



DIREKTORAT JENDERAL ENERGI BARU TERBARUKAN DAN KONSERVASI ENERGI
KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL

TRANSISI ENERGI MENUJU ENERGI BARU TERBARUKAN

Harris

Direktur Panas Bumi

Disampaikan pada Acara:
Ngopini Tambang dan Energi #4

Jakarta, 10 Maret 2021



OUTLINE

1	KONTEKS ENERGI INDONESIA	3
2	TRANSISI ENERGI MENUJU ENERGI BARU TERBARUKAN	7
3	TANTANGAN PENGEMBANGAN EBT	14
4	PENUTUP	15



KOMITMEN INDONESIA



Presiden Joko Widodo

pada UN Climate Change Conference, COP21, Paris 2015

Komitmen Global

Target *Paris Agreement* :

Menjaga kenaikan temperatur global tidak melebihi 2°C, dan mengupayakan menjadi 1,5°C

Komitmen Nasional

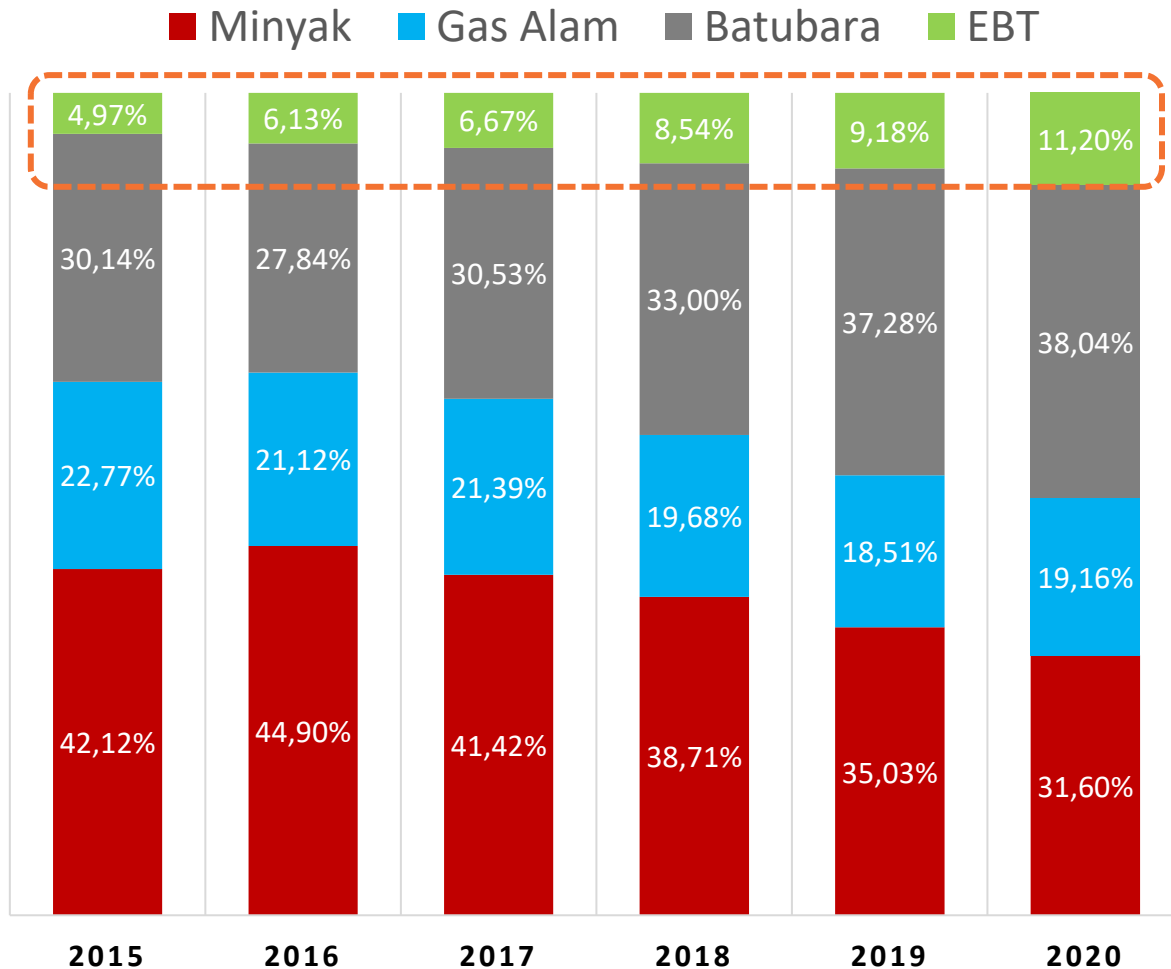
Amanat UU No 16/2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement*:

Menurunkan emisi GRK 29% dari BaU (kemampuan sendiri) atau 41% (dengan bantuan internasional) pada 2030 sesuai NDC

Komitmen Sektor Energi

Menurunkan emisi GRK sebesar 314 – 398 Juta Ton CO₂ pada tahun 2030, melalui pengembangan energi terbarukan, pelaksanaan efisiensi energi, dan konservasi energi, serta penerapan teknologi energi bersih.

PROGRES BAURAN ENERGI NASIONAL



- Data lima tahun terakhir menunjukkan **peningkatan pemanfaatan EBT dan Batu Bara** sedangkan **pemanfaatan Minyak dan Gas terus menurun**;
- Diperlukan **program percepatan** untuk mencapai target EBT 23% pada tahun 2025;
- **Fokus pada energi terbarukan dengan instalasi dengan durasi yang tidak lama dan harga kompetitif** (low-cost production);
- **Pertumbuhan permintaan kelistrikan (-2.4%*)) pada tahun 2020** dan mayoritas pembangkit COD menyokong system ketenagalistrikan Jawa-Madura-Bali;
- **Energi terbarukan sebagai penggerak utama ekonomi**, termasuk pemulihan ekonomi akibat pandemi COVID-19.

- Data 2015-2019 dari Handbook of Energy and Economic Statistic Indonesia 2019; dan
- Data 2020 adalah data sementara.

*) YoY data up to October 2020



POTENSI VS KAPASITAS TERPASANG EBT



		Total Potensi 417,8 GW	Total Pemanfaatan 10,4 GW (2,5%)
	SAMUDERA	17,9 GW	0 MW ^{*)} (0%)
	PANAS BUMI	23,7 GW	2.130,7 MW (9%)
	BIOENERGI	32,6 GW	1.903,5 MW (5,8%)
	BAYU	60,6 GW	154,3 MW (0,25%)
	HIDRO	75 GW	6.121 MW (8,16%)
	SURYA	207,8 GW	153,8 MWp (0,07%)

^{*)} **Penelitian Energi Samudera:**

- Teknologi gelombang laut:
 - *Oscillating Water Column* (OWC) berpeluang ditempatkan di perairan selatan Enggano.
 - *Heaving Device* berpeluang di wilayah Mentawai.
- Teknologi energi panas laut: *Ocean Thermal Energy Conversion* (OTEC), di Perairan Bali Utara.
- Telah dilakukan *Feasibility Study* teknologi Arus Laut di Selat Alas (antara P. Lombok dan P. Sumbawa), Selat Sape (antara P. Sumbawa dan P. Komodo) dan Selat Pantar (antara P. Pantar dan P. Alor) oleh Balitbang ESDM

