



KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
REPUBLIK INDONESIA

Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN)

Disampaikan oleh:
Direktur Pembinaan Program Ketenagalistrikan

Pada acara:
Diseminasi RUKN dan RUPTL PLN 2025-2034

Jakarta | 2 Juni 2025



KEBERADAAN RUKN



KEN

RPP KEN telah disetujui oleh DPR-RI tanggal 5 Februari 2025.

Pelaksanaan usaha penyediaan tenaga listrik untuk kepentingan umum harus sesuai dengan RUKN dan RUPTL (Ref: PP 14/2012 dan PP 25/2021).

RUKN

1. Berdasarkan amanat UU No 6/2023, RUKN telah sesuai dengan KEN, yaitu *demand* listrik dan bauran EBT.
2. Telah ditetapkan melalui Kepmen ESDM Nomor 85.K/TL.01/MEM.L/2025 tanggal 5 Maret 2025, menjadi dasar penyusunan RUPTL PLN dan 63 RUPTL Wilayah Usaha (Wilus) lainnya.

Bab I	Pendahuluan (6 hal.)
Bab II	Kebijakan Ketenagalistrikan Nasional (76 hal.)
Bab III	Kondisi Penyediaan Tenaga Listrik Saat Ini (22 hal.)
Bab IV	Proyeksi Kebutuhan dan Penyediaan Tenaga Listrik Nasional (48 hal.)
Bab V	Rencana Pengembangan Sistem Penyediaan Tenaga Listrik Nasional (16 hal.)



RUPTL

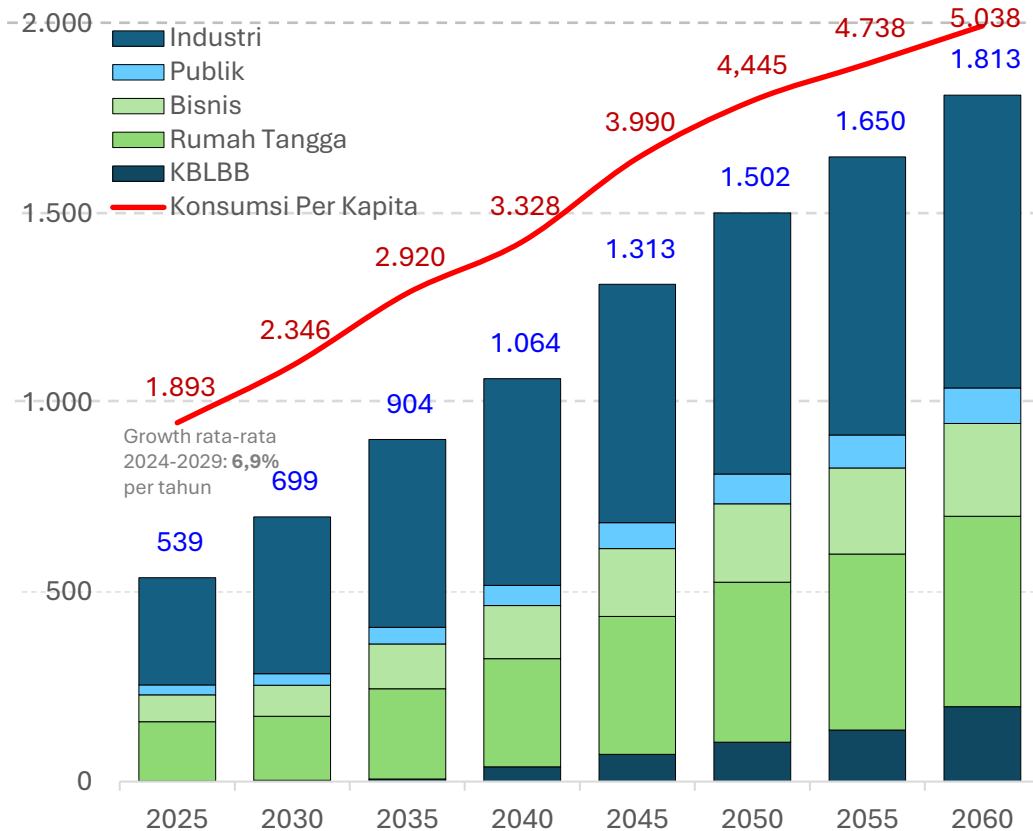
1. Berisikan proyeksi *demand* serta daftar proyek pembangkit, transmisi dan distribusi
2. Disusun berdasarkan RUKN termasuk target bauran energi untuk mendukung transisi energi berkelanjutan
3. RUPTL PLN 2025-2034 sudah disahkan oleh Menteri ESDM

