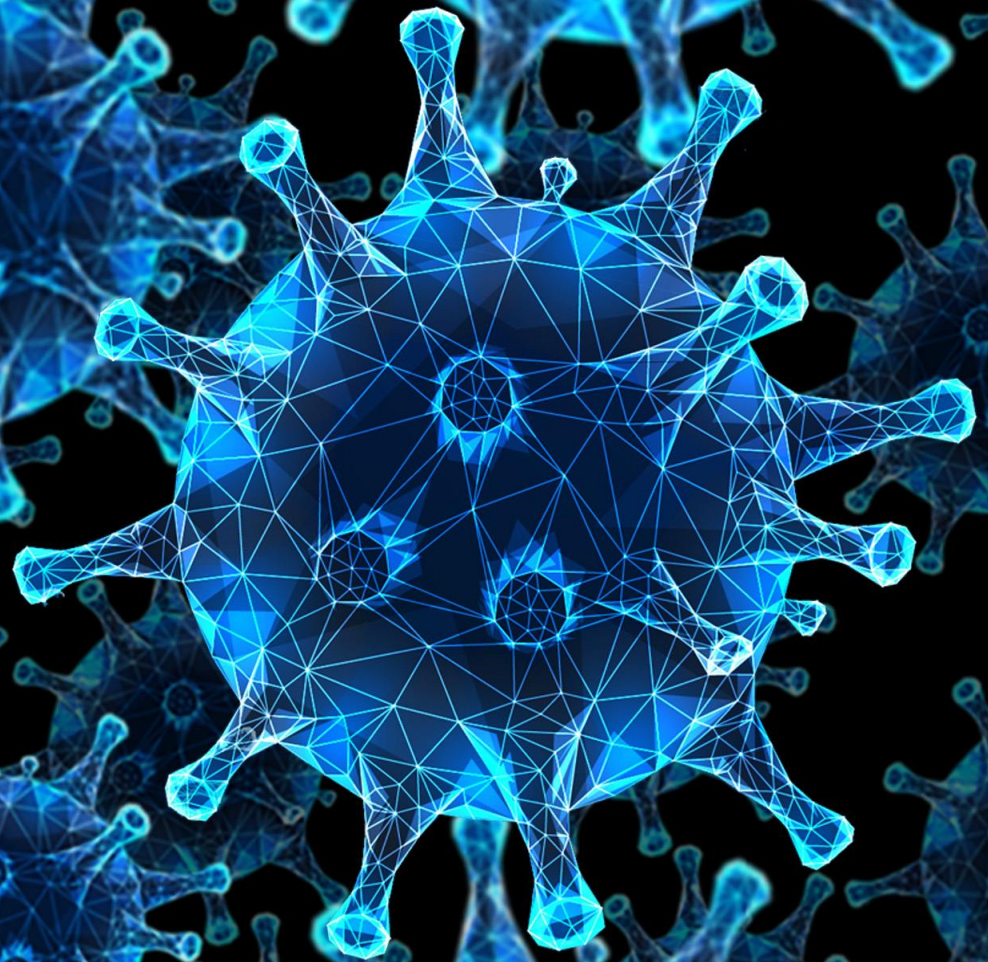
ISBN 978-602-1328-14-9



OUTLOOK ENERGI INDONESIA 2020

Edisi Khusus:

Dampak Pandemi COVID-19 terhadap Sektor Energi di Indonesia

PUSAT PENGKAJIAN INDUSTRI PROSES DAN ENERGI

BADAN PENGKAJIAN DAN PENERAPAN TEKNOLOGI

OUTLOOK ENERGI INDONESIA 2020

Edisi Khusus

Dampak Pandemi COVID-19 terhadap Sektor Energi di Indonesia

Diterbitkan oleh:
Pusat Pengkajian Industri Proses dan Energi (PPIPE)
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)
Gedung B.J. Habibie, Lantai 11
Jl. M.H. Thamrin 8, Jakarta 10340
Telp. : (021) 7579-1391
Fax. : (021) 7579-1391
email : sekr-ppipe@bppt.go.id

- **Editor**: Adiarso, Edi Hilmawan, Agus Sugiyono
- **Kontributor**:
  - ***Inventarisasi Data***: Yudiartono, Erwin Siregar, Sigit Setiadi, Ari Kabul Paminto, Prima Trie Wijaya, Nini Gustriani
  - ***Model Energi***: Joko Santosa, Joko Hanuranto, Irawan Rahardjo, Anindhita, Ratna Etie Puspita Dewi
  - ***Analisis Dampak***: La Ode Muhamad Abdul Wahid, Rohmadi Ridlo, Nugroho Adi Sasongko, Nona Niode, Ira Fitriana

ISBN: 978-602-1328-14-9

PENGANTAR

Pandemi COVID-19 telah melanda Indonesia sejak kasus pertama terdeteksi dan diumumkan resmi oleh pemerintah pada awal bulan Maret 2020. Setelah itu, jumlah kasus yang terkonfirmasi positif bertambah banyak dan meluas ke seluruh wilayah Indonesia. Beberapa kebijakan penanggulangan COVID-19 mulai diberlakukan, diantaranya dengan menerapkan pembatasan sosial berskala besar (PSBB). Pemberlakuan PSBB ini berdampak pada hampir seluruh sektor kehidupan sosial ekonomi. Sektor energi termasuk yang terdampak cukup signifikan dengan adanya pandemi COVID-19 ini. Di sektor komersial, banyak yang mengurangi jam operasinya, sehingga berakibat pada penurunan kebutuhan energi di sektor tersebut. Di sektor transportasi, kebutuhan bahan bakar minyak (BBM) berkurang drastis karena adanya pembatasan operasional moda transportasi (jumlah pesawat, transportasi umum yang beroperasi) dan efek dari penerapan kebijakan *work from home* (WFH). Secara global, menurunnya kebutuhan BBM menyebabkan penurunan drastis harga minyak mentah dunia. Hal ini mengakibatkan beberapa kilang terpaksa berhenti beroperasi, karena kurang menguntungkan dibandingkan dengan impor BBM. Demikian juga, pengembangan energi baru terbarukan (EBT) menjadi makin kurang prospektif karena kelebihan pasokan energi akibat menurunnya kebutuhan energi.

