



KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA
MINERAL
REPUBLIK INDONESIA



ENABLING HIGH SHARE OF RENEWABLE ENERGY IN INDONESIA'S POWER SYSTEM

Dadan Kusdiana

Plt. Direktur Jenderal Ketenagalistrikan

Pada Acara

*IESR Webinar Report Launching and Discussion: The Paris Agreement
Compatible Power System Planning*

Jakarta, 24 November 2022



PERUBAHAN IKLIM DAN KOMITMEN PEMERINTAH DALAM PENURUNAN EMISI

Pemanfaatan EBT sebagai upaya memenuhi komitmen NDC dan menggerakkan transisi energi Indonesia



UNFCCC - COP21, DESEMBER 2015

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



COP 26, 2 NOVEMBER 2021

Indonesia akan mampu berkontribusi dalam percepatan perwujudan global *Net-Zero Emission*.



PRESIDENSI G20

“Recover Together, Recover Stronger”

Fokus terletak pada 3 isu utama:

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

Memperkuat Sistem Energi Bersih Global & Transisi yang Adil melalui:

1. Ketahanan Aksesibilitas Energi,
2. Peningkatan Teknologi Energi Cerdas & Bersih,
3. Memajukan Pembiayaan Energi.



PIDATO pada SIDANG TAHUNAN, 16 Agustus 2022

Energi bersih dari **panas matahari, panas bumi, angin, ombak laut dan energi bio** akan menarik industrialisasi penghasil produk-produk rendah emisi. **Kawasan Industri Hijau** di Kaltara akan menjadi *Green Industrial Park* terbesar di dunia.

BALI COMPACT

1. Memperkuat **kejelasan** pada perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan secara nasional.
2. Menjaga **ketahanan, stabilitas pasar, dan keterjangkauan** terhadap energi.
3. Mengamankan **suplai, infrastruktur, dan sistem** energi yang tangguh, berkelanjutan, dan andal.
4. Meningkatkan **efisiensi energi**.
5. **Diversifikasi** energi serta **penurunan emisi**-nya.
6. Mempermudah **investasi yang inklusif dan berkelanjutan** dalam skala besar.
7. Berkolaborasi dalam **mobilisasi seluruh sumber pendanaan** untuk membantu mencapai tujuan *Paris Agreement 2030*.
8. Memperbesar **skala produksi** pada teknologi yang inovatif, terjangkau, *smart*, bersih, dan rendah emisi.
9. **Mengembangkan ekosistem inovasi** teknologi bersih.

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 231,2 Juta ton CO₂

Supply:

- Pengembangan PLT EBT sesuai RUPTL PT PLN (Persero) 2021-2030
- Implementasi PLTS Atap
- Percepatan pengembangan PLT Sampah
- Pengembangan PLT Biomassa skala kecil
- Cofiring PLTU Batu Bara

Demand:

- Kompor Induksi untuk 8,1 juta RT.
- Kendaraan listrik 300 ribu mobil dan 1,3 juta motor
- Jargas untuk 5,2 juta RT.
- DME sebagai substitusi LPG pada RT
- Mandatori biodiesel 30% pada 2025

2035: Penurunan emisi 388 Juta ton CO₂

Supply:

- Produksi EBT Green Hydrogen mulai 2031 untuk sektor transportasi
- Battery Energy Storage System (BESS) tahun 2034
- Kapasitas terpasang PLTP mencapai 11 GW pada tahun 2035

Demand:

- Penggunaan kompor Induksi untuk 28,2 juta RT.
- Kendaraan listrik 9,3 juta mobil dan 51 juta motor
- Jargas untuk 15,2 juta RT.
- Penggunaan biofuels 40%
- Penambahan penerapan manajemen energi dan peralatan SKEM
- Penerapan hidrogen di sektor transportasi

2050: Penurunan emisi 1.043,8 Juta ton CO₂

Supply:

- Produksi EBT Green hydrogen untuk substitusi gas alam untuk proses industri dengan temperatur tinggi mulai tahun 2041
- Bauran energi primer didominasi oleh EBT

Demand:

- Penggunaan kompor Induksi untuk 46,6 juta RT.
- Kendaraan listrik 50,2 juta mobil dan 163 juta motor
- Jargas untuk 22,7 juta rumah.
- Penggunaan biofuels 40%
- Penerapan hidrogen di sektor industri



2021 – 2025

Supply:

- Pengembangan PLT EBT sesuai RUPTL PT PLN (Persero) 2021-2030
- Pemanfaatan pump storage mulai tahun 2025

Demand:

- Kompor Induksi untuk 18,1 juta RT.
- Kendaraan Listrik 2 jt mobil dan 13 juta motor
- Jargas untuk 10,2 juta RT
- Pemanfaatan biofuels pada sektor industri dan transportasi mencapai 40%
- Manajemen energi dan SKEM untuk 11 peralatan

2030: Penurunan emisi 327,9 Juta ton CO₂

2026 – 2030

2031– 2035

Supply:

- Pemanfaatan nuklir untuk pembangkit listrik mulai tahun 2039
- Pengembangan EBT, terutama solar PV secara massif, dilanjutkan dengan PLT Bayu baik secara onshore dan offshore mulai tahun 2037

Demand:

- Penggunaan kompor Induksi untuk 37,9 juta RT.
- Kendaraan listrik 23 juta mobil dan 101 juta motor
- Jargas untuk 20,2 juta rumah.
- Penggunaan biofuels 40%
- CCS untuk industri semen dan baja mulai tahun 2036

2040: Penurunan emisi 629,4 Juta ton CO₂

2036 – 2040

2041– 2050

Supply:

- Tidak ada pembangkit listrik berbahan bakar fosil dan tersisa emisi sebesar 129 juta ton CO₂ pada sektor industri dan transportasi
- Semua listrik dihasilkan dari PLT EBT

Demand:

- Penggunaan kompor Induksi untuk 54,3 juta RT.
- Kendaraan listrik 65 juta mobil dan 175 juta motor
- Jargas untuk 22,7 juta rumah.
- Pemanfaatan CCS pada industri sebesar 13 juta ton CO₂
- Proyeksi konsumsi listrik sebesar 1.942 TWh, setara dengan 5.862 kWh/kapita

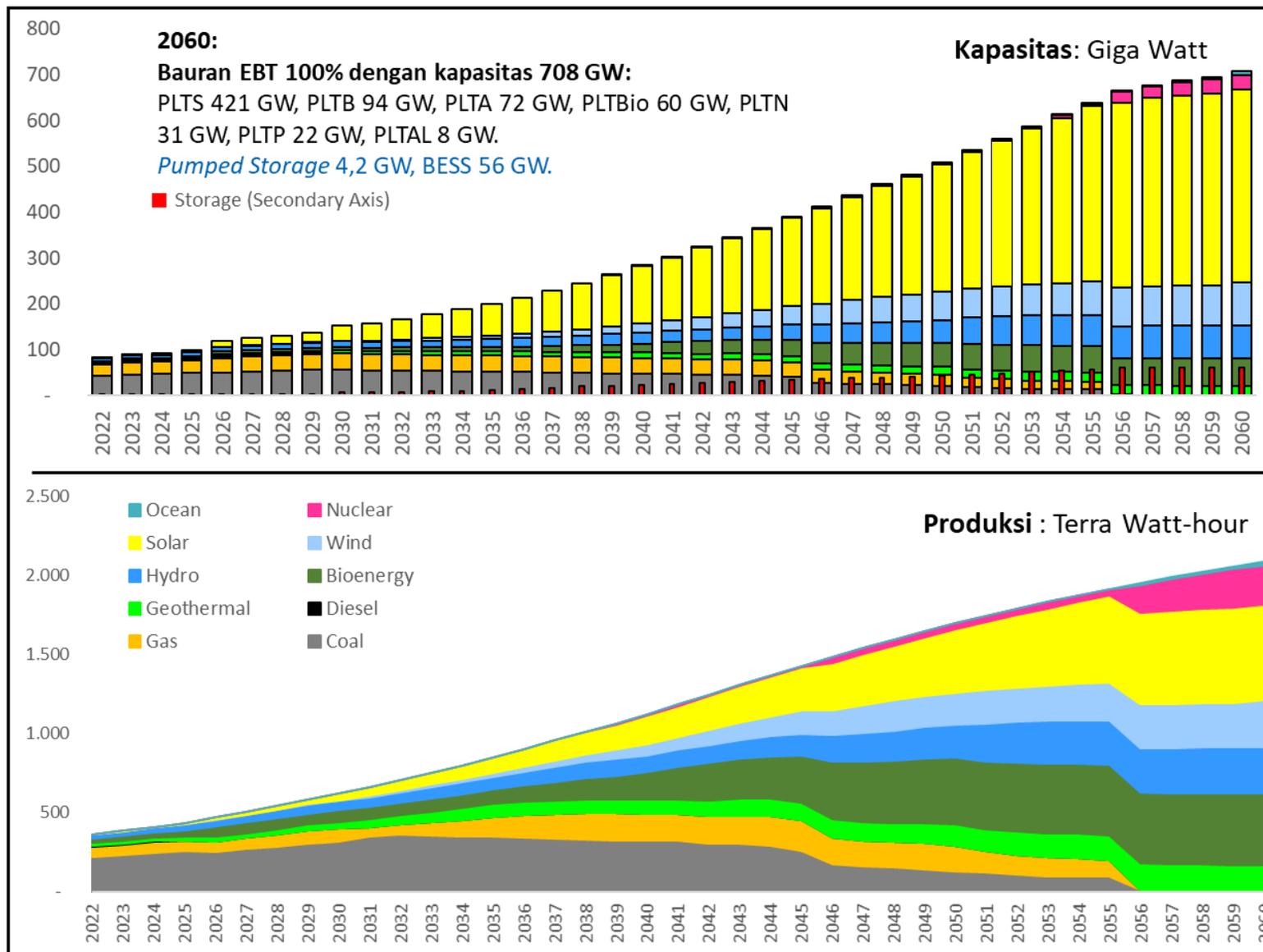
2060: Penurunan emisi 1.798 Juta ton CO₂