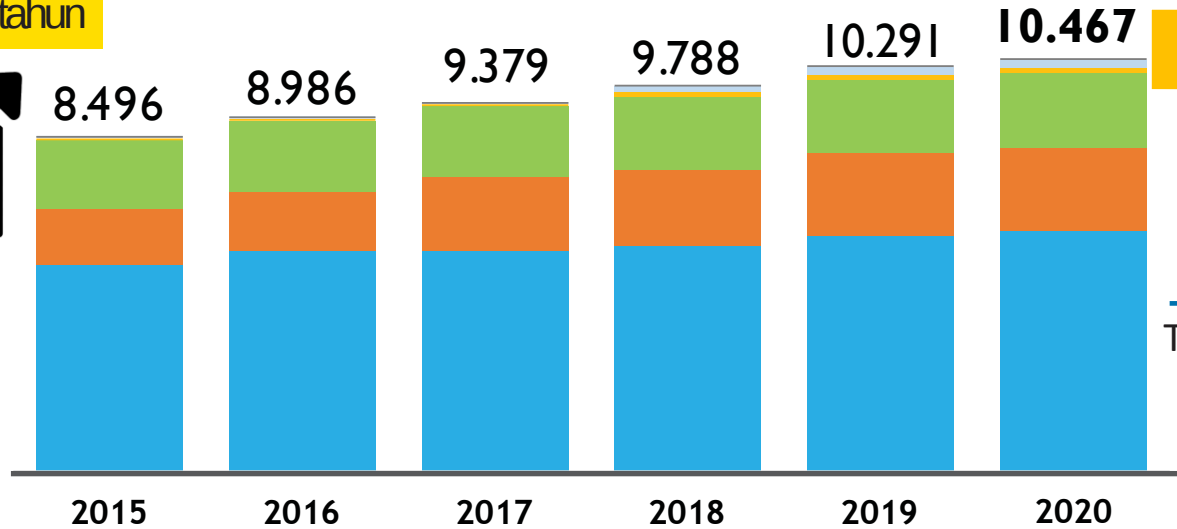
MWp : *Mega Watt Peak*



KAPASITAS PEMBANGKIT EBT 2020 DAN TARGET 2021

Rata-rata pertumbuhan
pertahun

5%



Unit:
Mega Watt (MW)

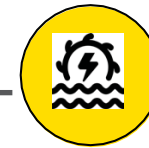
	Hybrid	Angin	Surya	Bioenergi	Panas Bumi	Hidro
2015	3,6	1,5	33,4	1.741,7	1.438,3	5.277,5
2016	3,6	1,5	43,1	1.783,1	1.533,3	5.620,9
2017	3,6	1,5	50,9	1.856,8	1.808,3	5.657,9
2018	3,6	143,5	67,8	1.882,8	1.948,3	5.742,1
2019	3,6	154,3	136,6	1.889,8	2.130,7	5.976,0
2020	3,6	154,3	153,8	1.903,5	2.130,7	6.121

Target 2021

11.395



Tambahan kapasitas 2020: Tambahan kapasitas tahun 2021:



66 MW
PLTA Poso



3,5 MW
PLTBm Merauke



12,1 MW
PLTM Sion



14,89 MW
PLTS Atap



440,29 MW
Hidro



146 MW
Panas Bumi



13 MW
Bioenergi



328,7 MW
PLTS



www.ebtke.esdm.go.id



@djebtk



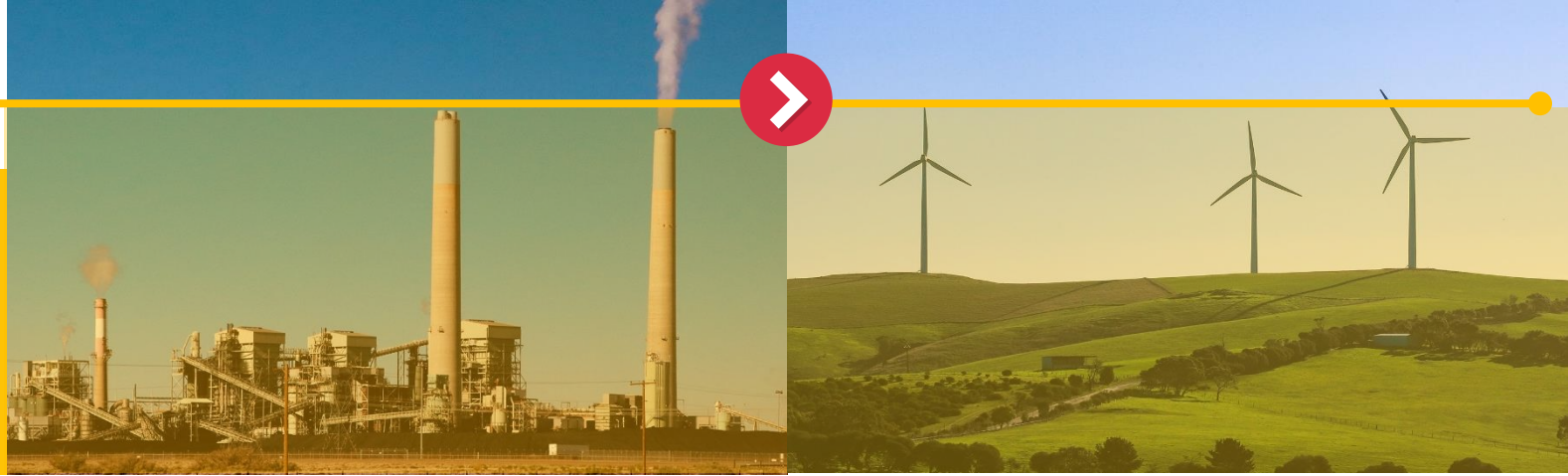
@djebtk



@djebtk

TRANSISI ENERGI

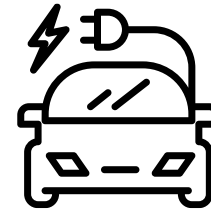
Percepatan pengembangan EBT tetap mempertimbangkan realitas kebutuhan energi, keekonomian yang wajar dengan memberikan kesempatan pertama kepada energi terbarukan. Meminimalkan intermittency factor.



PERCEPATAN EBT

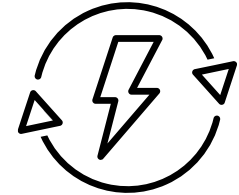
1. **Substitusi Energi Primer/Final**, tetap menggunakan eksisting teknologi; B30, co-firing, pemanfaatan RDF
2. **Konversi Energi Primer Fosil**, terjadi penggantian teknologi pembangkit/konversi. PLTD atau PLTU digantikan dengan PLT EBT, biogas dan pellet untuk memasak
3. **Penambahan Kapasitas EBT**, untuk memenuhi demand baru; fokus kepada PLTS
4. **Pemanfaatan EBT Non Listrik/Non BBN** seperti briket dan pengeringan produk pertanian biogas

KENDARAAN LISTRIK



Penggunaan Kendaraan Listrik diproyeksikan menghemat bahan bakar sekitar Rp100.000/bulan (motor listrik) dan Rp320.000/bulan (mobil)

