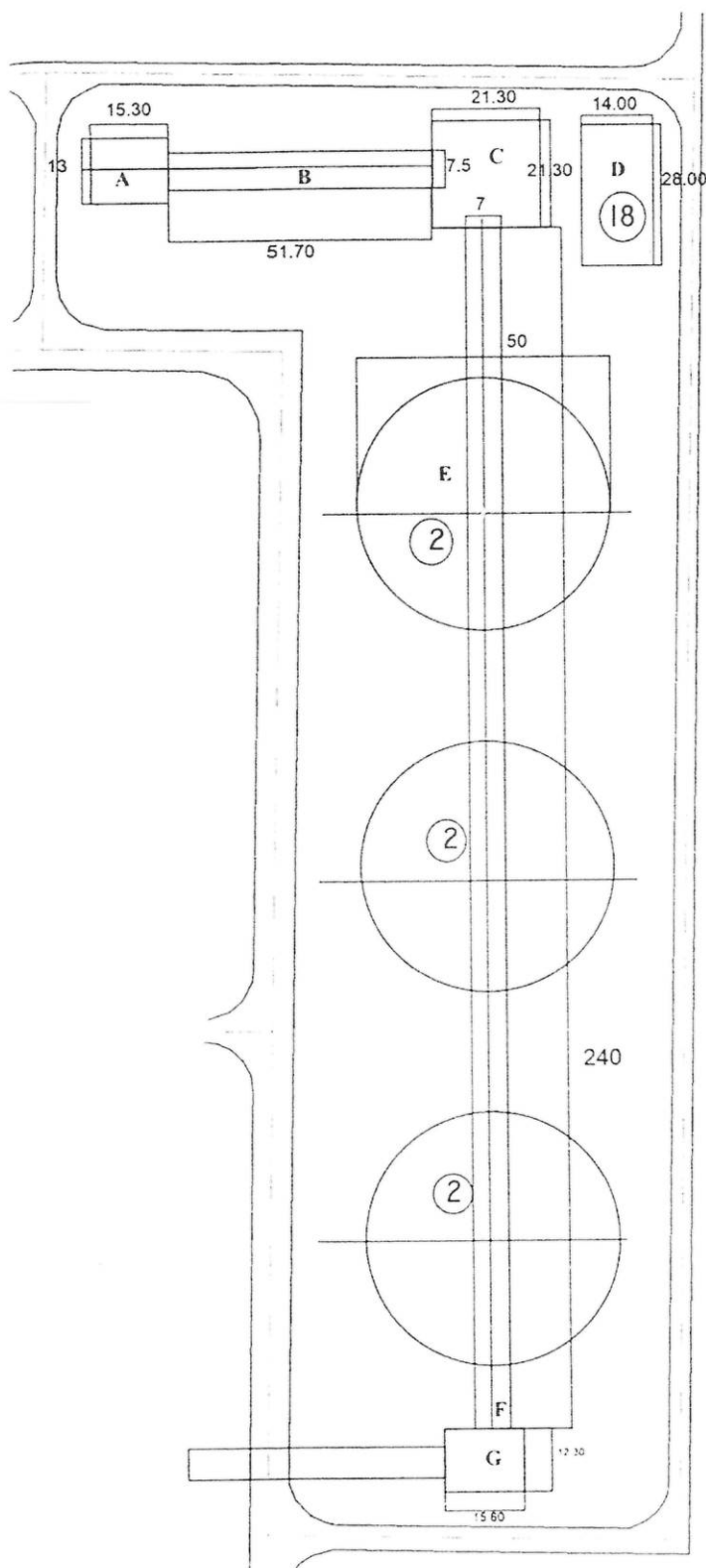
NO	KETERANGAN	PANJANG (Meter)	LEBAR (Meter)	LUAS (Meter ²)
19	Luas Tapak Semua FOAM PUMP HOUSE			15080
1	Luas Tapak (A)	13.80	10.90	150
2	Luas Tapak (B)	28.80	19.20	550
16	START UP BOILER HOUSE			
1	Luas Tapak	20.00	21.90	490
7	CW PUMP HOUSE			
1	Luas Tapak	63.90	45.30	2230
20	WORKSHOP AND STORE BUILDING			
1	Luas Tapak	42.40	22.10	940

DESA CELUKAN BAWANG
KECAMATAN GERONGAK
KABUPATEN BULELENG
PROPINSI BALI



KETERANGAN :

2. EURO SILO
18. COAL HANDLING CONTROL



NO	KETERANGAN_	PANJANG_ (Meter)	LEBAR_ (Meter)	LUAS_ (Meter)
	LUAS TAPAK SEMUA			23430
2	EURO SILO			
1	Luas Tapak (A)	15.30	13	200
2	Luas Tapak (B)	51.60	7.50	390
3	Luas Tapak (C)	21.30	21.30	450
4	Luas Tapak (E)	50	50	1960
5	Luas Tapak (F)	240	7	1670
6	Luas Tapak (G)	15.60	12.30	195
18	COAL HANDLING CONTROL ROOM			
1	Luas Tapak (D)	28.10	14.00	400