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



PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK RUKN MENUJU NZE SEKTOR ENERGI

Mengoptimalkan pemanfaatan sumber EBT untuk pembangkitan tenaga listrik



PLTU/PLTGU: Tambahan PLTU hanya untuk proyek yang telah berkontrak dan konstruksi. PLTU IPP *retired* setelah berakhir PPA. PLTGU *retired* setelah usia 30 tahun (sisa < 1 GW, PLTU: 2057, PLTGU: 2056).

EBT: Tambahan pembangkit setelah 2030 hanya dari EBT. Mulai 2030 pengembangan *Variable Renewable Energy (VRE)* berupa PLTS semakin masif, diikuti oleh PLTB baik *on shore* maupun *off shore* mulai tahun 2037.

PLTP: Pengembangan secara bertahap dimaksimalkan hingga 22 GW, melalui pengembangan *Advance Geothermal System* dan pengembangan sistem panas bumi non-konvensional lainnya.

PLTA: Dioptimalkan dan listriknya dikirim ke pusat-pusat beban di pulau lain, selain itu PLTA juga memberikan *balancing* bagi pembangkit VRE.

PLTN: Beroperasi secara bertahap mulai 2039 untuk menjaga keandalan sistem, di tahun 2060 mencapai 31 GW.

STORAGE: *Pump storage* mulai 2025, *Battery Energy Storage System (BESS)* mulai masif tahun 2034. Sedangkan *Hydrogen* diproduksi dari tenaga listrik berbasis EBT (*Green Hydrogen*) mulai 2031 dimana penggunaannya diperuntukan bagi sektor non pembangkit.

5 K KETENAGALISTRIKAN

1

Kecukupan

Implementasi perencanaan kebutuhan listrik nasional



2

Keandalan

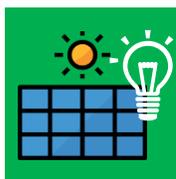
Pemanfaatan digitalisasi pada pembangkit dan smart grid untuk efisiensi



