KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
REPUBLIK INDONESIA

Pengembangan EBT Nasional

Dadan Kusdiana
Direktur Jenderal EBTKE

Webinar dengan tema "Energi Fosil dan Terbarukan" - Bagaimana Bauran Energi yang Tepat Mendukung Pertumbuhan Ekonomi Indonesia

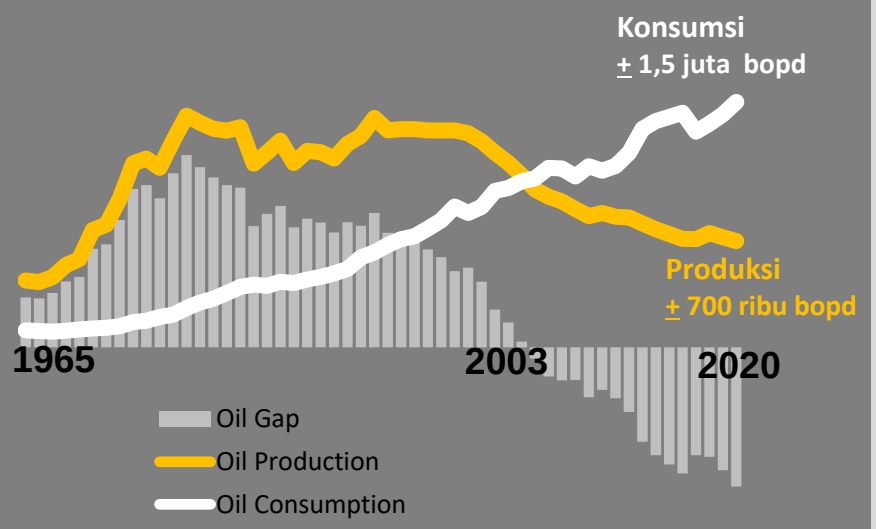
18 November 2021

Foto: Hasrullah Arifin/Lomba Foto KESDM 2019

KONDISI ENERGI SAAT INI

Amanat UU Energi dan UU Ketenagalistrikan, penyediaan dan pemanfaatan EBT harus ditingkatkan

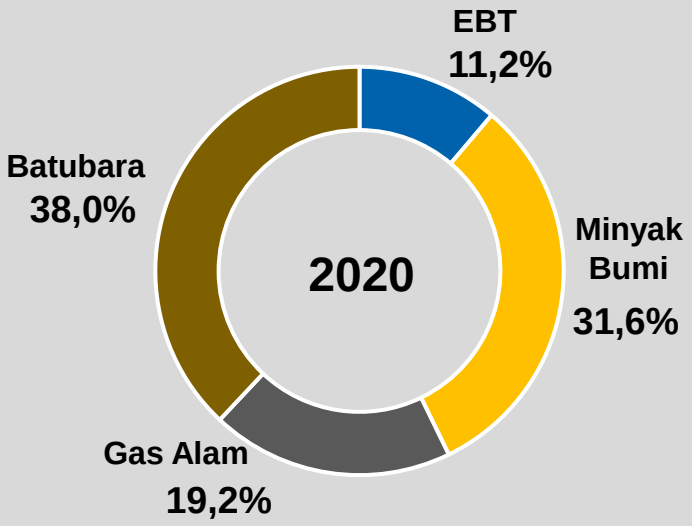
KONSUMSI MINYAK LEBIH BESAR DIBANDING PRODUKSI



01 Produksi minyak terus menurun, sementara konsumsi relatif meningkat. Dampak: peningkatan impor dan defisit neraca perdagangan.

02 Perlu utilisasi sumber energi alternatif untuk mengurangi ketergantungan dan impor BBM.

BAURAN ENERGI PRIMER MASIH DIDOMINASI ENERGI FOSIL



01 Batubara masih mendominasi pangsa pemanfaatan energi nasional. Namun, Emisi karbon yang dikeluarkan batubara sangat besar (tidak *environmentally sustainable).*

02 Pemanfaatan EBT sebagai sumber energi ramah lingkungan masih rendah.

ARAHAN PRESIDEN

UNFCCC - COP21, DESEMBER 2015

Menurunkan emisi GRK 29% (kemampuan sendiri) atau **41%**(bantuan internasional) pada 2030 sesuai NDC.

LEADERS SUMMIT ON CLIMATE, APRIL 2021

Membuka investasi **transisi energi** melalui **pengembangan biofuel, industry baterai lithium, & kendaraan listrik.**