KECAMATAN GERONGKAR
KABUPATEN BULELENG
PROPINSI BALI

6.1

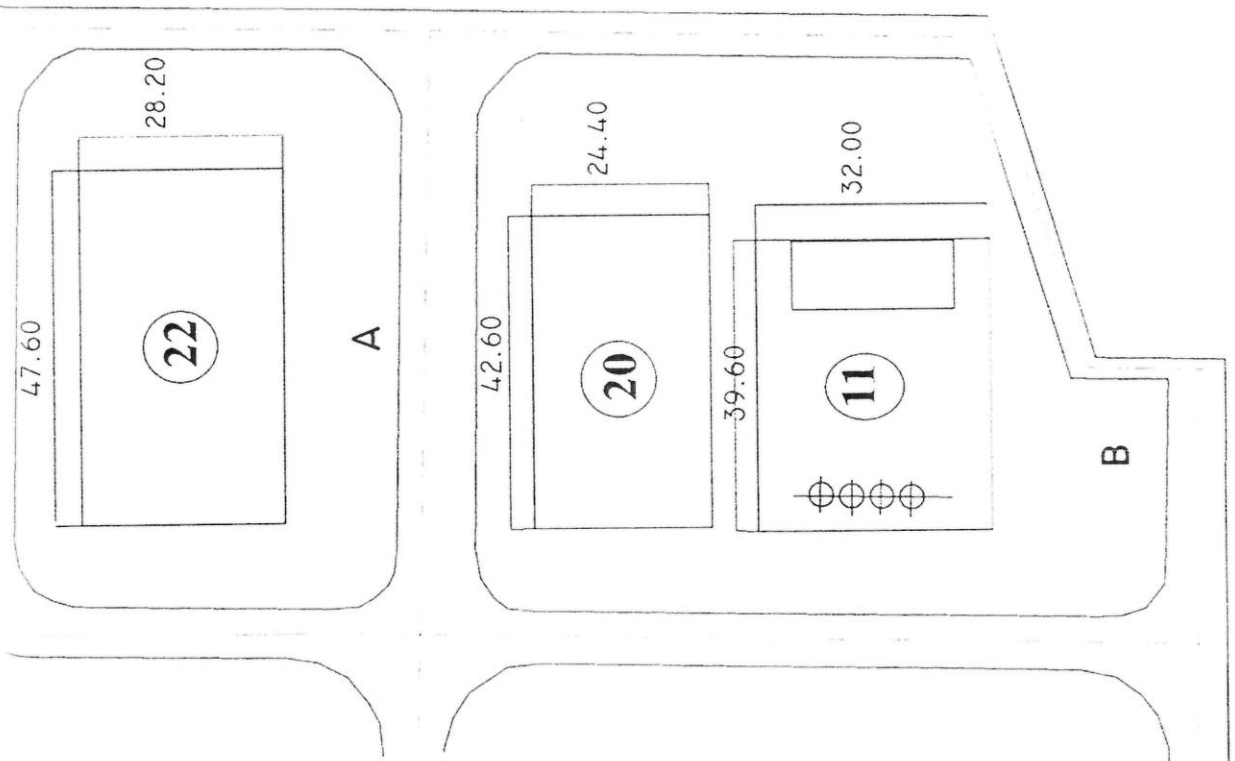


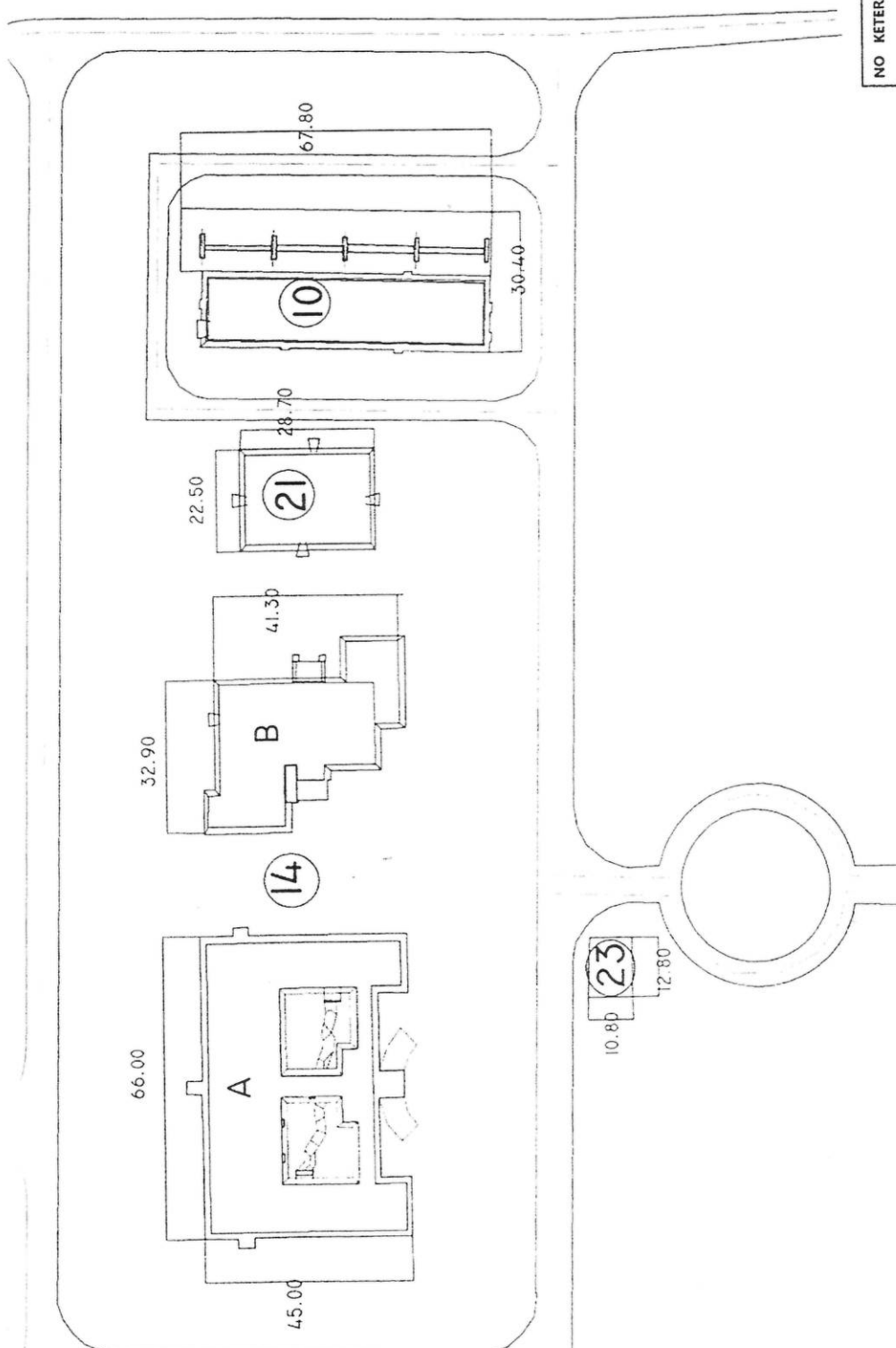
Scale: 1:700.0

KETERANGAN :

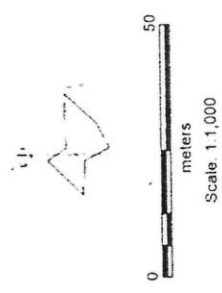
- 22.DENITRATION REDUCTANT STORAGE
- 20.WORKSHOP AND STORE BUILDING
- 11.HYDROGEN GENERATION PLANT

NO	KETERANGAN	PANJANG (Meter)	LEBAR (Meter 2)	LUAS (Meter 2)
	LUAS TAPAK SEMUA (A)			3920
	LUAS TAPAK SEMUA (B)			6300
22	DENITRATION REDUCTANT STORAGE			
1	Luas Tapak	47.60	28.20	1360
20	WORKSHOP AND STORE BUILDING			
1	Luas Tapak	42.60	24.40	1050
11	HYDROGEN GENERATION PLANT			
1	Luas Tapak	39.60	32.00	1289



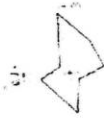


PT PLTU CELUKAN BAWANG
 DESA CELUKAN BAWANG
 KECAMATAN GERONGAK
 KABUPATEN BULELENG
 PROPINSI BALI



KETERANGAN :
 14. ADMINISTRASI
 21. 150 Kv SWITCH YARD CONTROL BUILDING
 10. 150 Kv SWITCH YARD
 23. GATE HOUSE

NO	KETERANGAN	PANJANG (Meter)	LEBAR (Meter)	LUAS (Meter ²)
LUAS TAPAK SEMUA				
14	ADMINISTRASI			296
1	Luas Tapak A	66.00	45.00	295
2	Luas Tapak B	41.30	32.90	120
21	150 Kv SWITCH YARD CONTROL BUILDING			
1	Luas Tapak	28.70	22.50	649
10	150 Kv SWITCH YARD			
1	Luas Tapak	67.70	30.40	197
23	GATE HOUSE			
1	Luas Tapak	12.80	10.80	127

