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

TRANSISI ENERGI DI INDONESIA: PROGRAM, TANTANGAN, DAN DUKUNGAN YANG DIPERLUKAN

Prof. Eniya Listiani Dewi
Direktur Jenderal EBTKE

Disampaikan pada:

Policy Talks Diseminasi "Analisis Kebijakan Transisi Energi dan Trilema Energi di Indonesia Periode 2019-2024"

Jakarta, 13 Juni 2024





01 | Kondisi Pendorong Transisi Energi

Perubahan Iklim di Indonesia dan Komitmen Indonesia

Indonesia merupakan negara kepulauan yang rentan terhadap dampak perubahan iklim



Sejak tahun 1981-2018, Indonesia mengalami tren peningkatan suhu sekitar 0,03°C per tahun.

*S*Source: BMKG (2020)

Indonesia mengalami kenaikan permukaan air laut sebesar 0,8-1,2 cm/tahun, sementara sekitar 65% penduduknya tinggal di wilayah pesisir.

Sumber: Bappenas (2021)

Dampak Perubahan Iklim

- Kelangkaan air
- Kerusakan ekosistem daratan
- Kerusakan ekosistem laut
- Menurunnya kualitas kesehatanKelangkaan pangan

Perubahan iklim dapat meningkatkan risiko bencana hidrometeorologi yang saat ini menyumbang 80% dari total bencana di Indonesia.

Potensi kerugian ekonomi Indonesia bisa mencapai 0,66%-3,45% PDB pada tahun 2030.

PARIS2015 COP21·CMP11

TARGET PARIS AGREEMENT

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

KOMITMEN SEKTOR ENERGI

Mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 358 - 446 juta ton CO2 pada tahun 2030, melalui pengembangan energi terbarukan, penerapan efisiensi energi dan konservasi energi, serta penerapan teknologi energi bersih.

Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016

tentang Ratifikasi Perjanjian Paris untuk UNFCCC. Target pengurangan emisi GRK sebesar 29% tanpa syarat di bawah business-as-usual (BAU) dan 41% dengan syarat. (dengan dukungan internasional yang memadai) tahun 2030.

COP27 SHARM EL-SHEIKH EGYPT 2022

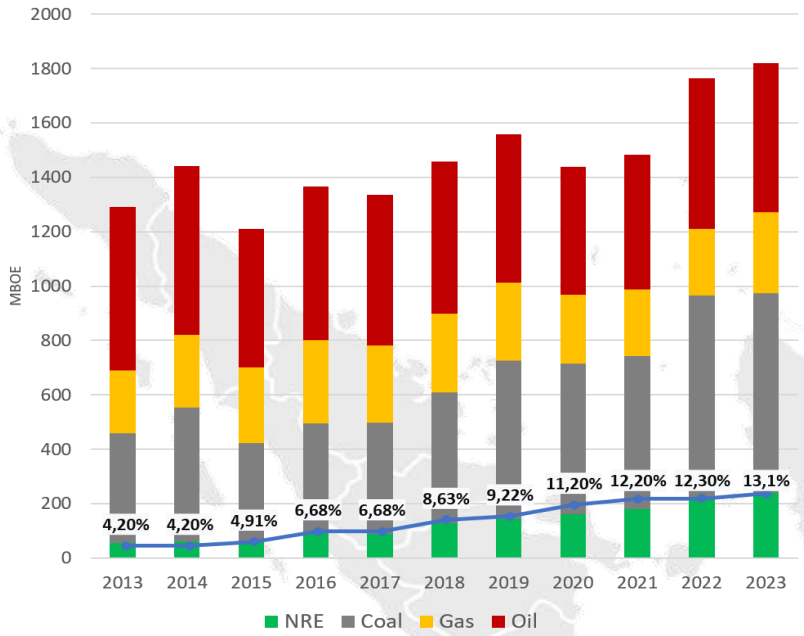
ENDC: Indonesia meningkatkan target penurunan emisi gas rumah kaca sebesar 31,89% dengan upaya sendiri (unconditional), dan sebesar 43,20% jika mendapat dukungan dari internasional (conditional).

Net Zero Emission

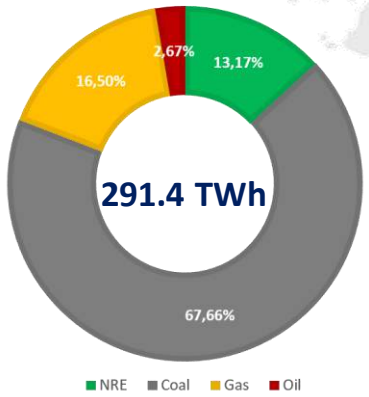
Target emisi sektor energi tahun 2060 129 Juta Ton CO2 berdasarkan perbaikan asumsi PDB, peningkatan elektrifikasi di sisi demand dan penerapan CCUS di sektor industri.

Kondisi Energi Indonesia

Bauran Energi Primer Nasional 2013 - 2023



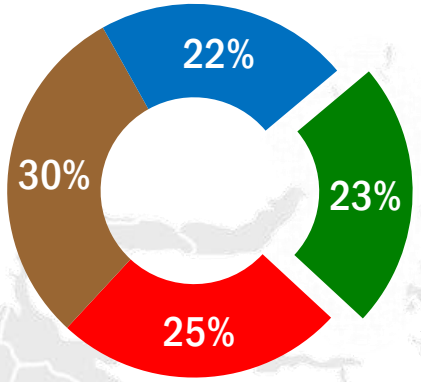
Bauran Produksi Listrik di Tahun 2023



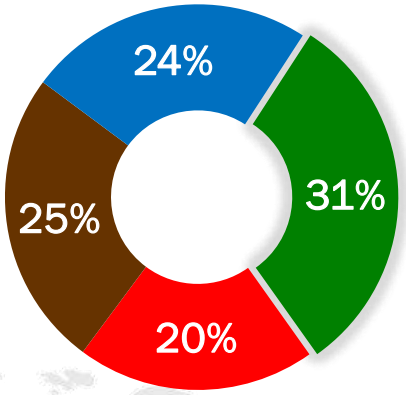
Sumber: *Press Conference* DJEBTKE dan DJ Gatrik 2024

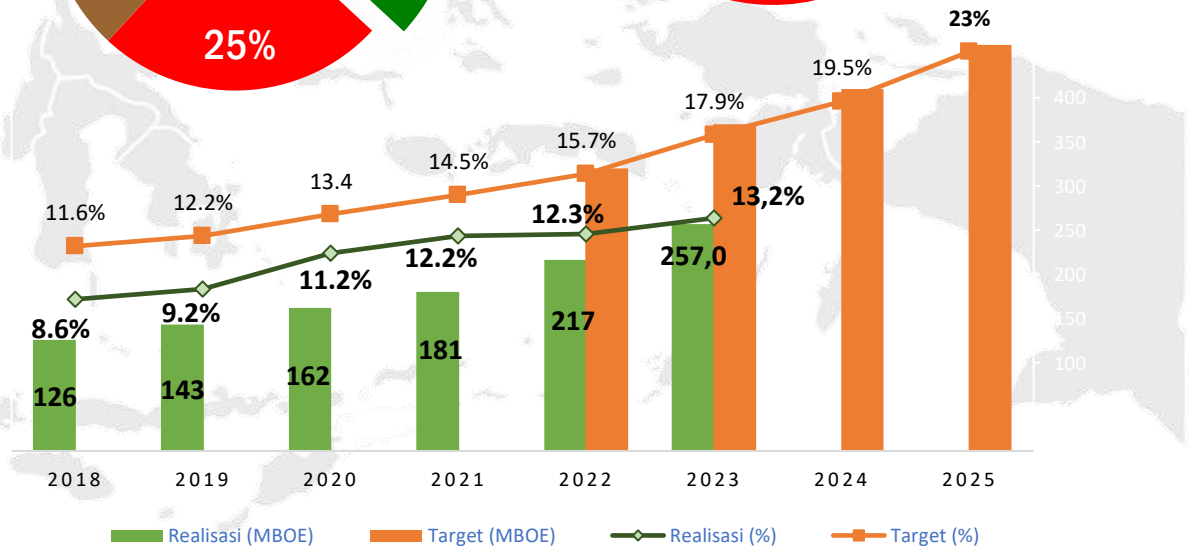
TARGET DAN CAPAIAN EBT DALAM BAURAN ENERGI NASIONAL TAHUN 2018 - 2023

Target RUEN 2025



Target RUEN 2050



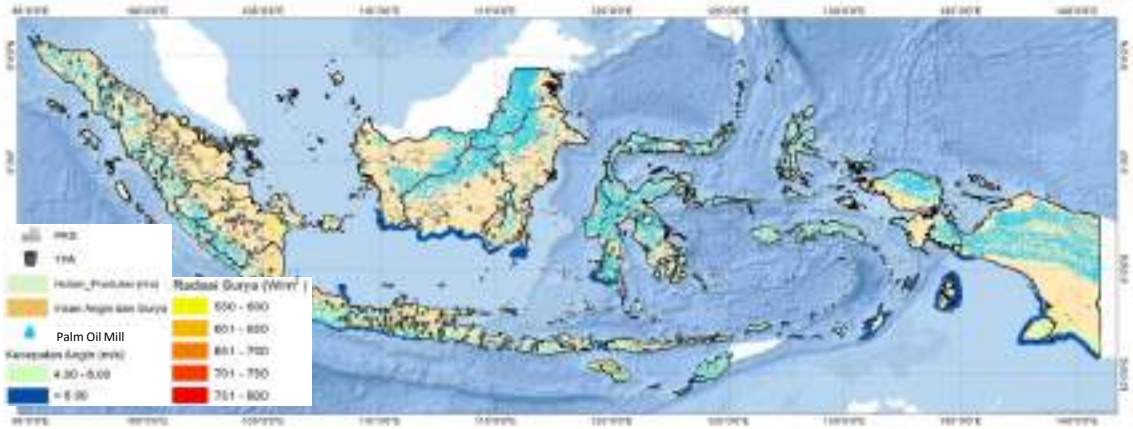


Penyediaan energi di Indonesia hingga saat ini masih didominasi oleh energi fosil yang mencapai **86,83%** dari bauran energi primer nasional pada tahun 2023.

