



Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
Republik Indonesia

Bahan Kementerian ESDM

pada Webinar Milenial Energi

“Transformasi Melintasi Batas Energi, Tetap Optimis di Tengah Krisis”

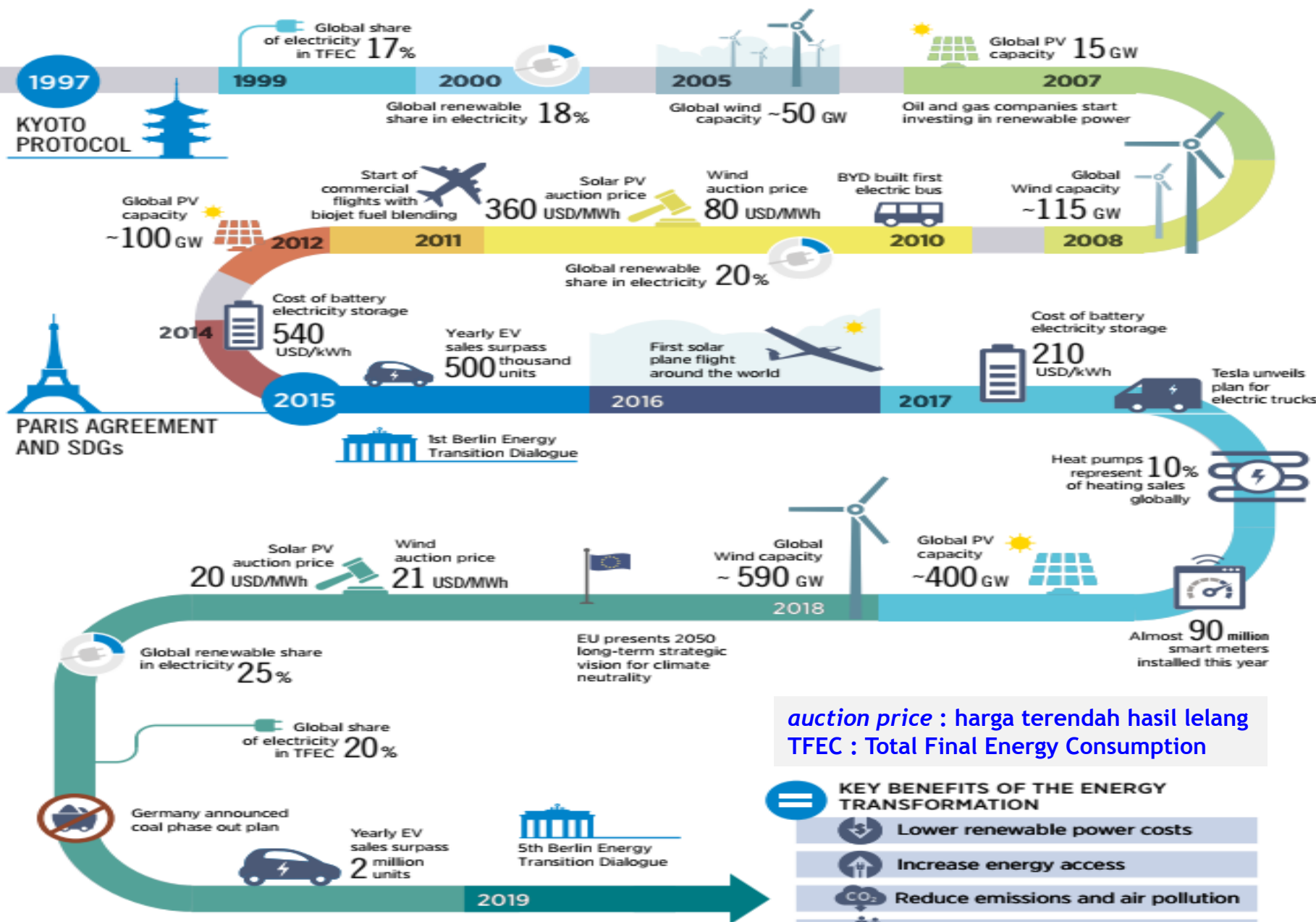
Jakarta, 10 Agustus 2020





1. Pemanfaatan EBT

GLOBAL ENERGY TRENDS



Source : IRENA's Global Energy Transformation - A roadmap to 2050

- Kyoto Protocol tahun 1997 komitmen internasional pertama tentang perubahan iklim, termasuk pengurangan emisi penyebab perubahan iklim dari sektor energi.
- Terjadi transformasi energi untuk mengurangi penggunaan energi fosil untuk energi dan transportasi.
- Seiring perkembangan teknologi, harga listrik dari energi terbarukan terus menurun.
- Selain pengurangan emisi, juga berdampak pada meluasnya akses energi dengan pemanfaatan energi lokal dan meningkatnya kesejahteraan.

PARIS AGREEMENT DAN KOMITMEN SEKTOR ENERGI



Tindakan mitigasi akan dilakukan melalui:

- 1. Pengalihan anggaran subsidi bahan bakar ke kegiatan produktif (infrastruktur);
- 2. 23% energi terbarukan dari total campuran energi primer nasional pada tahun 2025;
- 3. *Waste to Energy* (WtE).



Komitmen Global

Target Paris Agreement :
Menjaga kenaikan temperatur global tidak melebihi 2°C, dan mengupayakan menjadi 1,5°C

Komitmen Nasional :

Amanat UU No 16/2016 tentang Pengesahan Paris Agreement
Menurunkan emisi GRK sesuai NDC pada 2030:

Sektor	Penurunan Juta Ton CO ₂ e	
	CM 1	CM 2
Counter Measure (CM)		
Energi	314	398
Limbah	11	26
IPPU (Industri)	2.75	3,26
Pertanian	9	4
Kehutanan	497	650
Total	834	1081

CM1: 29% dari BaU (kemampuan sendiri)
CM2: 41% (bantuan internasional)

Komitmen Sektor Energi :

Menurunkan emisi GRK
sebesar 314 - 398 Juta Ton CO₂ pada tahun 2030, melalui pengembangan energi terbarukan, pelaksanaan efisiensi energi, dan konservasi energi, serta penerapan teknologi energi bersih.

INDIA'S INITIATIVES AND ACHIEVEMENTS ON NEW AND RENEWABLE ENERGY

Highest Ever Wind Capacity
Addition of 5.5 GW in 2016-2017



Record Low Solar Tariff
RS2.44/Unit Achieved in Bhadla, Rajasthan



Solar Park Scheme Doubled
from 20 GW to 40 GW



Renewable Energy Installed Capacity
Increased 226% in last 5 years



About 19 times Higher Solar Pumps Installed
between 2014-19
2.25 lakh versus up to 2014 - 11,626



Solar Power Tariff Reduced
by more than 75% using plug and play model



India now at 5th Global Position
for Overall Installed Renewable Energy Capacity



Renewable Energy has a share of 23.39% in the
total Installed Generation Capacity in the country
i.e. 368.98 GW (up to 29th February, 2020).