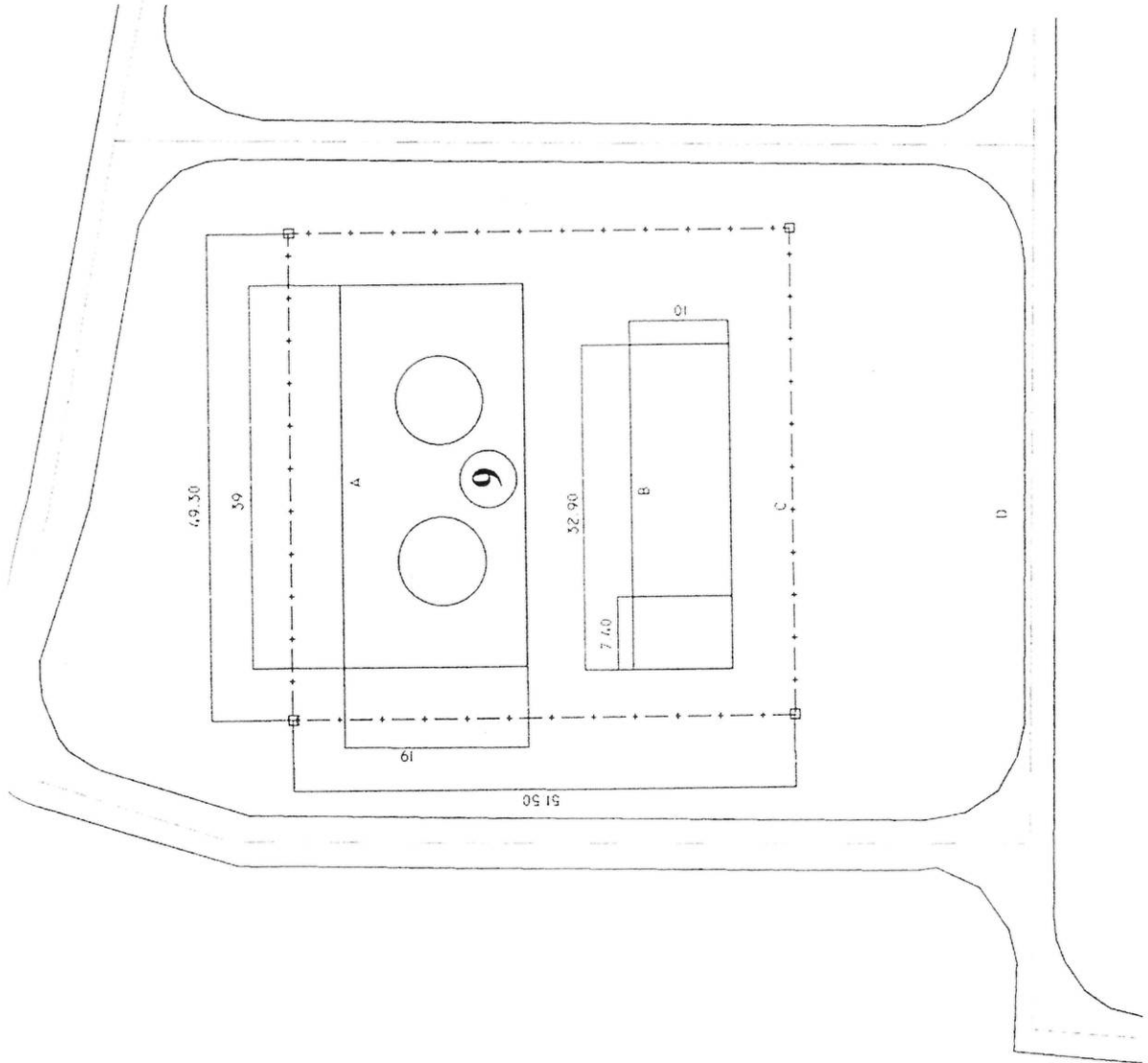


Scale: 1:500.0

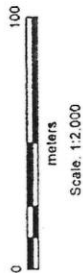
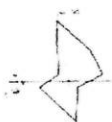
KETERANGAN :

9. OIL TANK

NO	KETERANGAN	PANJANG (Meter)	LEBAR (Meter)	LUAS (Meter)
OIL TANK				
1	Luas Tapak (D)			6300
2	Luas Tapak (C)	51.50	49.40	2540
3	Luas Tapak (B)	32.80	10	330
4	Luas Tapak (A)	39	19	730