Potensi dan Pemanfataan EBT Indonesia Saat Ini

Potensi dan Pemanfaatan EBT Nasional

"Indonesia memiliki potensi EBT **besar, tersebar,** dan **beragam**, untuk mendukung ketahanan energi nasional dan pencapaian target bauran EBT."

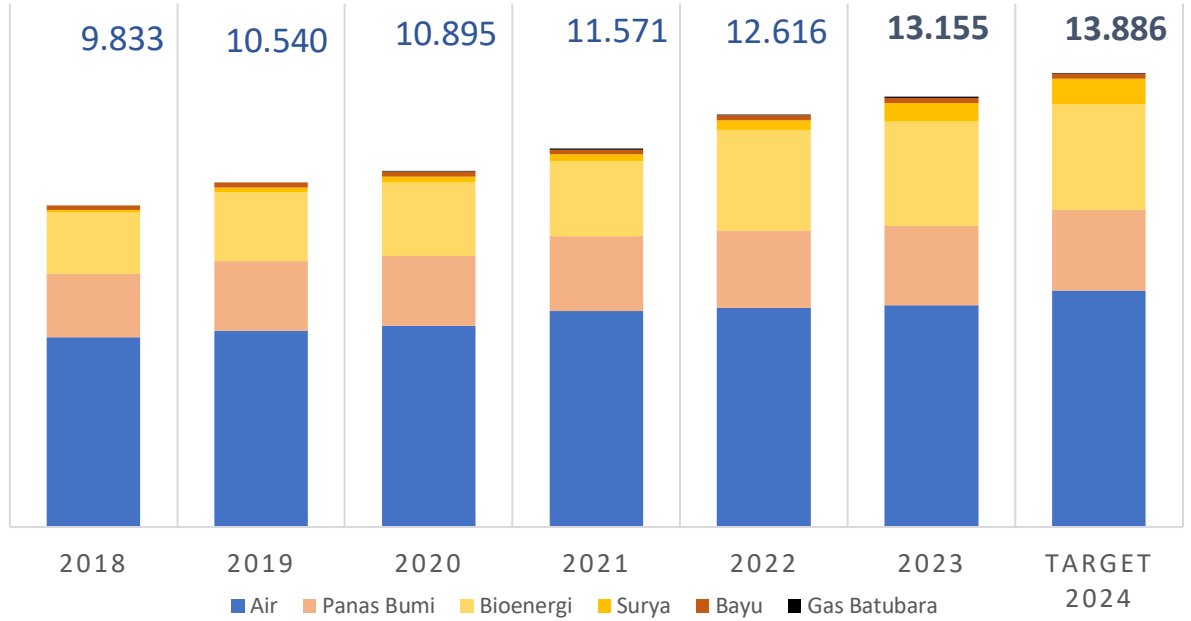


Telah dimanfaatkan 0,3% dari total potensi sehingga peluang pengembangan EBT sangat terbuka, terlebih didukung isu lingkungan, perubahan Iklim, dan peningkatan konsumsi listrik per kapita.

	POTENSI (GW)	PEMANFAATAN (MW)
SURYA | tersebar di seluruh wilayah Indonesia, terutama di NTT, Kalbar, dan Riau memiliki radiasi lebih tinggi	3.294	573,8
HIDRO | tersebar di seluruh wilayah Indonesia, terutama di Kaltara, NAD, Sumbar, Sumut, dan Papua	95	6.784,2
BIOENERGI | tersebar di seluruh wilayah Indonesia baik berupa produk utama, limbah lahan perhutanan/perkebunan, limbah di industri. Jenis potensinya meliputi biofuel, biomassa dan biogas.	57	3.195,4
ANGIN (>6 m/s) | terutama terdapat di NTT, Kalsel, Jabar, Sulsel, NAD dan Papua	155	154
PANAS BUMI | tersebar pada kawasan *ring of fire*, meliputi Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, dan DI Yogyakarta	23	2.417,7
LAUT | tersebar di seluruh wilayah Indonesia, terutama DI Yogyakarta, NTT, NTB dan Bali	63	0
GASIFIKASI BATUBARA		30
TOTAL	3.687	13.155

(Status Angka sementara 2023)

Total Kapasitas Terpasang Kumulatif (MW)



PLT EBT	Akumulasi Kapasitas Terpasang Pembangkit (MW)						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Target 2024
Bayu	143,5	154,3	154,3	154,3	154,3	154,3	154,3
Surya	67,6	153,6	175,7	207,3	283,2	573,8	770,7
Bioenergi	1.882,2	2.101,2	2.258,5	2.296,7	3.098,9	3.195,4	3.232,9
Panas Bumi	1.948,3	2.135,6	2.135,6	2.291,0	2.360,3	2.417,7	2.472,7
Air	5.791,5	5.995,7	6.140,7	6.591,9	6.689,2	6.784,2	7.225,4
Gas Batubara	-	-	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Total	**9.833**	**10.540**	**10.895**	**11.571**	**12.616**	**13.155**	**13.886**

Keterangan: Sesuai Data Preskon DJEBTKE 2024

Regulasi untuk Mendorong Transisi Energi

1. **Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022**
   Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik

2. **Peraturan Presiden Nomor 11 Tahun 2023**
   Urusan Pemerintahan Konkuren Tambahan di Bidang Energi dan Sumber Daya Mineral pada sub-Bidang Energi Baru Terbarukan

3. **Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021**
   Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional

4. **Peraturan Presiden Nomor 14 Tahun 2024**
   Penyelenggaraan Kegiatan Penangkapan dan Penyimpanan Karbon

5. **Peraturan Menteri ESDM Nomor 16 Tahun 2022**
   Tata Cara Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Subsektor Pembangkit Tenaga Listrik

6. **Peraturan Menteri ESDM Nomor 2 Tahun 2024**
   Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap Yang Terhubung Pada Jaringan Tenaga Listrik Pemegang Izizn Usaha Penyediaan Tenaga Listrik Untuk Kepentingan Umum

7. **Peraturan OJK Nomor 14 Tahun 2023**
   Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon

8. **Draft UU Energi Baru dan Energi Terbarukan**
   sebagai peraturan yang komprehensif untuk menciptakan iklim Pengembangan EBT yang berkelanjutan dan berkeadilan

Pentingnya Payung Hukum dan Regulasi EBET

“ Sebagai regulasi yang komprehensif untuk menciptakan iklim pengembangan EBET yang berkelanjutan dan berkeadilan ”

KONDISI SEBELUM RUU EBET

01. **Regulasi EBET eksisting masih tersebar dalam regulasi pada tingkat di bawah UU** sehingga belum dapat menjadi landasan hukum yang kuat, komprehensif, dan menjamin kepastian hukum.

02. **Disharmonisasi pengaturan terkait EBET dengan regulasi K/L lain**, yaitu UU 17/2019 tentang Sumber Daya Air (SDA) dimana RUU EBET sebagai lex spesialis dari ketentuan UU SDA untuk panas bumi dan energi air di kawasan konservasi

KONDISI YANG DIHARAPKAN SETELAH TERBITNYA RUU EBET

01. **Memberikan kepastian dan landasan hukum bagi pengembangan EBET dan pelaksanaan program pendukungnya seperti:**

- Pembangunan PLT EBET *On Grid* (berbasis RUPTL)**;** Implementasi PLTS Atap; Konversi PLTD ke PLT EBET; Mandatori B30; *Co-Firing* Biomassa pada PLTU;
- Penyediaan Akses Energi Modern dengan EBET;
- Eksplorasi Panas Bumi oleh Pemerintah;
- Implementasi EBET *Off Grid* dan Pemanfaatan Langsung;
- Early *Retirement* PLTU;
- Peningkatan Infrastruktur Ketenagalistrikan (*Smart Grid*); dan
- Pajak Karbon dan Perdagangan Karbon

02. **Mengoptimalkan sumber daya EBET dalam upaya:**

- mencapai target bauran EBET dalam Bauran Energi Nasional, serta target pengurangan emisi sesuai komitmen NDC Indonesia
- pengembangan EBET untuk mendukung pembangunan *green industry* dan ekonomi nasional