DEMAND – SUPPLY RUKN

Demand listrik dan konsumsi listrik perkapita RUKN telah sesuai dengan KEN

Demand per sektor | TWh

Konsumsi perkapita | kWh



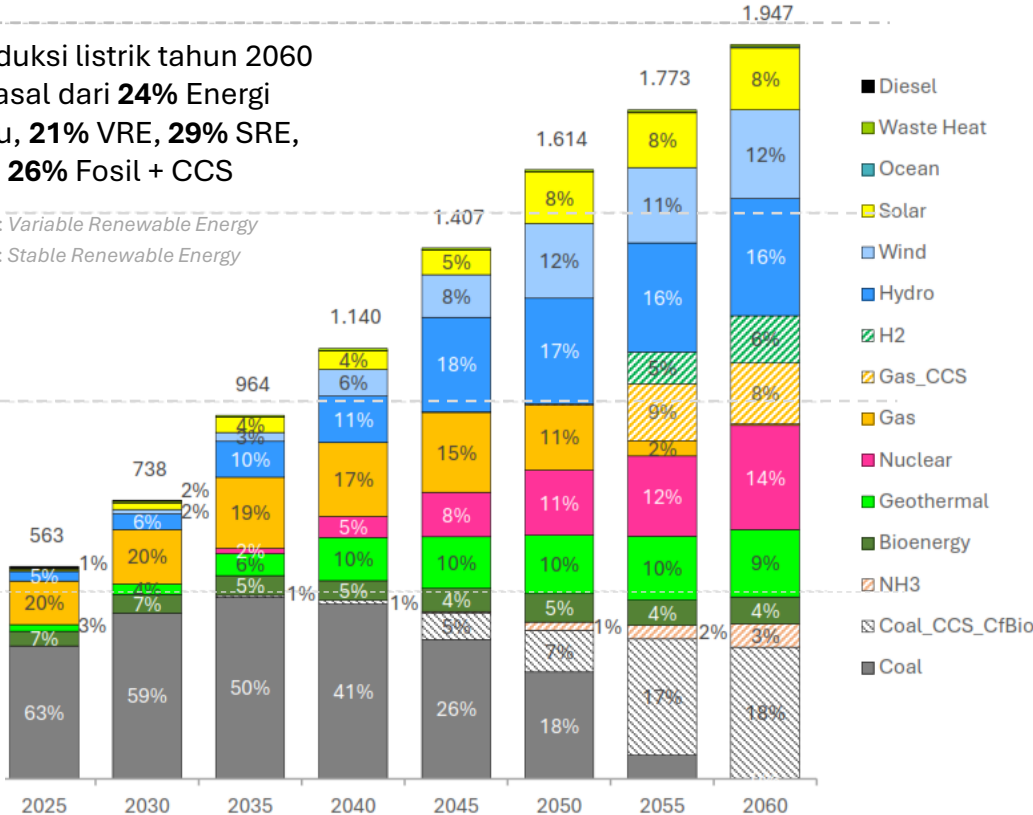
Proyeksi *demand* telah memperhitungkan kebutuhan tenaga listrik untuk Kawasan Industri, KEK, **smelter**, Sentra Kelautan Perikanan Terpadu dan Destinasi Pariwisata Prioritas sehingga memungkinkan tercapainya pertumbuhan ekonomi **8%** tahun 2029