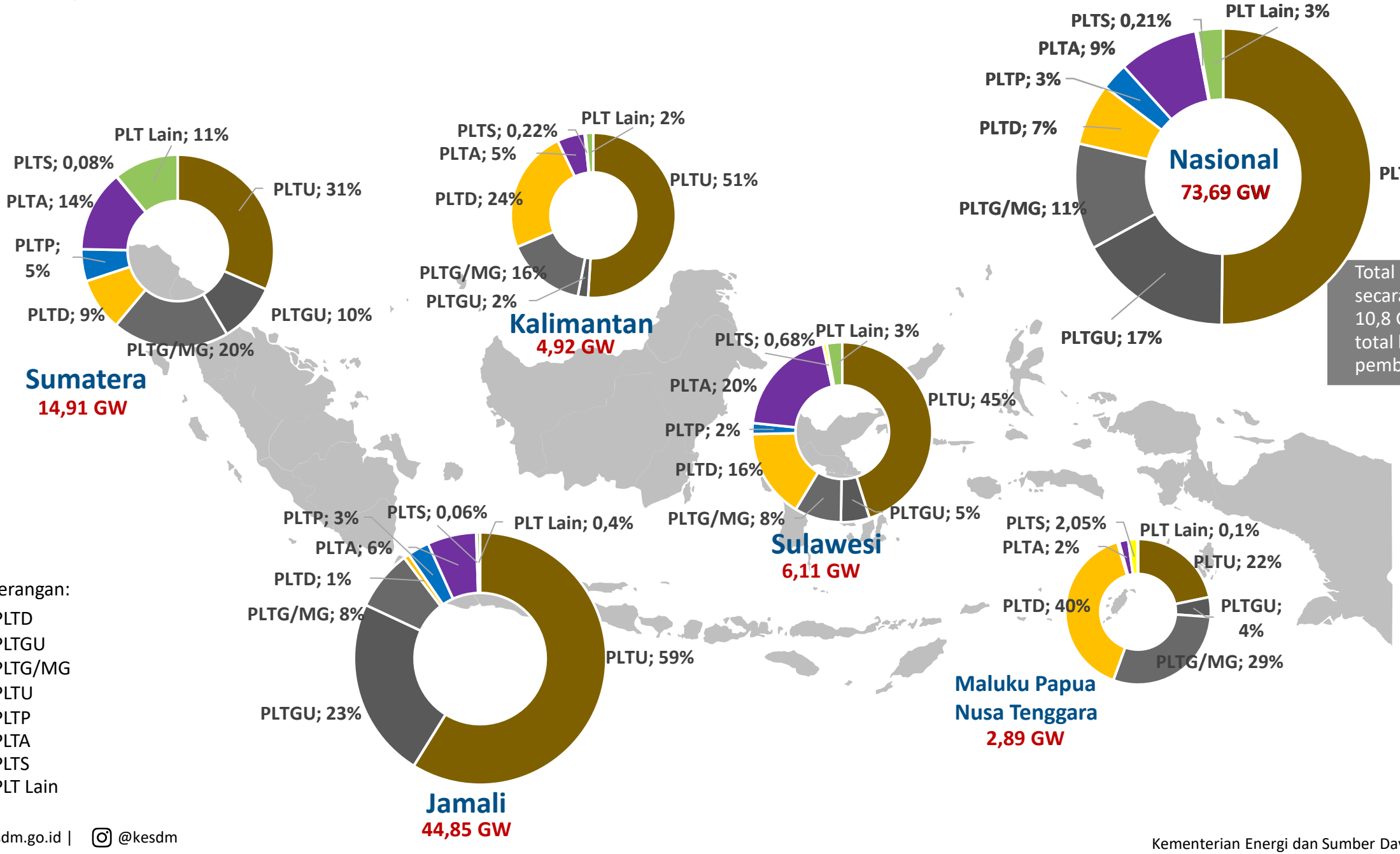
PIDATO KENEGARAAN 16 AGUSTUS 2021

Transformasi menuju **EBT, serta akselerasi ekonomi berbasis teknologi hijau**, menjadi perubahan penting dalam perekonomian kita.

COP 26, 2 NOVEMBER 2021

Indonesia Akan Dapat **Berkontribusi Lebih Cepat Bagi *Net-Zero Emission*** Dunia

BAURAN PEMBANGKIT PER-WILAYAH



Total pembangkit EBT secara kapasitas sebesar 10,8 GW (14,7%) dari total kapasitas pembangkit 73,69 GW

CAPAIAN KAPASITAS TERPASANG
PEMBANGKIT LISTRIK EBT

Dalam kurun waktu 5 (lima) tahun terakhir, penambahan kapasitas pembangkit EBT sebesar 1.469 MW dengan kenaikan rata-rata sebesar 4% per tahunnya.

Tambahan kapasitas pembangkit listrik EBT Januari s.d. September tahun 2021 sebesar 386 MW, diantaranya yaitu:

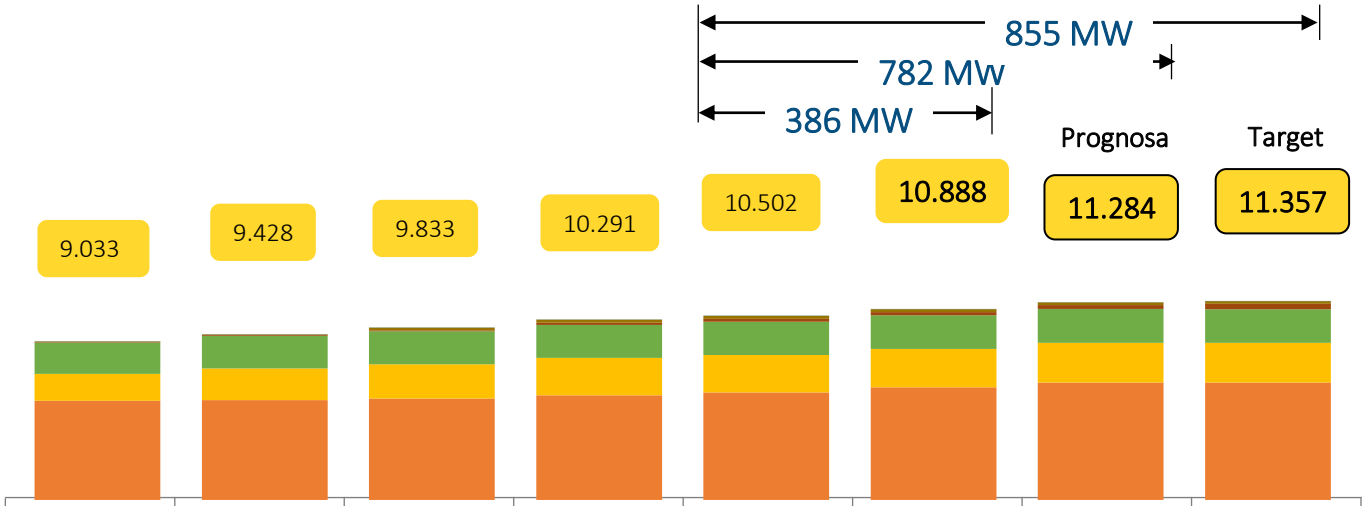
130 MW
PLTA Poso Peaker 2nd Expansion

19,5 MW
PLT Bioenergi

71.26 MW
12 Unit PLTM

17.88 MW
PLTS Atap

55 MW
2 Unit PLTP



Satuan: Mega Watt (MW)

	2016	2017	2018	2019	2020	Sep-21	Prognosa	Target/2021
Air	5.668	5.707	5.793	5.976	6.141	6.432	6.699	6.699
Panas Bumi	1.533	1.808	1.948	2.131	2.131	2.186	2.277	2.277
Bioenergi	1.783	1.857	1.883	1.890	1.904	1.923	1.933	1.916
Surya	44	50	59	135	169	190	217	308
Bayu	1	1	144	154	154	154	154	154
Hybrid	4	4	4	4	4	4	4	4

Keterangan: COD PLT EBT sebesar 73 MW mengalami kemunduran karena pandemi covid-19