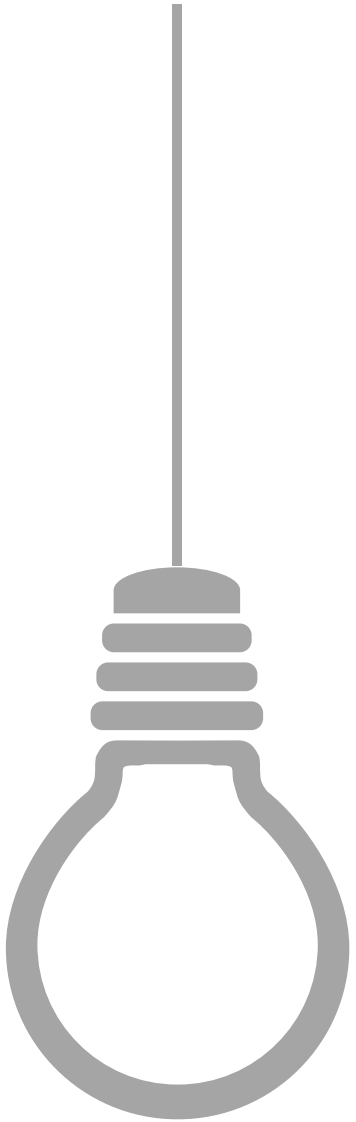
Dampak pandemi COVID-19 tersebut perlu diinventarisasi baik dari sisi kebutuhan maupun penyediaan energi. Hasil inventarisasi dituangkan dalam bentuk buku Outlook Energi Indonesia (OEI). Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) sudah secara rutin menerbitkan buku OEI. Tahun ini, OEI hadir dengan tema khusus, yakni "**Dampak Pandemi COVID-19 terhadap Sektor Energi di Indonesia**". Berbeda dengan buku OEI sebelumnya, proyeksi kebutuhan dan penyediaan energi akibat dampak pandemi COVID-19 dibatasi hanya sampai dengan lima tahun ke depan saja (tahun 2025). OEI juga hadir dengan tampilan yang berbeda dengan OEI sebelumnya, dengan maksud agar lebih sederhana dan mudah dipahami bagi para pembaca.

Semoga buku OEI ini bermanfaat bagi para pembaca sekalian. Tidak lupa kami sampaikan terima kasih kepada tim penyusun dan semua pihak yang telah berkontribusi dan membantu dalam penyusunan buku OEI ini. Saran dan masukan dari para pembaca tetap kami harapkan demi kesempurnaan pada penerbitan buku OEI berikutnya.

Jakarta, Agustus 2020
Pusat Pengkajian Industri Proses dan Energi (PPIPE), BPPT
Direktur,

Dr. Ir. Adiarso, M.Sc.

DAFTAR ISI



5 Pendahuluan

6 Latar Belakang
7 Perkembangan Kasus COVID-19 di Indonesia
8 PSBB dan Pandemi

11 Model Energi

12 Model LEAP
13 Skenario
15 Asumsi

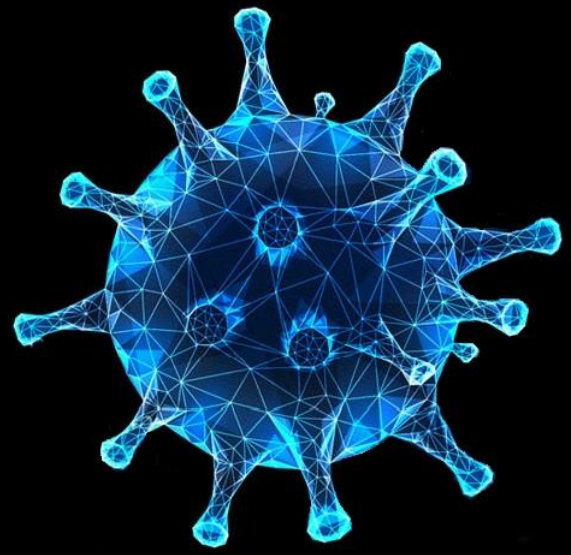
23 Outlook Energi Indonesia

24 Kebutuhan Energi Saat Ini
26 Penyediaan Energi Saat Ini
28 Proyeksi Kebutuhan Energi
33 Proyeksi Penyediaan Energi
40 Emisi GRK

41 Dampak COVID-19

42 Dampak Terhadap Kebutuhan Energi
50 Dampak Terhadap Penyediaan Energi
59 Dampak Terhadap Sektor Ketenagalistrikan

65 Penutup



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk mencegah meluasnya pandemi *coronavirus disease* 2019 (COVID-19). Pemerintah pusat dan daerah telah mengeluarkan berbagai kebijakan untuk menanggulangi COVID-19 baik berupa penetapan kejadian luar biasa ataupun tanggap darurat bencana pandemi COVID-19 sampai pada penetapan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dalam rangka Percepatan Penanganan COVID-19. Dampak ekonomi yang diakibatkan dari pandemi COVID-19 bisa dirasakan mulai dari fenomena *panic buying*, penurunan indeks harga saham, depresiasi nilai tukar Rupiah terhadap Dolar (USD), dan penurunan kegiatan industri manufaktur yang pada akhirnya berimbas pada perlambatan pertumbuhan ekonomi. Dampak pandemi COVID-19 dapat dilihat dari dua sudut pandang ekonomi, yaitu sisi permintaan dan sisi penawaran. Dari sisi permintaan, kondisi pandemi COVID-19 akan mengurangi sektor konsumsi, kegiatan perjalanan dan transportasi, serta peningkatan biaya transportasi dan perdagangan. Sedangkan dari sisi penawaran, kemungkinan besar terjadi kontraksi produktivitas pekerja, penurunan investasi dan kegiatan pendanaan, serta terganggunya rantai pasokan global (*global value chain*).