World's Largest Renewable Energy
Expansion Programme 175 GW till 2022



Solar Capacity Increased in the last 5.5 years
from around 2.6 GW to more than 34 GW



*) *Solar Pumps*: pompa air bertenaga surya yang digunakan antara lain untuk pertanian.

**) Lakh adalah satuan unit di India setara dengan 100.000.

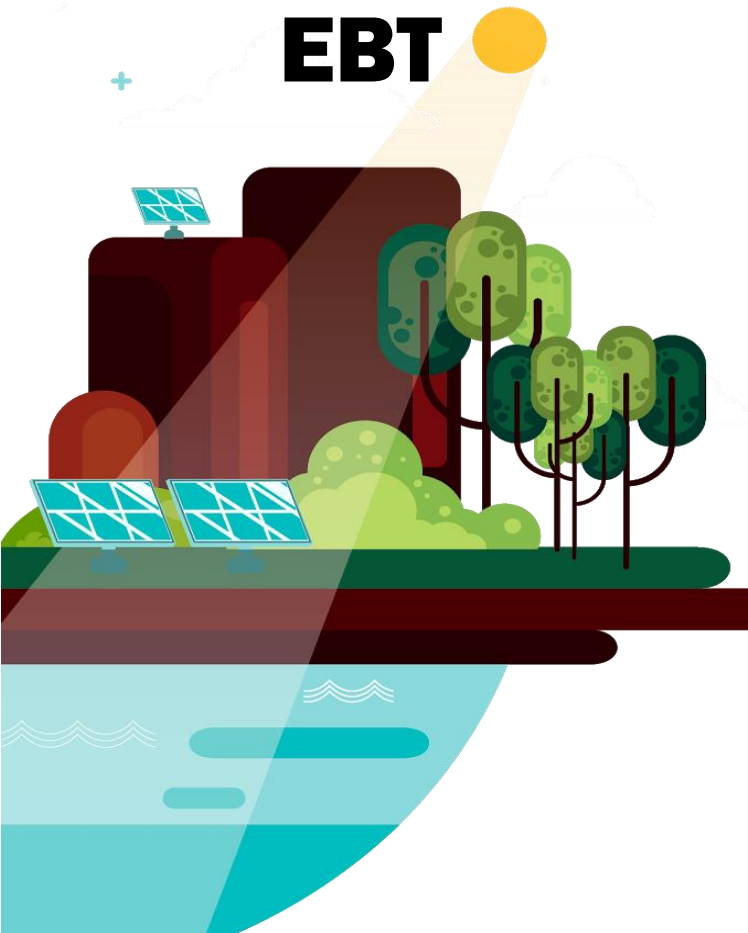
***) *Plug and play model*: model PLT Surya yang sederhana, komponennya sudah disiapkan dalam satu paket dan mudah dirakit.

Sources: <http://mnre.gov.in/>



2. Potensi dan Target EBT serta Investasi Pembangkit Listrik di Indonesia

POTENSI VS KAPASITAS TERPASANG EBT



**Total Potensi
417,8 GW**

17,9 GW



SAMUDERA

23,9 GW



PANAS BUMI

32,6 GW



BIOENERGI

60,6 GW



BAYU

75 GW



HIDRO

207,8 GW



SURYA

**Total Pemanfaatan
10,4 GW (2,5%)**

0 MW^{*)} (0%)

2.130,7 MW (8,9%)

1.895,7 MW (5,8%)

154,3 MW (0,25%)

6.078,4 MW (8,1%)

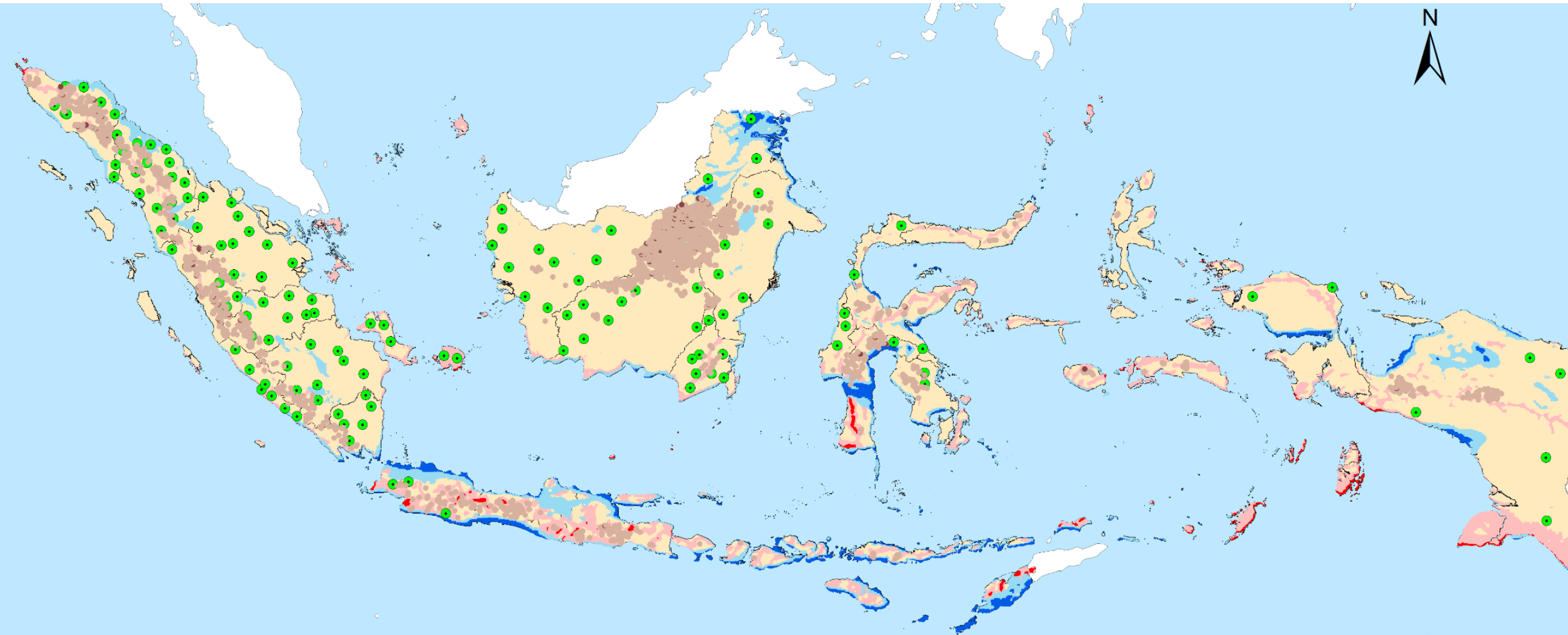
150,2 MWp (0,07%)