EFISIENSI ENERGI

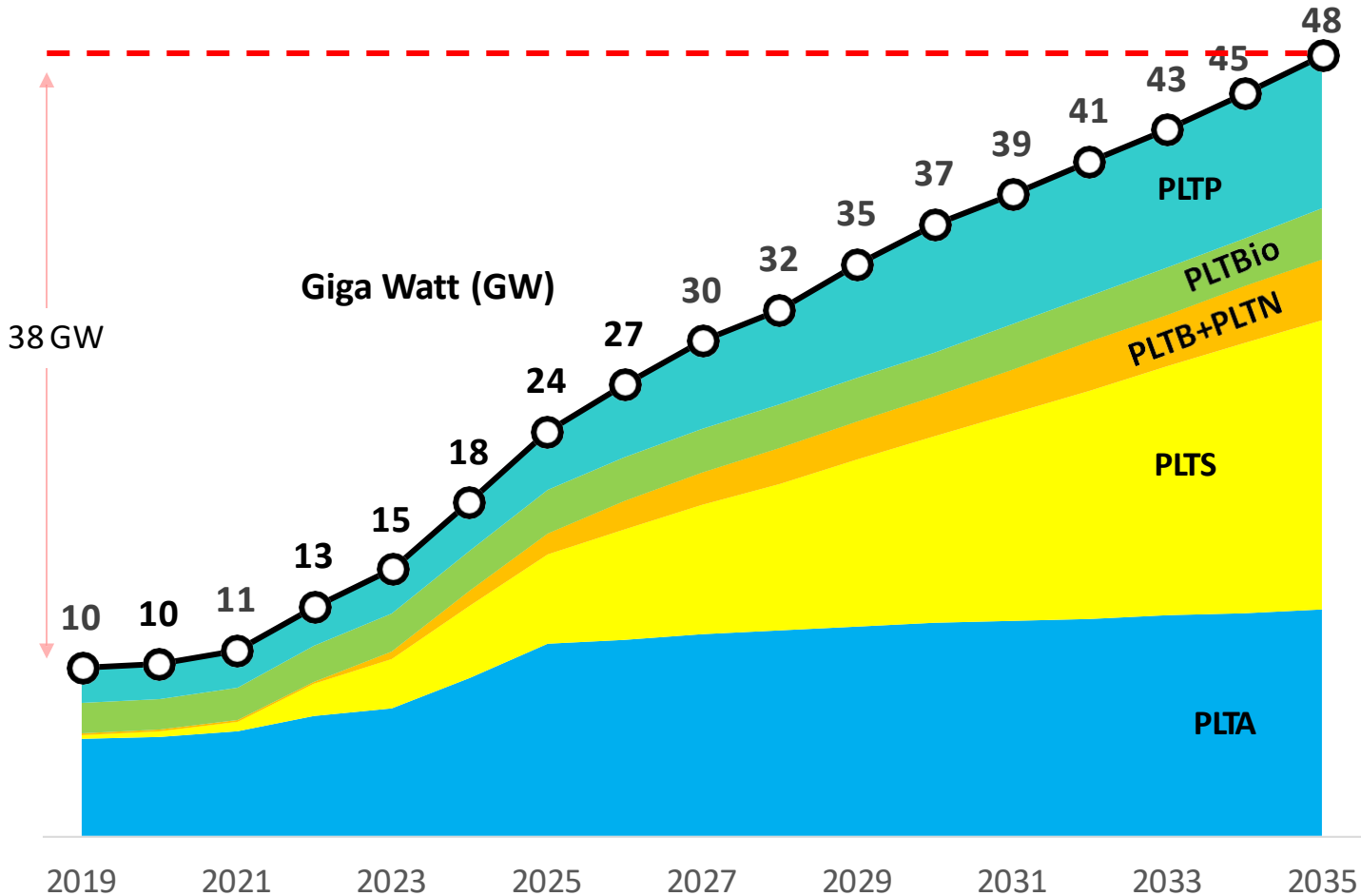


Total Penghematan Kumulatif s.d. Desember 2020 sebesar 56,6 Juta SBM.

Capaian penurunan emisi dari efisiensi energi sebesar 12,9 juta ton CO₂e, yang diperoleh dari Manajemen Energi, EE S&L, Implementasi JCM dan Program Retrofit LED



PROGRAM PENGEMBANGAN PLT EBT S.D. 2035



PLTP = PLT Panas Bumi PP
PLTBio = PLT Bioenergi PP
PLTB = PLT Bayu

PLTN = PLT Nuklir
PLTS = PLT Surya
PLTA = PLT Hidro

1. Tambahan pembangkit sekitar **38 GW** tahun 2035.
2. **Energi Surya menjadi prioritas EBT** (biaya investasi yang lebih rendah); Menjadikan NTT menjadi lumbung energi (PLTS).
3. **Upaya untuk percepatan:**
 - Implementasi Peraturan Presiden terkait harga EBT.
 - Pengembangan biomassa melalui kebun/hutan energi, limbah pertanian, sampah kota.
 - Sinergi regulasi terkait pengembangan PLT Hidro yang mencakup UU Sumber Daya Air, Pajak Air Permukaan dan Perizinan Lahan.
 - Konstruksi PLTN skala kecil di wilayah terpencil.
 - Perbaikan Regulasi ESDM terkait dengan PLTS Atap.

Sumber: Konsep Grand Strategi Energy Nasional



PROGRAM PENGEMBANGAN PLTS (2020-2035)

Tujuan :

Keterlibatan dan peran serta seluruh masyarakat dalam memanfaatkan PLTS

Memberi jaminan market bagi tumbuhnya industri PLTS dalam negeri

Target: 2,904 GW

- Gedung Pemerintah (111,7 MW)
- Bangunan dan Fasilitas Milik BUMN (1.426 MW)
- Industri dan Bisnis (624,2 MW)
- Rumah Tangga (648,7 MW)

Regulasi:

Permen ESDM no. 49/ 2018 jo. 13 / 2019 jo. 16/2019

Perhitungan Ekspor – Impor Listrik (Net Metering):

- Impor listrik dari PLN dinilai 100%
- Ekspor listrik dari PLTS ke PLN dinilai 65%

