



PENGEMBANGAN EBT DAN PERAN PEMDA DALAM TRANSISI ENERGI

Andriah Feby Misna

Direktur Aneka EBT

pada *ADPMET*

24 Maret 2022





Transisi energi menjadi sentral dalam mencapai agenda *Sustainable Development Goal*

Arifin Tasrif
Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral



Komitmen global untuk menjaga kenaikan suhu global di bawah 2°C dan berusaha membatasi hingga 1.5°C – hasil COP26 dan G20 2021

Transisi energi menjadi langkah krusial yang ditempuh dunia internasional dalam mengurangi emisi karbon sehingga menciptakan sistem energi yang berkelanjutan dan lebih bersih.

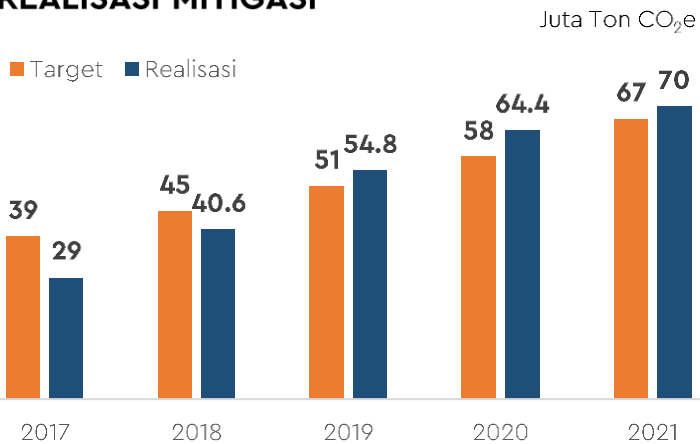
PENURUNAN EMISI, POTENSI, DAN BAURAN EBT

Upaya Mitigasi Perubahan Iklim Dipercepat dengan Naiknya Pemanfaatan EBT

PENURUNAN EMISI

No	Sektor	Emisi GRK 2010 (Juta Ton CO ₂ e)	Emisi GRK pada 2030			Penurunan	
			BaU	CM1	CM2	CM1	CM2
1.	Energi	453,2	1.669	1.355	1.223	314	446
2.	Limbah	88	296	285	256	11	40
3.	IPPU	36	70	66,85	66	3	3,25
4.	Pertanian	111	120	110	116	9	4
5.	Kehutanan	647	714	217	22	497	692
TOTAL		1.334	2.869	2.034	1.683	834	1.185

REALISASI MITIGASI



Catatan Skenario: CM: Counter Measure; CM1: dengan upaya sendiri; CM2: Dengan bantuan internasional; IPPU: industrial processes and production use

POTENSI EBT

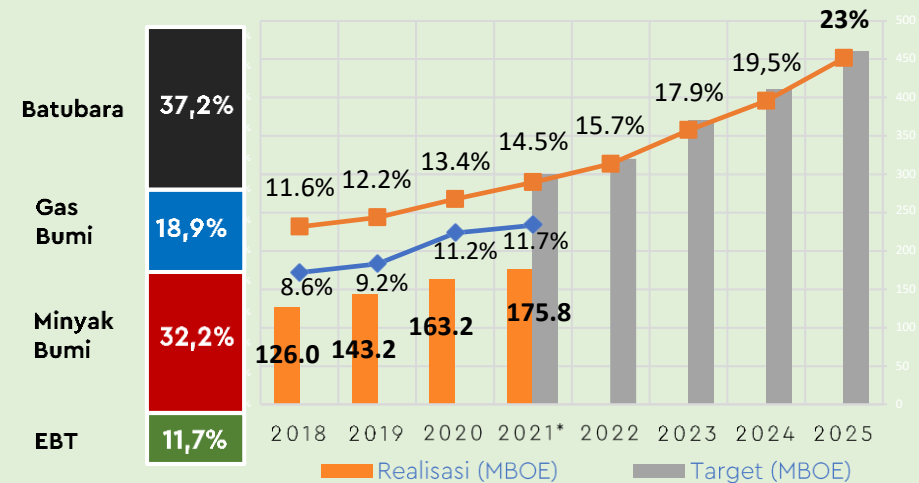
ENERGI	POTENSI (GW)	PEMANFAATAN (MW)
SURYA	3.295	204
HIDRO	95	6.602
BIOENERGI	57	1.920
BAYU	155	154
PANAS BUMI	24	2.286
LAUT	60	0
TOTAL	3.686	11.166

Pemanfaatan EBT saat ini hanya **0,3%** dari total potensi. Indonesia memiliki sumber daya EBT yang besar, bervariasi, dan tersebar:

- **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**.
- **Potensi Panas Bumi** tersebar pada kawasan **ring of fire**, meliputi **Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, dan Maluku**.