03. **Memperkuat kelembagaan dan tata kelola pengembangan EBET**

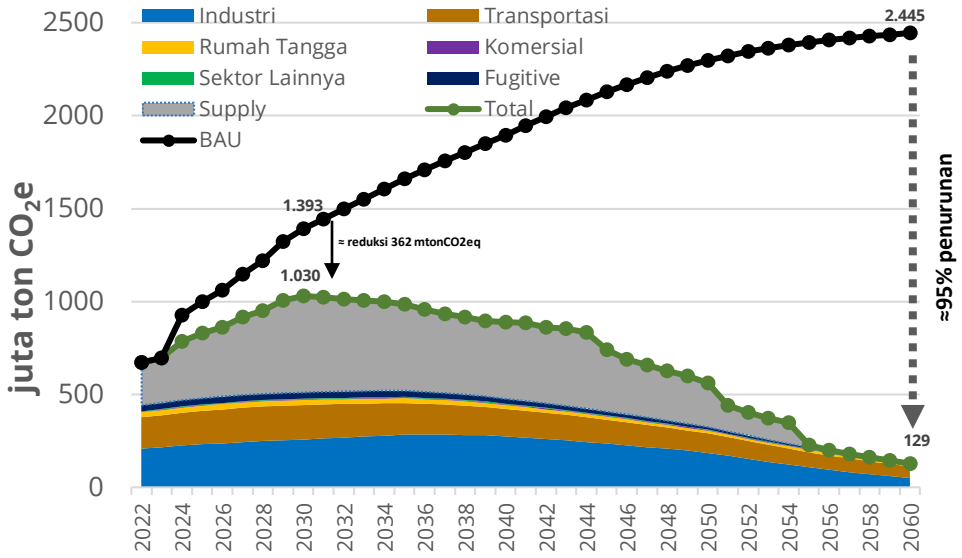
04. **Menciptakan iklim investasi yang kondusif bagi investor EBET**



02 | Transisi Energi Menuju NZE 2060 dan Program Pengembangan EBT

PETA JALAN *NET ZERO EMISSION* 2060 SEKTOR ENERGI

Net Zero Emission 2060 | Juta Ton CO_2e



- **Reduksi emisi tahun 2030** dari skenario BaU sebesar **362 juta ton CO2eq**, melebihi target E-NDC.
- **Pengurangan emisi NZE tahun 2060** sebesar **95% dari BaU** melalui optimalisasi **suplai** dengan EBT dan ***demand*** dengan menerapkan efisiensi energi.

Strategi Mencapai NZE

1. **Pengembangan EBT** (PLT *offgrid & ongrid,* BBN, hidrogen untuk sektor *demand*)
2. **Teknologi Rendah Karbon** (*Early retirement* PLTU, konversi PLTU & PLTD ke PLTG, transportasi publik, jargas kota)
3. **Elektrifikasi** (EV, elektrifikasi sektor industri)
4. **Efisiensi Energi** (Manajemen energi, SKEM, PJU Hemat energi)
5. ***CCS/CCUS***

Roadmap NZE 2060 atau Lebih Cepat

2021-2025

Supply:
Pengembangan PLT EBT sesuai RUPTL 2021-2030, *cofiring* PLTU Batu Bara

Demand:
Kompor induksi, mandatori B35, jargas, kendaraan listrik, manajemen energi

2026-2030

Supply:
Pengembangan PLT EBT sesuai RUPTL 2021-2030, *cofiring* PLTU Batu Bara

Demand:
Kompor induksi, jargas, kendaraan listrik, mandatori B40, DME, mandatori SKEM, hidrogen hijau untuk transportasi mulai 2030

2031-2035

Supply:
Dedieselisasi hingga PLTD *retired* pada 2033, PLTN mulai 2033, CCS pada *cofiring* PLTU mulai 2031

Demand:
Kompor induksi, jargas, mandatori B45, greenavtur 10%, kendaraan listrik, mandatori SKEM, hidrogen hijau untuk industri mulai 2035

2036-2040

Supply:
Tambahan pembangkit setelah 2035 hanya dari EBET kecuali untuk *captive* dapat menggunakan gas, CCS pada PLTG mulai 2038

Demand:
Kompor induksi, jargas, mandatori B50, kendaraan listrik, mandatori SKEM, CCS untuk industri semen, pupuk dan kimia, serta logam dasar (besi dan baja) mulai 2040.

2041-2050

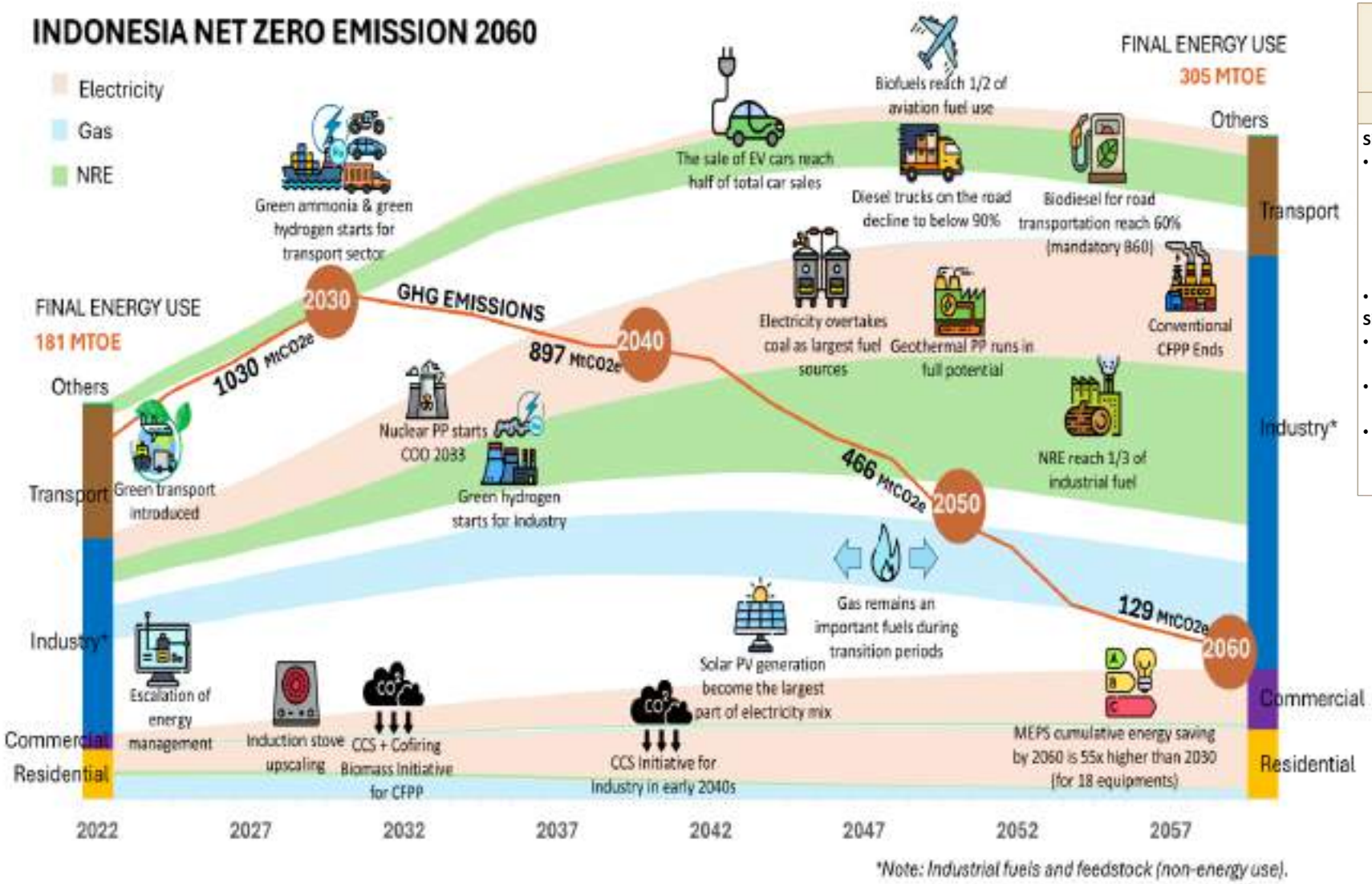
Supply:
NH3 mulai 2045 (retrofit PLTU), H2 mulai 2048 (retrofit PLTG), PLTS menjadi kontributor terbesar tahun 2042 dengan 56 GW, Pemanfaatan maksimal PLTP pada 2050

Demand:
Kompor induksi, jargas, mandatori B55, greenavtur 45%, kendaraan listrik, mandatori SKEM

2051-2060

Supply:
PLTU konvensional berhenti beroperasi 2059, emisi tersisa 2060 129 juta tonCO2 dari sektor demand.

Demand:
Kompor induksi, jargas, mandatori B60, greenavtur 60%, kendaraan listrik, mandatori SKEM



*Note: Industrial fuels and feedstock (non-energy use).