PLTS Skala Besar



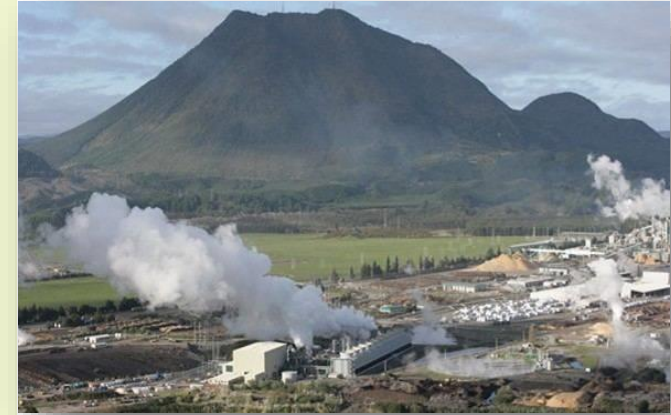
- a. Target: 13,57 GW
- b. PLTS di NTT Sumba 2GW
 - *bundling* dengan interkoneksi 500 KV ke Jawa
 - intermitensi dapat diredam dengan PLTGU dan PLTA di Jawa yang cukup besar
- c. PLTS di Kalbar 0,5 -1 GW (dikombinasikan dengan import listrik dari Sabah)
 - Intermitensi akan diredam dengan PLTA di Kalimantan Utara secara bertahap masuk atau di-absorb oleh PLTG Peaker yang akan direlokasi dari Jawa
- d. PLTS di bekas lahan tambang Timah di Babel dan PLTS terapung di Singkarak 0,5 – 1 GW
 - Market sounding Indonesia Power estimasi harga listrik <4 cUSD/ kWh
 - Intermittency dapat diredam dengan PLTA di Sumatera atau PLTG peaker yang direlokasi dari Jawa
- e. PLTS yang akan dibangun di bekas area pertambangan, lahan tidak produktif, dan pemanfaatan waduk

PLTS Atap

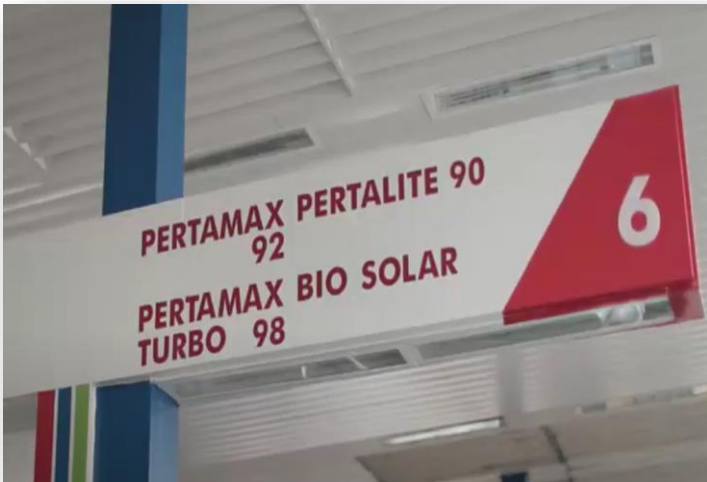


PROGRAM PENGEMBANGAN PLTP (2020-2035)

- a. Target: 9,3 GW
- b. Program Government Drilling
 - Dalam rangka peningkatan kualitas data sebelum suatu wilayah ditawarkan kepada badan usaha, KESDM cq Badan Geologi akan melakukan Eksplorasi panas bumi hingga pengeboran untuk 20 WKP dengan rencana pengembangan 683 MW.
 - Bekerjasama dengan Kementerian Keuangan dengan memberikan penugasan kepada PT SMI untuk 2 WKP dengan rencana pengembangan 60 MW.
- c. Sinergi BUMN dalam pengembangan panas bumi
 - Melakukan pengembangan bersama antara PT PLN Persero dengan PT Geodipa Energi untuk lapangan Candradimuka dengan rencana pengembangan 40 MW.
 - Melakukan pengembangan bersama antara PT PLN Persero dengan PT Pertamina untuk beberapa WKP dengan rencana pengembangan sekitar 100 MW.
- d. Optimalisasi sumber daya pada WKP yang telah berproduksi dengan pengembangan ekspansi dan pengembangan pembangkit skala kecil (Binary small scale Salak 15 MW, Dieng Small Scale 10 MW, dll).
- e. Pemanfaatan dana PISP (Pembiayaan Infrastruktur Sektor Panas Bumi) dan GREM (Geothermal Resource Risk Mitigation)



PROGRAM PENGEMBANGAN BAHAN BAKAR NABATI (2020-2035)