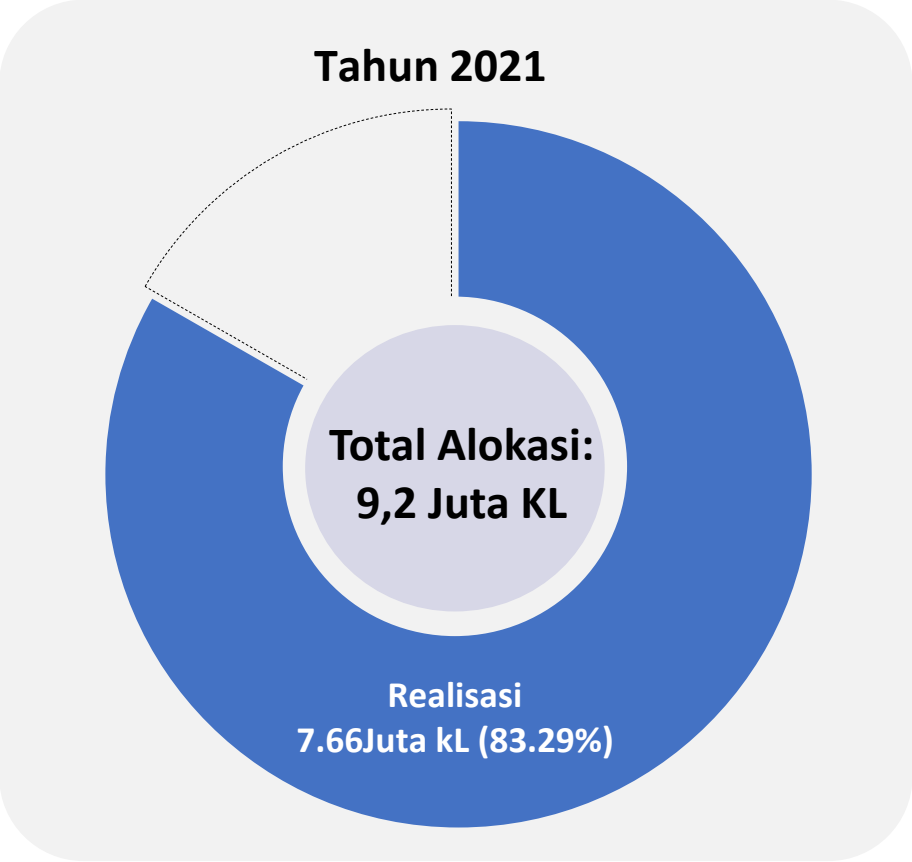
Rencana Penambahan Pembangkit sesuai RUPTL