Source: Draft of Indonesia's Net Zero Emission (NZE) Roadmap for Energy Sector 2060

Pemanfaatan EBT

Sisi *Supply*
- Sumber EBT untuk pembangkit listrik: Hidro, Angin, Surya, Panas Bumi, Co-Firing Biomassa pada PLTU, Air Laut, Ammonia, Hidrogen, Nuklir
- *Storage*

Sisi *Demand*
- Pemanfaatan EBT untuk memasak
- BBN untuk sektor transportasi
- Hidrogen hijau untuk sektor industri dan transportasi

Teknologi Rendah Karbon

Sisi *Supply*
- PLT Gas Baru
- Konversi PLTU dan PLTD ke PLTG
- *Early Retirement* PLTU secara bertahap

Sisi *Demand*
- Konversi minyak tanah ke LPG
- Penggunaan bahan bakar gas untuk sektor industry dan transportasi
- Penggunaan transportasi public
- Jargas kota
- Penggunaan bahan bakar dengan oktan lebih tinggi
- Pemanfaatan dimetil eter (DME) sebagai bahan bakar alternatif di sektor rumah tangga

Elektrifikasi

Sisi *Demand*
- Elektrifikasi sektor industri, utamanya menggunakan listrik yang bersumber dari EBT (boiler Listrik, dan lain-lain)
- Implementasi kendaraan listrik
- Meningkatkan elektrifikasi di area perumahan dan komersial

Efisiensi Energi

Sisi *Demand*
- Penerapan manajemen energi pada sektor transportasi, industri, komersial, dan rumah tangga
- Penerapan kebijakan SKEM pada peralatan rumah tangga, komersial, dan industri
- Penggunaan PJU Hemat Energi
- Berinvestasi dalam sistem pencahayaan dan HVAC yang hemat energi

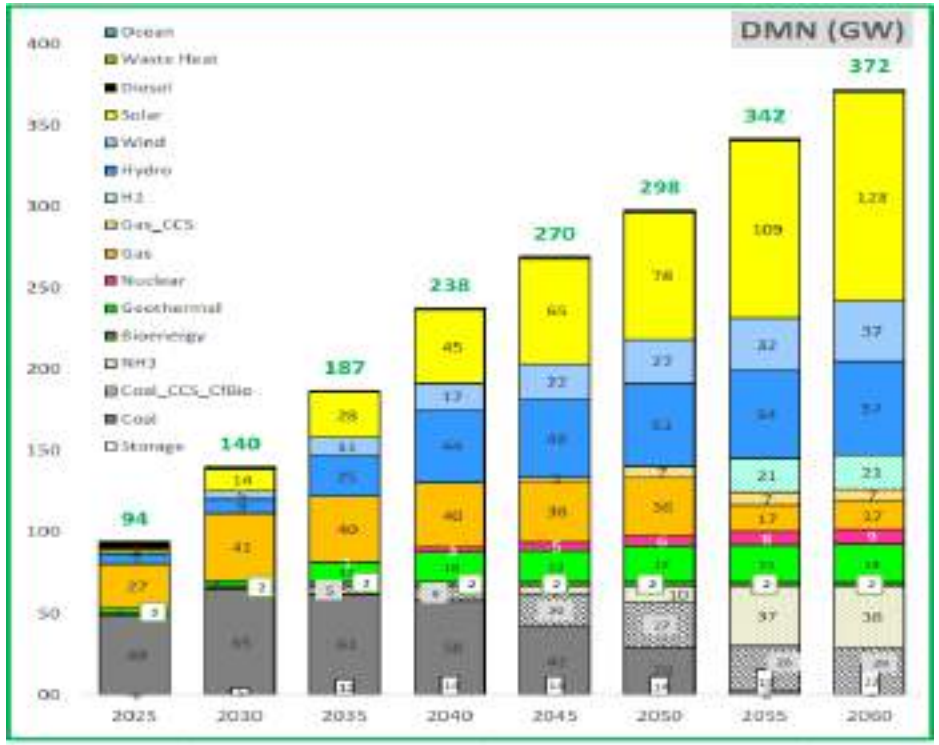
CCS/CCUS

Sisi *Supply*
- CCUS Untuk diimplementasikan pada ekstraksi batu bara, minyak, dan gas
- Pemanfaatan CCS pada PLTG
- Pemanfaatan BECCS untuk retrofit PLTU

Sisi *Demand*
- Pemanfaatan CCS pada sektor industri. Emisi karbon kemudian disimpan pada *storage* migas
- Menggunakan kembali untuk aplikasi seperti *enhanced oil recovery* atau produksi bahan bakar

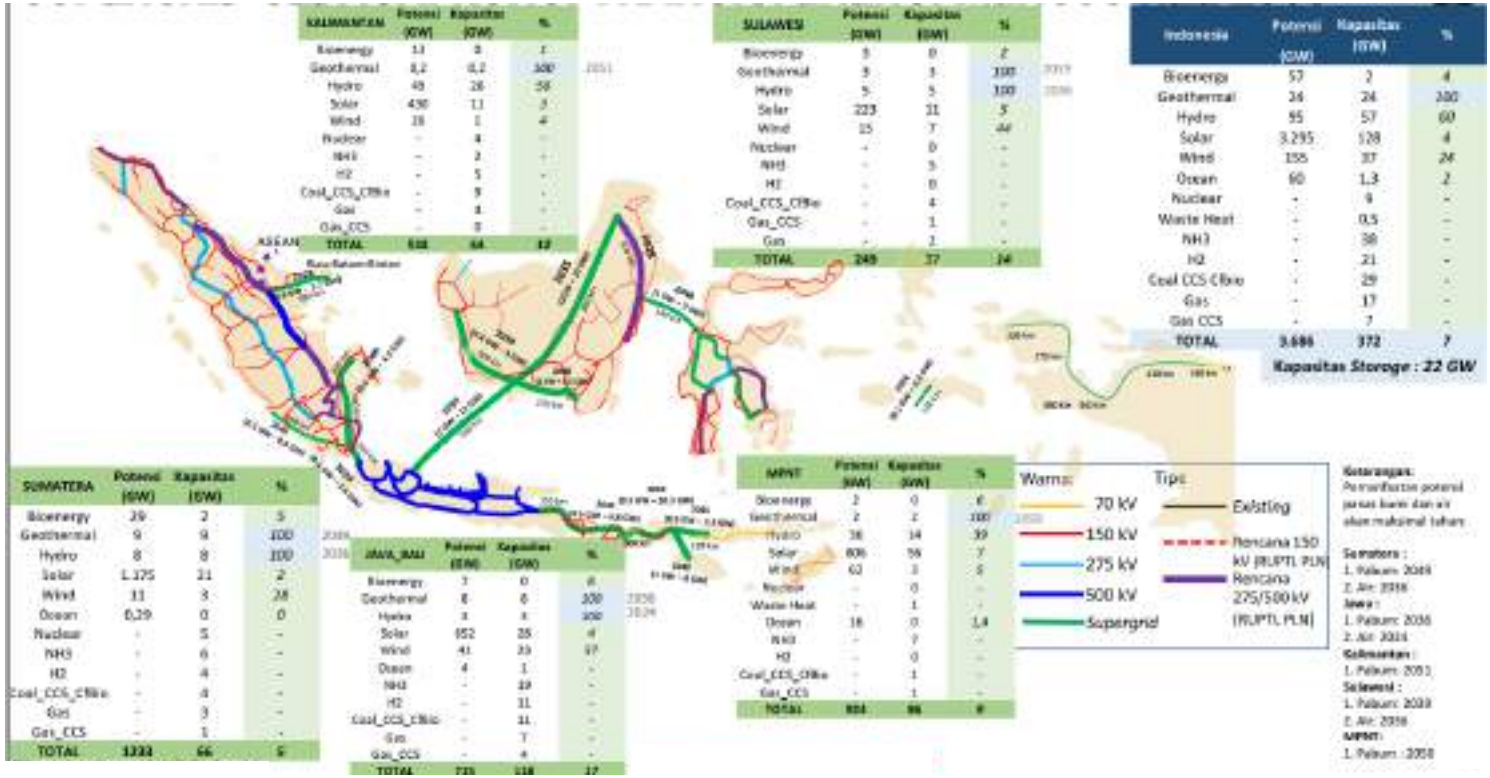
Transisi Energi Sektor Ketenagalistrikan Sesuai Rancangan RUKN

Net Zero Emission – Sisi Suplai



1. DMN 2060 372 GW terdiri dari 45% VRE dilengkapi *storage* 22 GW, dan 55% *dispatchable (non* VRE*)*;
2. Bauran energi 2060 terdiri dari EBET 86% (EB 32%, ET 54% (VRE 17%, non VRE 37%)) dan fosil+CCS 14%;
3. Porsi EBET ditargetkan lebih tinggi daripada fosil paling lambat mulai tahun 2038 (54%);
4. Akselerasi: dedieselisasi, PLTD dikurangi sehingga 0 paling lambat pada tahun 2033; gasifikasi PLTGas; pembangunan PLTB dan PLTS termasuk *floating* dan *rooftop*; pembangunan PLTP dan PLTA skala besar termasuk PLTA waduk PUPR