MWp : Mega Watt Peak

^{*)} Penelitian Energi Samudera:

- Teknologi gelombang laut:
 - *Oscillating Water Column* (OWC) berpotensi ditempatkan di perairan selatan Enggano.
 - *Heaving Device* berpotensi di wilayah Mentawai.
- Teknologi energi panas laut: *Ocean Thermal Energy Conversion* (OTEC), di Perairan Bali Utara.
- Telah dilakukan *Feasibility Study* teknologi Arus Laut di Selat Alas (antara P. Lombok dan P. Sumbawa), Selat Sape (antara P. Sumbawa dan P. Komodo) dan Selat Pantar (antara P. Pantar dan P. Alor) oleh Balitbang ESDM

PETA PENYEBARAN POTENSI EBT INDONESIA



- Potensi Mikrohidro tersebar di seluruh wilayah Indonesia, terutama di Kaltim, Kalteng, Kaltara, NAD, Sumbar, Sumut, Jatim dan Jateng
- Potensi Surya terutama di Kalbar, Sumsel, Kaltim, Sumut, dan Jatim
- Potensi Angin (>6 m/s) terutama terdapat di NTT, Jabar, Sulsel, Maluku, dan Jatim

Legenda

- PKS (Pabrik Kelapa Sawit)
- Potensi Mikrohidro (KW)**
 - 1000 - 5000
 - > 5000

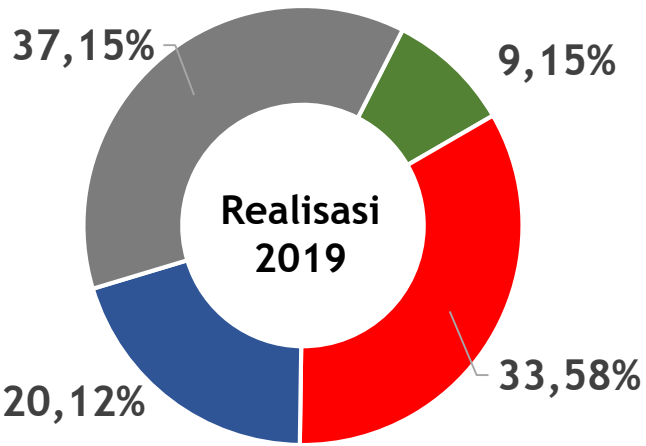
Radiasi Surya (KwH/m2/hari)

- 4.81 - 5.0
- 5.01 - 5.2

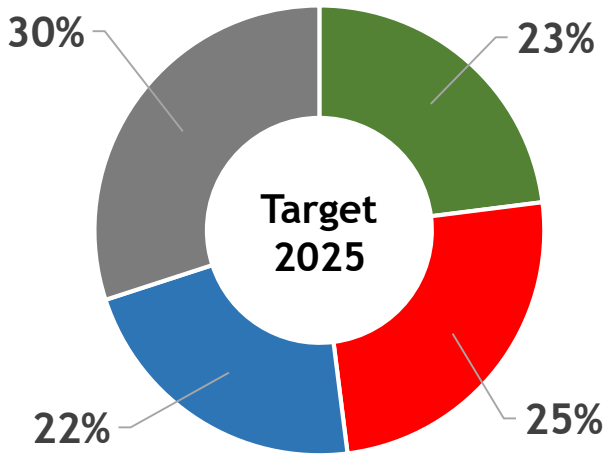
Kecepatan Angin (m/s)

- 4 - 6
- > 6

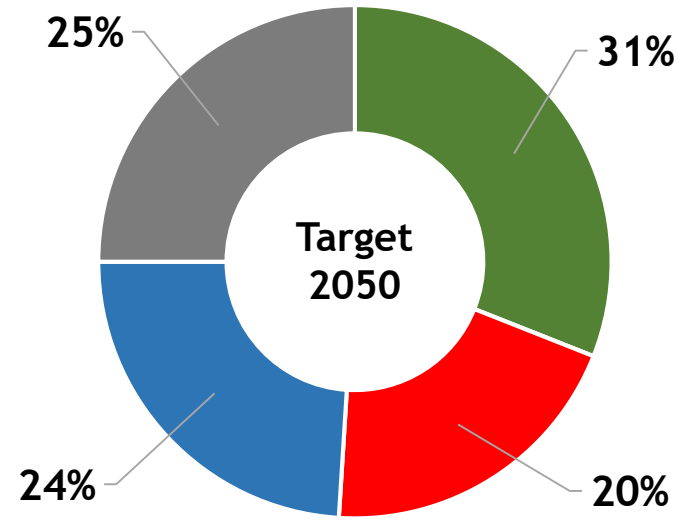
REALISASI DAN TARGET RENCANA UMUM ENERGI NASIONAL



- 1. Konsumsi Energi : 0,8 TOE/kap
- 2. Konsumsi Listrik : 1.084 Kwh/kap
- 3. Kapasitas Pembangkit Total : 69,7 GW*)



- 1. Konsumsi Energi : 1,4 TOE/kap
- 2. Konsumsi Listrik : 2500 Kwh/kap



- 1. Konsumsi Energi : 3,2 TOE/kap
- 2. Konsumsi Listrik : 7000 Kwh/kap
- 3. Kapasitas Pembangkit Total: 443,1 GW*)

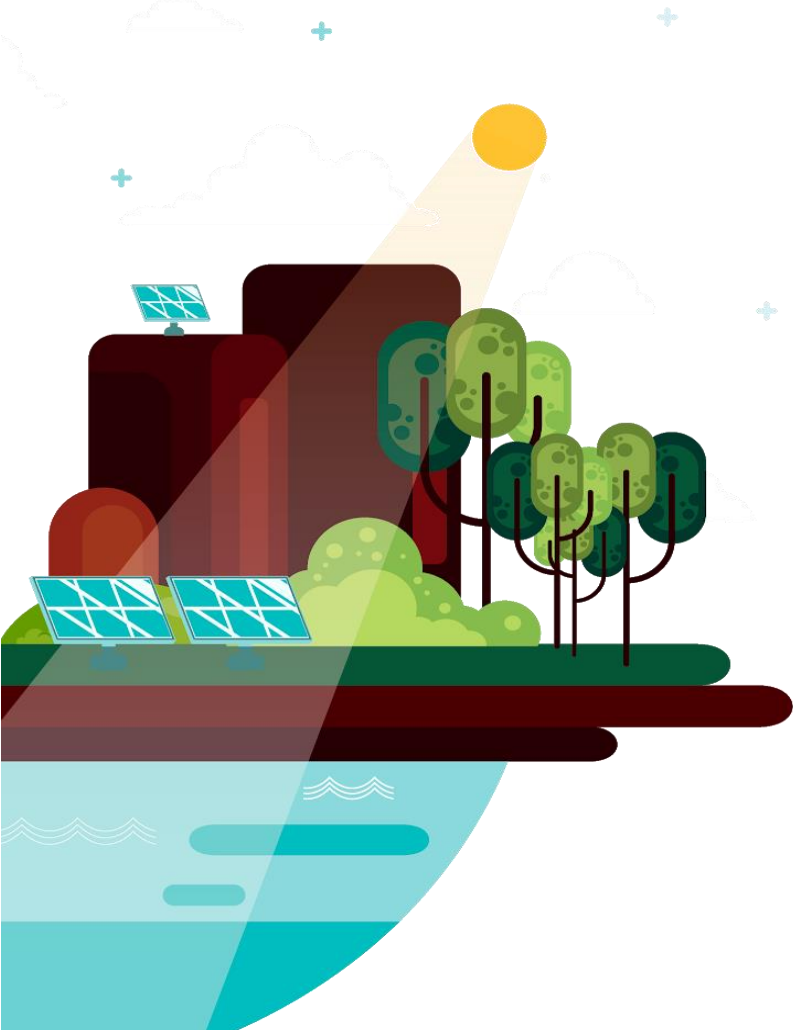
■ Batu Bara ■ Minyak Bumi
■ EBT ■ Gas Bumi