Supply listrik 2060 didominasi EBET sekitar **74%**, untuk mencapai target bauran energi primer KEN sekitar 70% EBET

Supply per sumber energi | TWh

Produksi listrik tahun 2060 berasal dari **24%** Energi Baru, **21%** VRE, **29%** SRE, dan **26%** Fosil + CCS

VRE : Variable Renewable Energy
SRE : Stable Renewable Energy



Produksi tenaga listrik kedepan akan didominasi oleh sumber EBET yang beragam seperti surya, angin, arus laut, air bioenergi, panas bumi, *green ammonia* (NH₃) dan *green hydrogen* (H₂)

Sebagian batubara akan digantikan oleh NH₃ bertahap mulai 2045 dan gas akan digantikan oleh H₂ mulai 2051

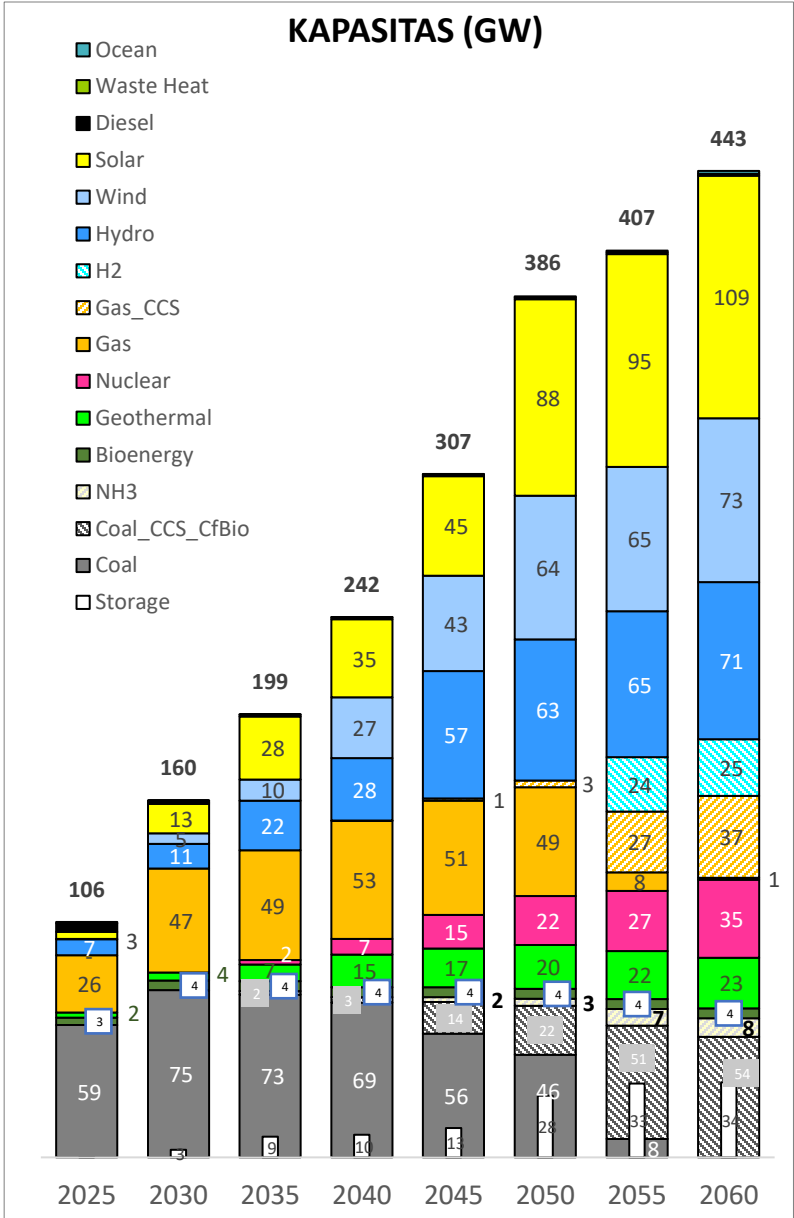
KESESUAIAN KAPASITAS PEMBANGKIT RUKN DENGAN RUPTL PLN



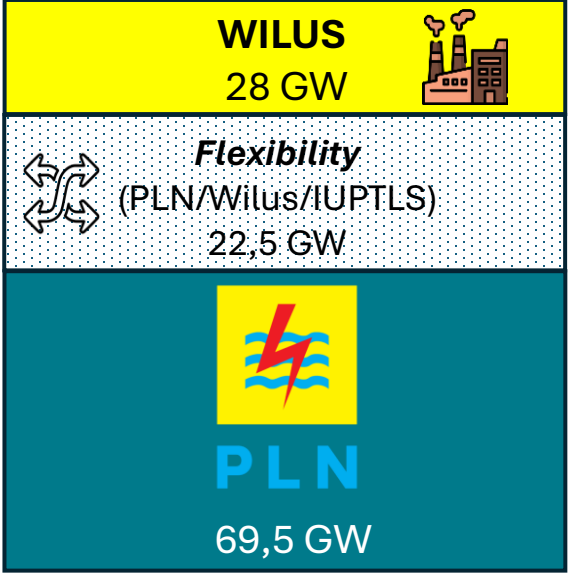
2025-2034



1. Kapasitas Pembangkit 2060 sebesar 443 GW terdiri dari 41,6% VRE dilengkapi storage 34 GW, dan 58,4% SRE dan fosil+CCS
2. Percepatan PLTA dan PLTP, tambahan *demand* sebelum 2032 dipenuhi oleh VRE dan PLTGas