Kebijakan PSBB ini menjadi tantangan dalam mengimplementasikan rencana pengelolaan energi nasional yang sudah dibuat pemerintah, seperti: Kebijakan Energi Nasional (KEN), Rencana Umum Energi Nasional (RUEN), dan Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL). Pembatasan aktivitas masyarakat secara langsung akan menurunkan permintaan, termasuk kebutuhan energi. Konsumsi listrik akan menurun karena pembatasan aktivitas perkantoran, bisnis, dan industri manufaktur. Penurunan kebutuhan energi akan berdampak juga pada penurunan penyediaan energi. Dampak tersebut belum diketahui secara persis atau dapat digambarkan sebagai kondisi yang disebut VUCA, singkatan dari *volatilility* (gejolak perubahan), *uncertainty* (ketidakpastian), *complexity* (kerumitan), dan *ambiguity* (ketidakjelasan). VUCA menggambarkan masa depan yang rumit dan penuh ketidakpastian yang harus dipertimbangkan dalam menginventarisasi dampak pandemi COVID-19. Pembahasan dalam buku ini dilakukan dengan membuat empat skenario, yaitu skenario *business as usual* (BAU) dan tiga skenario dampak COVID-19, yaitu skenario optimis (OPT), skenario moderat (MOD) dan skenario pesimis (PES). Skenario BAU merupakan kondisi bila tidak terjadi pandemi COVID-19 dengan asumsi pertumbuhan ekonomi pada tahun 2020 sebesar 5,05%. Pembahasan proyeksi kebutuhan dan penyediaan energi untuk jangka panjang hanya dilakukan untuk skenario BAU. Skenario OPT, MOD dan PES digunakan untuk mempertimbangkan lama kebijakan PSBB berlangsung dan besar pertumbuhan ekonomi selama penanganan dampak pandemi COVID-19. Skenario OPT, bila kebijakan PSBB berlangsung selama 3 bulan dan pertumbuhan ekonomi pada tahun 2020 sebesar 2,3%. Skenario MOD, untuk kebijakan PSBB berlangsung selama 6 bulan dan pertumbuhan ekonomi sebesar -0,4%. Sedangkan skenario PES, bila kebijakan PSBB berlangsung selama 12 bulan dan pertumbuhan ekonomi sebesar -3,2%. Pembahasan untuk ketiga skenario ini hanya jangka pendek yaitu sampai tahun 2025.

Perkembangan Kasus COVID-19 di Indonesia

3 Juli 2020: Jumlah kasus yang selesai (sembuh atau meninggal) sudah lebih banyak daripada jumlah kasus aktif.

Awal Juni 2020: Sebagian wilayah memasuki era transisi menuju "new normal" atau adaptasi kehidupan baru (AKB).

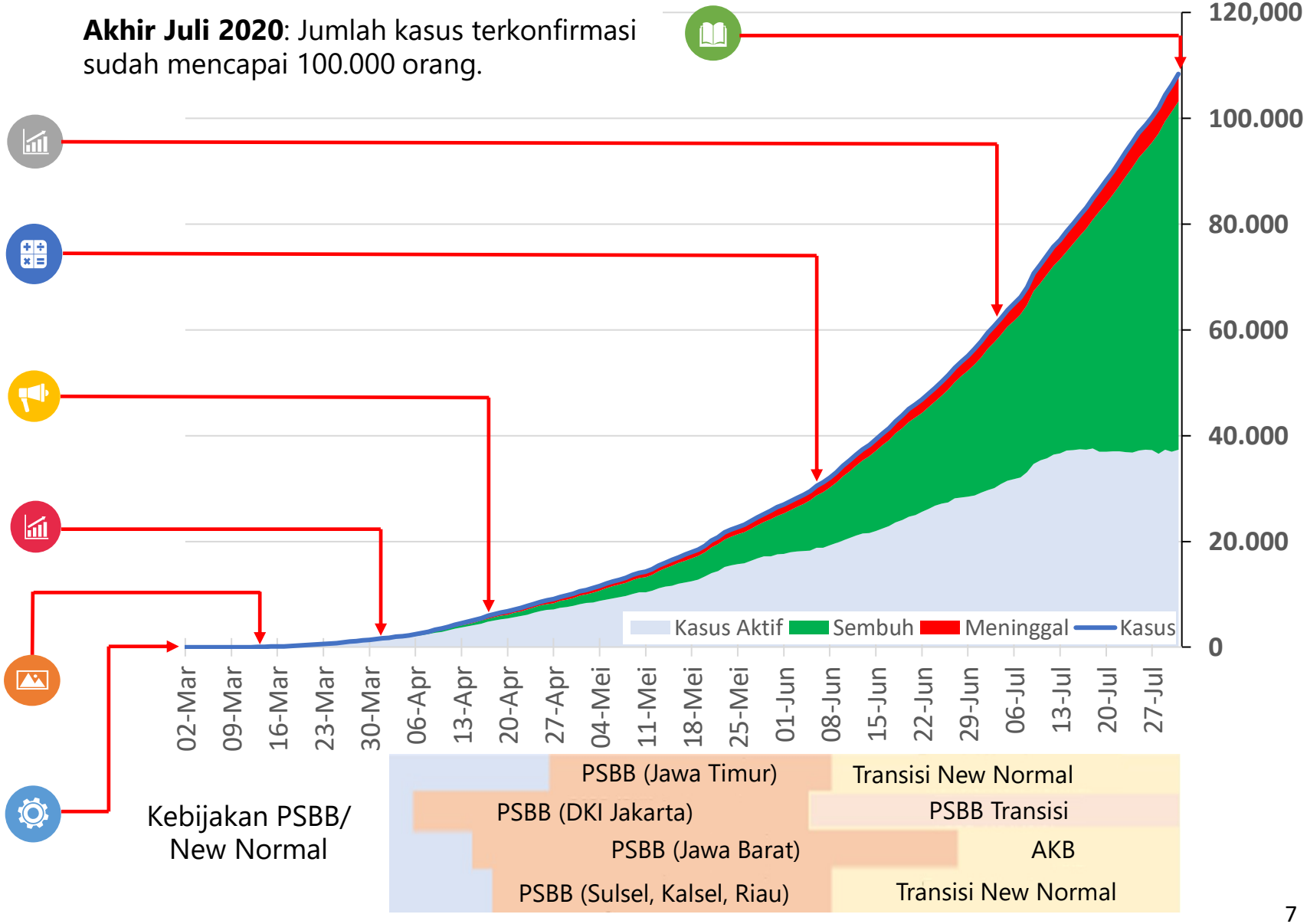
16 April 2020: Pada perkembangannya, jumlah kasus sembuh sudah melampaui jumlah kasus yang meninggal.