BAURAN EBT 2021

*Data Sementara



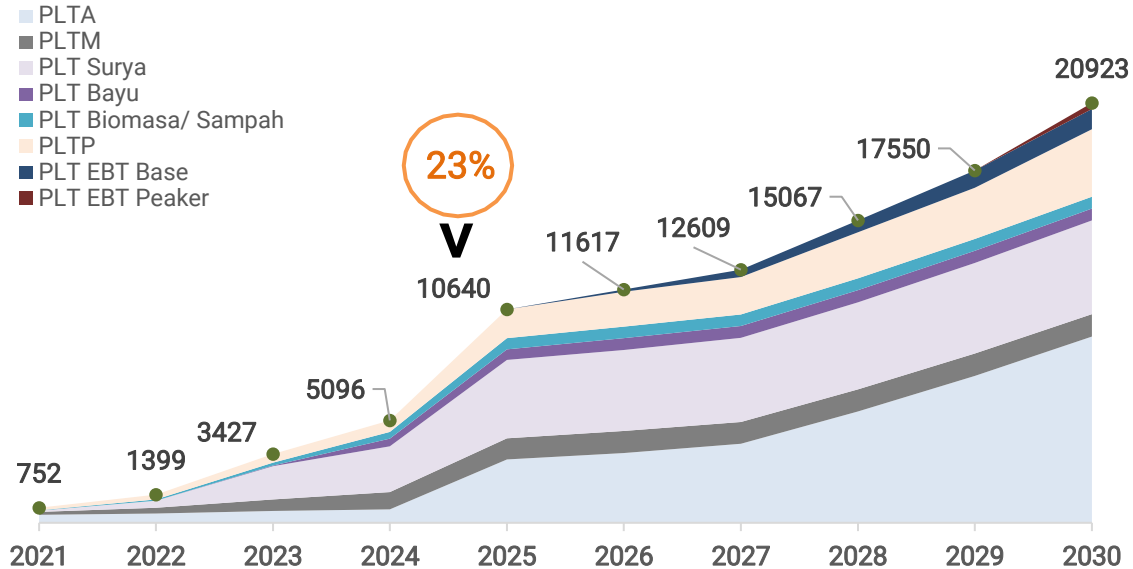
Upaya Percepatan:

1. Penyelesaian RPerpres Harga EBT
2. Penerapan Permen ESDM PLTS Atap
3. Mandatori Bahan Bakar Nabati
4. Pemberian insentif Fiskal dan Non-Fiskal untuk EBT
5. Kemudahan perizinan berusaha
6. Mendorong *demand* ke arah energi listrik, misal kendaraan listrik, kompor listrik.

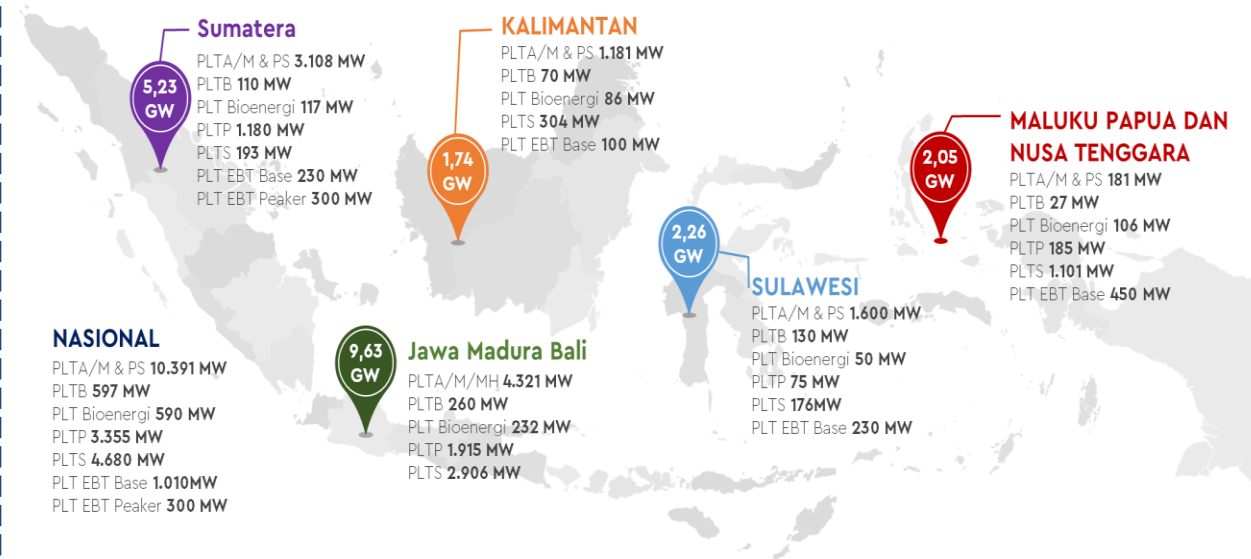
PENGEMBANGAN EBT LISTRIK DI INDONESIA: *GREEN RUPTL*

Meningkatkan kontribusi EBT menuju target 23% di 2025

Tambahan PLT EBT (MW) di RUPTL 2021-2030



Sebaran Pada RUPTL 2021-2030



Tambahan PLT EBT Tahun 2022 (647,7 MW*)

*) Diluar PLTS Atap



- ❑ Kapasitas EBT 20,9 GW (51,6%) dari rencana pembangkit RUPTL 2021-2030 untuk memenuhi target EBT 23% tahun 2025 dan target NDC tahun 2030.
- ❑ Memerlukan investasi 55,2 Miliar USD dan berpotensi menurunkan emisi 89 Juta Ton CO₂.
- ❑ Sektor swasta sangat berperan penting dalam menunjang pengembangan EBT. Dalam RUPTL 2021-2030, >50% PLT EBT yang akan dibangun berasal dari swasta.