3. Pemanfaatan Energi Baru: nuklir (2032 atau kemungkinan percepatan 2029), 100% *green ammonia* di PLTU (2045) dan 100% *green hydrogen* di PLTGas (2051)
4. Pemanfaatan teknologi BESS (2025), *Pumped Storage* (2028) dan *Carbon Capture Storage* (CCS) pada PLTU (2031)
5. Akselerasi dedieselisasi, gasifikasi PLTGas, PLTB dan PLTS termasuk *floating* dan *rooftop*, PLTP dan PLTA waduk PU
6. Implementasi *cofiring* biomassa untuk pengurangan emisi PLTU*
7. *Retrofit* dan *fuel switching* pembangkit saat *book value* 0:
 - a) PLTU → 100% *green NH₃* atau Cfbio+CCS untuk *base load*
 - b) PLTGas → 100% *green H₂* atau Gas+CCS, untuk *follower* dan menjaga keandalan di pusat beban seperti kota besar



RUKN 2034 (922 TWh*/120 GW)**



* Produksi listrik termasuk dari pembangkit Existing
** Tambahan Pembangkit & Storage 2025-2034

Tambahan pembangkit s.d. 2034 sekitar **120 GW** (69,5 GW PLN, 28 GW Wilus dan 22,5 GW Fleksibilitas untuk PLN/Wilus/IUPTLS)

PLN akan memenuhi target penambahan pembangkit EBT sekitar 79,2 % RUKN (52,8 GW), sisanya oleh PPU 13,4% (8,9 GW) dengan fleksibilitas 7,4% (5,0 GW).