31 Maret 2020: Kebijakan Pembatasan Sosial Skala Besar (PSBB) sesuai PP 21/2020 tentang status Darurat Kesehatan Nasional.

13 Maret 2020: Penetapan Bencana Non Alam COVID-19 sebagai Bencana Nasional (Keppres 12/2020).

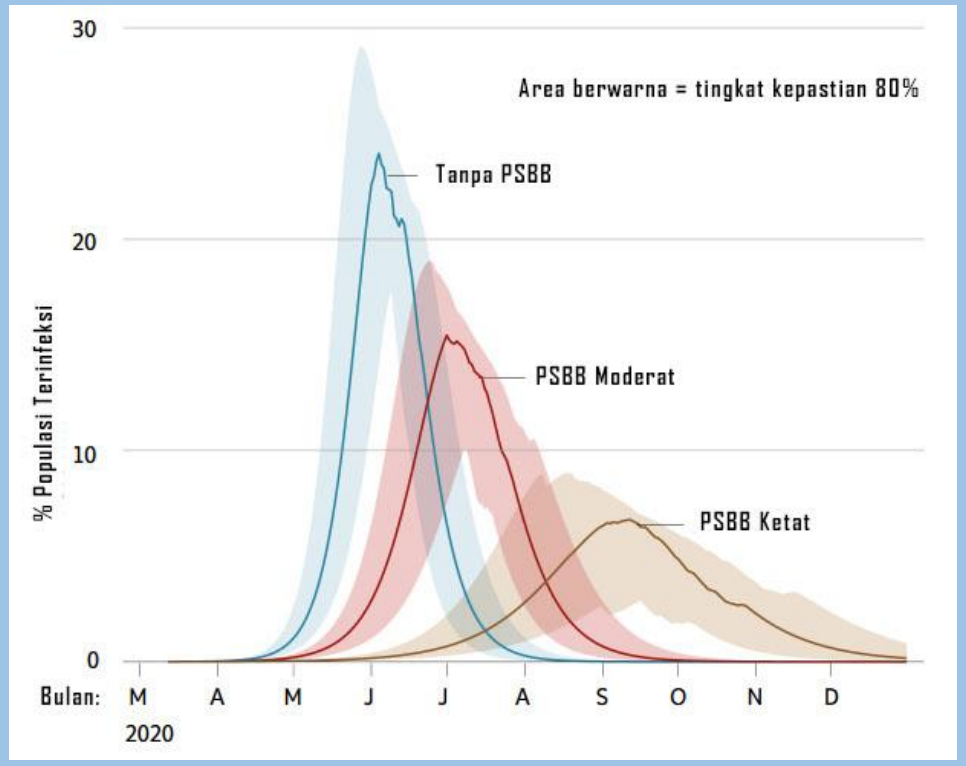
2 Maret 2020: kasus pertama COVID-19, sejak itu jumlah kasus COVID-19 di Indonesia terus meningkat.

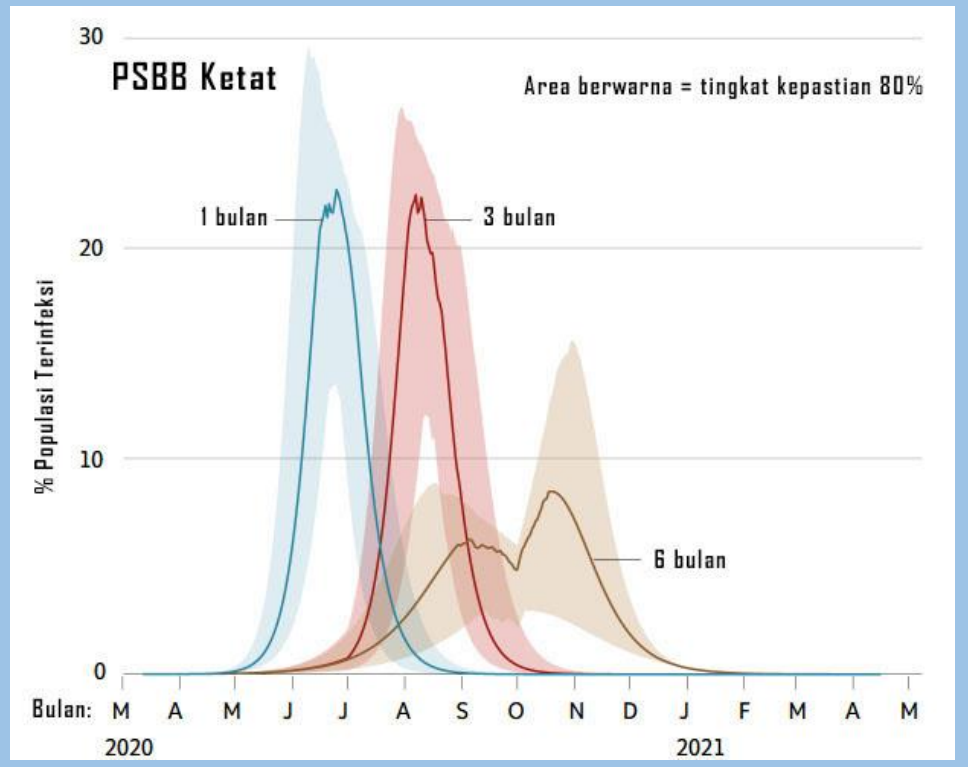
Akhir Juli 2020: Jumlah kasus terkonfirmasi sudah mencapai 100.000 orang.



PSBB dan Pandemi

Selama vaksin belum ditemukan, maka usaha paling efektif untuk menekan angka kematian akibat COVID-19 adalah dengan kebijakan PSBB. Tujuan dari kebijakan PSBB adalah untuk memperlambat laju penambahan kasus dan memberikan waktu bagi pemerintah untuk mempersiapkan dan memperbaiki fasilitas kesehatan. Namun semakin ketat PSBB diberlakukan maka akan semakin lama pula pandemi COVID-19 berlangsung. Sebagai ilustrasi, studi untuk kota Vancouver, Kanada menunjukkan bahwa PSBB ketat selama 6 bulan akan memperpanjang periode pandemi COVID-19 hingga awal tahun 2021. Perlu diperhatikan bahwa selain mekanisme dan durasi, waktu (*timing)* dimulainya PSBB juga menentukan efektivitas kebijakan ini dalam menurunkan puncak pandemi.