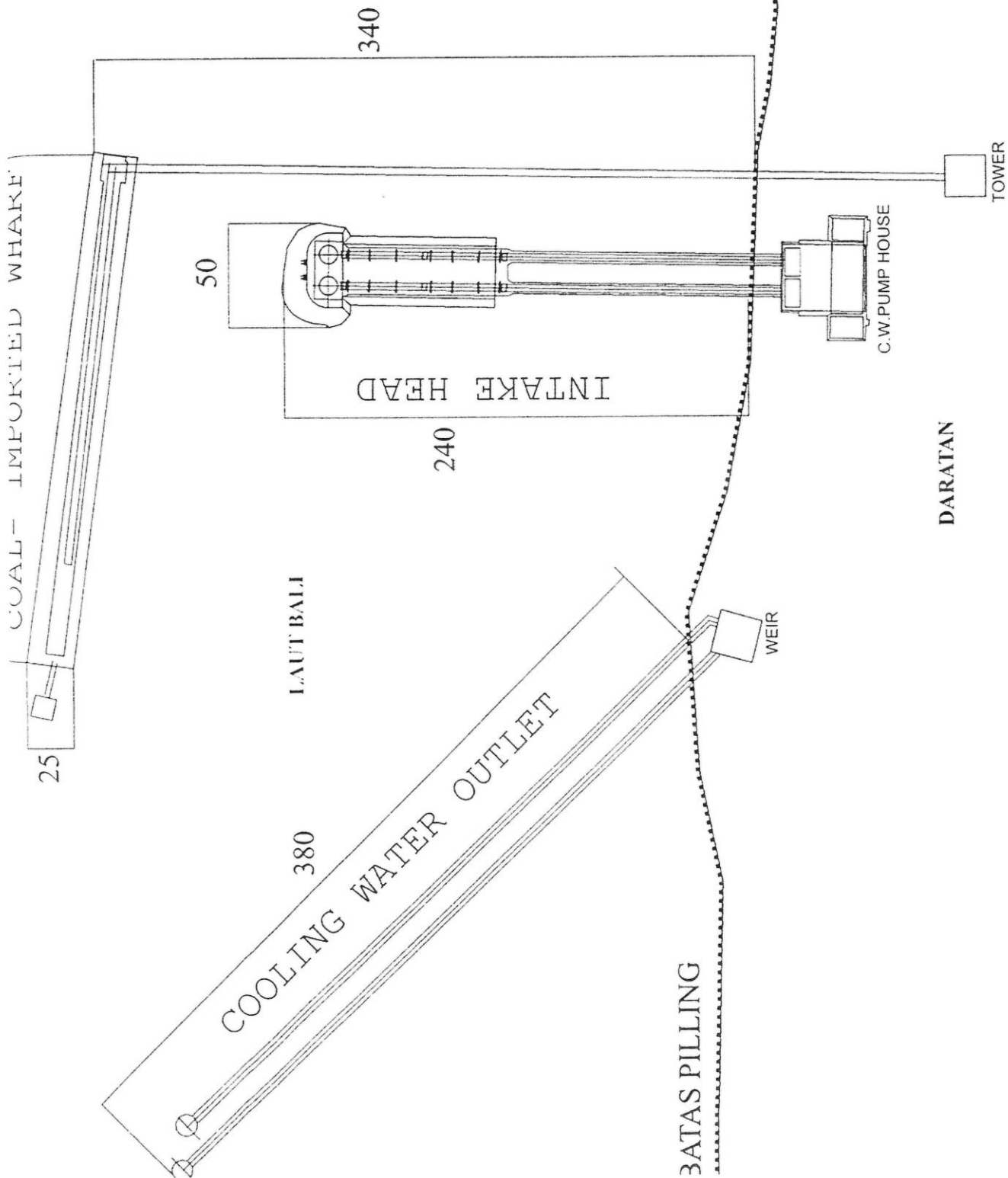


KECAMATAN GERONGKAK
KABUPATEN BULELENG
PROPINSI BALI

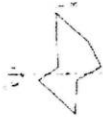


KETERANGAN :