* Kecuali IPP

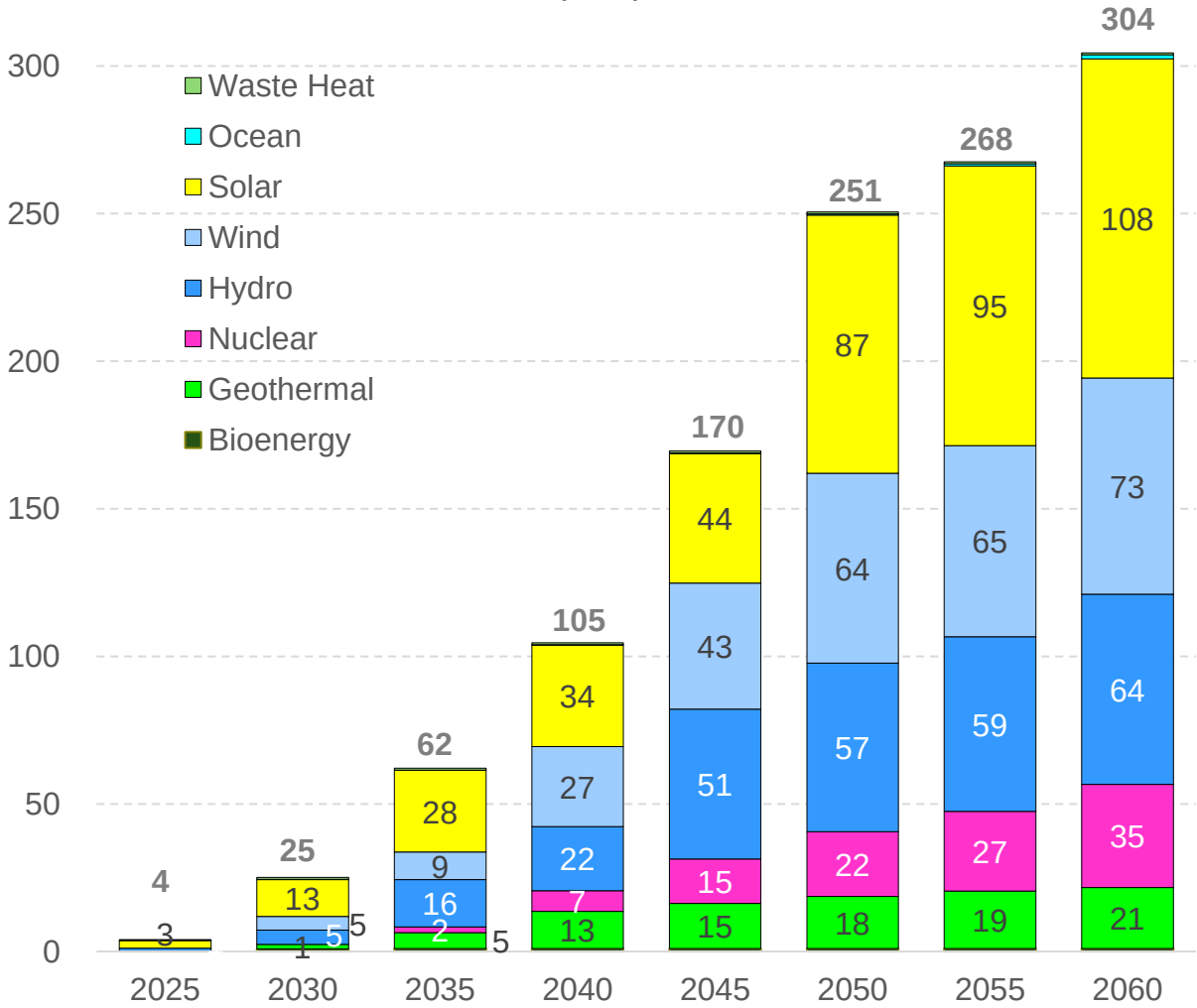
VRE : Variable Renewable Energy

SRE : Stable Renewable Energy

Kapasitas dalam Daya Mampu Neto

STRATEGI PENGEMBANGAN PEMBANGKIT EBT

Tambahan Pembangkit EBT Kumulatif (GW)



PLTAL (Arus Laut) dimulai di Nusra 40 MW (*pilot project*)



Mendorong PLTS *Rooftop* dan PLTS *floating* dilengkapi BESS dikembangkan masif di danau dan waduk



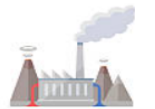
PLTB *onshore* dan *offshore* di Utara dan Selatan Jawa, Kalsel, dan Sulsel