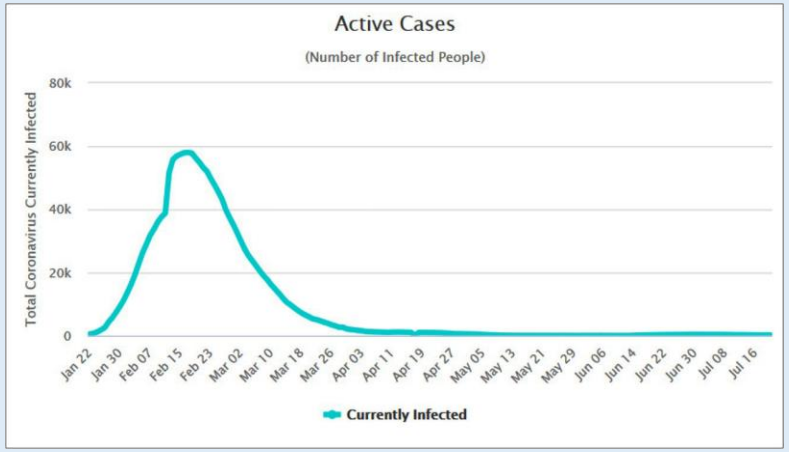


Sumber: Semeniuk (2020)