PENGEMBANGAN PLTS Atap

Pengaturan dan Insentif lebih baik dan didukung oleh biaya investasi yang terus menurun

Pengembangan PLTS Atap (Permen ESDM No. 26/2021)



PLTS 2,9 MWp milik Pabrik Aqua Danone di Klaten, Jawa Tengah. Sumber Gambar: EBTKE

Roadmap Pengembangan PLTS Atap

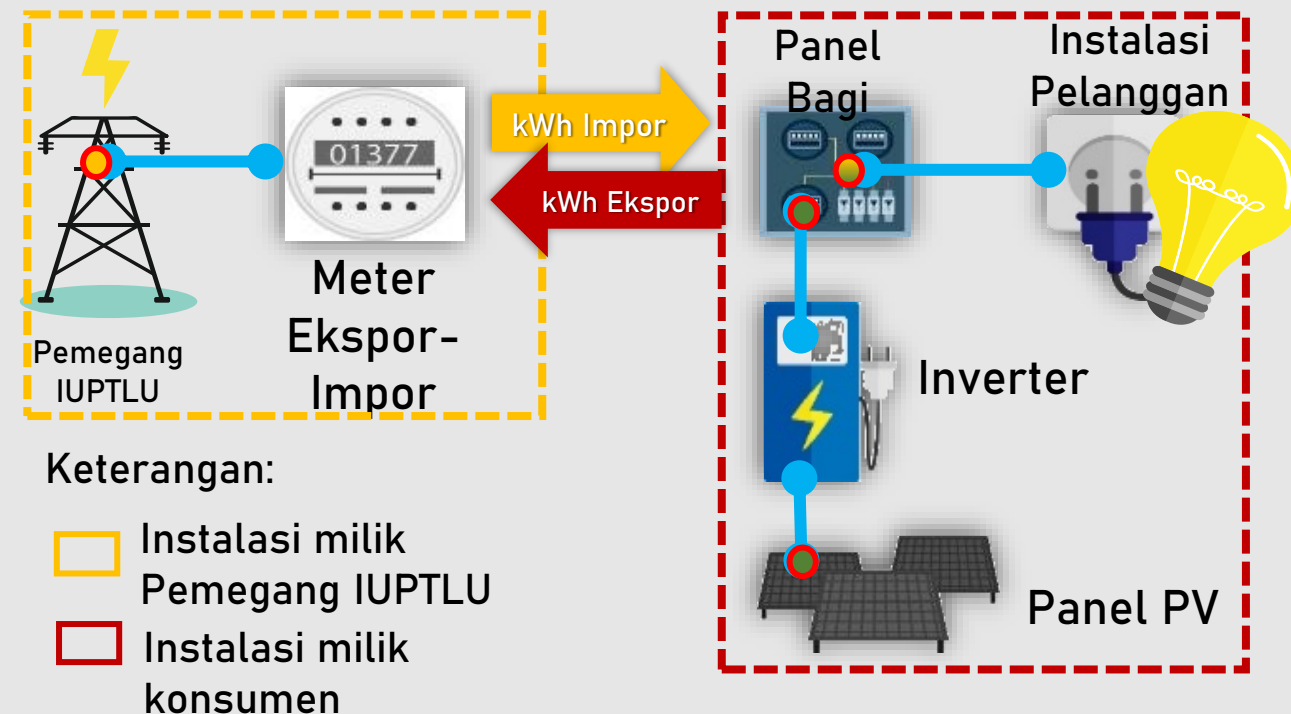
No.	Grup Pelanggan	Pengembangan PLTS Atap (kWp)				
		2021	2022	2023	2024	2025
1	Sosial	166	2.073	4.146	8.291	16.652
2	Rumah Tangga	15.188	189.854	379.709	759.418	1.524.213
3	Komersial	7.257	90.709	181.418	362.836	728.679
4	Industri	13.017	162.714	325.428	650.855	1.303.103
5	Pemerintah	372	4.650	9.300	18.600	37.353
TOTAL (kWp)		36.000	450.000	900.000	1.800.000	3.610.000

Sistem PLTS Atap:

modul surya, inverter, sambungan listrik pelanggan, sistem pengamanan, dan meter kWh Ekspor-Impor.