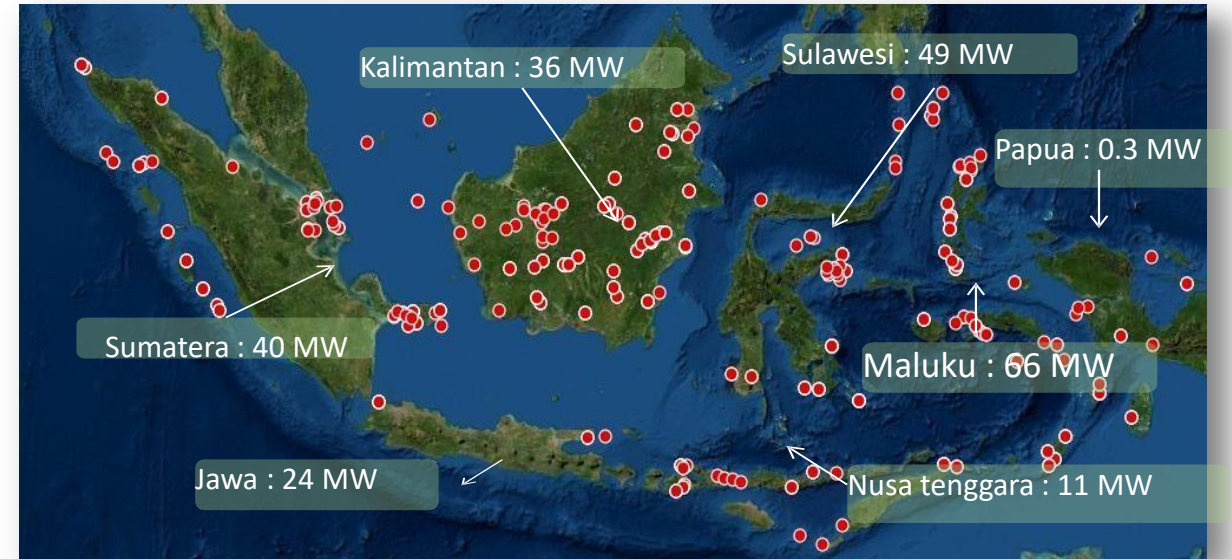
- a. Target: 17,8 juta KL
- b. *Blending* biodiesel sebesar 30%.
- c. Pengembangan *Green Diesel* melalui *co-processing* di Kilang Pertamina RU II Dumai diperkirakan masuk pada tahun 2022.
- d. Pengembangan Green Diesel melalui:
 - Pertamina: *stand alone* diperkirakan masuk pada tahun 2022 melalui *revamping* tahap I dan 2023 *revamping* tahap II pada Kilang Pertamina unit TDHT (*Thermal Distillate Hydro Treater*) RU IV Cilacap serta unit *green refinery standalone* RU III Plaju pada tahun 2024.
 - Non Pertamina: *stand alone* diperkirakan masuk pada tahun 2030 kapasitas 2 juta KL
- e. Pengembangan green gasoline melalui
 - Non Pertamina stand alone green gasoline
 1. Musi Banyuasin (Project Bensin Sawit Rakyat)
 2. Replikasi Bensin Sawit Rakyat pada daerah Perkebunan Sawit seperti Replikasi Bensin Sawit Rakyat pada daerah Perkebunan Sawit seperti : Sumatera Utara, Riau, Sumatera Selatan, Kalbar, Kaltim, dan Papua
 - *Co-processing* di Kilang Pertamina RU III Plaju diperkirakan masuk pada tahun 2022
- f. Katalis merah putih mulai digunakan pada tahun 2022

PROGRAM KONVERSI PLTD KE PLT EBT OLEH PT PLN (PERSERO)