*) Jumlah Penduduk Indonesia 2019 sebanyak 267 juta jiwa dan pada 2050 mencapai 335 juta jiwa (sesuai asumsi RUEN).

Sumber : Dewan Energi Nasional dan Pusdatin

TOE : Ton Oil Equivalent

INVESTASI PEMBANGKIT LISTRIK

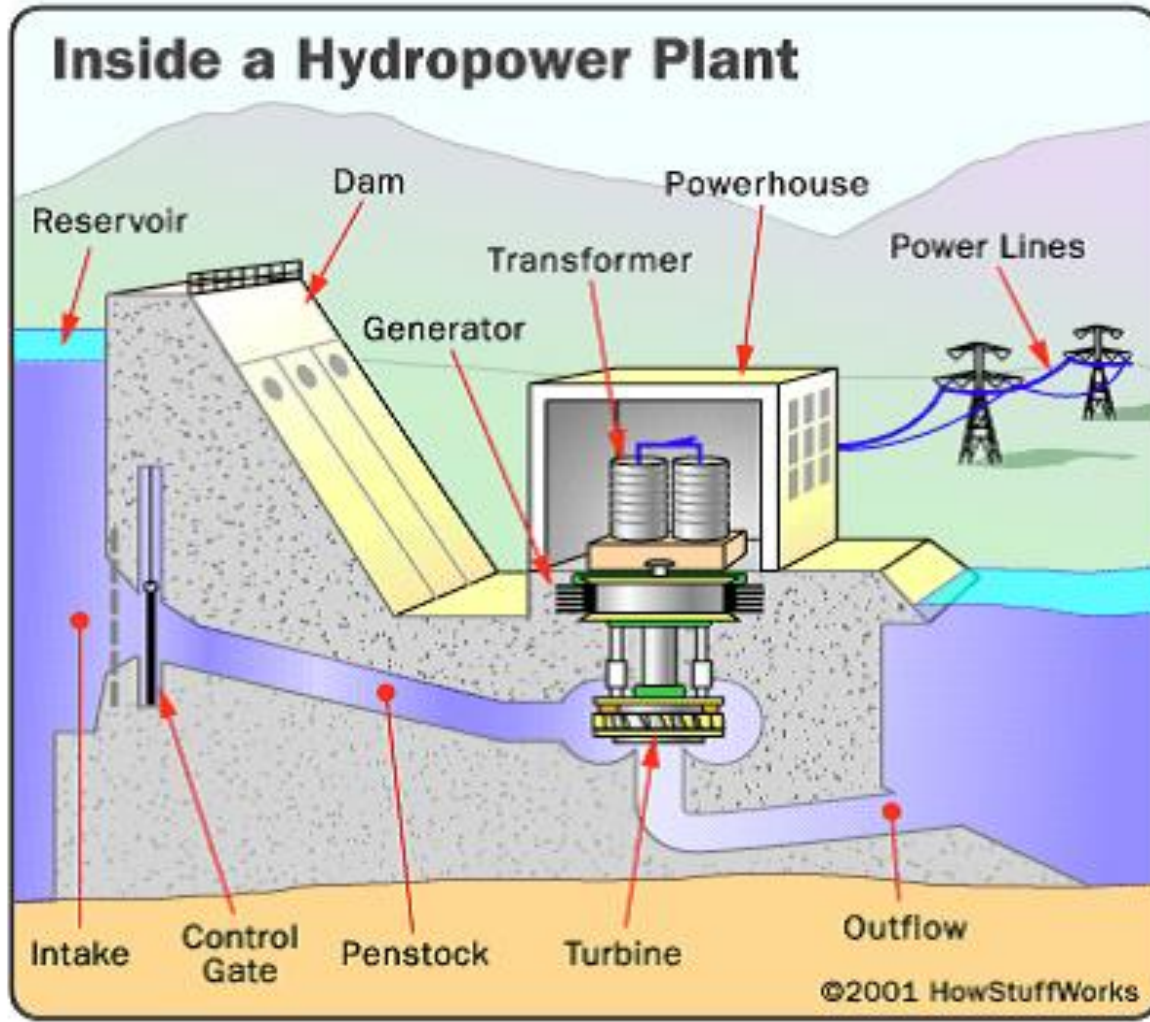


No	Jenis Pembangkit	Investasi
		Juta USD/MW
1	PLTP	5,00
2	PLT Bayu	2,35
3	PLT Biomasa	2,24
4	PLTA	2,22
5	PLT Bg	2,15
6	PLTGU	1,92
7	PLTMH	1,48
8	PLTU Mulut Tambang	1,18
9	PLTU	1,15
10	PLTS	0,98
11	PLTG/PLTMG	0,79
12	PLTD	0,79