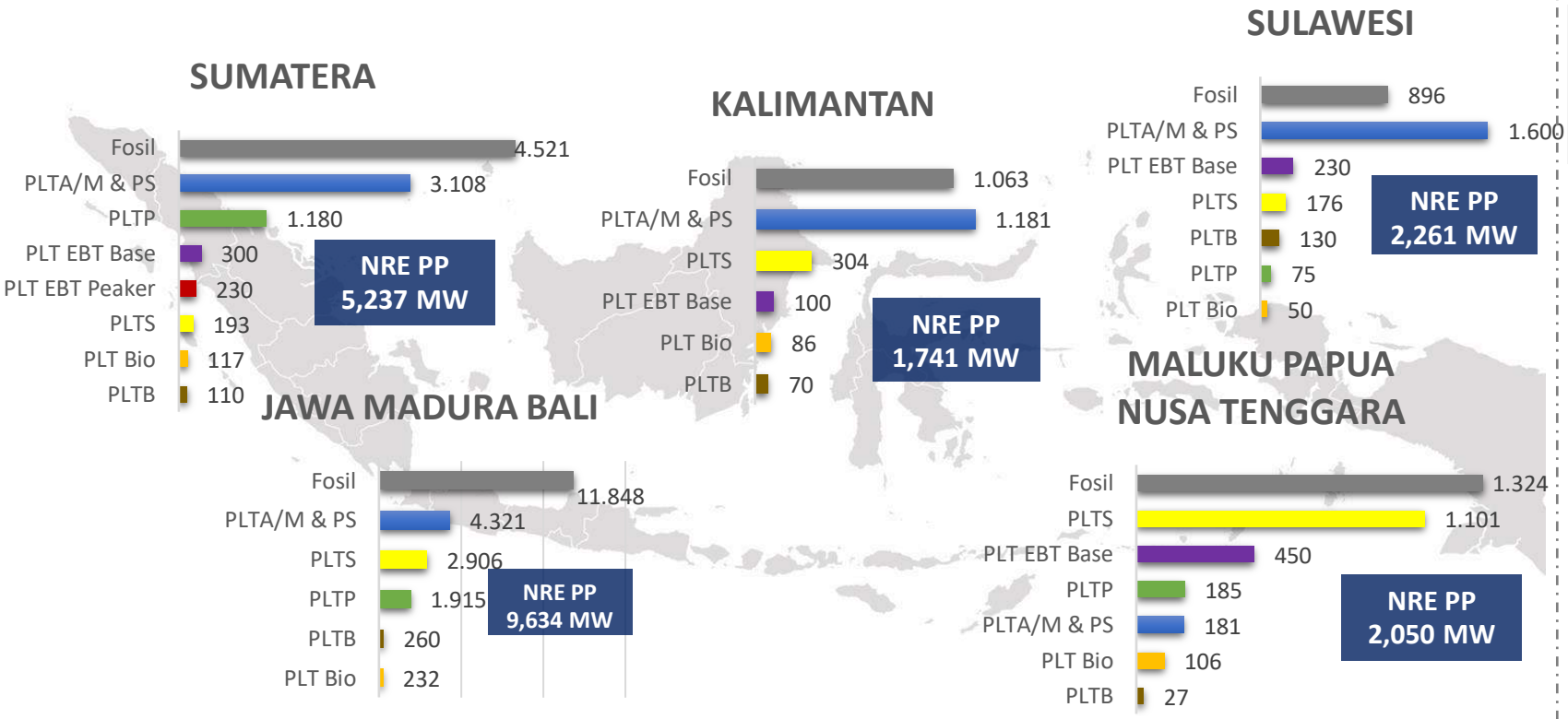
Super Grid dan Pemerataan Sumber Daya EBT



Untuk mengoptimalkan kondisi Indonesia yang merupakan negara kepulauan dimana sumber daya EBT tersebar luas di seluruh negeri, diperlukan moderninasi jaringan grid yang smart dan terintegrasi secara nasional, untuk membangun infrastruktur transmisi dalam negeri yang tangguh dan andal.

Pengembangan EBT melalui RUPTL PLN 2021-2030

PELUANG INVESTASI



No	PP	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
1	Geothermal	136	108	190	141	870	290	123	450	240	808	3,355
2	Large Hydro	400	53	132	87	2,478	327	456	1,611	1,778	1,950	9,272
3	Mini Hydro	144	154	277	289	189	43	-	2	13	6	1,118
4	Solar PV	60	287	1,308	624	1,631	127	148	165	172	157	4,680
5	Wind Turbine	-	2	33	337	155	70	-	-	-	-	597
6	Bioenergy	12	43	88	191	221	20	-	15	-	-	590
7	NRE PP – Base	-	-	-	-	-	100	265	215	280	150	1,010
8	NRE PP - Peaker	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	300
Total		752	648	2,028	1,670	5,544	978	991	2,458	2,484	3,370	20,923

01 PLT AIR

Penambahan Kap s.d. 2030 : **10,4 GW**
Menurunkan Emisi GRK **46,46 juta ton CO2e**
Membutuhkan Investasi **25,63 Miliar USD**

02 PLT SURYA SKALA BESAR

Penambahan Kap s.d. 2030 : **4,68 GW**
Menurunkan Emisi GRK **6,97 juta ton CO2e**
Membutuhkan Investasi **3,2 Miliar USD**

03 PLT PANAS BUMI

Penambahan Kap s.d. 2030 : **3,35 GW**
Menurunkan Emisi GRK **22,4 juta ton CO2e**
Membutuhkan Investasi **17,35 Miliar USD**

04 PLT BIOENERGI

Penambahan Kap s.d. 2030 : **590 MW**
Menurunkan Emisi GRK **4,61 juta ton CO2e**
Membutuhkan Investasi **2,2 Miliar USD**

05 PLT BAYU

Penambahan Kap s.d. 2030 : **597 MW**
Menurunkan Emisi GRK **2,22 juta ton CO2e**
Membutuhkan Investasi **1,03 Miliar USD**

06 PLT EBT BASE

Penambahan Kap s.d. 2030 : **1,01 GW**
Menurunkan Emisi GRK **4,51 juta ton CO2e**
Membutuhkan Investasi **5,49 Miliar USD**

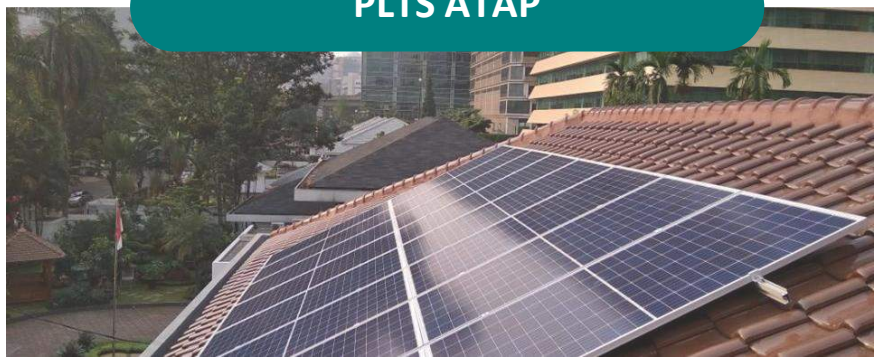
07 PLT PEAKER

Penambahan Kap s.d. 2030 : **300 MW**
Menurunkan Emisi GRK **2,01 juta ton CO2e**
Membutuhkan Investasi **0,28 Miliar USD**

Pengembangan Energi Surya

Energi surya diprioritaskan untuk dikembangkan dengan didukung oleh *cost* yang terus menurun dan memiliki waktu pembangunan yang cukup singkat jika dibandingkan dengan jenis energi terbarukan lainnya.

PLTS ATAP



Target 2025: 3,61 GW

- 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 April 2024 : 177,70 MWp (9.100 Pelanggan), diantaranya:

- PLTS Atap Coca Cola di Cikarang 7,2 MWp (terbesar di ASEAN)
- PLTS Atap Danone Aqua di Klaten 3 MWp

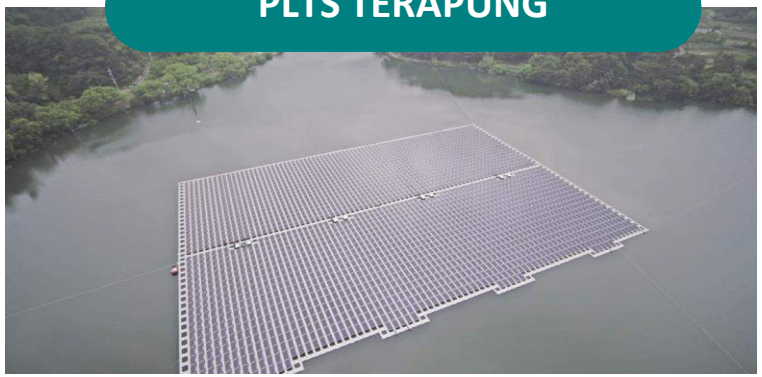
PLTS SKALA BESAR



Target 2030: 4,68 GW

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

PLTS TERAPUNG



Potensi : 89,37 GW (293 lokasi)

Potensi di Bendungan PUPR : 14.701,71 MW (257 lokasi):

- Jawa Bali (9.076,95 MW) – 114 lokasi
- Sumatera (1.967,56 MW) – 17 lokasi
- Kalimantan (690,22 MW) – 11 lokasi
- Sulawesi (1.646,84 MW) – 15 lokasi
- Maluku – Nusa Tenggara (1.320,14 MW) - 100 lokasi

Potensi di Danau : 74.665,25 MW (36 lokasi):

- Jawa Bali (641,3 MW) – 2 lokasi
- Sumatera (34.867,9 MW) – 12 lokasi
- Kalimantan (2.437,9 MW) – 3 lokasi
- Sulawesi (24.415,6 MW) – 6 lokasi
- Maluku – Papua – Nusa Tenggara (12.302,4 MW) - 13 lokasi

Pengembangan Energi Hidro

Contoh Pembangkit:



KAPASITAS TERPASANG PLT HIDRO S.D 2023

Jenis Pembangkit	Kapasitas Terpasang (MW)					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023*
PLTA	5400	5559	5639	5988,7	5988,7	5998,7
PLTM	268	312	375	477	572,7	657,6
PLTMH	124	126	126	126	127,9	127,9
Total	5792	5997	6140	6591,7	6689,3	6784,2

*) Sumber Data: Buku Saku KESDM (data meliputi pembangkit PLN dan non PLN)