NO	KETERANGAN	PANJANG	METER
1	PELABUHAN	340	
2	INTAKE	240	
3	OUTTAKE	380	



KECAMATAN GERONGKAK
KABUPATEN BULELENG
PROPINSI BALI

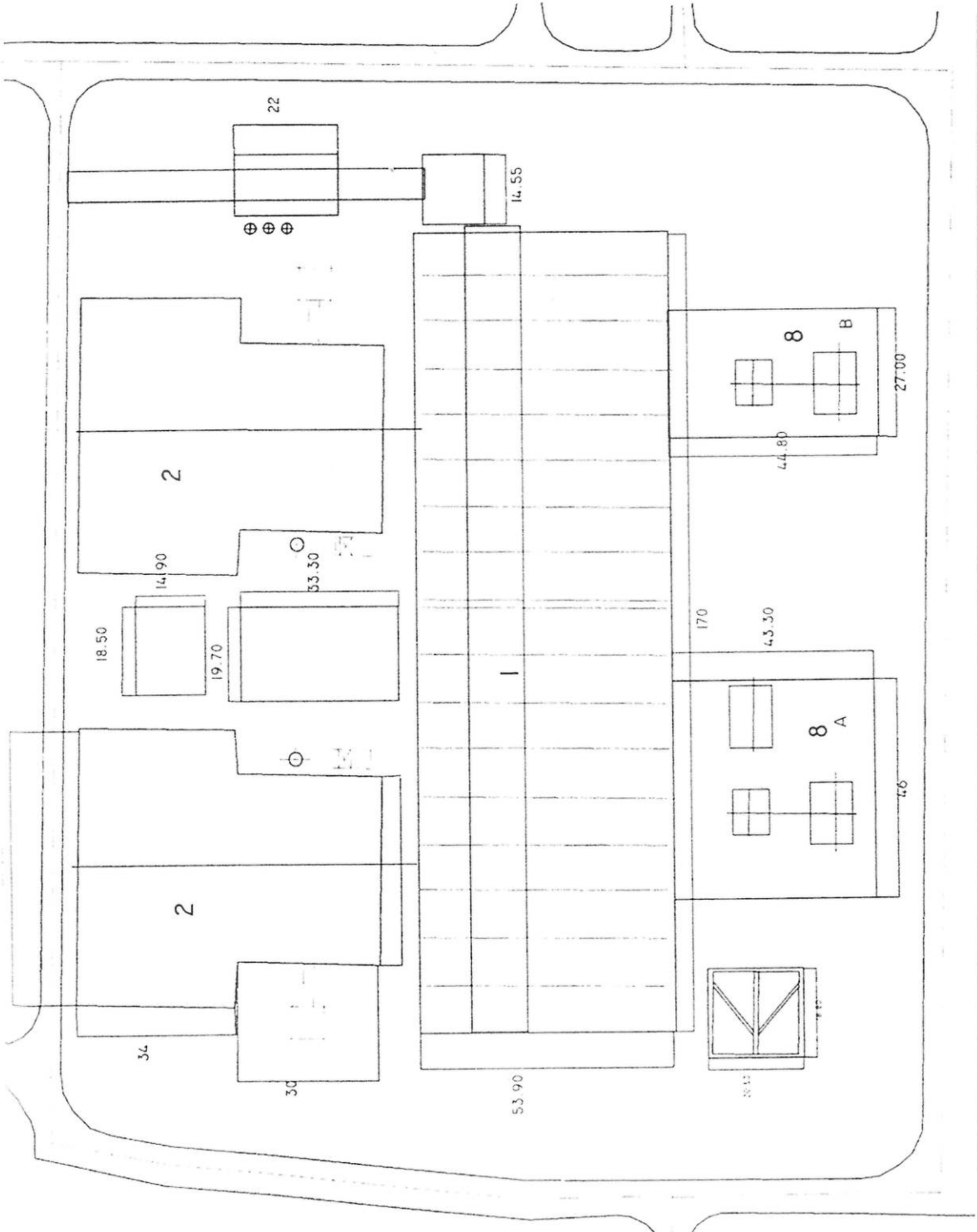


Scale: 1:900.0

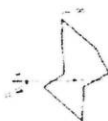
KETERANGAN :

1. TURBINE HOUSE
2. BOILER HOUSE
8. TRANSFORMER

NO	KETERANGAN	PANJANG (Meter)	LEBAR (Meter)	LUA (Meter)
LUAS TAPAK SEMUA				
1	TURBINE HOUSE	53.90	17.0	3200
1	Luas Tapak			
2	BOILER HOUSE	57.60	64.20	620
1	Luas Tapak			
8	TRANSFORMER AREA	46	43.30	1990
1	Luas Tapak (A)			
2	Luas Tapak (B)	27.00	44.70	1220