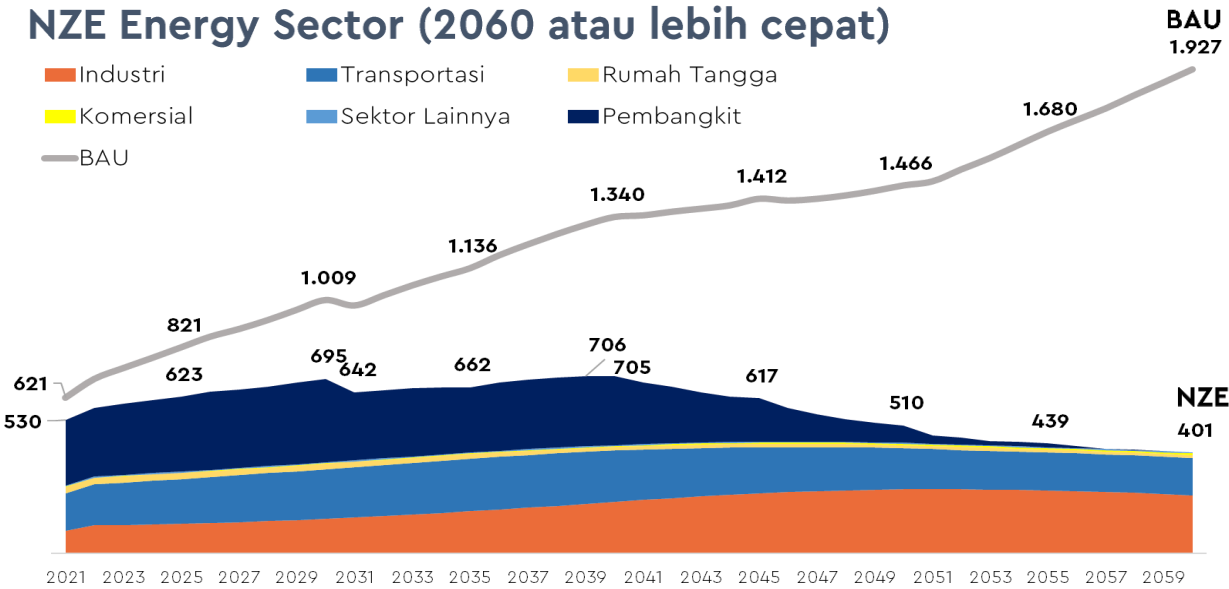
TUJUAN DAN MANFAAT

- **Menghemat** tagihan listrik Pelanggan
- Mendapatkan **listrik dari sumber EBT**
- **Berkontribusi** menurunkan emisi GRK



NET ZERO EMISSION UNTUK Mendukung KETAHANAN ENERGI

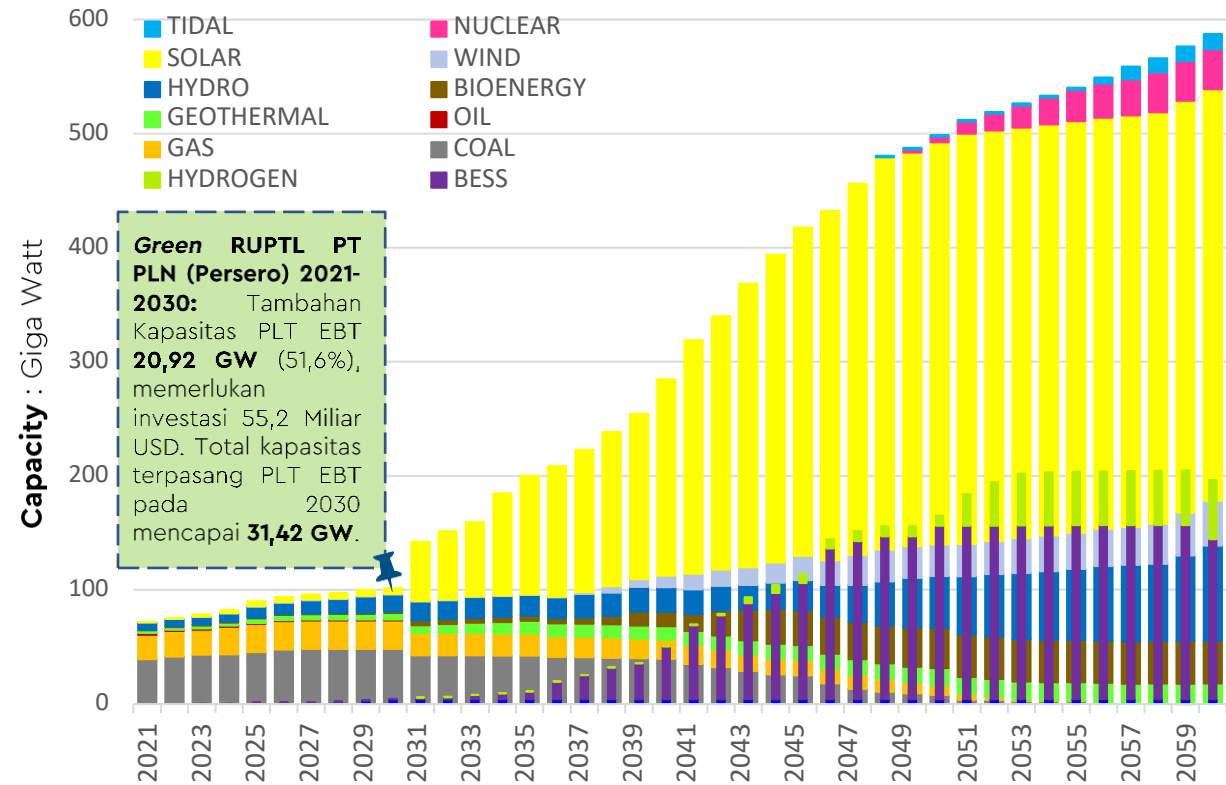
NZE Energy Sector (2060 atau lebih cepat)