RENCANA PENGEMBANGAN ENERGI AIR

Target 2030: 10,4 GW (RUPTL PLN) termasuk Pump Storage:

Jamali	4320,97
Sumatera	3107,56
Kalimantan	1181,2
Sulawesi	1599,98
Maluku	83,7
Papua dan Papua Barat	58,63
Nusa Tenggara	38,66

Rincian Pembangkit Pump Storage:

- Upper Cisokan 1.040 MW
- Matenggeng 943 MW
- Grindulu 1.000 MW
- Sumatera 500 MW
- Jawa Bali Kuota Tersebar 760 MW

PLTA REBID

(Renewable Energy Based Industrial Development)

- PLTA Kayan: 9.000 MW untuk industri manufaktur (persiapan konstruksi)
- PLTA Mentarang: 1.375 MW untuk Kawasan Industri Tanah Kuning (resettlement,persiapan konstruksi diversion tunnel)
- PLTA Sembakung: 250 MW (rencana)
- PLTA Bahao: 1.300 MW (rencana)
- PLTA di Provinsi Aceh: 1.060 MW untuk industri hidrogen (rencana IFI)
- PLTA Mamberamo 1: 6,63 GW (sudah Pre FS, pengurusan perizinan KKPR)
- PLTA Mamberamo 2: 955 MW (sedang Pre FS)

Pengembangan Energi Angin

KAPASITAS TERPASANG PLTB S.D 2023

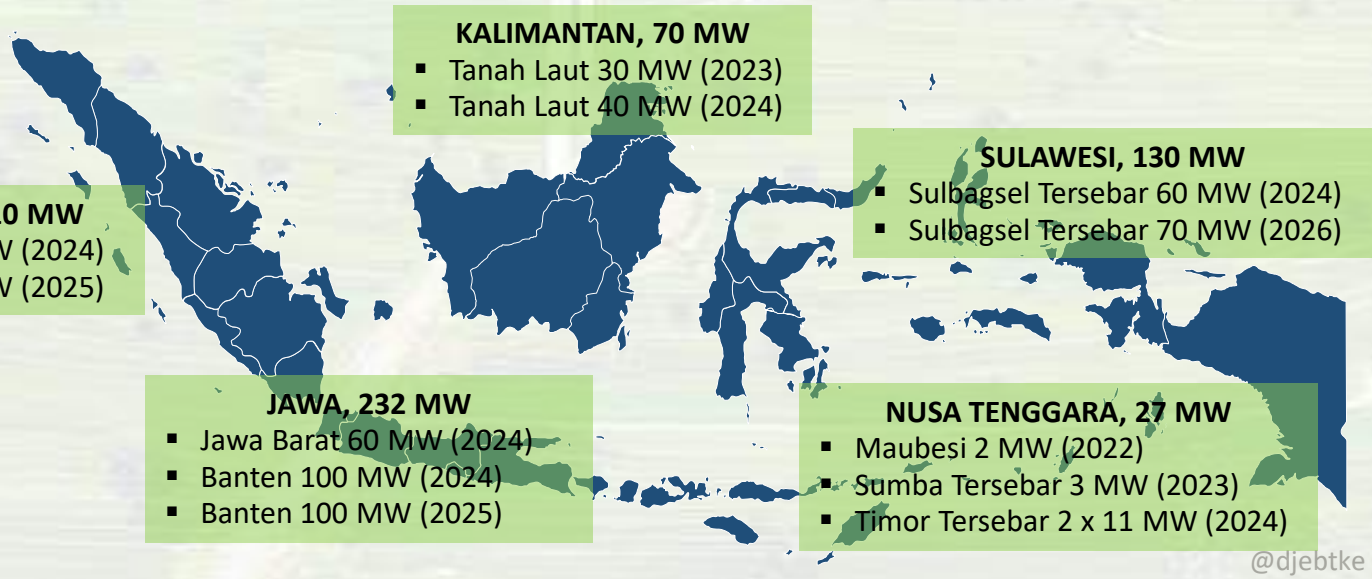
No	Nama Pembangkit	Kapasitas (MW)	Provinsi	Pengembang	COD
1	PLTB Nusa Penida	0,16	Bali	EBTKE	2007
2	PLTB Nusa Penida	0,32	Bali	EBTKE	2007
3	PLTB Malamenggu #01	0,08	Sulawesi Utara	PLN	2006
4	PLTB 3	0,1	Bali	PLN	2008
5	PLTB 2	0,1	Bali	PLN	2008
6	PLTB 1	0,1	Bali	PLN	2008
7	Jeneponto (WTG 1-2)	7,2	Sulawesi Selatan	IPP	2019
8	Jeneponto (WTG 3)	3,6	Sulawesi Selatan	IPP	2019
9	Tolo (WTG 4-21)	61,2	Sulawesi Selatan	IPP	2018
10	Sidrap	80,85	Sulawesi Selatan	IPP	2018
11	IPP Nusa Penida	0,6	Bali	IPP	2010
	TOTAL	154,31			

RENCANA PENGEMBANGAN ENERGI ANGIN

Target 2030: 597 GW (RUPTL PLN)

Penambahan PLTB:
- 2022 : 2 MW
- 2023 : 33 MW
- 2024 : 337 MW
- 2025 : 155 MW
- 2026 : 70 MW

Potensi:



Strategi Hidrogen Nasional Indonesia

Tujuan:
Terwujudnya ekonomi hidrogen yang berkontribusi pada transisi energi dan berperan penting dalam dekarbonisasi sistem energi global

Indonesia akan mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil untuk menjamin kedaulatan dan ketahanan energi.

Indonesia akan mengejar target dekarbonisasi dengan mengembangkan pasar hidrogen domestik

Indonesia akan ekspor hydrogen dan turunannya ke pasar global dengan memanfaatkan keunikan sebagai negara maritim.

Outcome

Target NZE tercapai	Penetrasi EBT tinggi	Investasi asing di industri hijau tinggi
Penciptaan lapangan kerja hijau	Akses energi secara universal memenuhi kriteria SDGz 7	Ekspor hidrogen dan ammonia rendah karbon meningkat

HIDROGEN DAN AMONIA RENDAH KARBON UNTUK EMPAT SEKTOR DI INDONESIA



- Sebagai substitusi secara bertahap terhadap hidrogen tinggi karbon (eksisting). Hidrogen dan amonia rendah karbon yang diproduksi dari sumber EBT mendukung dekarbonisasi sektor Industri, dan meningkatkan daya saing industri Ketika diberlakukan pajak karbon.
- Penurunan emisi untuk industri yang membutuhkan suhu tinggi (semen dan baja)



- Mulai tahun 2030 hydrogen rendah karbon akan dimanfaatkan pada sektro transportasi untuk kendaraan jarak jauh seperti truk, angkutan berat, dan pelayaran.
- Kendaraan hIdrogen sebagai diversifikasi kendaraan elektrik seperti baterai

- *Cofiring* hidrogen/amonia rendah karbon pada pembangkit berbahan fosil Opsi ini dapat dipertimbangkan pada periode tahun 2030-2050, ketika terjadi diantaranya: penetrasi EBT tinggi dan terjadi *curtailment*, harga EBT sudah murah, harga karbon cukup tinggi
- Opsi penyimpanan untuk pembangkit *off grid*
- Opsi teknologi penyimpanan untuk mengatasi *curtailment* pembangkit EBT