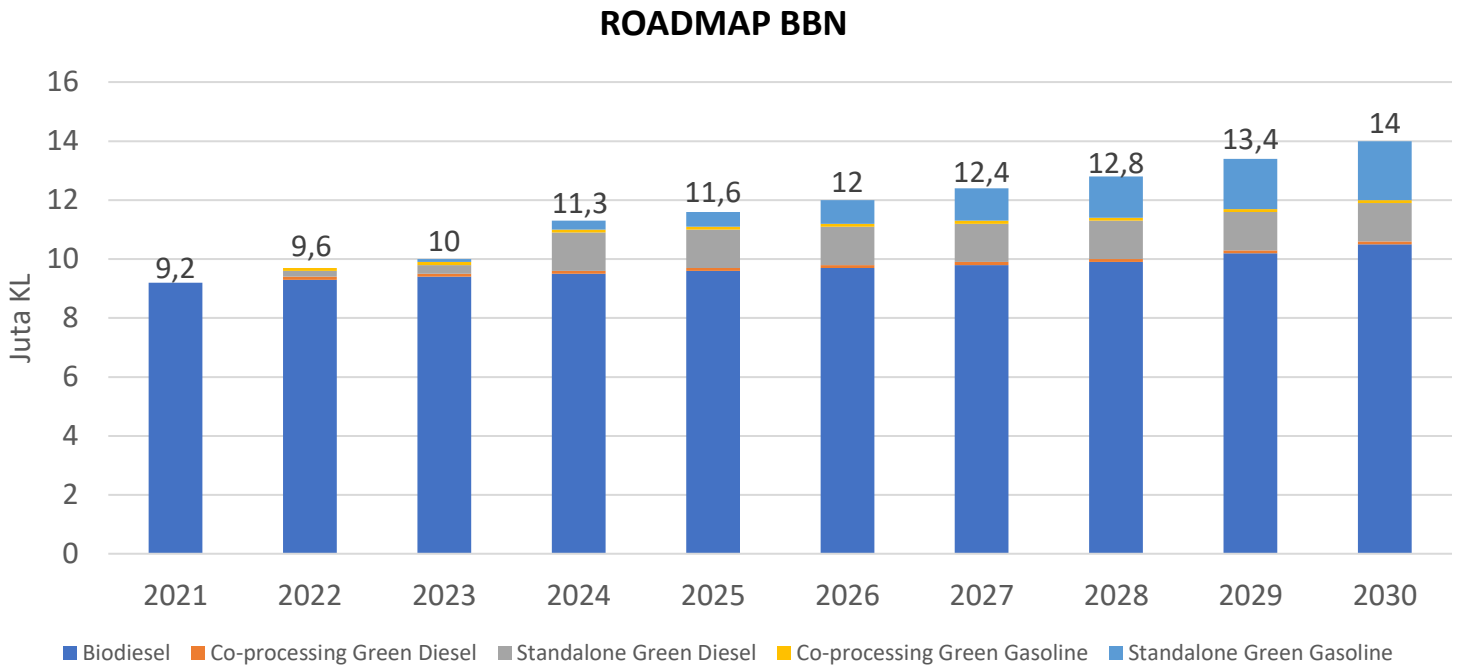
Satuan: MW

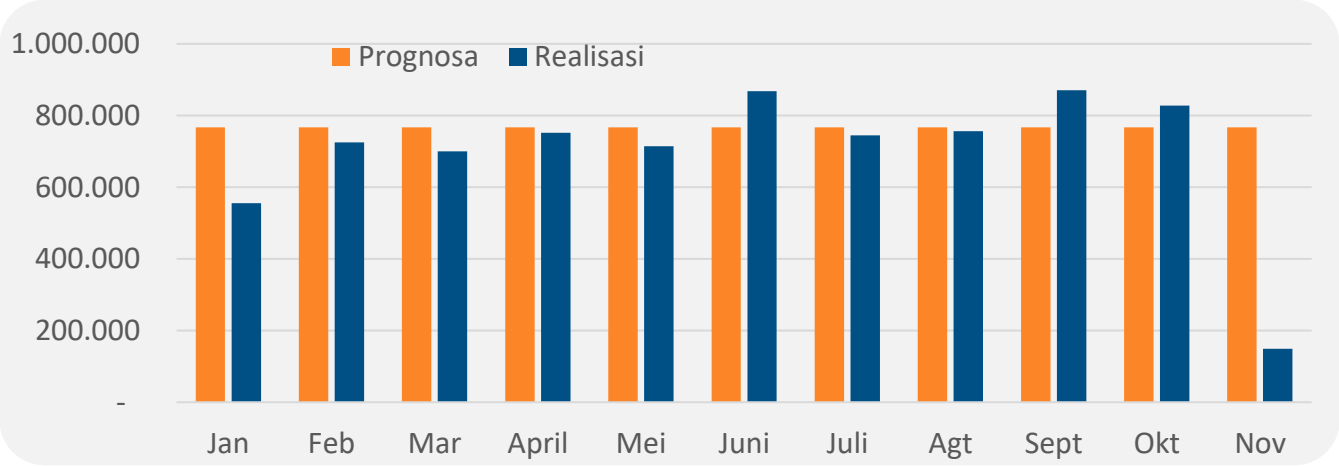
No	Pembangkit - EBT	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Jumlah
1	PLTP	136	108	190	141	870	290	123	450	240	808	3.355
2	PLTA	400	53	132	87	2.478	327	456	1.611	1.778	1.950	9.272
3	PLTM	144	154	277	289	189	43	-	2	13	6	1.118
4	PLT Surya	60	287	1.308	624	1.631	127	148	165	172	157	4.680
5	PLT Bayu	-	2	33	337	155	70	-	-	-	-	597
6	PLT Biomasa/Sampah	12	43	88	191	221	20	-	15	-	-	590
7	PLT EBT *Base*	-	-	-	-	-	100	265	215	280	150	1.010
8	PLT EBT Peaker	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	300
Kapasitas Tambahan EBT		**752**	**648**	**2.028**	**1.670**	**5.544**	**978**	**991**	**2.458**	**2.484**	**3.370**	**20.923**

REALISASI DAN RENCANA DISTRIBUSI BIODIESEL (PROGRAM B30)

Upaya Mendorong Peningkatan EBT Menuju Target 23% di 2025





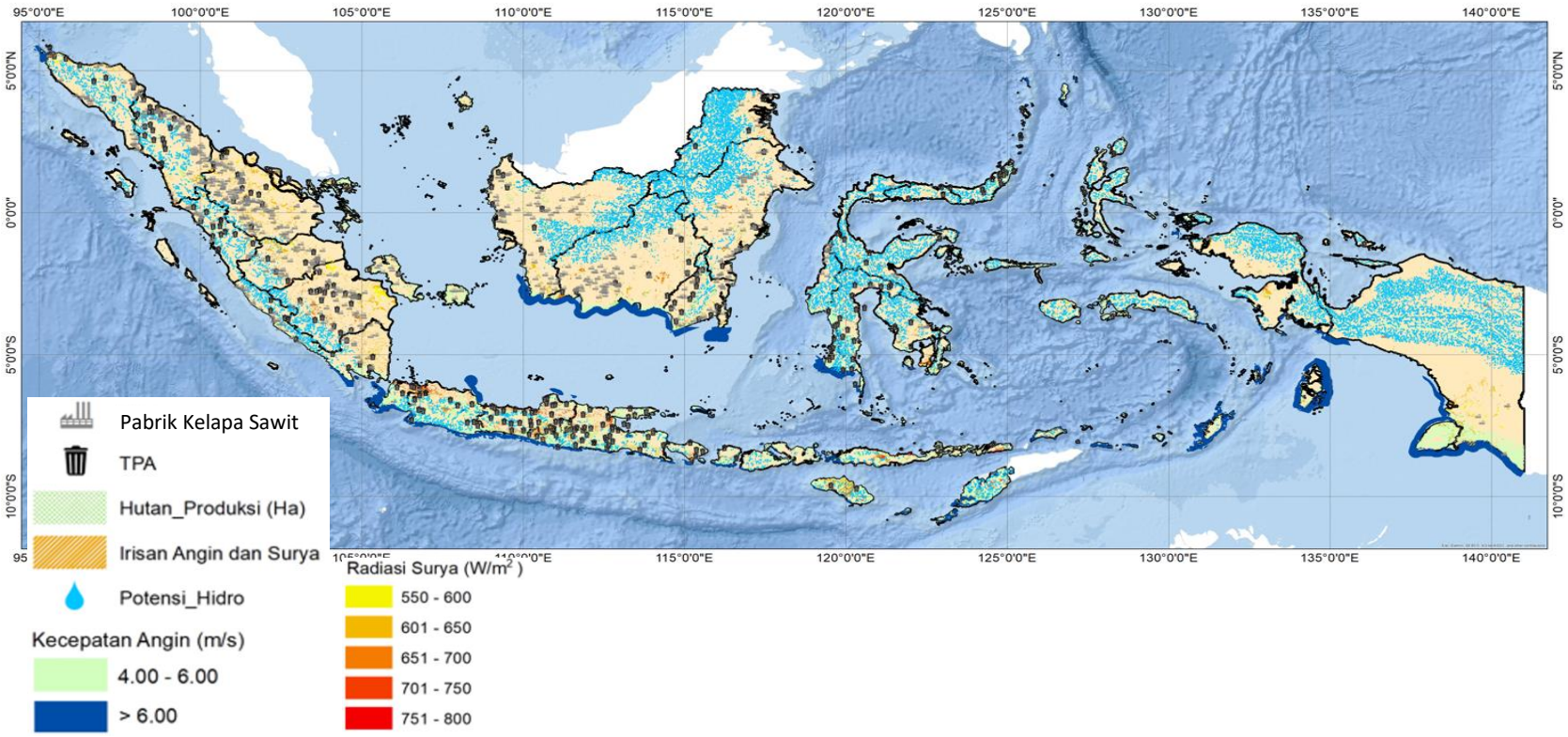


Keterangan:

1. Data realisasi hingga 09 Nov 2021;
2. Realisasi s.d Oktober 2021 : 7.513.179 kL atau 81,66%
3. Prognosa berpotensi melewati target 2021 sebesar 9,2 Juta KL

POTENSI ENERGI BARU TERBARUKAN

Potensi Besar, Pemanfaatan Masih Rendah



ENERGI	POTENSI (GW)	PEMANFAATAN*) (MW)
SURYA	3.295	194
HIDRO	95	6.432
BIOENERGI	57	1.923
BAYU	155	154
PANAS BUMI	24	2.186
LAUT	60	0
TOTAL	3.686	10.889

01 Potensi energi baru terbarukan kategori terduga masih diperhitungkan. Hingga saat ini, hanya 0,3% dari total potensi yang dimanfaatkan.