- ✓ Tingkat Emisi 2060 pada skenario NZE sebesar 401 juta Ton CO₂, sementara KLHK menargetkan sektor energi dengan tingkat emisi di 2060 sebesar 87 Juta Ton CO₂.
- ✓ Saat ini Tim NZE KESDM masih melakukan pendalaman *roadmap* untuk target penurunan emisi pada 2060 melalui pendetailan dari sisi *supply* dan *demand*.
- ✓ Beberapa isu dalam *exercise*, yaitu:
 - Rencana *phase-out* batubara
 - Akselerasi pembangunan EBT dan Interkoneksi melalui *super-grid* serta investasi
 - Proyeksi energi, rencana produksi migas, minerba, dan ketenagalistrikan
 - Peluang konservasi energi dan efisiensi energi

Roadmap Pengembangan Pembangkit Listrik NZE

2060: Seluruh daya listrik akan disuplai oleh pembangkit EBT.
Kapasitas EBT 587 GW: Surya 361 GW, Hidro 83 GW, Angin 39 GW, Nuklit 35 GW, Biomassa/Bioenergi 37 GW, Panas Bumi 18 GW, Arus Laut/Samudera 13,4 GW. *Pumped Storage* 4,2 GW, BESS 140 GW, Hidrogen 52 GW.



Di masa depan, EBT akan menjadi sumber energi utama yang mendukung ketersediaan dan ketahanan energi di Indonesia karena sifatnya yang *sustainable* dan memiliki sumber daya yang banyak.

PETA JALAN TRANSISI ENERGI MENUJU KARBON NETRAL

- 1) Timeline pencapaian strategis mencapai net zero emission di sektor energi.
- 2) Peta Jalan ini akan menjadi bentuk komitmen bersama antara pemerintah dan para pemangku kepentingan mencapai NZE 2060.

2025: Penurunan emisi 198 Juta ton CO2

Supply:

- Implementasi PLTS Atap 3,6 GW
- Pembangunan PLT EBT kapasitas 10,6 GW
- Gasifikasi pembangkit gas 1,7 GW
- Take out PLTU 8,8 GW pada RUPTL
- Konversi PLTD ke Pembangkit EBT
- PLTGU 0,8 GW sebagai pengganti PLTU

Demand:

- Penurunan impor LPG dengan kompor Induksi untuk 8,2 juta RT.
- Kendaraan listrik 400 ribu mobil dan 1,7 juta motor
- Jargas untuk 5,2 juta rumah.
- Mobil BBG 100 rb
- Penerapan Manajemen Energi dan SKEM

2035: Penurunan emisi 475 Juta ton CO2

Supply:

- Tidak ada penambahan pembangkit fosil
- Tidak ada PLTD lagi
- Retirement PLTU 6 GW*)
- Pembangunan Pembangkit EBT: PLTS 99 GW, Hydro 3,1 GW, Bioenergi 3,1 GW dan PLTP 5,6 GW
- Pemanfaatan Hidrogen 328 MW
- Penggunaan Baterai 7 GW

Demand:

- Penggunaan kompor Induksi untuk 28,2 juta RT.
- Kendaraan listrik 5,7 juta mobil dan 46,3 juta motor
- Jargas untuk 15,3 juta rumah.
- Mobil BBG 800 ribu

2050: Penurunan emisi 956 Juta ton CO2

Supply:

- Retirement PLTU 31 GW*)
- Pembangunan Pembangkit EBT: PLTS 180,2 GW, PLTB 17,5 GW, Hydro 13,7 GW, Bioenergi 23 GW, PLTP 3 GW, PLTAL 1,3 GW dan Nuklir 5 GW
- Pemanfaatan Hidrogen 9 GW
- Penggunaan Baterai 151 GW

Demand:

- Penggunaan kompor Induksi untuk 48,2 juta RT.
- Kendaraan listrik 38,2 juta mobil dan 205 juta motor
- Jargas untuk 23,4 juta rumah.
- Mobil BBG 2,8 juta