PLTA skala besar di Sumatera, Kalimantan & Sulawesi termasuk bendungan PU



Lokasi PLTN sesuai studi tapak oleh BRIN



PLTP terutama di Sumatera, Jawa, Maluku dan Nusra

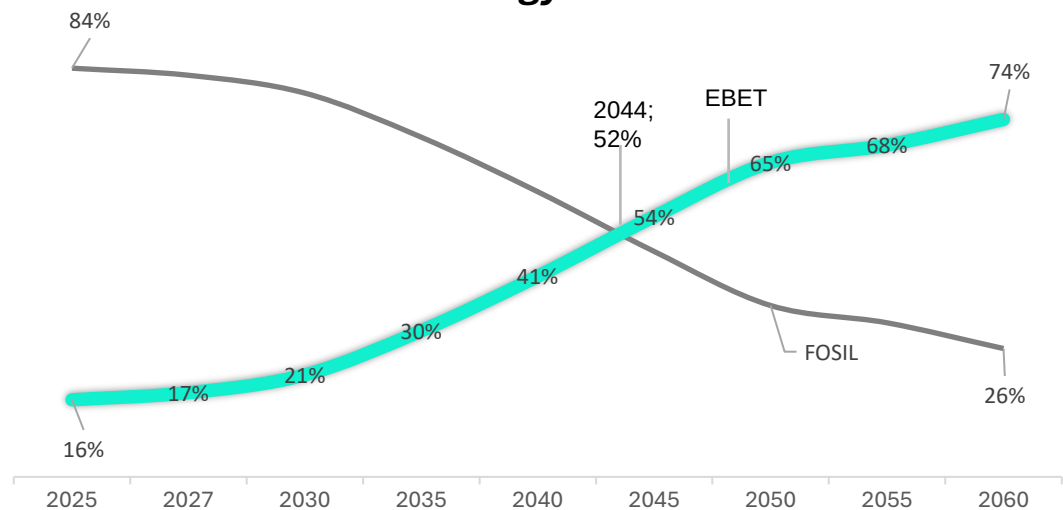


Cofiring Biomassa untuk peningkatan EBT dan penurunan emisi PLTU

Rencana pengembangan EBT Nasional dalam RUKN s.d 2040 mencapai 105 GW, 75 GW akan dikembangkan PLN dan sisanya oleh wilayah usaha lainnya maupun IUPTLS

BAURAN ENERGI DAN EMISI CO2

Energy Mix



1. **Porsi EBET** dalam bauran energi pembangkitan tahun 2025 paling rendah sekitar 15,9% kemudian meningkat menjadi sekitar 21% tahun 2030, 41,3% tahun 2040, 64,7% tahun 2050, dan 73,6% tahun 2060

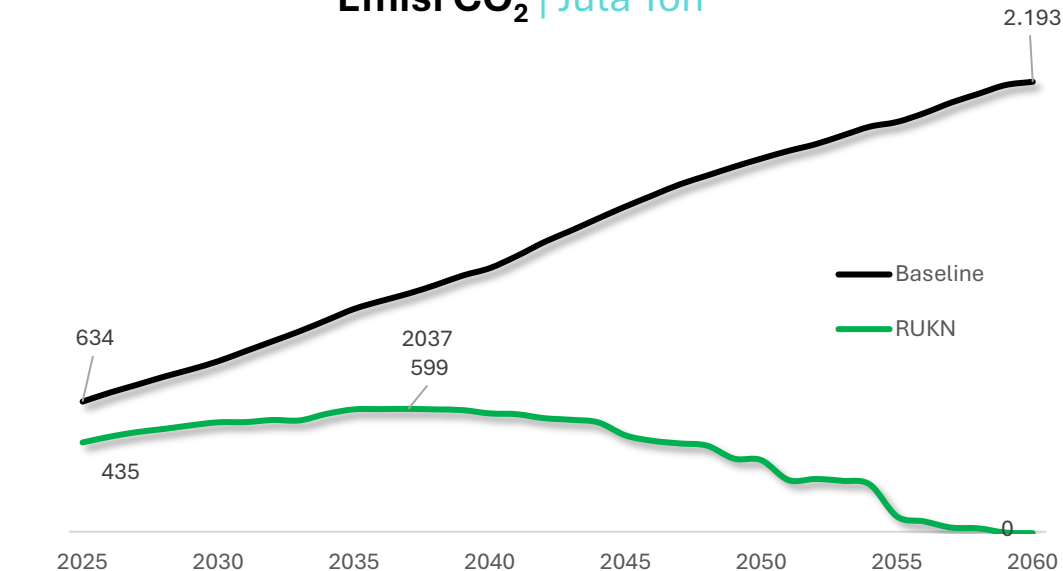
2. **Bauran EBET** akan mengejar fosil paling lambat tahun 2044 (52%)