± 5200 unit mesin, tersebar di 2130 lokasi

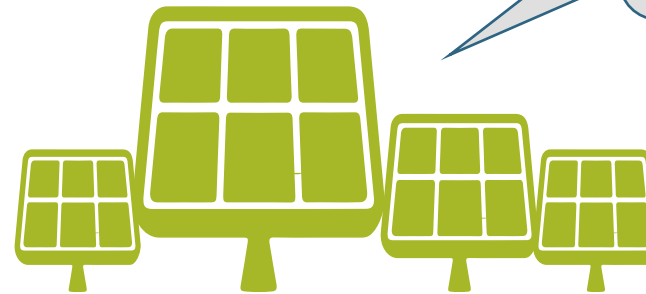


Tahap I : **927** unit di **200** lokasi tersebar



200 Lokasi, Total Kapasitas 225 MW

- Daerah Isolated (offgrid)
- Rata-rata usia PLTD ≥ 15 tahun;
- Beberapa area jam nyala < 24 jam



Merupakan perwujudan komitmen PLN dalam peningkatan bauran EBT 23% pada 2025 melalui pengurangan pengoperasian PLTD berbahan bakar minyak diesel secara bertahap :

- Langkah strategis tidak hanya dari sudut pandang operasi bisnis PLN, tetapi juga mengurangi belanja negara di sektor BBM (impor).
- Sejalan dengan program Pemerintah untuk membangun Indonesia sentris maka listrik akan hadir merata sampai ke pelosok tanah air.
- Launching Program pada 2 November 2020



PROGRAM COFIRING BIOMASSA PADA PLTU (2020-2035)

- a. Target produksi listrik : 0,76 juta SBM
- b. Persentase campuran bahan bakar biomassa untuk *cofiring*:
 - Tahun 2020 s.d 2025 untuk PC = 3%, CFB = 5% dan Stoker = 15%
 - Tahun 2026 s.d 2029 untuk PC = 5%, CFB = 5% dan Stoker = 15%
 - Tahun 2030 s.d 2035 untuk PC = 5%, CFB = 15% dan Stoker = 50%
 - Ketersediaan *feedstock* mengacu kepada hasil studi PSE UGM yang dipasok dari Hutan Tanaman Energi dan sampah di sekitar PLTU dengan nilai kalori biomassa HTE 4200 kCal/kg dan Sampah 3200 kCal/kg.
- c. Perhitungan EBT biomassa cofiring dimulai dari tahun commercial (implementasi cofiring) untuk masing-masing PLTU dan COD untuk PLTU yang masih dalam tahap konstruksi .
- d. CF Pembangkit 70%.



TANTANGAN PENGEMBANGAN EBTKE

- 1 Potensi EBT cukup besar, namun tersebar
- 2 Beberapa jenis teknologi bersifat *intermittent*
- 3 Terbatasnya kemampuan sistem jaringan menyerap listrik dari PLT EBT
- 4 Tidak dapat ditransportasikan (pembangkitan setempat)
- 5 Tingkat kandungan dalam negeri pada komponen utama PLT EBT
- 6 Rendahnya ketertarikan perbankan dalam negeri (pendanaan) untuk berinvestasi untuk kegiatan pengembangan EBT dan penerapan KE
- 7 Sumber pembiayaan dalam negeri cenderung pinjaman dengan bunga tinggi dan tenor singkat
- 8 Proses perizinan yang menyulitkan pengembang (contoh: lahan);
- 9 Terbatasnya kemampuan sumber daya manusia lokal
- 10 Rendahnya partisipasi stakeholder, kolaborasi industri dan universitas
- 11 Ketergantungan pada stabilitas ekonomi dan peran pemerintah untuk menanggung resiko pengembang.



PENUTUP

- 1** Indonesia berkomitmen untuk mencapai porsi EBT sebesar 23% dalam Bauran Energi Nasional pada tahun 2025 sebagai bagian dari pemenuhan target KEN dan *Paris Agreement*.
- 2** Pengembangan Energi Baru Terbarukan akan fokus pada teknologi yang memiliki durasi instalasi tidak lama dan yang memiliki harga kompetitif (*low cost production*).
- 3** Perbaikan regulasi akan menjadi kunci untuk mendukung percepatan transisi energi menuju energi baru terbarukan, termasuk diantaranya Undang-Undang EBT, Peraturan Presiden mengenai pembelian Energi Terbarukan oleh PLN, serta Permen ESDM mengenai PLTS Atap.



THANK YOU



Address

Jl. Pegangsaan Timur No.1, RT.1/RW.1,
Pegangsaan, Kec. Menteng, Kota
Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota
Jakarta 10320



www.ebtke.esdm.go.id



@djebtke



@djebtke



@djebtke