2021 – 2025

Supply:

Pembangunan PLT EBT 10,3 GW pengganti PLTU

Demand:

- Penurunan impor LPG dengan kompor Induksi untuk 18,2 juta RT.
- Kendaraan Listrik 2 jt mobil dan 13 juta motor
- Jargas untuk 10 juta rumah,
- Mobil BBG 300 rb
- Pemanfaatan DME substitusi LPG untuk 20,4 juta RT
- Penerapan Manajemen Energi dan SKEM

2030: Penurunan emisi 314 Juta ton CO2

2026 – 2030

2031– 2035

Supply:

- Retirement PLTU 3 GW*)
- Pembangunan Pembangkit EBT: PLTS 68,5 GW, PLTB 9,4 GW, Hydro 3,7 GW, Bioenergi 7,8 GW, dan PLTP 1 GW
- Pemanfaatan Hidrogen 332 MW
- Penggunaan Baterai 46 GW

Demand:

- Penggunaan kompor Induksi untuk 38,2 juta RT.
- Kendaraan listrik 12,3 juta mobil dan 105 juta motor
- Jargas untuk 20,3 juta rumah.
- Mobil BBG 2 juta

2040: Penurunan emisi 796 Juta ton CO2

2036 – 2040

2041– 2050

Supply:

- Retirement PLTU 8 GW*)
- Retirement PLTGU 8 GW
- Pembangunan Pembangkit EBT: 8,2 GW, PLTB 11,6 GW, Hydro 37,9 GW, Bioenergi 2,1 GW, PLTP 3 GW, PLTAL 12,1 GW dan Nuklir 30 GW
- Pemanfaatan Hidrogen 52 GW
- Penggunaan Baterai 140 GW

Demand:

- Penggunaan kompor Induksi untuk 58 juta RT.
- Kendaraan listrik 69,6 juta mobil dan 229 juta motor
- Jargas untuk 23,9 juta rumah.

2060: Penurunan emisi 1.526 Juta ton CO2

Teknologi rendah emisi yang inovatif seperti CCS/CCUS dapat diterapkan dalam kondisi tertentu pada pembangkit listrik fosil yang ada untuk mempercepat pengurangan emisi dalam peralihan ke energi yang lebih bersih dan lebih hijau

G20 DAN TRANSISI ENERGI



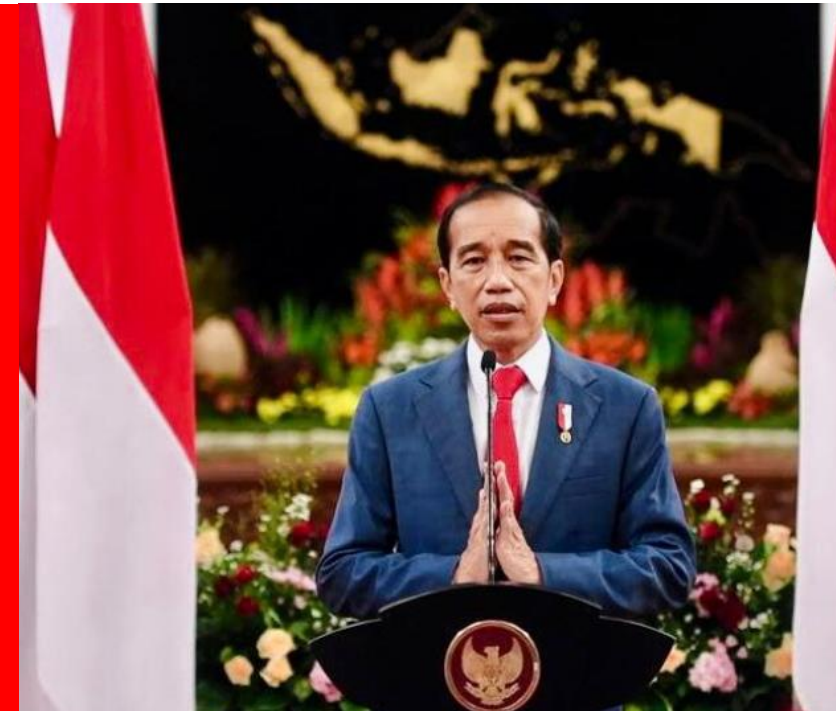
77%

Konsumsi Energi Dunia

Negara-negara anggota G20 menyumbang sekitar 77% dari permintaan energi global.



Recover Together, Recover Stronger



81%

Emisi Karbon dari Sektor Energi



80%

GDP Dunia



75%

Perdagangan Dunia

Fokus Presidensi G20 Indonesia terletak pada 3 isu utama:

1. Kesehatan global yang inklusif,
2. Transformasi ekonomi berbasis digital,
3. Transisi menuju energi yang berkelanjutan.