Penyebaran COVID-19

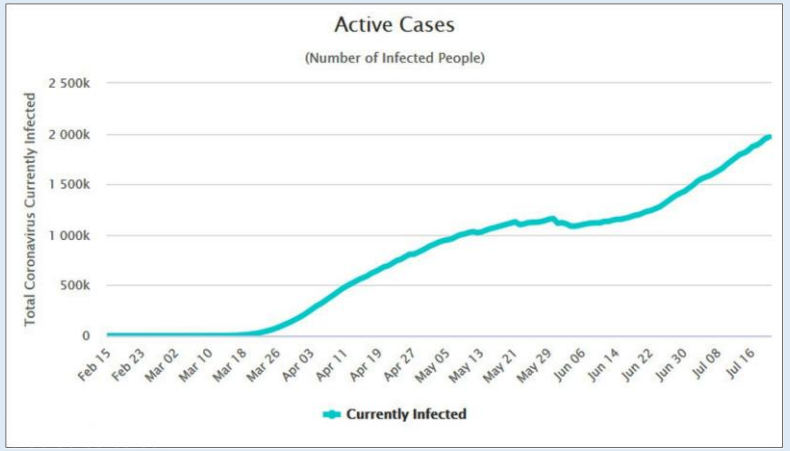
Tiongkok

PSBB Ketat
Januari 2020



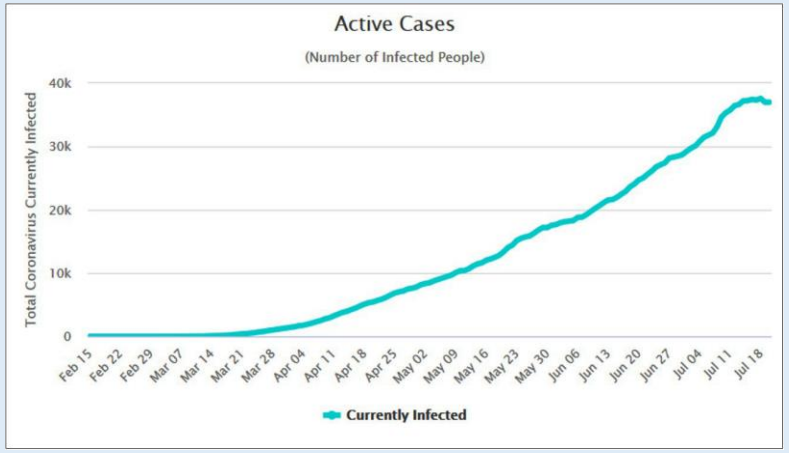
Amerika Serikat

PSBB Moderat
Maret 2020



Indonesia

PSBB Moderat
Maret 2020

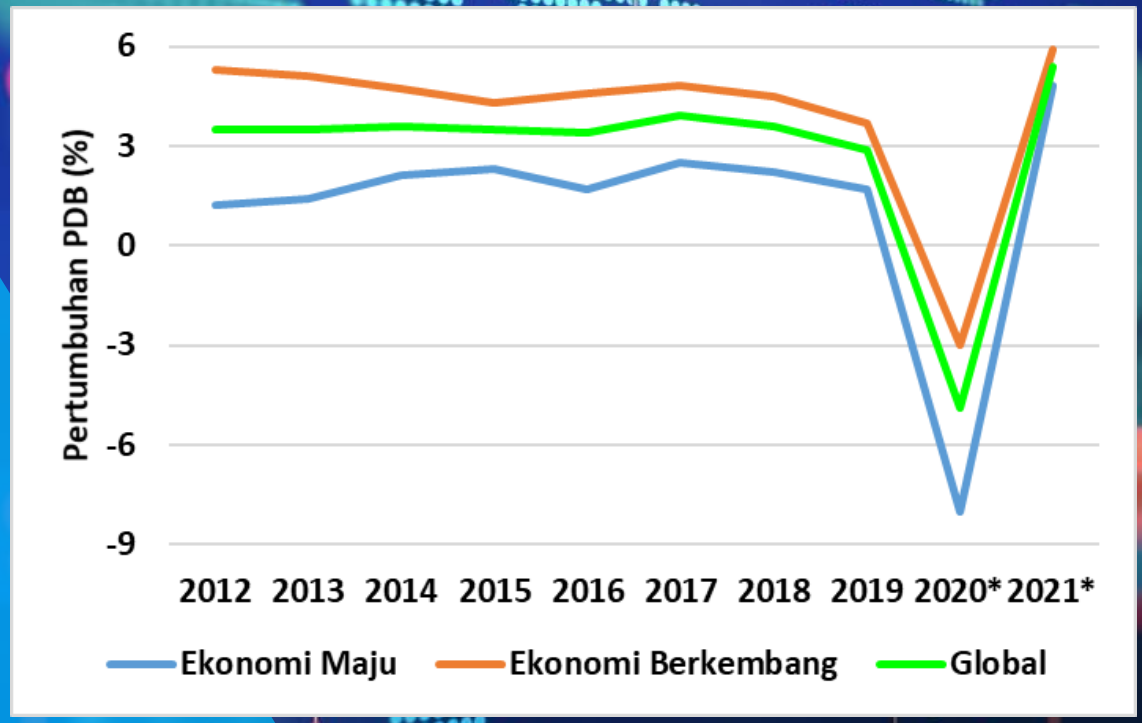


Sumber: https://www.worldometers.info/coronavirus/ diakses 20 Juli 2020

Krisis Ekonomi Akibat Covid-19

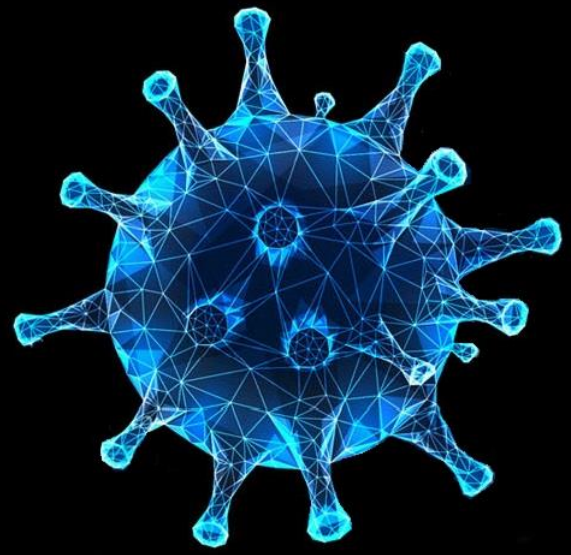
Kebijakan PSBB menyebabkan penurunan aktivitas industri, terutama industri jasa, serta gangguan pada rantai pasok dan perdagangan global. Pembatasan interaksi sosial, terutama di Tiongkok sebagai pusat perdagangan dunia, menggangu kinerja rantai pasok, termasuk pasokan dan permintaan energi. Guncangan ekonomi global akibat pandemi COVID-19 telah mendorong sebagian besar harga komoditas turun. Komoditas yang paling terpengaruh oleh penghentian aktivitas ekonomi adalah komoditas energi, terutama minyak bumi karena terkait langsung dengan sektor transportasi yang mengalami penurunan paling tajam.

SEMAKIN LAMA DURASI PSBB MAKA PERTUMBUHAN EKONOMI AKAN SEMAKIN RENDAH.



*) proyeksi
Sumber: IMF (2020)