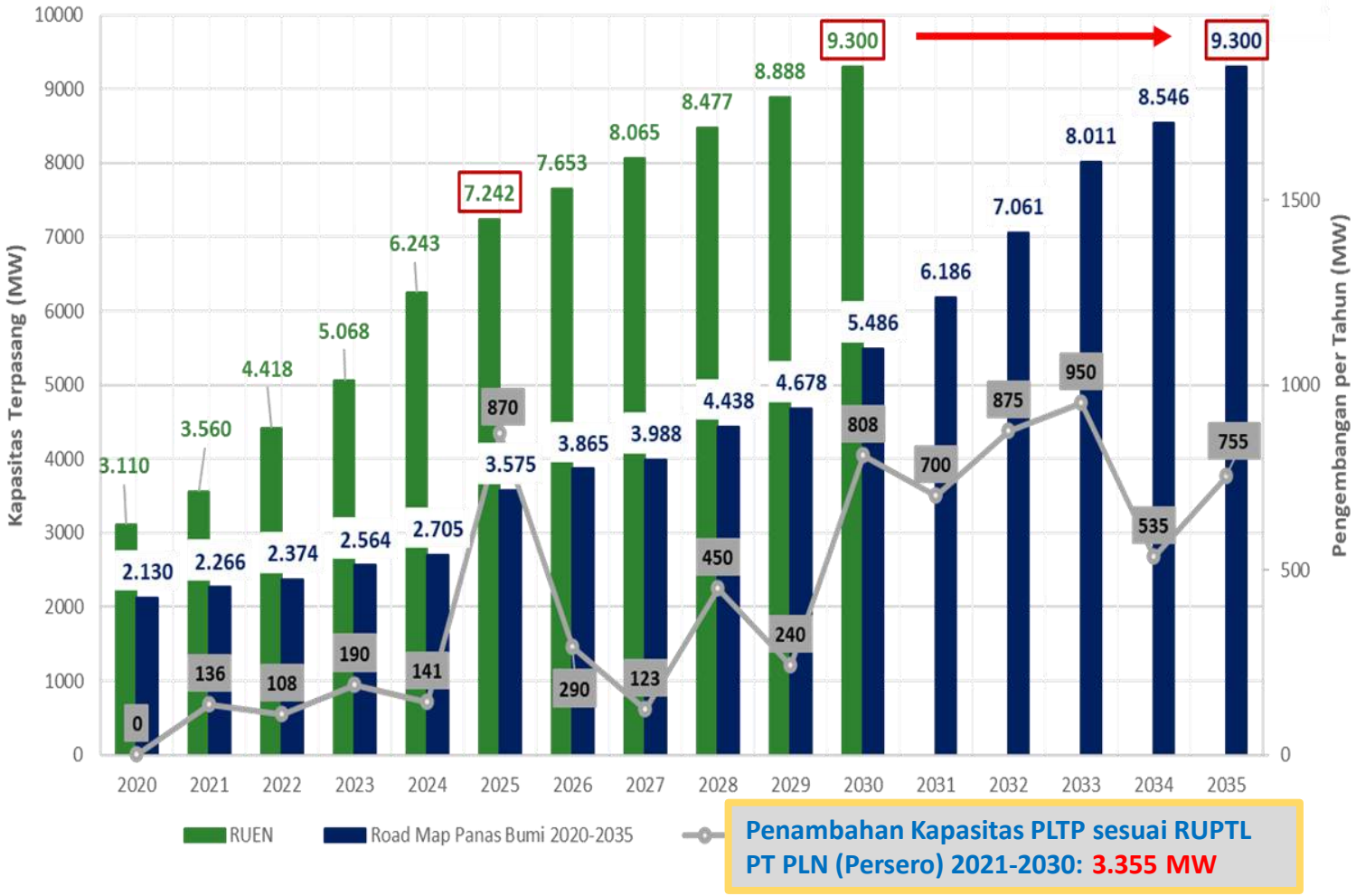


- Hidrogen dan amonia berpotensi diperdagangkan pada pasar regional dan internasional, dengan pertimbangan: posisi strategis Indonesia sebagai negara maritim, potensi monetisasi sumber EBT untuk pembangkit listrik dengan demand rendah, dan minat yang tinggi dari pelaku pasar untuk menangkap peluang perdagangan hidrogen dan amonia rendah karbon.



Pengembangan Panas Bumi 2020-2035

Upaya akselerasi pengembangan panas bumi melalui kolaborasi, manajemen risiko, dan optimalisasi



Mitigasi GRK PLTP (Juta Ton CO2e)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Penambahan Pertahun	0,00	0,91	0,72	1,27	0,94	5,83	1,94	0,82	3,02	1,61	5,41	4,69	5,86	6,37	3,59	5,05
Kumulatif seluruh PLTP	14,27	15,18	15,91	17,18	18,12	23,95	25,90	26,72	29,74	31,35	36,76	41,45	47,31	53,68	57,27	62,32

Government Drilling

2021: PROSPEK CISOLOK CISUKARAME (KAB. SUKABUMI, JABAR) & NAGE (KAB. NGADA, NTT)



KESDM c.q. DJEBTKE dan Badan Geologi melakukan pengeboran eksplorasi panas bumi pada 20 WKP sampai dengan 2024 untuk rencana pengembangan 683 MW.

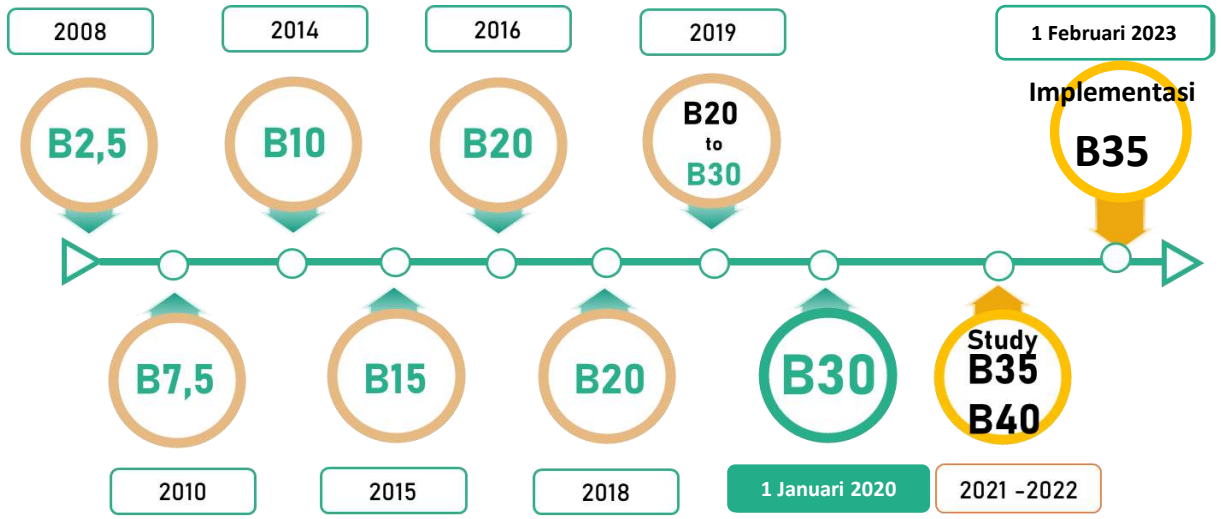
Bekerjasama dengan Kementerian Keuangan c.q.PT SMI untuk 2 WKP dengan rencana pengembangan 60 MW.

Lingkup Kegiatan

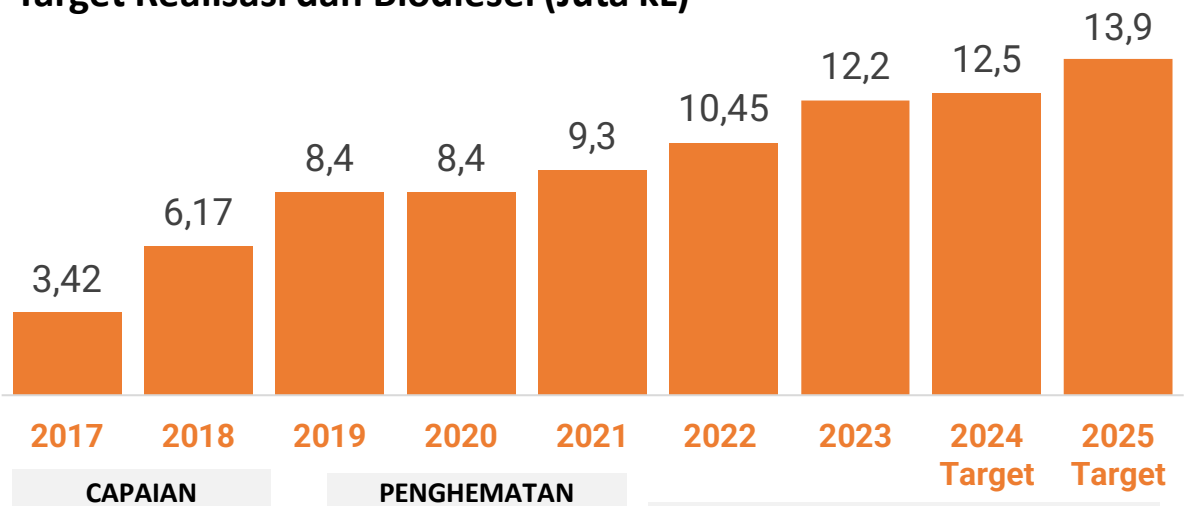
- **A** Penambahan Data Geosains (3G)
- **B** Survei LiDAR
- **C** Integrasi Data Geosains
- **D** Evaluasi Pendukung Akuisisi Data serta Targeting

Pengembangan Bioenergi

Implementasi Mandatori Biodiesel



Target Realisasi dan Biodiesel (Juta kL)



CAPAIAN BIODIESEL 2023:
12,2 juta kL

PENGHEMATAN DEVISA 2023 :
Rp 120,54 Triliun

Penyerapan Tenaga Kerja :
Lebih dari 11 ribu orang (*off-farm*) dan 1,5 juta orang (*on-farm*)

Program Cofiring

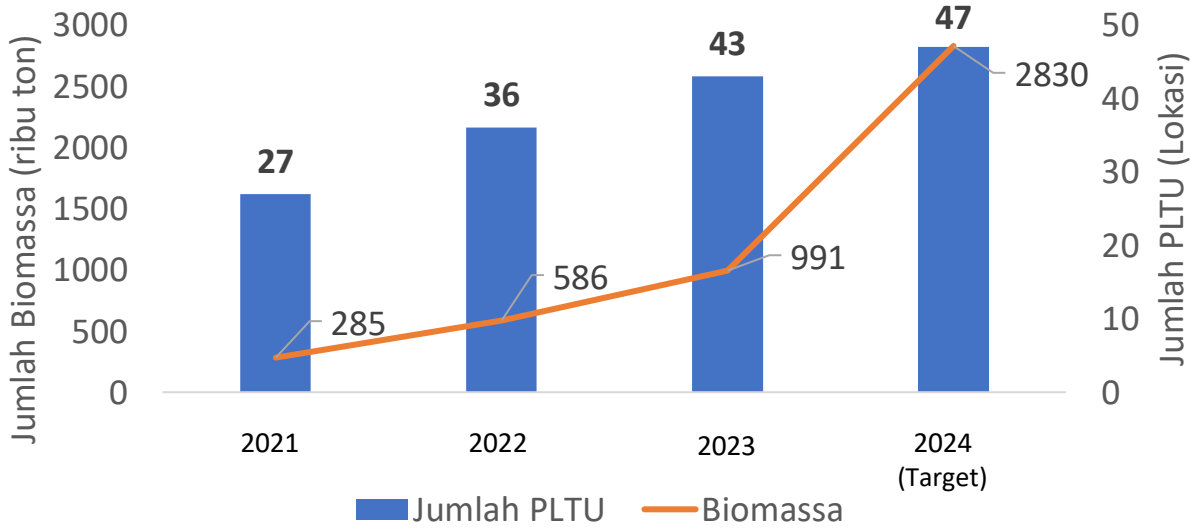
Target Tahun 2023

- Implementasi 42 Lokasi
- Biomassa 2,2 juta ton
- Green Energy 2.740 GWh

Realisasi Cofiring PLTU

- Implementasi 43 Lokasi
- Dekarbonisasi 1,05 jtTon CO2
- Biomassa 991 ribu Ton
- Green Energy 1,04 TWh