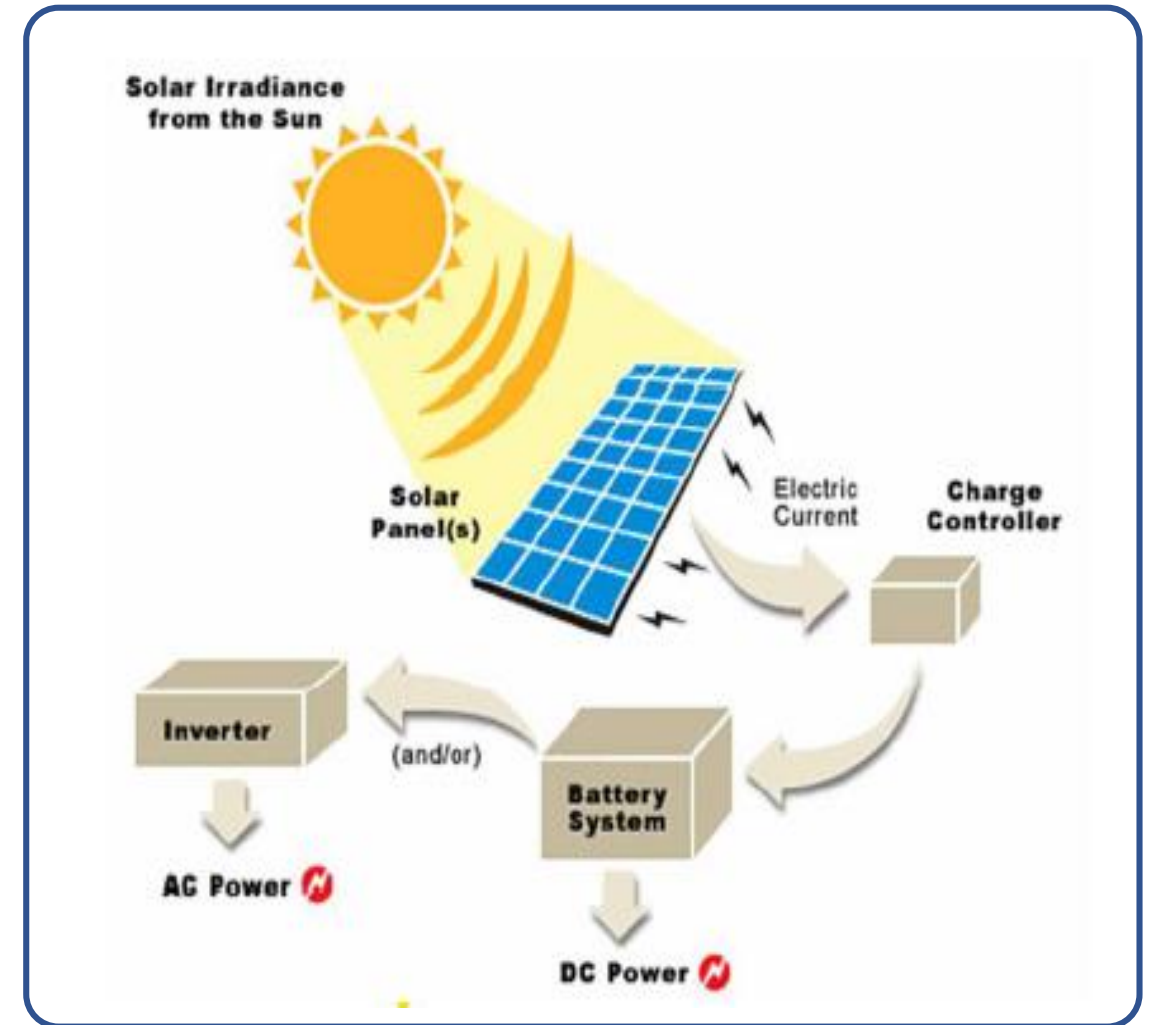


3. Skema Pemanfaatan Pembangkit EBT

SKEMA PLTA/M



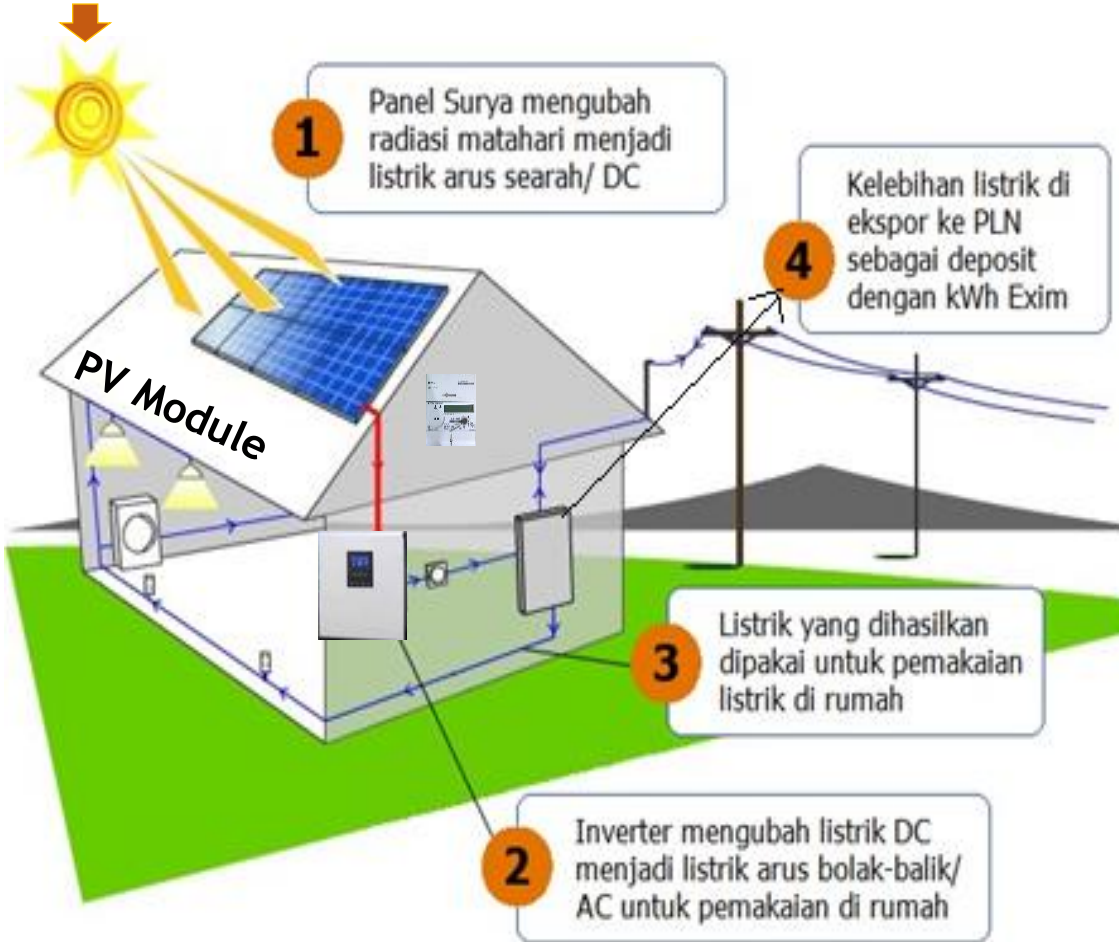
SKEMA PLTS



SKEMA PLTS ATAP

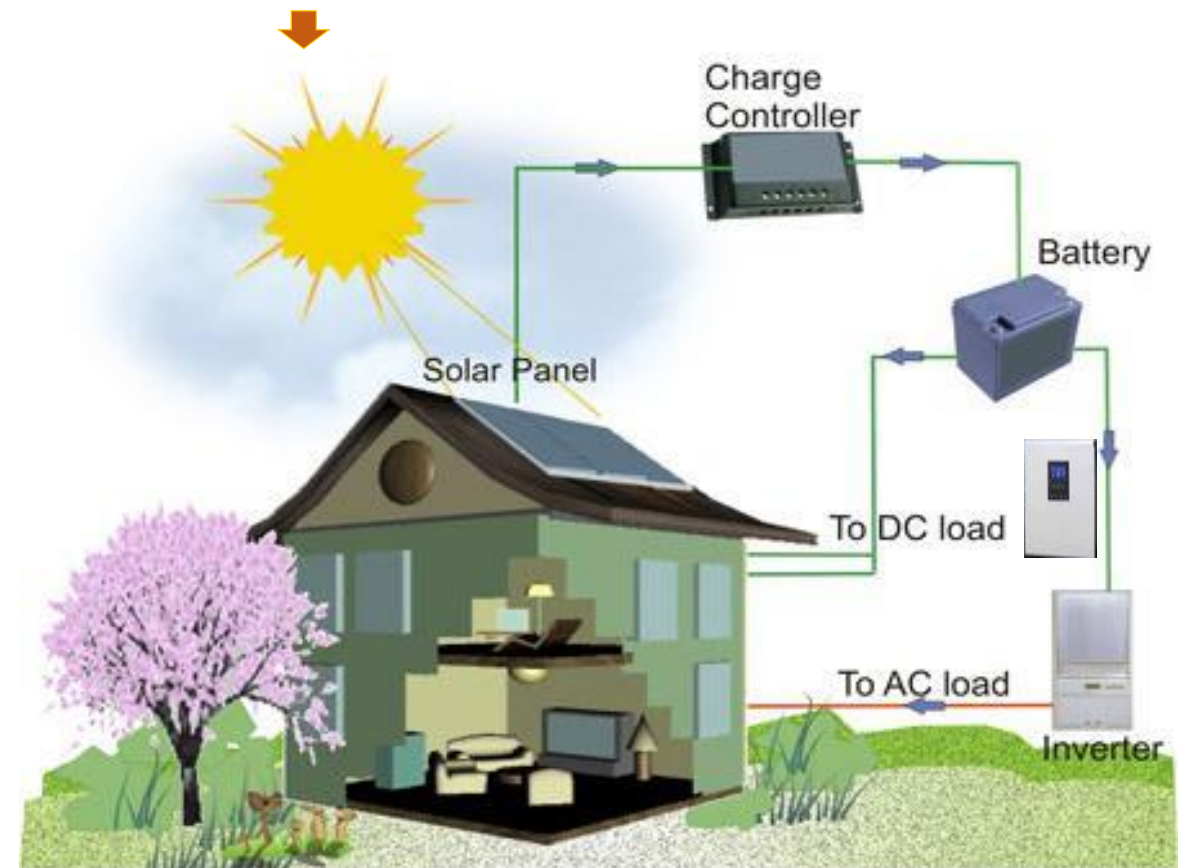
ON-GRID