TARGET NET ZERO EMISSION NEGARA ANGGOTA G20



Sumber: Climate Transparency, 2021

Direktorat Jenderal EBTKE @2022

PERAN ENERGI FOSIL DALAM TRANSISI ENERGI

Peran Minyak dan Gas Bumi

1. Minyak sebagai energi utama saat ini di sektor transportasi.
2. Gas bumi dimanfaatkan sebagai energi transisi sebelum EBT 100% di pembangkit.
3. Gas bumi menjadi bahan bakar pembangkit listrik yang berfungsi untuk mengatasi sifat intermiten EBT.
4. Pemenuhan kebutuhan domestik (a.l. bahan bakar di transportasi, bahan baku dan bahan bakar di industri serta bahan bakar di rumah tangga).

Isu Minyak dan Gas Bumi

1. Peningkatan produksi minyak bumi 1 juta bopd dan gas bumi 12 bscfd tahun 2030.
2. Menghasilkan emisi karbon.

Strategi Pemanfaatan Migas

1. Peningkatan cadangan melalui:
 - Optimalisasi produksi lapangan *existing*.
 - Transformasi *Resources to Production*
 - Mempercepat *Chemical EOR*
 - Eksplorasi secara massif untuk penemuan besar
2. Gas bumi sebagai energi transisi sebelum EBT 100% di pembangkit.
3. Penerapan CCS/CCUS.

Peran Batubara dan Mineral

1. Pemenuhan kebutuhan domestik (a.l. bahan bakar di pembangkit, bahan bakar di industri serta bahan bakar di rumah tangga) sebelum adanya energi pengganti yang lebih bersih.
2. Bahan mineral a.l. nikel, cobalt, menjadi sumber bahan utama untuk pembuatan baterai.

Isu Batubara dan Mineral

1. Penyumbang emisi karbon
2. Isu lingkungan – Apabila tidak dikelola dengan kaidah pertambangan yang baik.
3. Kesiapan industri *cell battery*

Strategi Pemanfaatan

1. Pengurangan penggunaan batubara sebagai sumber energi pembangkit atau penggunaan batubara pada PLTU dengan menggunakan CCS/CCUS
2. Pemanfaatan batubara di rumah tangga melalui pengembangan *Dimethyl Ether* (DME).
3. Peningkatan nilai tambah mineral melalui pengolahan dan pemurnian untuk komoditas tambang mineral logam di dalam negeri.
4. Pengembangan industri baterai yang terintegrasi

PERAN PEMERINTAH DAERAH DALAM TRANSISI ENERGI MENUJU NZE (1/3)

AMANAT REGULASI

Amanat Regulasi Terkait Tanggung Jawab Pemerintah Daerah :

UU 30/2007 - Energi,
UU 30/2009 - Ketenagalistrikan,
UU 21/2014 – Panas Bumi
UU 11/2020 - Cipta Kerja,
PP 70/2009 - KE,
PP 79/2014 - KEN,
PP 5/2021 - Perijinan Berusaha,
Perpres 22/2017 - RUEN,
Permen ESDM 12/2018 - Fisik EBTKE
Permen ESDM 8/2021 – RUKN & RUKD



PERAN PEMERINTAH DAERAH DALAM TRANSISI ENERGI MENUJU NZE (2/3)

1 PERENCANAAN

- Pemda menyusun rencana pengembangan energi baru dan energi terbarukan yang tertuang dalam **Rencana Umum Energi Daerah (RUED) yang menjadi acuan dalam transisi energi.**
- Status 2021, **22 Provinsi** telah menetapkan **Perda RUED** yaitu Aceh, Babel, Sumbar, Sumsel, Jambi, Bengkulu, Lampung, Jabar, Jateng, DIY, Jatim, Bali, NTB, NTT, Kalbar, Kaltara, Kaltim, Kalsel, Sulteng, Gorontalo, Sulbar, dan Sultra.

4 PEMBERIAN INSENTIF SESUAI DENGAN KEWENANGAN

- Pemda memberikan **dukungan** yang diperlukan dalam **pengembangan pembangkit EBT** sesuai dengan kewenangannya berupa **insentif fiskal dan non fiskal.**
- Insentif fiskal berupa **keringanan pajak bumi dan bangunan**, khususnya untuk bidang usaha tertentu, pada wilayah atau daerah atau kawasan tertentu

2 PENDANAAN

- **RPJMD [Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah]** yang mengakselerasi **ekonomi hijau** akan menjadi **kunci keberhasilan transisi energi.**
- Pemda berperan dalam mencari **pendanaan transisi energi** yang berasal dari **Badan Usaha Milik Daerah (BUMD), swasta, KPBU** maupun melalui **penyertaan dana dari masyarakat.**

5 PEMBINAAN DAN PENGAWASAN

- Pemda melakukan **pembinaan dan pengawasan pengelolaan EBT di daerah** sesuai dengan kewenangannya.
- Pemda dapat **bersinkronisasi dan bersinergi** dengan **K/L terkait** dalam pelaksanaan pembinaan dan pengawasan.