3

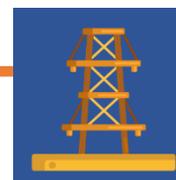
Keberlanjutan

Penggunaan EBT / pemasangan PLTS pada pembangkit listrik



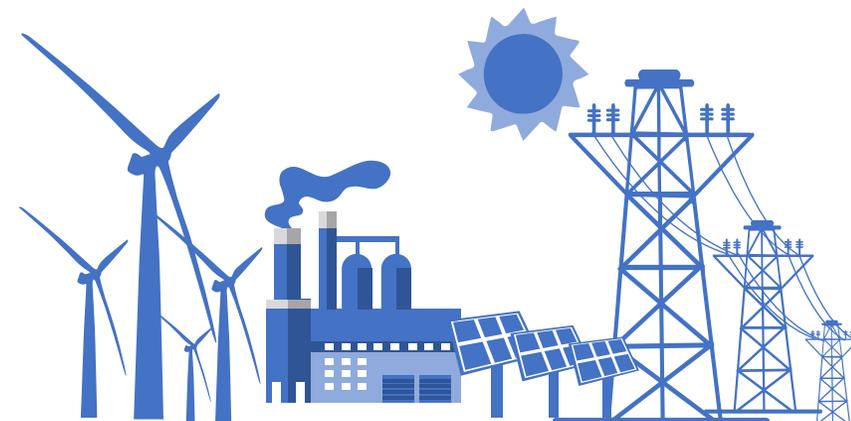
Keterjangkauan

Mengupayakan harga listrik yang kompetitif, sehingga tarif listrik masyarakat terjangkau