KECAMATAN GERONGKAR
KABUPATEN BULELENG
PROPINSI BALI

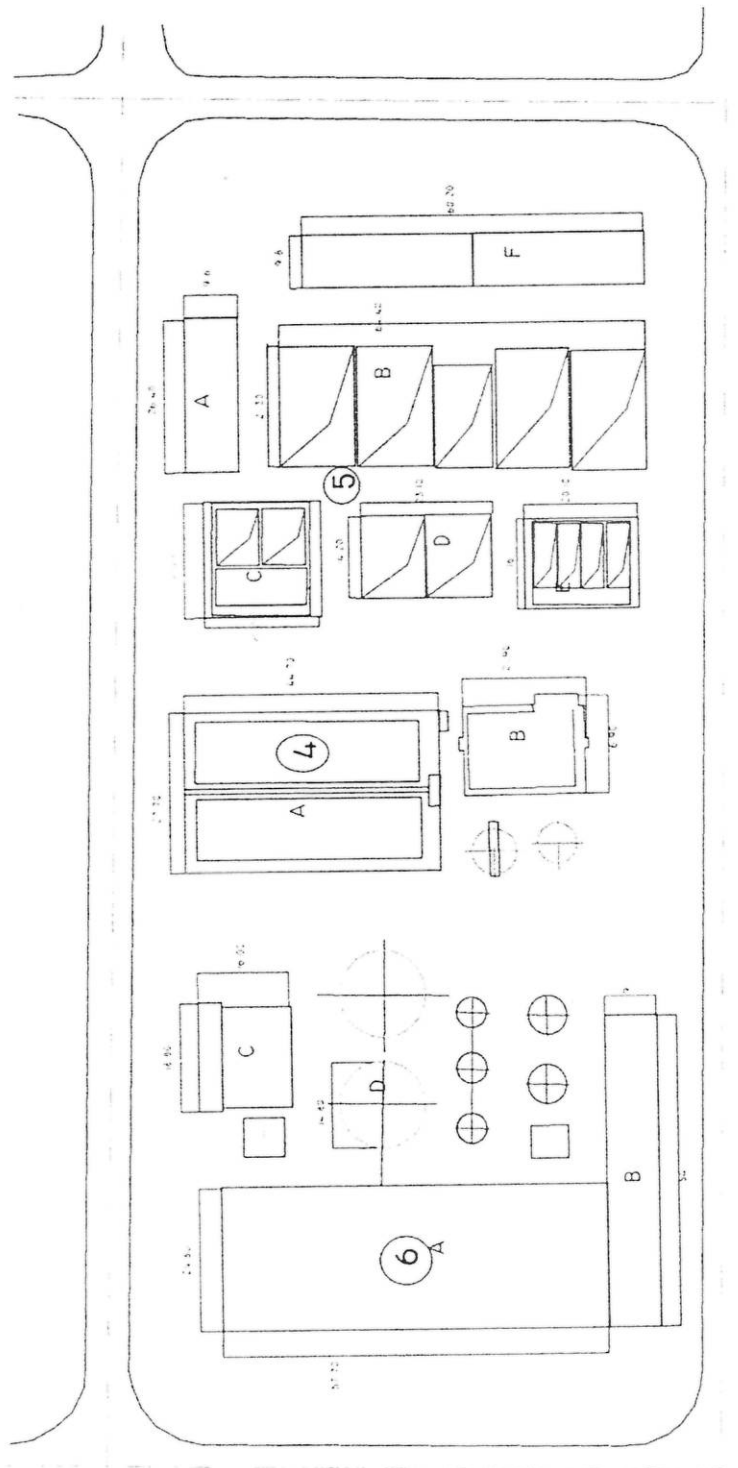


Scale: 1:9000 0

KETERANGAN :

6. WATER TREATMENT PLANT
4. WASTE WATER TREATMENT PLANT
5. RAW WATER TREATMENT PLANT

NO	KETERANGAN	PANJANG	LEBAR	LU/
		(Meter)	(Meter)	(Mk)
6	LUAS TAPAK SEMUA			225
6	WATER TREATMENT PLANT			
1	Luas Tapak A	24.80	57.70	170
2	Luas Tapak B	8.9	54.00	490
3	Luas Tapak C	18.80	16.00	280
4	Luas Tapak D	14.8	14.8	180
4	WASTE WATER TREATMENT PLANT			
1	Luas Tapak A	27.70	44.70	124
2	Luas Tapak B	16.90	21.90	340
5	RAW WATER TREATMENT PLANT			
1	Luas Tapak A	26.40	10	250
2	Luas Tapak B	21.30	6.40	130
3	Luas Tapak C	20.20	20.10	420
4	Luas Tapak D	23.20	14.20	340
5	Luas Tapak E	20.10	16	320
6	Luas Tapak F	60.20	10	550



LAMPIRAN 5.

**SURAT KEPUTUSAN KEPALA
BADAN LINGKUNGAN HIDUP
PROVINSI BALI NOMOR 663 TAHUN
2016 TENTANG KERANGKA ACUAN
ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN
HIDUP (KA-ANDAL) RENCANA
PEMBANGUNAN PLTU CELUKAN
BAWANG DI DESA CELUKANG
BAWANG, KECAMATAN GEROKGAK,
KABUPATEN BULELENG.**



PEMERINTAH PROVINSI BALI
BADAN LINGKUNGAN HIDUP

Jl.D.I Panjaitan ☎ (0361) 225663 Fax. (0361) 245444
DENPASAR ✉ 80235

KEPUTUSAN KEPALA BADAN LINGKUNGAN HIDUP PROVINSI BALI

NOMOR : 663 TAHUN 2016

TENTANG

KERANGKA ACUAN ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP
(KA-ANDAL) RENCANA PEMBANGUNAN PLTU CELUKAN BAWANG DI DESA
CELUKAN BAWANG, KECAMATAN GEROKGAK, KABUPATEN BULELENG