3 PERIZINAN

- Pemda memfasilitasi dan memberikan **kemudahan dalam perizinan Berusaha** untuk para investor/pengembang EBT di daerah.
- Pemda menjadi **fasilitator** dalam mengatasi **permasalahan** terkait perizinan pengembangan EBT di daerah sebagai contoh permasalahan lahan/ tumpang tindih lahan.
- Pemda terus meningkatkan **perbaikan data dan informasi** terkait pengembangan EBT.

6 PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

- Pemda melakukan **pemutakhiran pemetaan potensi EBT** di daerah sehingga **tersedianya peta potensi teknis EBT** yang dapat langsung digunakan oleh para investor/pengembang.
- Pemda **bekerja sama dengan Civitas Akademis atau lembaga riset lainnya** untuk melakukan riset teknologi EBT yang dapat diimplementasikan di daerah.

PERAN PEMERINTAH DAERAH DALAM TRANSISI ENERGI (3/3)

Penyediaan dana subsidi dan tenaga listrik untuk masyarakat tidak mampu, daerah belum berkembang, daerah terpencil dan perbatasan serta listrik perdesaan

Rencana Umum Energi Daerah (RUED), Rencana umum Ketenagalistrikan Daerah (RUKD)

Diversifikasi Energi yang melingkupi Panas Bumi pemanfaatan langsung

Penyelenggaraan, pembinaan dan pengawasan Konservasi Energi

Pemberian insentif dan disinsentif dalam diversifikasi energi dan konservasi energi

Mendorong iklim pemanfaatan terhadap hasil penelitian, pengembangan dan penerapan teknologi nasional

Pelaksanaan kegiatan fisik EBTKE dan pengembangan akses untuk masyarakat

Pengawasan perizinan berusaha sub sektor EBTKE, dll

“ Kegiatan yang mendukung transisi energi

Mendorong pemanfaatan KBLBB meliputi konversi sepeda motor listrik di daerah



Mendorong penggunaan kompor induksi di daerah



Mendorong penggunaan Jargas di daerah



Menyediakan bahan baku Biomassa untuk PLTU Cofiring

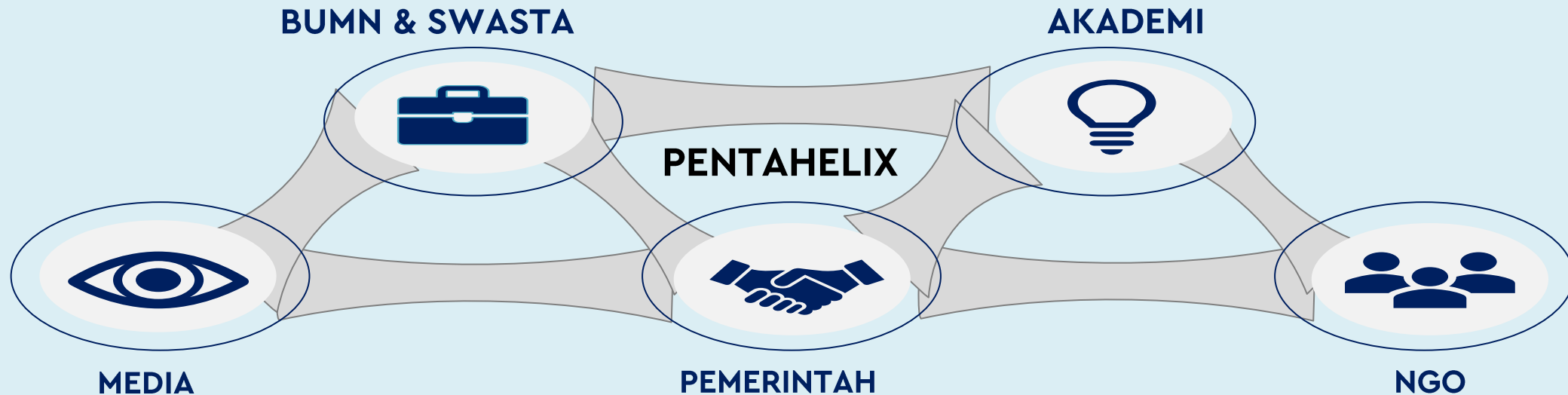


KOLABORASI *STAKEHOLDERS* DALAM PENCAPAIAN NZE

Partisipasi semua pihak sebagai kunci untuk menyukseskan transisi energi menuju karbon netral

Melakukan kegiatan **usaha/bisnis pembangkitan** dan **bahan bakar**, jasa penunjang, penciptaan lapangan kerja, kontribusi dalam penerimaan negara dan **kegiatan ekonomi**

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



Mengedukasi masyarakat akan pentingnya EBT serta **menyebarkan** program pemerintah kepada masyarakat

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

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



Terima Kasih

www.esdm.go.id



Kementerian Energi dan
Sumber Daya Mineral



@kesdm



@KementerianESDM



KementerianESDM



Alamat

Jl. Medan Merdeka Selatan
No.18 Jakarta Pusat