02 Potensi-potensi energi baru yang ada masih belum banyak dikembangkan.

- Potensi hidro tersebar di seluruh wilayah Indonesia, terutama di Kaltara, NAD, Sumbar, Sumut, dan Papua
- Potensi Surya tersebar di seluruh wilayah Indonesia, terutama di NTT, Kalbar, dan Riau memiliki radiasi lebih tinggi
- Potensi Angin (>6 m/s) terutama terdapat di NTT, Kalsel, Jabar, Sulsel, NAD dan Papua
- Potensi Energi Laut tersebar di seluruh wilayah Indonesia, terutama Maluku, NTT, NTB dan Bali

Catatan:
*) Berdasarkan data September 2021
Nuklir memiliki potensi Uranium 89.483 ton dan Thorium 143.234 ton

PETA JALAN TRANSISI ENERGI MENUJU KARBON NETRAL

2021: Perpres EBT, Perpres *Retirement Coal*, *co-firing* PLTU, CCT, Konversi PLTD ke gas & EBT

2022: UU EBT, Kompor listrik 2 juta RT/y

2024: Interkoneksi,*smart grid* & *smart meter*

2025: EBT 23% didominasi PLTS

- Rasio Elektrifikasi 100%,
- Listrik 1.217 kWh/kapita,
- Pumped storage mulai COD
- Penurunan emisi 198 Juta ton CO2.

2021-2025

2026-2030

2027: Penurunan impor LPG secara bertahap

2030: EBT 26,5% didominasi Hidro, Panas Bumi dan PLTS

- Tidak ada penambahan PLT fosil pasca 2030
- EV 2 jt mobil dan 13 juta motor
- BBG 300 rb
- Jargas untuk 10 juta rumah,
- Pemanfaatan DME
- Listrik 1.548 kWh/kapita,
- Penurunan emisi 314 Juta ton CO2.

2031-2035

2031: *Retirement* PLTU tahap pertama *sub-critical* , interkoneksi antar pulau mulai COD

- Tidak ada PLTD lagi
- Mulai pemanfaatan Hidrogen untuk listrik
- Penggunaan Baterai semakin besar

2035: EBT 57% dominasi PLTS, Hidro, panas bumi

- Listrik 2.085 kWh/kapita,
- Penurunan emisi 475 Juta ton CO2.

2036-2040

2036: *Retirement* PLTU tahap kedua *sub-critical, critical, & sebagian super critical*

2040: EBT 66% dominasi PLTS, Hidro & Bioenergi

- Penurunan penjualan motor konvensional
- Lampu LED 70%
- Listrik 2.847 kWh/kapita,
- Penurunan emisi 796 Juta ton CO2.

2041-2050

2048: PLTAL skala besar mulai COD

2049: PLTN pertama mulai COD

2050: EBT 93% didominasi PLTS, Hidro dan Bioenergi

- Penurunan penjualan mobil konvensional,
- Listrik 4.299 kWh/kapita,
- Penurunan emisi 956 Juta ton CO2.

2051-2060

2051: Pemanfaatan Hidrogen semakin masif

2054: Sisa PLTGU < 1 GW

2057: Sisa PLTU < 1 GW

2060: EBT 100%, dominasi PLTS, Hidro dan Angin

- Seluruh motor berbasis listrik,
- Kompor listrik 52 jt RT,
- Jargas 23 jt SR,
- Listrik 5.308 kWh/kapita,
- Penurunan emisi 1.526 Juta ton CO2.

Peta Jalan menuju Karbon Netral:

PENGEMBANGAN PLTS - Berada di Semua Lokasi, Cepat dan Kompetitif

PLTS ATAP

Target 2025: 3,61 GW

Menurunkan Emisi GRK 5,4 juta ton CO2

- Gedung Pemerintah (37,35 MW)
- Pelanggan PLN dan Kelompok Sosial (16,65 MW)
- Bisnis (728,68 MW)
- Industri (1.307,10 MW)
- Rumah Tangga (1,525 MW)

Kapasitas terpasang per Juli 2021 : 35,56MWp (4.028 pelanggan), diantaranya:

- PLTS Atap Coca cola di cikarang 7,2 MWp (terbesar di Asean)
- PLTS Atap Danone Aqua di Klaten 3 MWp

Regulasi:

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

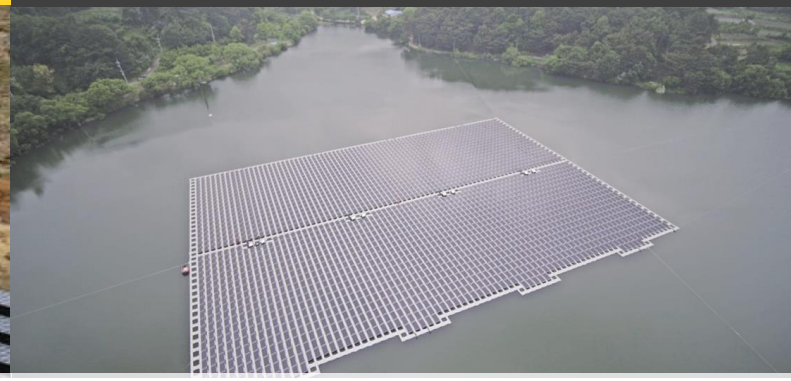
PLTS SKALA BESAR

Target 2030 : 4,68 GW

- Jamali (2.906,06MW)
- Sumatera (192,82 MW)
- Kalimantan (303,71 MW)
- Sulawesi (175,79 MW)
- MPNT (1.101,04 MW)

Reduksi emisi GRK:
6,97 juta ton CO_2e

PLTS TERAPUNG



Potensi : 26,65 GW (271 lokasi)