Sinar Matahari



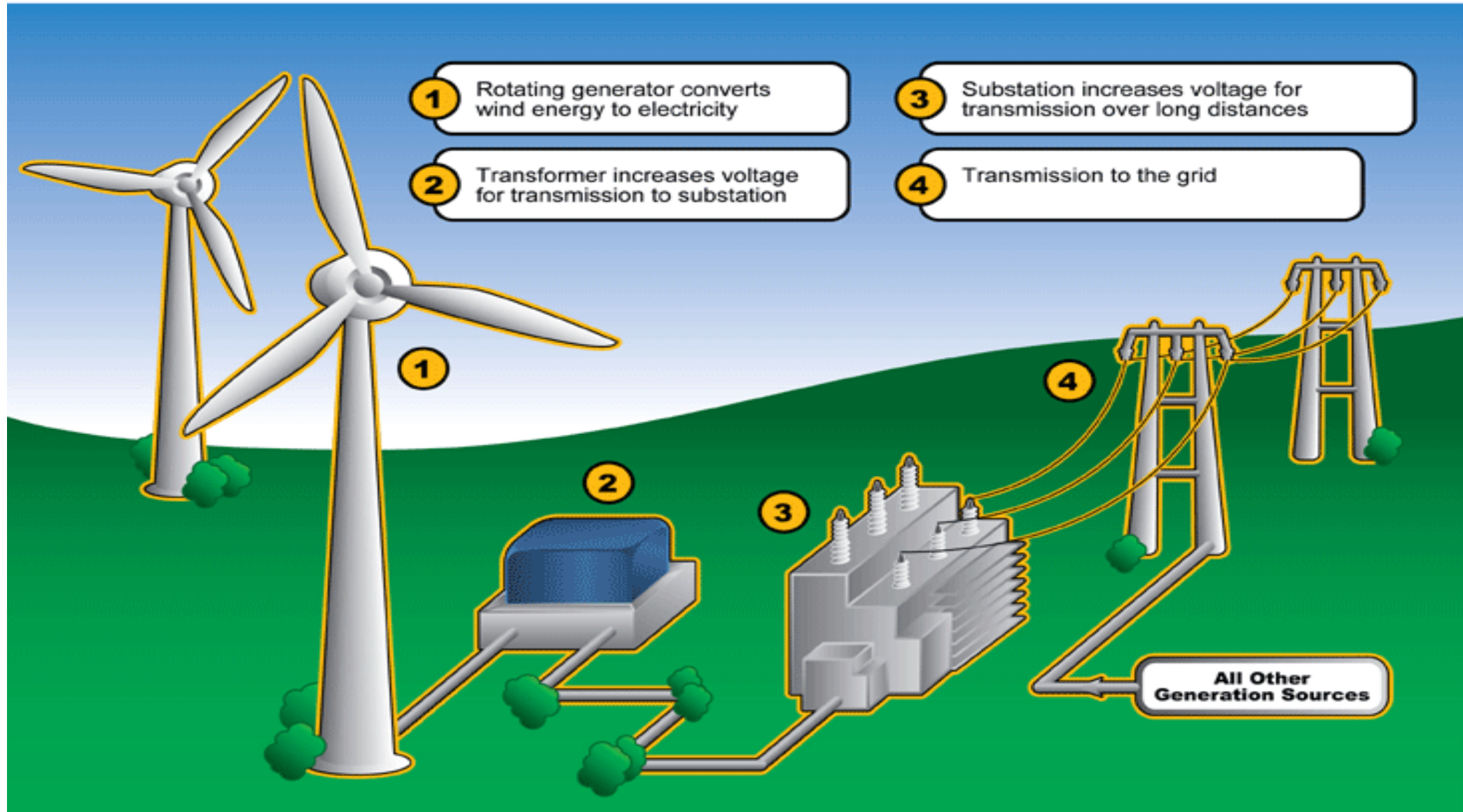
OFF-GRID

Sinar Matahari



“Kemampuan industri solar PV dalam negeri baru pada tahap *assembly* modul surya (*solar cell* diimpor dari luar negeri)”