KEPALA BADAN LINGKUNGAN HIDUP PROVINSI BALI,

- Menimbang : a. bahwa Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (KA-ANDAL) Rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), telah dibahas oleh Komisi dan Tim Teknis Penilai AMDAL Daerah Provinsi Bali, Dinas/Instansi Provinsi dan Kabupaten Buleleng, Camat Gerokgak, dan komponen masyarakat pada tanggal 31 Oktober 2016;
- b. bahwa sesuai Berita Acara Pembahasan Kerangka Acuan (KA) ANDAL Rencana Pembangunan PLTU nomor 660.1/3335/BA/X/Wasdal/2016 tanggal 31 Oktober 2016 dan Surat Direktur PT. PLTU Celukan Bawang tanggal 25 Nopember perihal Risalah Perbaikan Dokumen KA Andal Rencana Pembangunan PLTU Celukan Bawang di Desa Celukan Bawang; Dokumen Kerangka Acuan telah disempurnakan;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b perlu menetapkan Keputusan Kepala Badan Lingkungan Hidup Provinsi Bali tentang Penetapan Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (KA-ANDAL) Rencana Pembangunan PLTU di Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 64 Tahun 1958 tentang Pembentukan Daerah-daerah Tingkat I Bali, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1958 Nomor 115, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 1649);
2. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1990 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3478);

3. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4725);
4. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 69, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4851);
5. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 133, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5052);
6. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059);
7. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan, (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5234);
8. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2012 tentang Jenis Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 408);
9. Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 48, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5285);
10. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 16 Tahun 2012 tentang tentang Pedoman Penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 990);
11. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2012 tentang Keterlibatan Masyarakat Dalam Proses Analisis Dampak Lingkungan Hidup dan Izin Lingkungan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 991);
12. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 08 Tahun 2013 tentang Tata Laksana Penilaian dan Pemeriksaan Dokumen Lingkungan Hidup Serta Penerbitan Izin Lingkungan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 1256);
13. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pembentukan Produk Hukum Daerah (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 32);

14. Peraturan Daerah Provinsi Bali Nomor 4 Tahun 2005 tentang Pengendalian Pencemaran dan Perusakan Lingkungan Hidup, (Lembaran Daerah Provinsi Bali Tahun 2005 Nomor 4, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Bali Tahun 2005 Nomor 3);
15. Peraturan Daerah Provinsi Bali Nomor 16 Tahun 2009 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Bali Tahun 2009-2029 (Lembaran Daerah Provinsi Bali Tahun 2009 Nomor 16, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Bali Nomor 15);
16. Peraturan Daerah Provinsi Bali Nomor 5 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Sampah, (Lembaran Daerah Provinsi Bali Tahun 2011 Nomor 5).

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

KESATU : Menetapkan Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (KA-ANDAL) Rencana Pembangunan PLTU di Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, sebagai berikut:

1. Nama : PT. PLTU Celukan Bawang.
Pemrakarsa
2. Alamat : The East Building 12th Floor Suite 06,
Jl. Dr. Ide Anak Agung Gde Agung Kav.
E.3.2. No.1 Jakarta Selatan 12950.
3. Telepon : (021)-29527119.
4. Penanggung Jawab : Hendriyanto.
5. Kegiatan : Rencana Pembangunan PLTU Celukan Bawang, Di Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng.
6. Lokasi : Desa Celukan Bawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng.
7. Luas lahan : 40 Hektar.
8. Kapasitas : 2x330 MW.

KEDUA : Keputusan Ketua Komisi Penilai Amdal Provinsi Bali dinyatakan kadaluwarsa, apabila pemrakarsa tidak melakukan penyusunan dokumen ANDAL, RKL dan RPL paling lambat 3 (tiga) tahun sejak Keputusan Ketua Komisi Penilai Amdal Provinsi Bali ini ditetapkan.

KETIGA : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di : Denpasar
pada tanggal : 5 Desember 2016

KEPALA BADAN LINGKUNGAN HIDUP
PROVINSI BALI



DRS. GEDE SUARJANA, M.SI

PEMBINA UTAMA Madya

NIP. 19580414 198603 1 026

Keputusan ini disampaikan kepada:

1. Menteri Dalam Negeri di Jakarta.
2. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan di Jakarta.
3. Menteri Pekerjaan Umum di Jakarta.
4. Kementerian Perhubungan di Jakarta.
5. Ketua DPRD Provinsi Bali di Denpasar.
6. Ketua DPRD Kabupaten Buleleng di Singaraja.
7. Bupati Buleleng di Singaraja.
8. Kepala Bappeda Provinsi Bali di Denpasar.
9. Kepala Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Bali di Denpasar.
10. Kepala Biro Hukum dan HAM Setda Provinsi Bali di Denpasar.
11. Kepala Bappeda Kabupaten Buleleng di Singaraja.
12. Kepala Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng di Singaraja.
13. Yang bersangkutan.