Keadilan

Pemerataan akses listrik diwujudkan dalam peningkatan rasio elektrifikasi

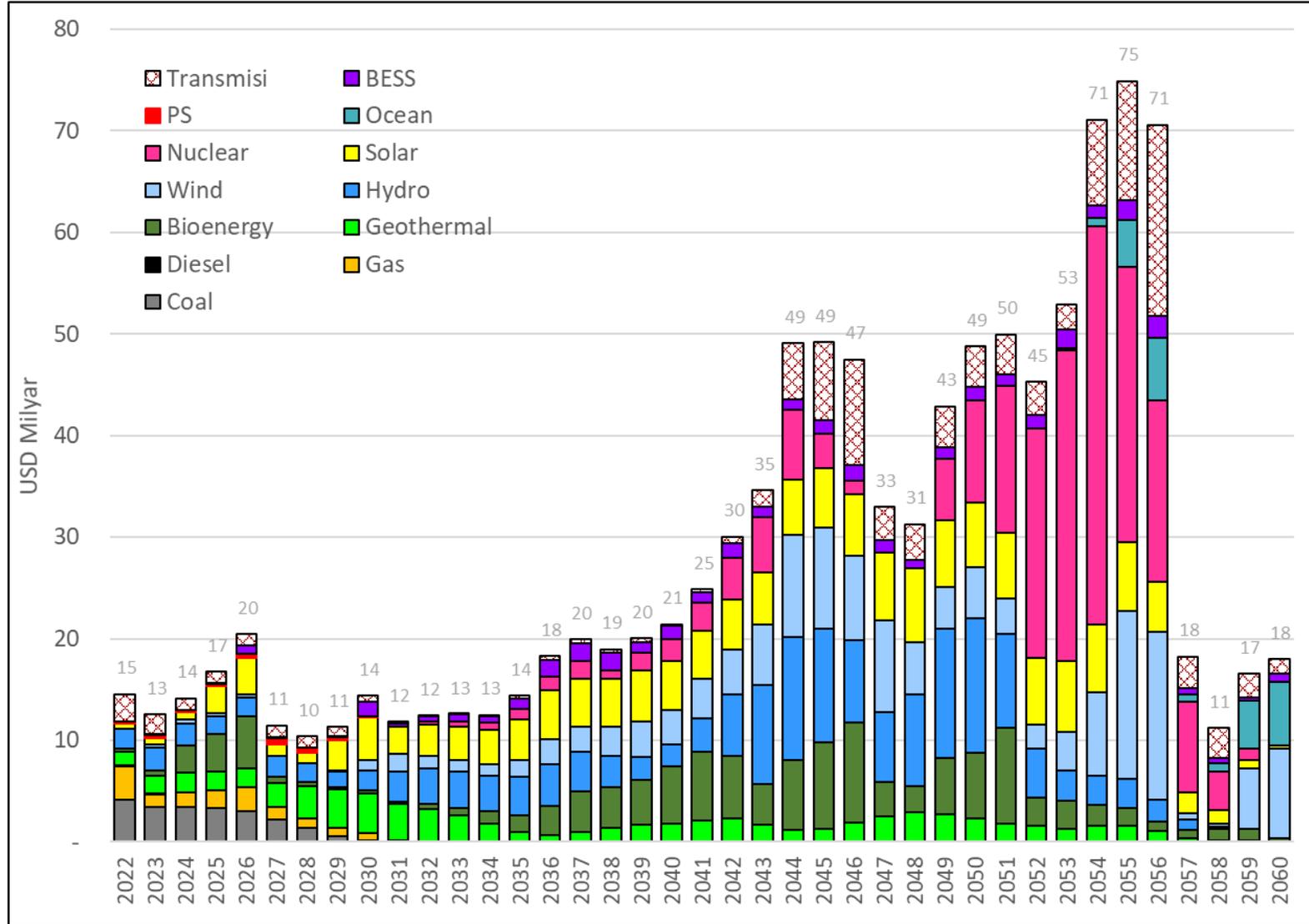


4

5

KEBUTUHAN INVESTASI PEMBANGKIT DAN TRANSMISI MENUJU NZE SEKTOR ENERGI

Diperlukan investasi rata-rata sekitar 28 Miliar USD/tahun



*Investasi fosil hanya untuk proyek on going

JENIS PEMBANGKIT/ STORAGE	KEBUTUHAN INVESTASI (JUTA USD)	KAPASITAS @ 2060 (GW)
COAL	21.963	_*
GAS	13.614	_*
DIESEL	207	_*
GEOHERMAL	71.270	22
BIOENERGY	122.347	60
HYDRO	168.568	72
WIND	156.393	94
SOLAR	159.879	421
NUCLEAR	216.210	31
OCEAN	24.205	8
PUMP STORAGE	2.989	4,2
BESS	37.218	56
TOTAL	994.593	768

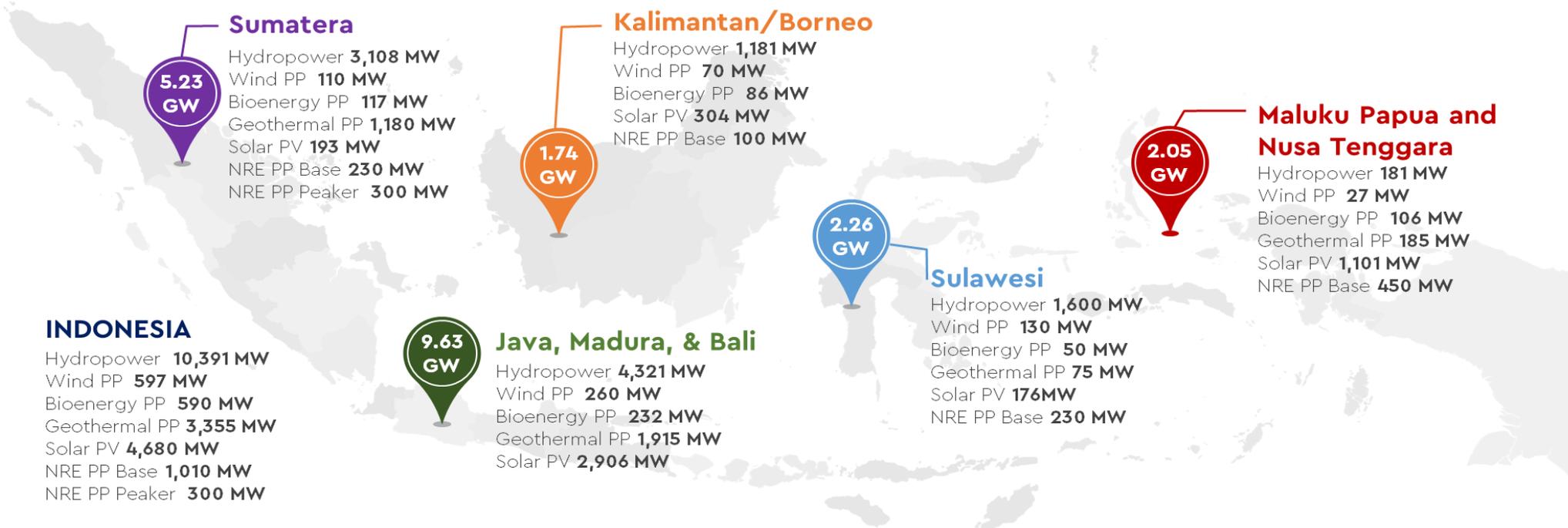
Kebutuhan Investasi:

- Pembangkit: USD 995 miliar
- Transmisi: USD 113 miliar
- Total: **1.108 Miliar USD** atau **28 Miliar USD/tahun**



GREEN RUPTL PT PLN (Persero) 2021-2030

KAPASITAS TAMBAHAN PLT EBT (GREEN RUPTL PLN 2021 – 2030)