SKEMA PLTB

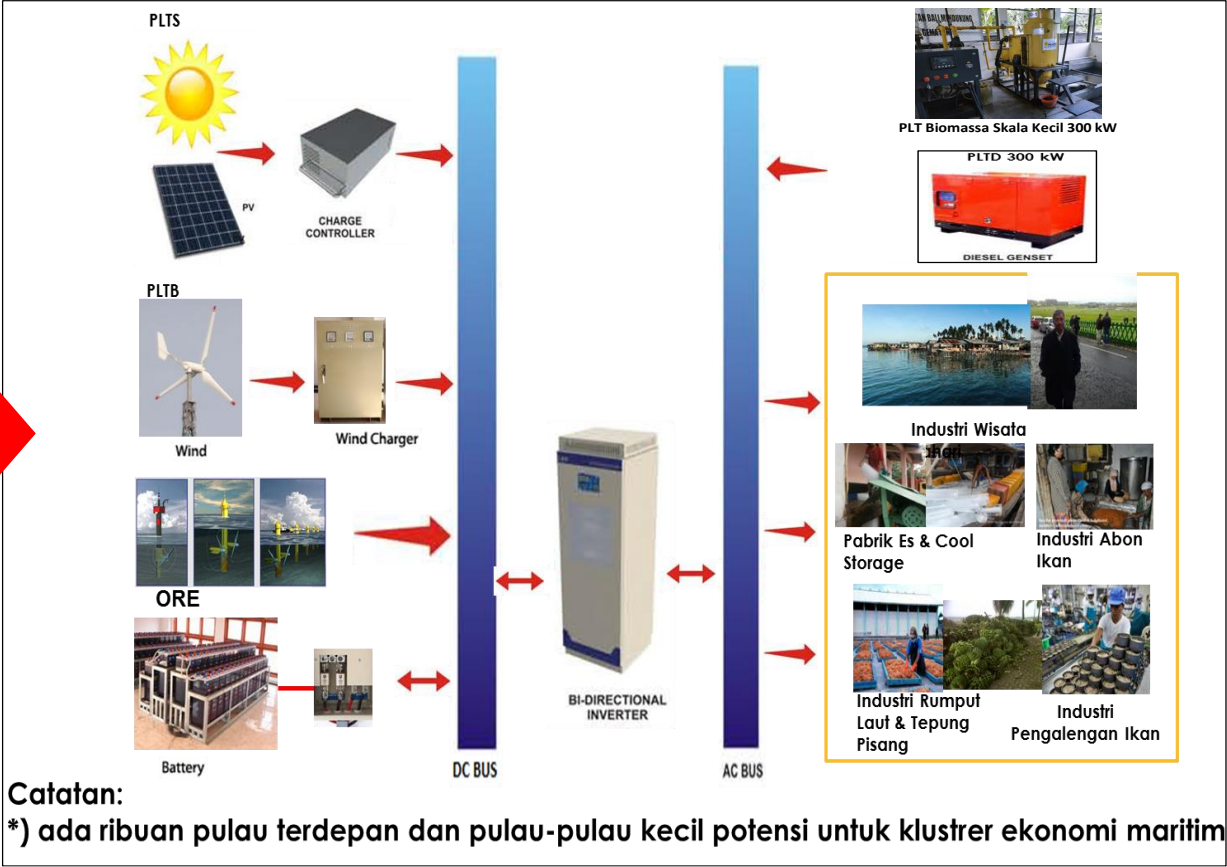


MODEL PENGEMBANGAN *MICROGRID* PLT *HYBRID* KLASSTER EKONOMI

POTENSI PENGEMBANGAN MICROGRID EBT UNTUK
KLASSTER EKONOMI



Sumber: Ditjen EBTKE 2020



PLT Hybrid



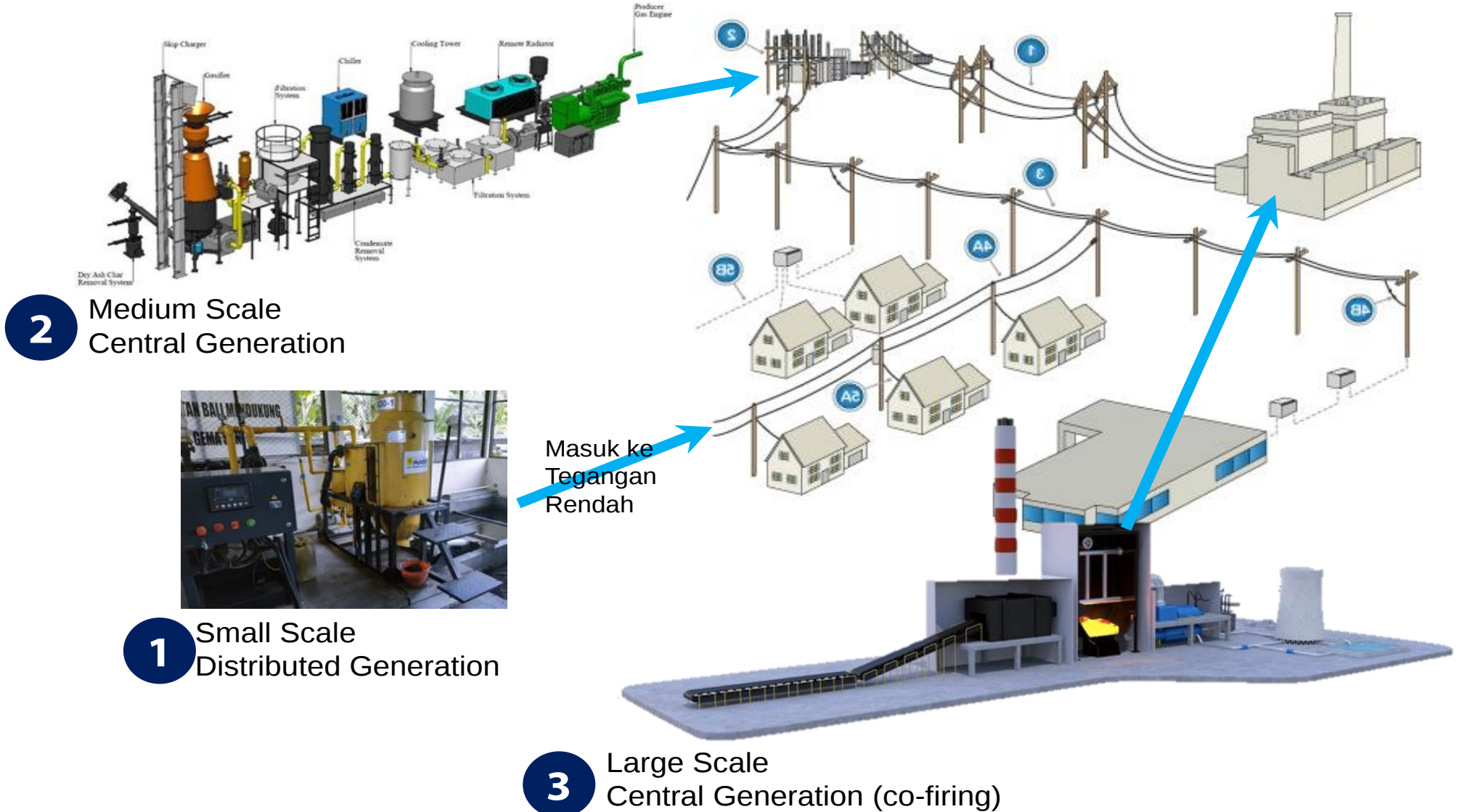
PLT BIOMASSA

UNTUK MELISTRIKI DAERAH-DAERAH

BIOMASSA



Organic Material :
85 – 100%



Sumber: Ditjen EBTKE 2020



SKEMA PEMANFAATAN BIOMASSA UNTUK LISTRIK



Kebun Energi

- Sewa lahan jangka panjang (20 tahun)
- Beli lahan 60 ribu Ha;
- Beli dari petani seharga Rp 400 - 500/kg



2 x 3 x 2 mm



4 x 2,5 x 2 mm



Hasil *woodchip* biomassa.

Proses produk *woodchip* di Pati, Jawa Tengah



PLTBm. Contoh kapasitas 1 MW di Pulau Kundur - Kepri

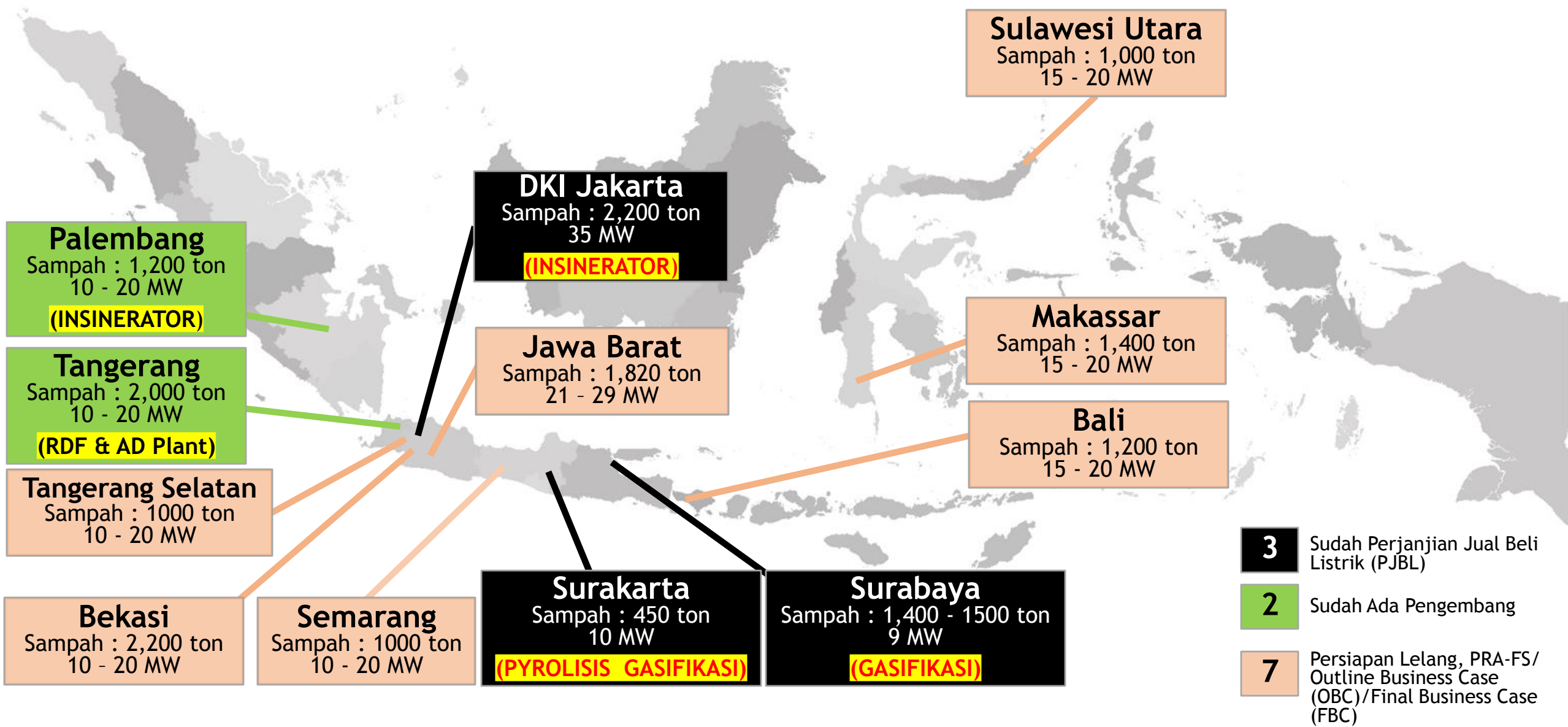


Co-firing di PLTU. Contoh biomassa 5% di PLTU Jeranjang - NTB.

Limbah biomassa



LOKASI PROYEK PERCEPATAN PEMBANGUNAN PLTSa



Refuse Derived Fuel (RDF)

RDF adalah Bahan Bakar yang berasal dari limbah (sampah) yang telah melalui proses PEMILAHAN, homogenisasi menjadi ukuran butiran kecil atau dibentuk menjadi pelet yang dapat digunakan sebagai pengganti bahan bakar fosil