Target dan Realisasi Cofiring Biomassa





03 | Tantangan dan Dukungan Yang Diperlukan

Tantangan Pengembangan EBT dan Pentahelix

TANTANGAN PENGEMBANGAN EBT

1. **Keekonomian & Teknologi**

   Inovasi teknologi dan *good engineering practices* di bidang EBT mendorong keamanan, keandalan sistem tenaga listrik dan harga yang semakin kompetitif.

2. **Infrastruktur**

   Ketersediaan infrastruktur pendukung dalam pembangunan EBT yang dikembangkan secara *in-situ.*

3. ***Supply & Demand***

   Pengembangan pembangkit listrik EBT dan Non Listrik mempertimbangkan keseimbangan *supply* & pertumbuhan *demand*.

4. **Pendanaan**

   Nilai investasi yang tinggi, keterbatasan pendanaan, dan tingginya risiko pengembangan, dll.

5. **Dinamika Sosial**

   Tata Kelola yang menyeimbangkan aspek kemasyarakat (*people centered development*).

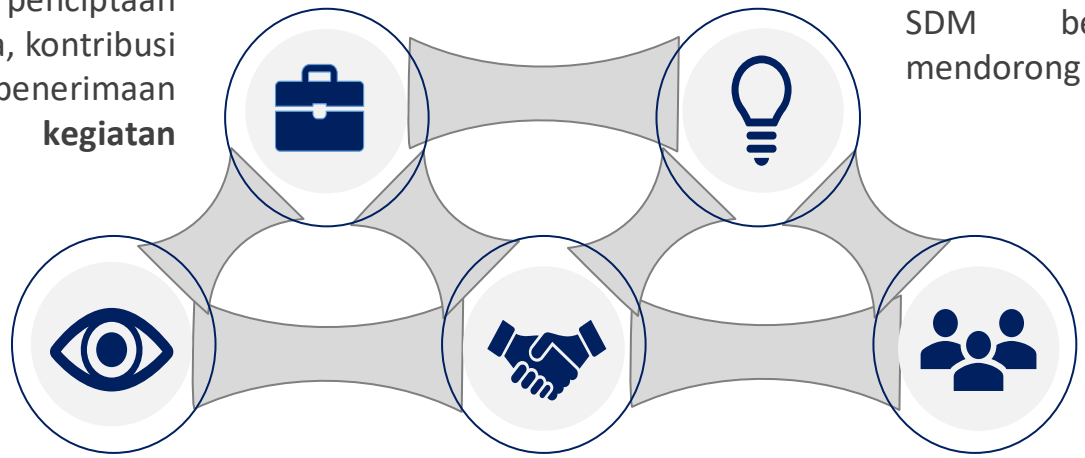
PENTAHELIX

SWASTA

Melakukan kegiatan **usaha/bisnis pengembangan EBT**, jasa penunjang, penciptaan lapangan kerja, kontribusi dalam penerimaan negara dan **kegiatan ekonomi**

AKADEMI

Menciptakan **inovasi** dalam **pengembangan EBT** yang langsung dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, menyiapkan SDM berkualitas serta mendorong **transfer teknologi**



MEDIA

Mengedukasi masyarakat akan **pentingnya EBT** dalam mencapai transisi energi yang berkelanjutan.

PEMERINTAH

Menyusun kebijakan, peraturan, standar nasional, pembinaan dan pengawasan, serta fasilitator dalam pengembangan EBT

NGO

Mitra pemerintah, memberi **advokasi / pendampingan** bagi masyarakat, melakukan kampanye positif dan ikut berperan serta aktif dalam pengembangan EBT

Peran KESDM dan Dukungan yang Diperlukan antar K/L (1/2)

Kementerian ESDM: Menyusun rencana pengembangan PLT EBT dan transisi energi, penetapan kuota ET sebagai tindak lanjut Perpres No. 112/2022 dan Permen ESDM No.2/2024, pembinaan dan pengawasan terkait EBTKE.

Kementerian Keuangan:

- Memberikan insentif fiskal dan non-fiskal
- Memberikan Insentif fiskal:
  a. fasilitas PPh dan PPN;
  b. fasilitas impor;
  c. fasilitas keringanan PBB;
  d. dukungan pengembangan panas bumi; dan/atau
  e. dukungan pembiayaan dan/atau penjaminan melalui BUMN.
- Memberikan kompensasi kepada PT PLN atas semua biaya yang dikeluarkan apabila harga beli listrik dalam Perpres > BPP PT PLN.

Kementerian BUMN: Menetapkan target pemanfaatan EBT dalam indikator kinerja BUMN, hhususnya dalam hal ini PLN. Diperlukan sinergi kebijakan dan program dengan KBUMN.

Kementerian ATR/BPN: Kemudahan perizinanan (terkait lahan dan tata ruang) dan memberikan prioritas pemanfaatan EBT dalam perencanaan tata ruang nasional.

Kementerian LHK: Dukungan kemudahan perizinan untuk penggunaan lahan di kawasan hutan dan dukungan keringanan biaya terkait pemanfaatan lahan hutan dan jasa lingkungan, dukungan dalam penyelenggaraan dan monitoring Nilai Ekonomi Karbon sektor energi

Kementerian Perindustrian: Dukungan kepada Badan Usaha terkait dengan penggunaan produk dalam negeri termasuk penciptaan industri hulu-hilir pendukung TKDN, penyusunan *roadmap* pengembangan industri pendukung transisi energi.

Kemenko Bidang Perekonomian: memberikan panduan strategis, memastikan koherensi kebijakan, dan mendorong kolaborasi antar pemerintah.

Kemenko Bidang Maritim dan Investasi: Mengkordinasikan perumusan kebijakan dan pelaksanaan dukungan Pemerintah, khususnya dalam investasi EBT dan transisi energi.

Kementerian PUPR:

- Kemudahan perizinan terkait dengan pendirian bangunan/infrastruktur EBT, pemasangan PLTS Atap pada bangunan, dan pemanfaatan SDA.
- Kemudahan sertifikasi bangunan hijau.
- Dukungan keringanan biaya pemanfaatan SDA.

Kementerian Dalam Negeri: Penyusunan kebijakan untuk mendukung pengembangan EBT dan transisi energi di lingkup pemerintah daerah

Kementerian Luar Negeri: Memfasilitasi hubungan diplomasi bilateral, regional, dan multilateral dalam rangka pengembanagn EBT dan transisi energi

Kementerian Perhubungan: merumuskan peta jalan kendaraan Listrik dan hidrogen, menetapkan peraturan dan standar kelayakan alat angkut untuk transportasi/distribusi hidrogen yang aman.

Kementerian Investasi/BKPM: Memastikan kemudahan investasi dan penerbitan perizinan dalam pengembangan EBT di pusat dan daerah melalui aplikasi OSS.

Kementerian PPN/Bappenas: Dukungan prioritas EBT dan transisi energi dalam perencanaan pembangunan nasional.

Peran KESDM dan Dukungan yang Diperlukan antar K/L (2/2)

Kementerian Ketenagakerjaan:
- Dukungan sertifikasi SMK3.
- Penerbitan regulasi dan pemberian rekomendasi bejana bertekanan/gas silinder untuk fasilitas dan kendaraan hydrogen.

BRIN: Dukungan penelitian dan pengembangan dalam rangka transfer teknologi, memfasilitasi kolaborasi antar industri, akademisi, lembaga penelitian, dan regulator.

BSN:
- Menetapkan standar nasional
- Mengembangkan sistem penilaian kesesuaian untuk penerapan standar kualitas, keamanan, keselamatan, dan keandalan.

BSN dapat bekerja sama dengan kementerian/lembaga teknis terkait dalam mengembangkan/merumuskan dan memberlakukan regulasi teknis berbasis Standar Nasional Indonesia (SNI).

Pemerintah Daerah: Dukungan kemudahan perizinan yang menjadi kewenangan Pemda, pemberian insentif (keringanan pajak bumi dan bangunan), jaminan ketersediaan lahan kepada pengembangan pembangkit listrik energi terbarukan, serta sosialiasi kepada Masyarakat untuk mitigasi isu sosial-lingkungan.

Terima Kasih

www.ebtke.esdm.go.id

Ditjen EBTKE

@djebtke

@djebtke

Ditjen EBTKE



Alamat

Jl. Pegangsaan Timur No.1,
Cikini, Menteng Jakarta