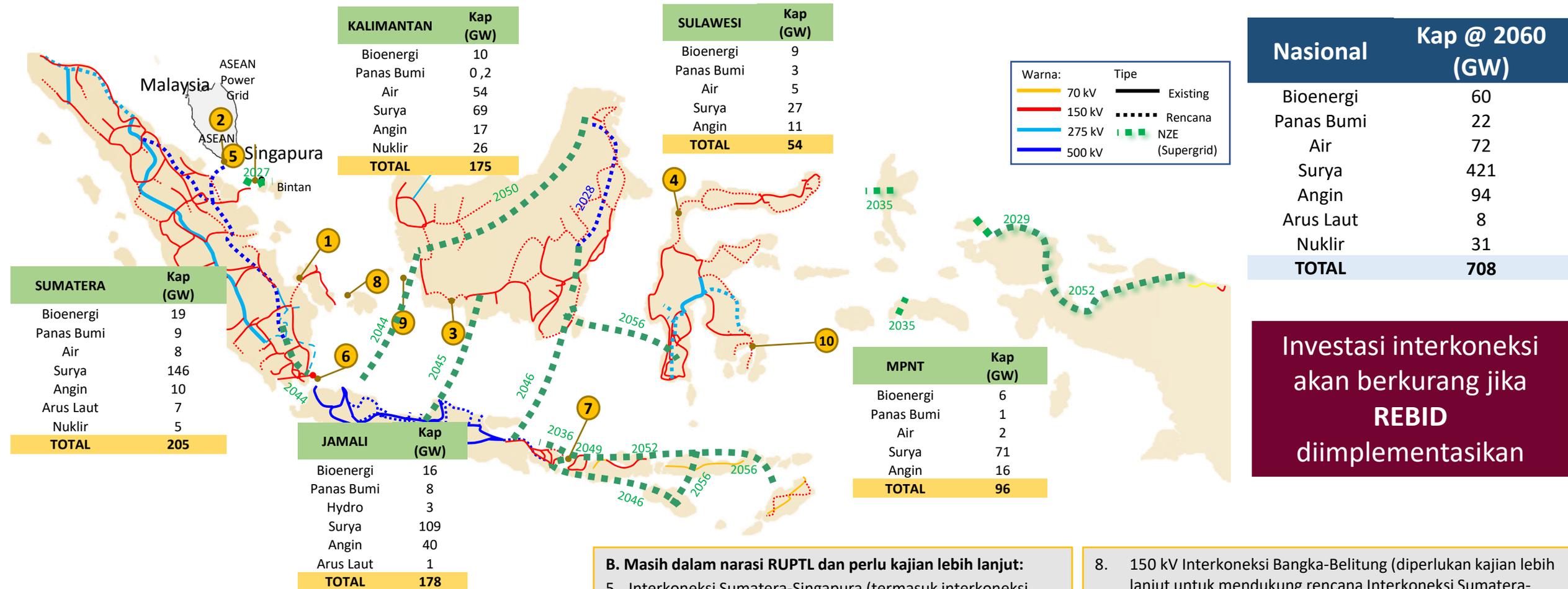
Mengacu pada proyek-proyek yang tercantum dalam *Green RUPTL*, pengembangan EBT akan menghasilkan total investasi sekitar USD 55,18 Miliar, membuka 281.566 lapangan kerja baru dan mengurangi emisi GRK sebesar 89 juta ton CO_{2e}.

No	Pembangkit	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
1	Panas Bumi	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/MH	144	154	277	289	189	43	-	2	13	6	1.118
4	PLTS	60	287	1.308	624	1.631	127	148	165	172	157	4.680
5	PLTB	-	2	33	337	155	70	-	-	-	-	597
6	Bioenergi	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
Total		752	648	2.028	1.670	5.544	978	991	2.458	2.484	3.370	20.923

EBT	MW	Porsi
PLN	9.144	43,7%
Swasta	11.779	56,3%
Total	20.923	100%

SUPER GRID & SHARING RESOURCES ENERGI TERBARUKAN

Super grid merupakan factor kunci untuk mencapai Zero Emission di sektor pembangkitan tenaga listrik



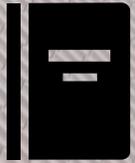
Investasi interkoneksi akan berkurang jika **REBID** diimplementasikan

- A. Sudah masuk dalam daftar proyek RUPTL:**
- 150 kV Interkoneksi Sumatera-Bangka (2022);
 - 500 kV Interkoneksi Sumatera-Malaysia (2030), mendukung kerangka kerjasama ASEAN Power Grid;
 - 150 kV Interkoneksi Kalimantan (2023);
 - 150 kV Interkoneksi Sulbagut-Sulbagsel (Tambu-Bangkir COD 2024).