10



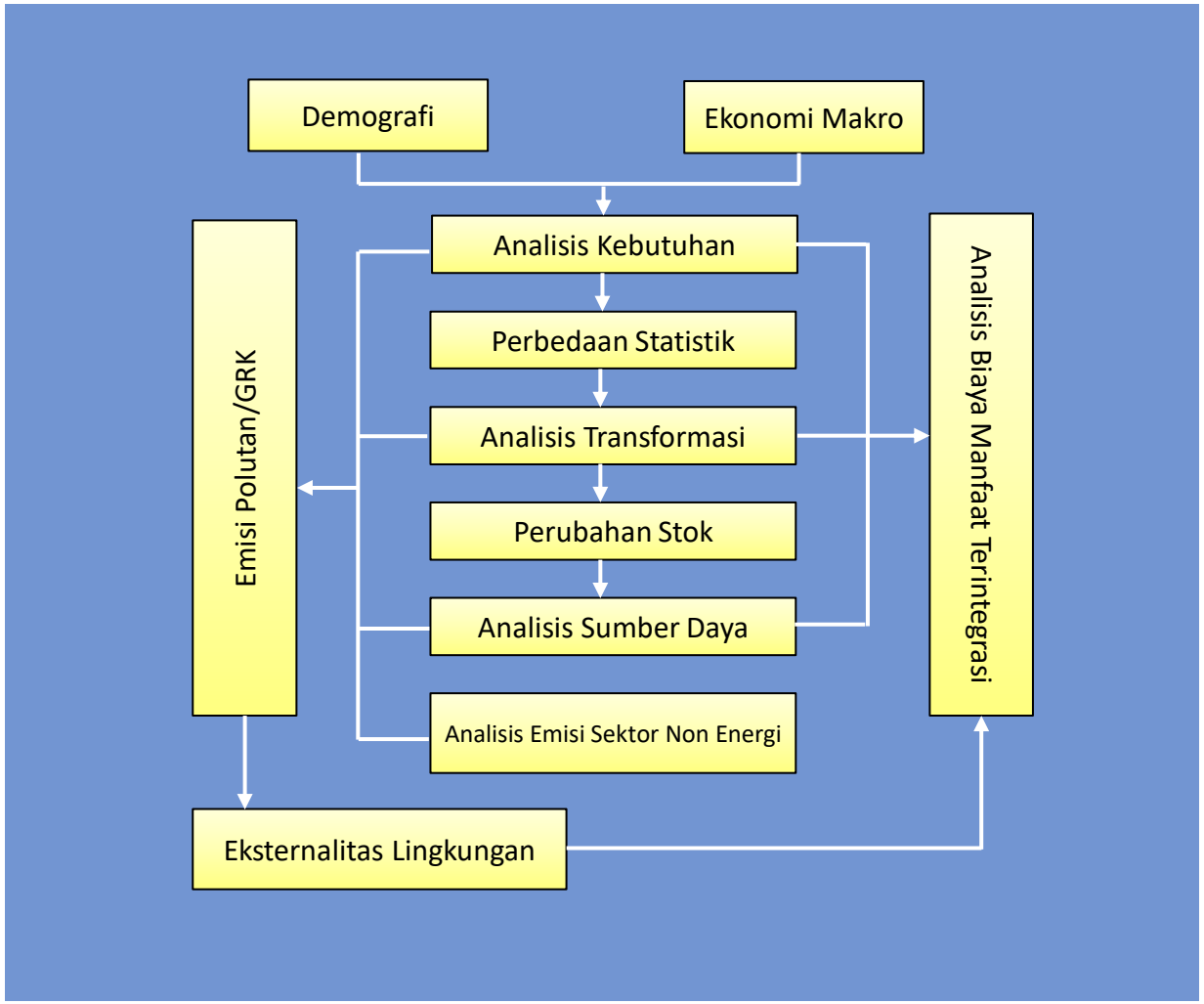
MODEL ENERGI

Model LEAP

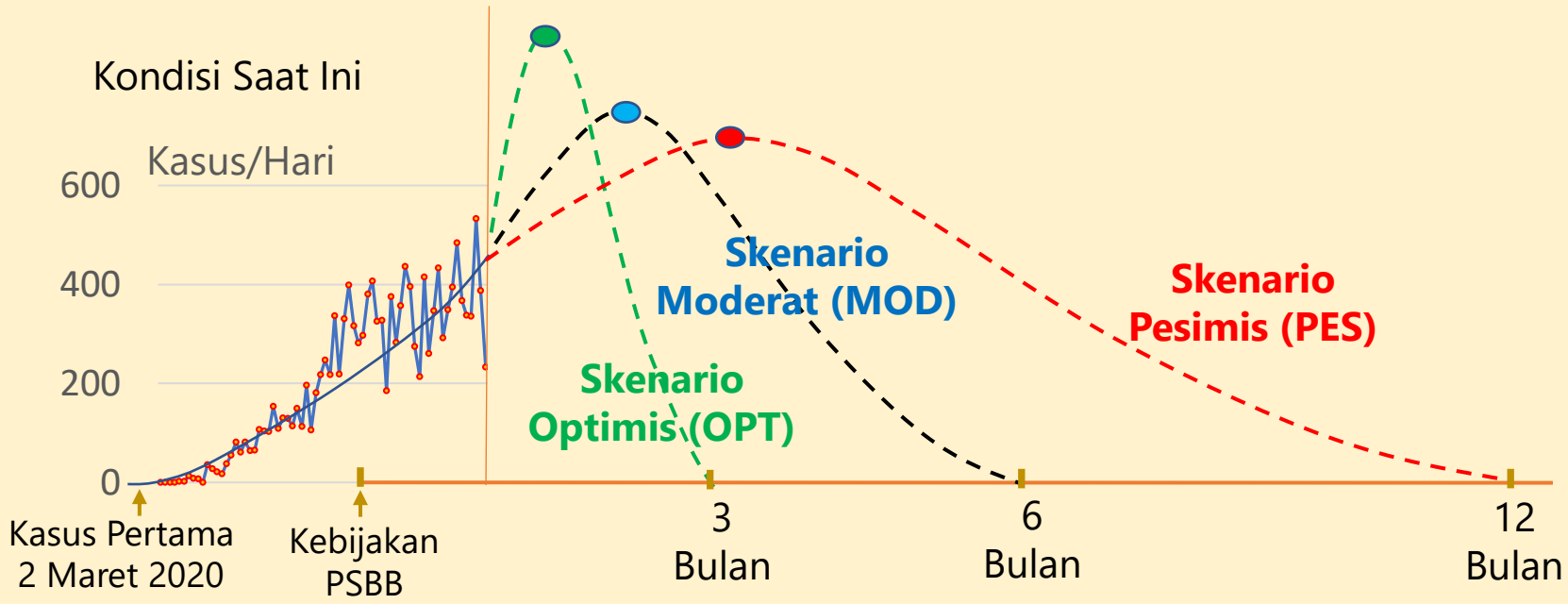
Dampak pandemi COVID-19 terhadap sektor energi di Indonesia dimodelkan dengan suatu *software* aplikasi yang bernama *Low Emissions Analysis Platform* (LEAP). LEAP adalah alat pemodelan terintegrasi berbasis skenario yang banyak digunakan untuk analisis kebijakan energi dan kajian mitigasi perubahan iklim baik sektor energi maupun non energi.

LEAP menjadi standar *de facto* bagi negara-negara yang melakukan perencanaan sumber daya terintegrasi, kajian mitigasi gas rumah kaca (GRK), dan strategi pembangunan rendah karbon. Banyak negara telah memilih menggunakan LEAP untuk melaporkan rencana pengurangan GRK dalam *Nationally Determined Contribution* (NDC) ke *United Nation Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC).

LEAP mendukung berbagai metodologi pemodelan yang berbeda. Kajian ini menggunakan pendekatan *bottom up/end-use* untuk sisi kebutuhan energi dan pendekatan simulasi dan optimasi untuk sisi penyediaan energi. Penerapan optimasi hanya dibatasi pada sektor ketenagalistrikan akibat teknologi pembangkit yang beragam, dari energi fosil hingga energi baru terbarukan (EBT).