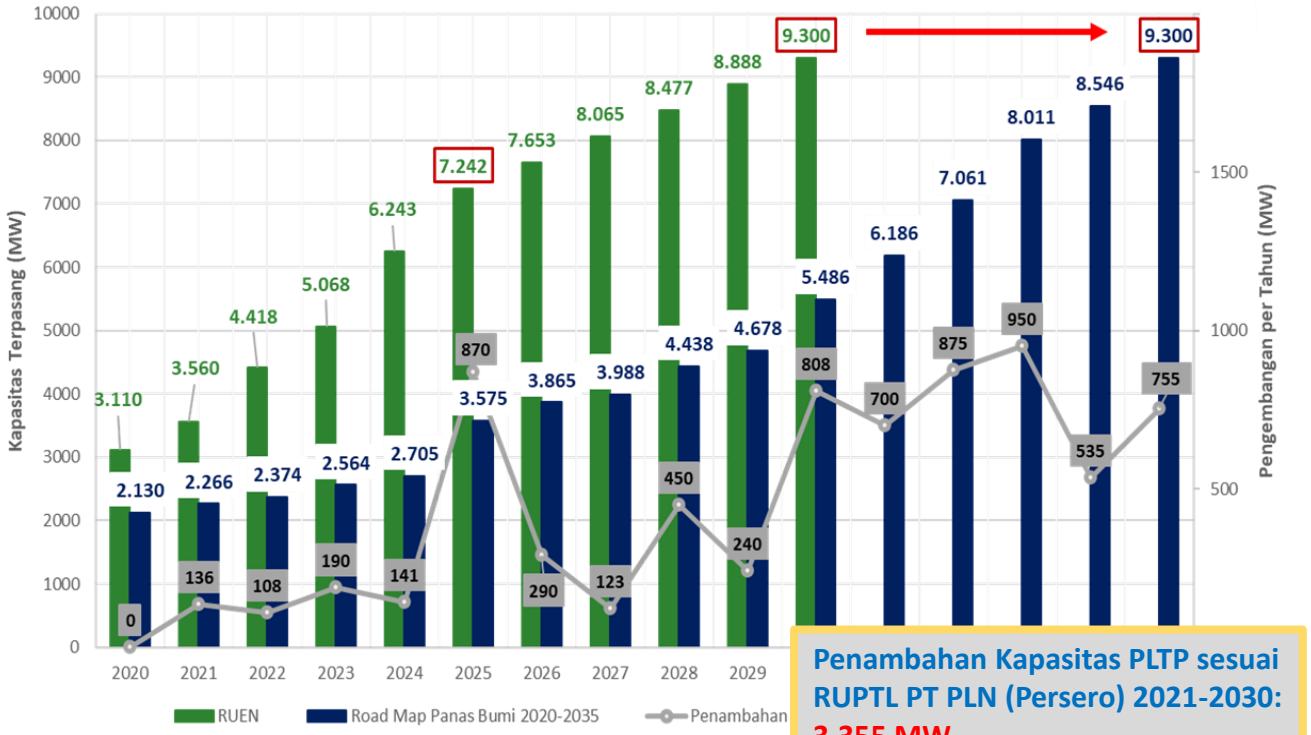
Potensi pada PLTA Eksisting: 11.913 MW (28 lokasi)

- Jawa Bali (1.783,4 MW) -13 lokasi
- Sumatera (7.143,1 MW) – 3 lokasi
- Kalimantan (26,7 MW) – 1 lokasi
- Sulawesi (2.920,6 MW) – 6 lokasi
- Maluku – Papua – Nusa Tenggara (39,4 MW) - 5 lokasi

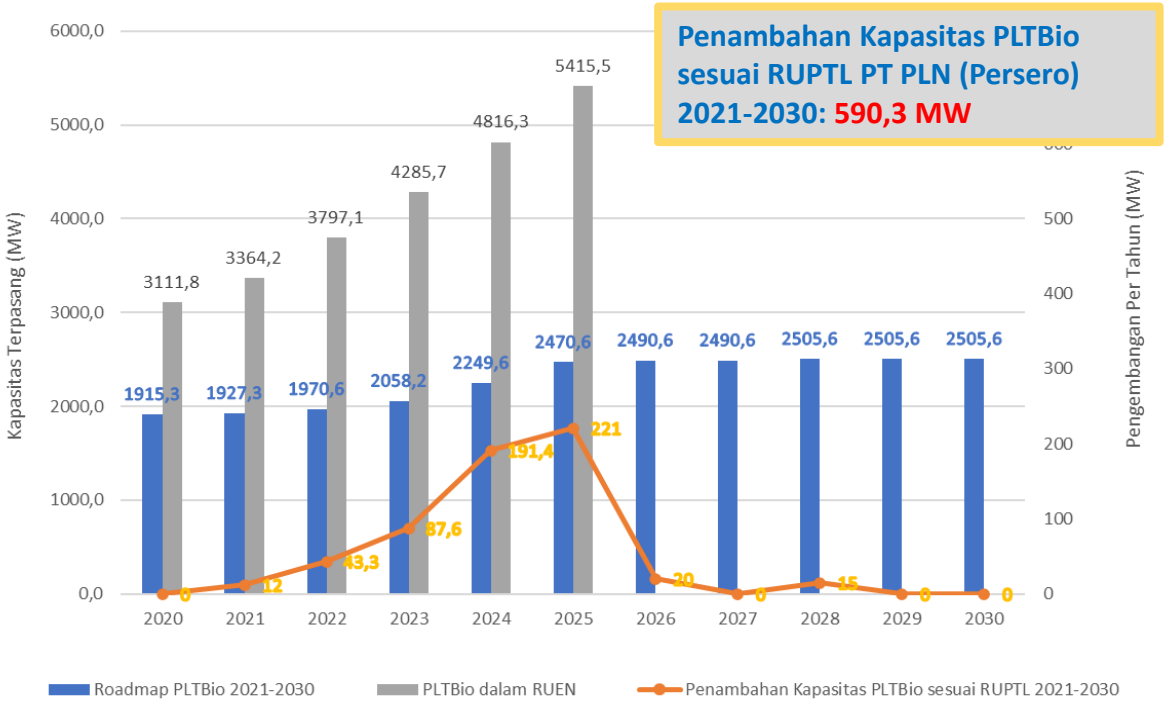
Reduksi emisi GRK :
39,68 juta ton CO_2e

PENGEMBANGAN PLT PANAS BUMI dan Bioenergi 2020-2035

Upaya akselerasi pengembangan melalui kolaborasi, manajemen risiko, dan optimalisasi



Penambahan Kapasitas PLTP sesuai RUPTL PT PLN (Persero) 2021-2030: 3.355 MW



Penambahan Kapasitas PLTBio sesuai RUPTL PT PLN (Persero) 2021-2030: 590,3 MW

Upaya Percepatan Melalui:

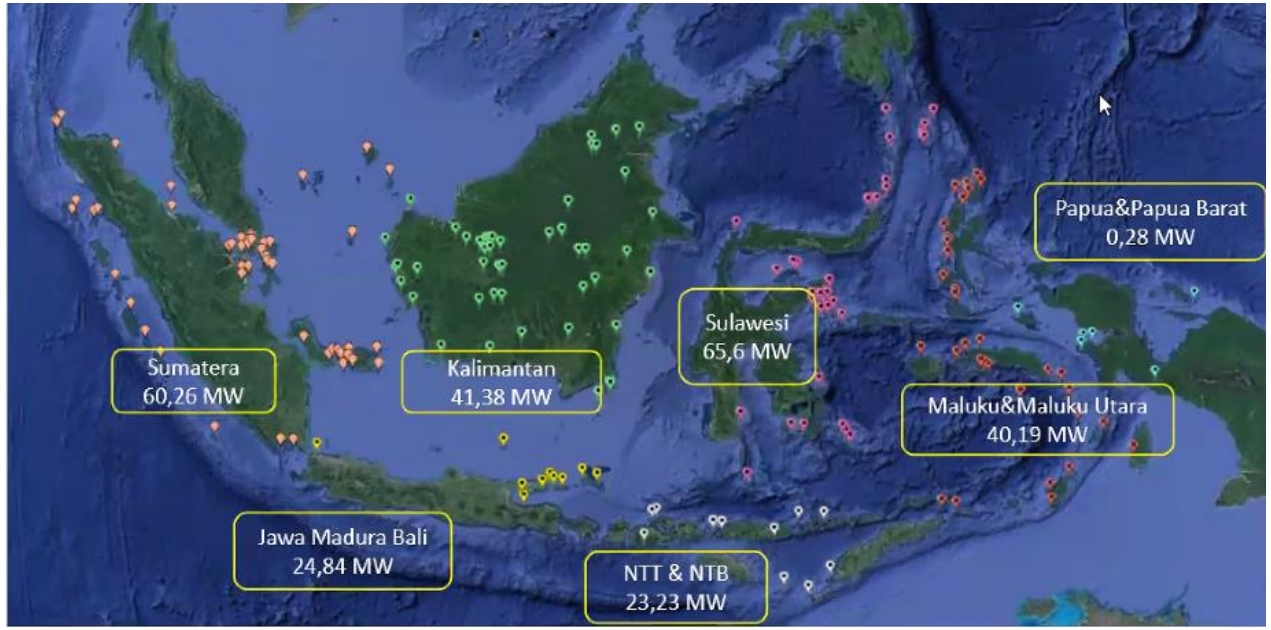
1. ***Government Drilling**:* Dengan APBN KESDM c.q. Badan Geologi dan Kerjsama dengan Kementerian Keuangan c.q. PT SMI.
2. **Pemanfaatan dana PISP** (Pembiayaan Infrastruktur Sektor Panas Bumi) dan **GREM** (*Geothermal Resource Risk Mitigation*) untuk pendanaan pengembangan panas bumi.
3. **Sinergi BUMN** dalam pengembangan panas bumi: *Joint Development* PT PLN (Persero) dengan PT Geo Dipa Energi (Persero) dan PT PLN (Persero) dengan PT Pertamina Geothermal Energy.
4. **Optimalisasi sumber daya** pada WKP yang telah berproduksi dengan pengembangan ekspansi, diantaranya melalui pembangunan PLTP *Small Scale*

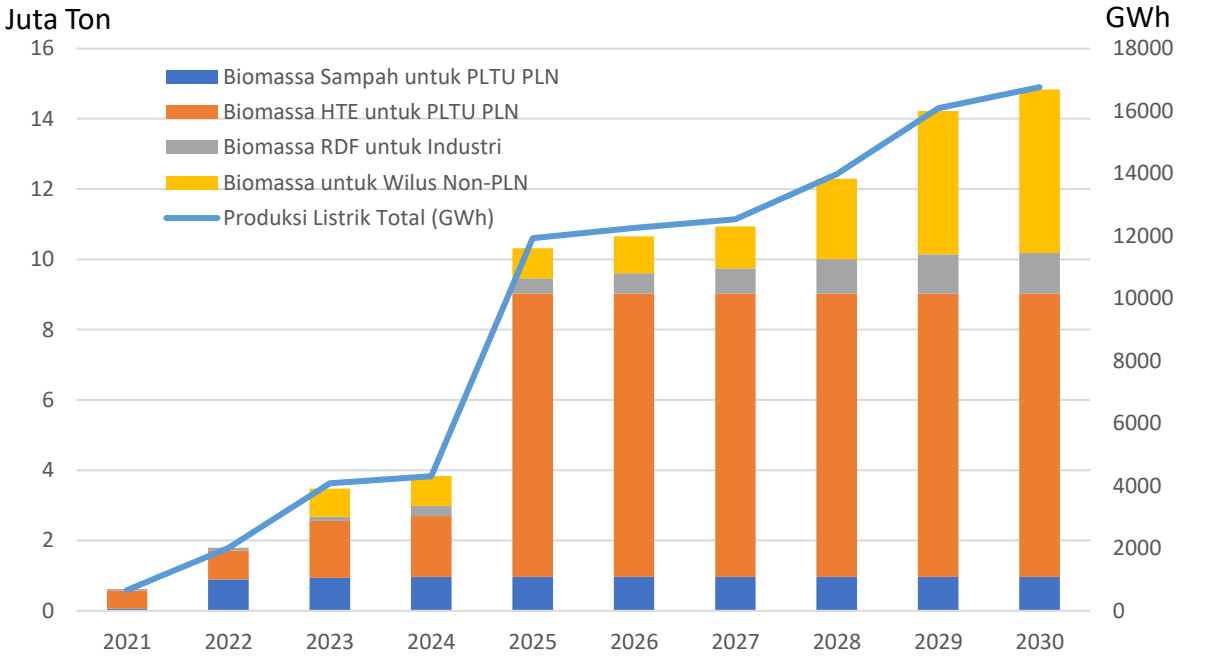
Upaya Percepatan Melalui:

1. **Pemerintah mendorong pengembangan PLTBm dan PLTBg** dengan menerbitkan **Permen ESDM No 4 Tahun 2020** tentang Perubahan Peraturan Kedua atas Permen ESDM No 50 Tahun 2017.
2. Kerjasama **dengan Pemerintah Daerah** untuk menyediakan **lahan serta regulasi** mengenai harga bahan bakar biomassa jangka Panjang.
3. PLTBm dan PLTBg mempunyai peluang besar untuk dibangun **didaerah isolated atau pulau kecil** yang masih bergantung dengan PLTD.
4. PLN mendukung program pemerintah terkait **pemanfaatan sampah untuk energi listrik (PSEL) di 12 kota** sesuai Peraturan Presiden No 35 Tahun 2018