- B. Masih dalam narasi RUPTL dan perlu kajian lebih lanjut:**
- Interkoneksi Sumatera-Singapura (termasuk interkoneksi Sumatera-Bintan), mendukung kerangka kerjasama ASEAN Power Grid, diperlukan kajian lebih lanjut;
 - 500 kV Interkoneksi Sumatera-Jawa (diperlukan kajian lebih lanjut mempertimbangkan suplai dan demand);
 - 150 kV Interkoneksi Bali-Lombok (diperlukan kajian lebih lanjut untuk mendukung rencana interkoneksi Jawa-Nusa Tenggara);

- 150 kV Interkoneksi Bangka-Belitung (diperlukan kajian lebih lanjut untuk mendukung rencana Interkoneksi Sumatera-Kalimantan);
- Interkoneksi Belitung-Kalimantan (diperlukan kajian lebih lanjut sebagai bagian dari program Supergrid Nusantara);
- 150 kV Interkoneksi Baubau-Sulbagsel (diperlukan kajian lebih lanjut untuk mendukung keandalan Bau-Bau).

ASPEK STRATEGIS PENGATURAN: *CONCERN* PEMERINTAH PADA RUU EBET



RUU ENERGI BARU DAN ENERGI TERBARUKAN

“ Sebagai regulasi yang komprehensif untuk menciptakan iklim pengembangan EBT yang berkelanjutan dan adil

1. **Ekonomi hijau** dan **transisi energi** dapat dilakukan melalui **pengembangan EBT dan konservasi energi**.
2. Pengembangan sumber energi dengan **emisi rendah karbon dan berkelanjutan**.
3. Pengelolaan **energi nuklir secara terpadu** dan pembangunan **PLTN** yang menerapkan *proven technology*.
4. Mekanisme **penetapan wilayah pengusahaan EBT oleh Pemerintah melalui perizinan berusaha**.
5. **Penguatan riset dan inovasi teknologi** untuk optimalisasi pemanfaatan EBT.
6. **Harga keekonomian EBT** yang memperhatikan kapasitas dan lokasi pengembangan.
7. **Dukungan Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah** dalam percepatan pengembangan EBT.
8. Pengembangan EBT dengan mengutamakan **produk dan potensi dalam negeri**.
9. **Pengelolaan dana EBT** oleh Pemerintah.
10. Penguatan **koordinasi dan sinergi Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah** dalam pelaksanaan pembinaan dan pengawasan.
11. **Peluang pemanfaatan jaringan transmisi/distribusi PLN** untuk kebutuhan green industri.
12. **Peran serta masyarakat** dalam menjaga, melindungi dan memelihara kelestarian wilayah pada kegiatan pemanfaatan EBT.

PERATURAN PRESIDEN NOMOR 112 TAHUN 2022

Penguatan Regulasi dalam Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan (ET) untuk Penyediaan Tenaga Listrik



Tujuan:

- Meningkatkan investasi di sektor Energi Terbarukan;
- Mempercepat **pencaapaian target bauran energi terbarukan** dalam bauran energi nasional sesuai dengan Kebijakan Energi Nasional;
- Mengurangi defisit neraca berjalan di sektor energi;
- Mengurangi emisi gas rumah kaca.



Jenis ET mencakup:

- | | |
|---------------|------------------------|
| 1. PLT Air | 5. PLT Panas Bumi |
| 2. PLT Surya | 6. PLT Biomassa |
| 3. PLT Bayu | 7. PLT Tenaga Air Laut |
| 4. PLT Biogas | 8. PLT BBN |



Substansi:

1

HARGA:

- **Harga Patokan Tertinggi** (HPT) staging 2 tahap tanpa eskalasi dengan faktor lokasi berlaku pada staging 1:
 - PLTP; PLTA; PLTS; PLTB; PLTBm; PLTBg;
 - Ekspansi PLTP, PLTA, PLTS, PLTBm, PLTBg
 - *Excess Power* PLTP, PLTA, PLTBm, PLTBg
- **Harga kesepakatan:**
PLTA Peaker; PLT BBN; PLT AL

3

TRANSISI ENERGI:

- Menteri ESDM **menyusun peta jalan percepatan pengakhiran masa operasional PLTU** setelah berkoordinasi dengan Menteri Keuangan dan Menteri BUMN
- PT PLN (Persero) dan Wilus **lainnya dilarang mengembangkan PLTU baru** selain yang telah ditetapkan dalam RUPTL atau PLTU yang memenuhi kriteria yang diatur dalam Perpres.
- PLTU yang diakhiri masa operasinya, jika dibutuhkan **dapat digantikan dengan pembangkit Energi Terbarukan** dengan mempertimbangkan kondisi supply dan demand listrik.