3. **Bauran energi** pembangkitan tahun 2060 terdiri dari:

- EB 24,1%
- SRE 28,8%
- VRE 20,7%
- fosil+CCS 26,4%.

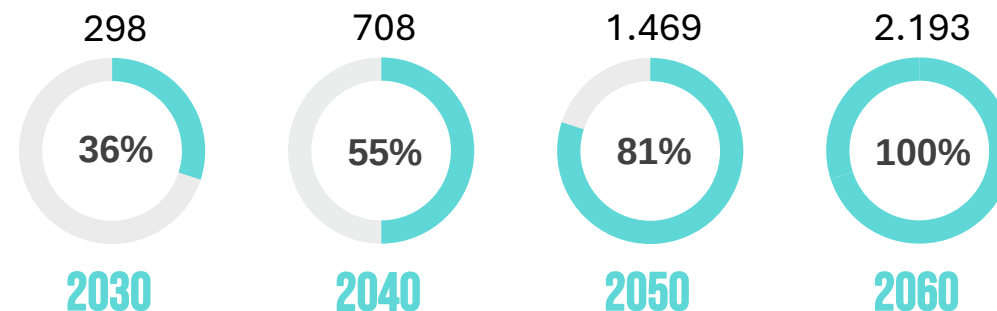
EB : Energi Baru
VRE : Variable Renewable Energy
SRE : Stable Renewable Energy

Emisi CO₂ | Juta Ton



Puncak emisi CO₂ pada pembangkitan tenaga listrik diperkirakan terjadi tahun 2037 sekitar 599 juta ton.

Berdasarkan *baseline*, akan terdapat **penurunan emisi** (dalam juta Ton) sebagai berikut:



- 1 Interkoneksi internal pulau:
 - a. Sumatera (Sumbagut-Sumbagsel);
 - b. Sulawesi (Sulbagut-Sulbagsel);
 - c. Kalimantan (*looping* Kalimantan);
 - d. Papua (Jayapura-Sorong).
- 2 Interkoneksi antarpulau:
 - a. 2028: Sumatera-Batam;
 - b. 2029: Jawa-Bali (Jawa-Bali *Connection*);
 - c. 2031: Sumatera-Jawa;
 - d. 2035: Bali-Lombok-Sumbawa;
 - e. 2040: Jawa-Kalimantan;
 - f. 2041: Sumbawa- Flores dan Kalimantan-Sulawesi;
 - g. 2045: Sumba-Sumbawa-Sulawesi

JENIS PEMBANGKIT/ STORAGE	KEBUTUHAN INVESTASI (JUTA USD)
COAL	28.323
COAL CCS	86.084
GAS	31.922
GAS CCS	18.692
DIESEL	3.581
GEOHERMAL	85.021
BIOENERGY	3.803
HYDRO	187.139
WIND	58.063
SOLAR	139.203
NUCLEAR	300.123
OCEAN	4.488
PUMP STORAGE	3.279
ESS	27.385
NH ₃	5.106
H ₂	6.567
TOTAL	988.868



KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
REPUBLIK INDONESIA