Rencana Konversi Energi Primer Fosil dan Produksi Listrik EBT Cofiring

Upaya akselerasi pengembangan melalui kolaborasi, manajemen risiko, dan optimalisasi





	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Biomassa Sampah untuk PLTU PLN	0,06	0,89	0,94	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Biomassa HTE untuk PLTU PLN	0,51	0,82	1,62	1,73	8,06	8,06	8,06	8,06	8,06	8,06
Biomassa RDF untuk Industri	0,04	0,08	0,12	0,30	0,44	0,59	0,72	0,99	1,12	1,16
Biomassa untuk Wilus Non-PLN	-	-	0,80	0,85	0,86	1,04	1,19	2,28	4,07	4,66
Kebutuhan Biomassa total (juta ton)	0,6138	1,7903	3,4729	3,8319	10,3173	10,6496	10,9335	12,2921	14,2174	14,8353
Produksi Listrik Total (GWh)	661,63	2014,16	4076,52	4310,12	11924,69	12254,85	12534,25	13974,66	16083,62	16763,42

TAHAP 1

200 LOKASI

256 MW

Tujuan:

- Mengurangi biaya impor dan menghemat belanja keuangan negara
- Mengurangi emisi beroperasinya PLTD yang semakin besar

Kriteria:

- Daerah terpencil/off-grid
- Umur mesin >15 tahun
- Rata2 SFC 0,359 lt/kWh
- Operating hours < 24 jam

Mekanisme pelaksanaan konversi dan hybrid PLTD oleh PLN:

- EPC
- IPP
- KPBU

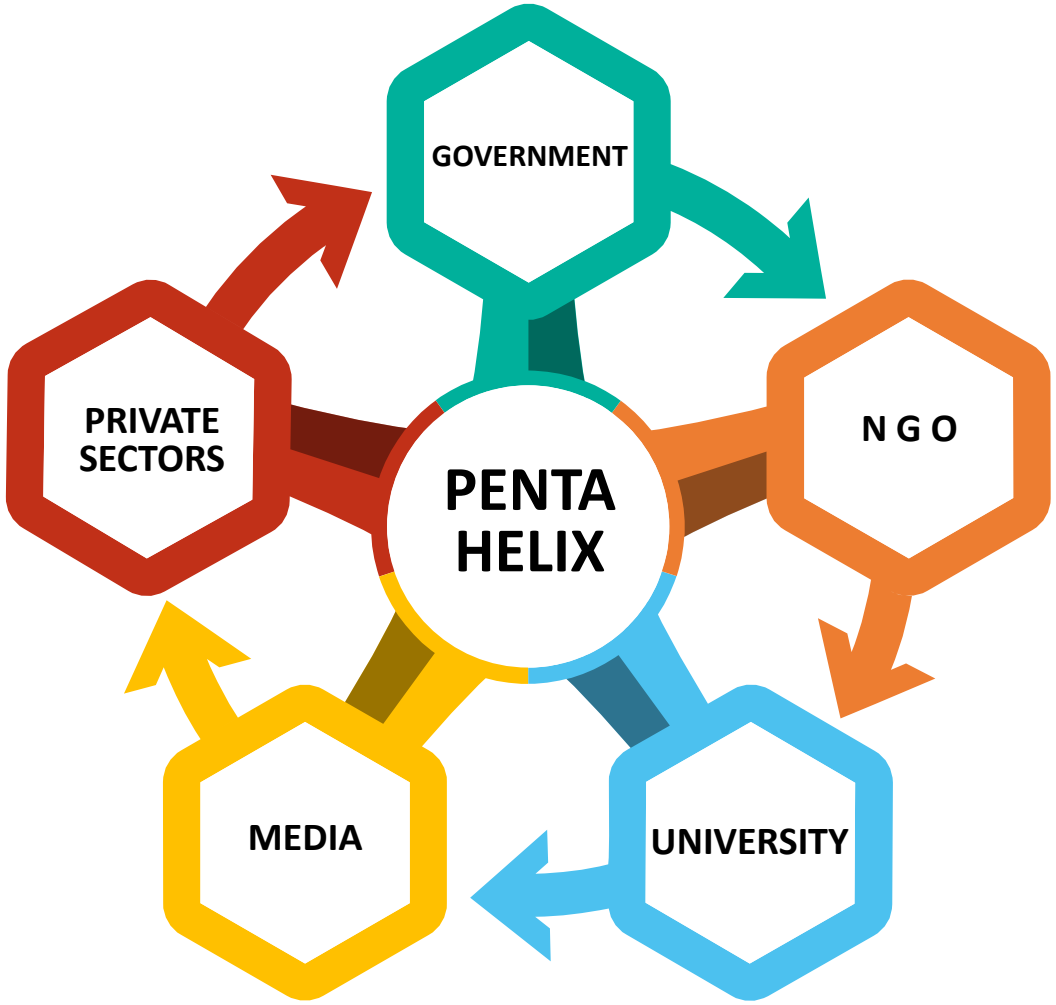
1

Cofiring pada Wilus Non-PLN dimulai pada tahun 2023 dengan campuran sebesar 1-3%.

2

Cofiring pada Industri Semen **dimulai pada tahun 2021** pada wilayah Jawa. Selanjutnya juga diterapkan di wilayah Sumatera, Kalimantan, dan Sulawesi secara bertahap.

Sinergi kolaborasi multi-disiplin dan multi-*stakeholders* adalah kunci keberhasilan pengembangan EBT dalam rangka transisi energi Indonesia



Pemerintah berperan menyusun kebijakan, peraturan, standar nasional, pembinaan dan pengawasan, serta fasilitator dalam pengembangan EBT

Sektor Swasta berperan melakukan kegiatan usaha/bisnis pembangkitan dan bahan bakar, jasa penunjang, penciptaan lapangan kerja, kontribusi dalam penerimaan negara dan kegiatan ekonomi

Akademisi berperan menciptakan inovasi-inovasi di bidang EBT yang langsung dapat dimanfaatkan oleh masyarakat serta mendorong transfer teknologi.

NGO berperan sebagai penyeimbang dan mitra pemerintah, memberi advokasi/pendampingan bagi masyarakat, melakukan kampanye positif dan ikut berperan serta aktif dalam pengembangan EBT.

Media berperan dalam mengedukasi masyarakat akan pentingnya EBT serta menyebarluaskan program pemerintah kepada masyarakat.

Terima Kasih

www.esdm.go.id

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral

@kesdm

@KementerianESDM

KementerianESDM

Alamat

Jl. Medan Merdeka Selatan
No.18 Jakarta Pusat