2

MEKANISME PENGADAAN:

- **Penunjukan langsung untuk:**
 - PLTA/M/MH Waduk (sebagai penugasan)
 - PLTP (sebagai penugasan)
 - Ekspansi PLTA, PLTP, PLTS, PLTB, PLTBm, PLTBg
 - *Excess Power* dari PLTA, PLTP, PLTBm dan PLTBg
- **Pemilihan langsung:**
PLTA, PLTS, PLTB, PLTBm PLTBg, PLT BBN dan PLTAI
- **Durasi pengadaan:** 180 hari kerja
- **BOOT** melalui *B to B*.
- **Periode kontrak:**
 - 30 tahun: PLTA/M, PLTP dan PLTB
 - 25 tahun: PLTBm
 - Maks. 30 tahun: PLTS
 - 20 tahun: PLTBG
- **Transaksi dalam rupiah** dengan nilai tukar JISDOR
- **Harga kesepakatan** memerlukan persetujuan MESDM
- **Evaluasi harga** dilakukan setiap tahun

4

PEMBERIAN KOMPENSASI:

Dalam hal pembelian listrik ET menyebabkan peningkatan BPP, PT PLN harus diberikan kompensasi atas semua biaya yang telah dikeluarkan dan pembayaran dilaksanakan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan



Dukungan K/L:



DUKUNGAN PEMERINTAH



Menteri ESDM: Menyusun rencana pengembangan PLT ET serta menetapkan kuota ET.



Menteri Keuangan

- Memberikan insentif fiskal dan non-fiskal
- Memberikan Insentif fiskal:
 - a. fasilitas PPh;
 - 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.



Menteri BUMN: Menetapkan target pemanfaatan ET dalam indikator kinerja PT PLN



Menteri ATR/BPN: Kemudahan perizinan dan memberikan prioritas pemanfaatan ET dalam perencanaan tata ruang nasional.



Menteri LHK: Kemudahan perizinan untuk penggunaan lahan di kawasan hutan dan keringanan biaya dalam rangka pengembangan ET.



Menteri Perindustrian

Pemberian dukungan kepada Badan Usaha dengan memprioritaskan penggunaan produk dalam negeri melalui:

- a. penciptaan kemampuan pasok
- b. penetapan kuota impor komponen pembangkit ET.
- c. verifikasi TKDN komponen pembangkit ET.
- d. penyusunan *roadmap* pengembangan industri pendukung ketenagalistrikan



Menteri PUPR: Kemudahan perizinan dan keringanan biaya dalam rangka pengembangan ET.



Menteri Dalam Negeri: Penyusunan kebijakan untuk mendukung pengembangan PLT ET di lingkup pemerintah daerah

Pemerintah Daerah: Kemudahan perizinan, insentif (keringanan pajak bumi dan bangunan), dan jaminan ketersediaan lahan kepada pengembangan pembangkit listrik energi terbarukan.



Kepala BKPM: Memastikan kemudahan penerbitan perizinan dalam pengembangan energi baru terbarukan di pusat dan daerah



Menko Maritim dan Investasi: Mengkoordinasikan perumusan kebijakan dan pelaksanaan dukungan Pemerintah.

Dalam hal ketentuan mengenai pemberian insentif fiskal dan nonfiskal belum ditetapkan atau telah ada namun perlu penyesuaian, Menteri/Kepala Lembaga atau Pemerintah Daerah wajib menyesuaikan paling lama 1 (satu) tahun setelah Perpres ini mulai berlaku.



Terima kasih

www.esdm.go.id

Untuk update berita dan informasi sektor ESDM

Ikuti kami di akun media sosial:

 Kementerian Energi dan
Sumber Daya Mineral

 @kesdm

 @KementerianESDM

 KementerianESDM

 Jl. Medan Merdeka Selatan No.18
Jakarta Pusat, DKI Jakarta 10110