Kelebihan dan Kekurangan RDF (Skala Besar dan Kecil)

Kelebihan	Kekurangan
• Mengurangi timbunan sampah dalam jumlah yang signifikan dalam waktu relatif singkat. • RDF dapat diproduksi dalam waktu cepat (pemanfaatan langsung). • Dapat dimanfaatkan untuk berbagai jenis teknologi termal.	• Kualitas kalori RDF sangat tergantung dari jenis sampah yang dimanfaatkan. • Konten energi hanya setara dengan low rank coal. • Memerlukan biaya <i>pre treatment</i> jika pemilahan sampah pada sumbernya belum berjalan dengan baik (masih bercampur antara organik, non-organik),



Sumber dan Contoh Pemanfaatan RDF

RDF dapat diproduksi dari berbagai jenis limbah, seperti *municipal solid waste* (MSW) atau limbah padat perkotaan, limbah industri, limbah komersial, ataupun limbah pertanian/hutan.

Contoh Pemanfaatan RDF: *RDF Plant* di Cilacap untuk Kiln Semen dan Proyek TOSS (Tempat Olah Sampah Setempat) di Klungkung



4. Milenial dan EBT

MILENIAL DAN EBT



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



Address

Jl. Medan Merdeka Selatan
No.18 Jakarta Pusat