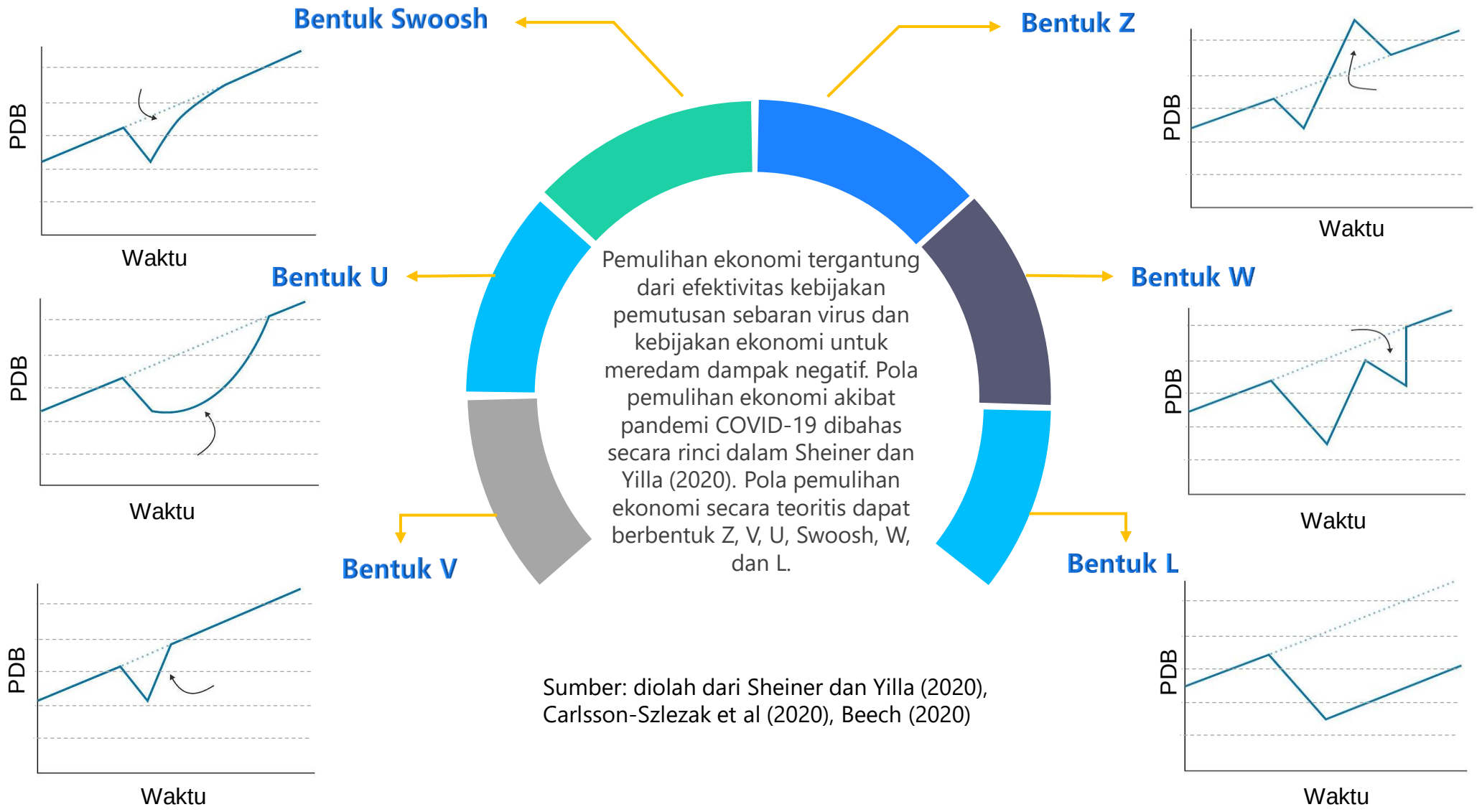
Skenario



A. Wahid (2020) menggambarkan kondisi sosial masyarakat selama pandemi COVID-19 dalam kondisi VUCA atau *volatilility* (gejolak perubahan), *uncertainty* (ketidakpastian), *complexity* (kerumitan), dan *ambiguity* (ketidakjelasan). Untuk menangkap kondisi tersebut, dibuat serangkaian skenario yang memungkinkan untuk menganalisis dampak pandemi terhadap sektor energi. Dalam pembuatan skenario, selain asumsi juga diperlukan *expert judg*ement.

- Skenario BAU merupakan kondisi bila tidak terjadi pandemi COVID-19. Pertumbuhan ekonomi pada tahun 2020 sebesar 5,05%.
- Skenario OPT, bila kebijakan PSBB berlangsung selama 3 bulan dan penyebaran virus segera menurun. Pertumbuhan ekonomi pada tahun 2020 sebesar 2,3%.
- Skenario MOD, bila kebijakan PSBB berlangsung selama 6 bulan dan penyebaran virus menurun secara lambat. Pertumbuhan ekonomi pada tahun 2020 sebesar -0,4%.
- Skenario PES, bila kebijakan PSBB berlangsung selama 12 bulan dan penyebaran virus berlangsung cukup lama. Pertumbuhan ekonomi pada tahun 2020 sebesar -3,5%.

Pola Pemulihan Ekonomi



Sumber: diolah dari Sheiner dan Yilla (2020), Carlsson-Szlezak et al (2020), Beech (2020)

Asumsi

Asumsi Pertumbuhan PDB dan Penduduk

Asumsi kunci yang digunakan sebagai masukan untuk model adalah pertumbuhan penduduk dan PDB, seperti ditunjukkan pada tabel. Untuk semua skenario, pertumbuhan penduduk selama periode 2018 – 2025 diasumsikan sama, sedangkan proyeksi pertumbuhan ekonomi pada periode yang sama berbeda tergantung dengan lama masa PSBB dan bentuk kurva pemulihan ekonomi.

Proyeksi pertumbuhan ekonomi untuk skenario Optimis (OPT) menggunakan kurva V sedangkan skenario Moderat (MOD) dan Pesimis (PES) menggunakan gabungan antara kurva U dan L.

	Satuan	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Penduduk	%/Tahun	1,19	1,19	1,19	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Juta Jiwa	264,7	267,9	271,1	273,7	276,5	279,2	282,0	284,8
PDB BAU	%/Tahun	5,17	5,02	5,05	5,05	5,05	5,05	5,05	5,05
	Triliun Rp.	10.425	10.949	11.502	12.082	12.693	13.334	14.007	14.714
PDB Optimis (OPT)	%/Tahun	5,17	5,02	2,30	6,00	5,50	5,50	5,50	5,20
	Triliun Rp.	10.425	10.949	11.201	11.873	12.526	13.215	13.941	14.666
PDB Moderat (MOD)	%/Tahun	5,17	5,02	-0,40	5,00	6,00	5,50	5,50	5,20
	Triliun Rp.	10.425	10.949	10.905	11.450	12.137	12.805	13.509	14.211
PDB Pesimis (PES)	%/Tahun	5,17	5,02	-3,50	2,50	5,00	6,00	5,50	5,20
	Triliun Rp.	10.425	10.949	10.566	10.830	11.371	12.053	12.716	13.378

Kerangka Pikir

Ekonomi Makro dan Demografi

- Produk domestik bruto (PDB) menurut sektor, PDB per kapita
- Jumlah penduduk, keluarga dan anggota keluarga, tingkat urbanisasi
- Rasio elektrifikasi, termasuk perkotaan dan perdesaan
- Elastisitas PDB sektoral

Kebutuhan Energi

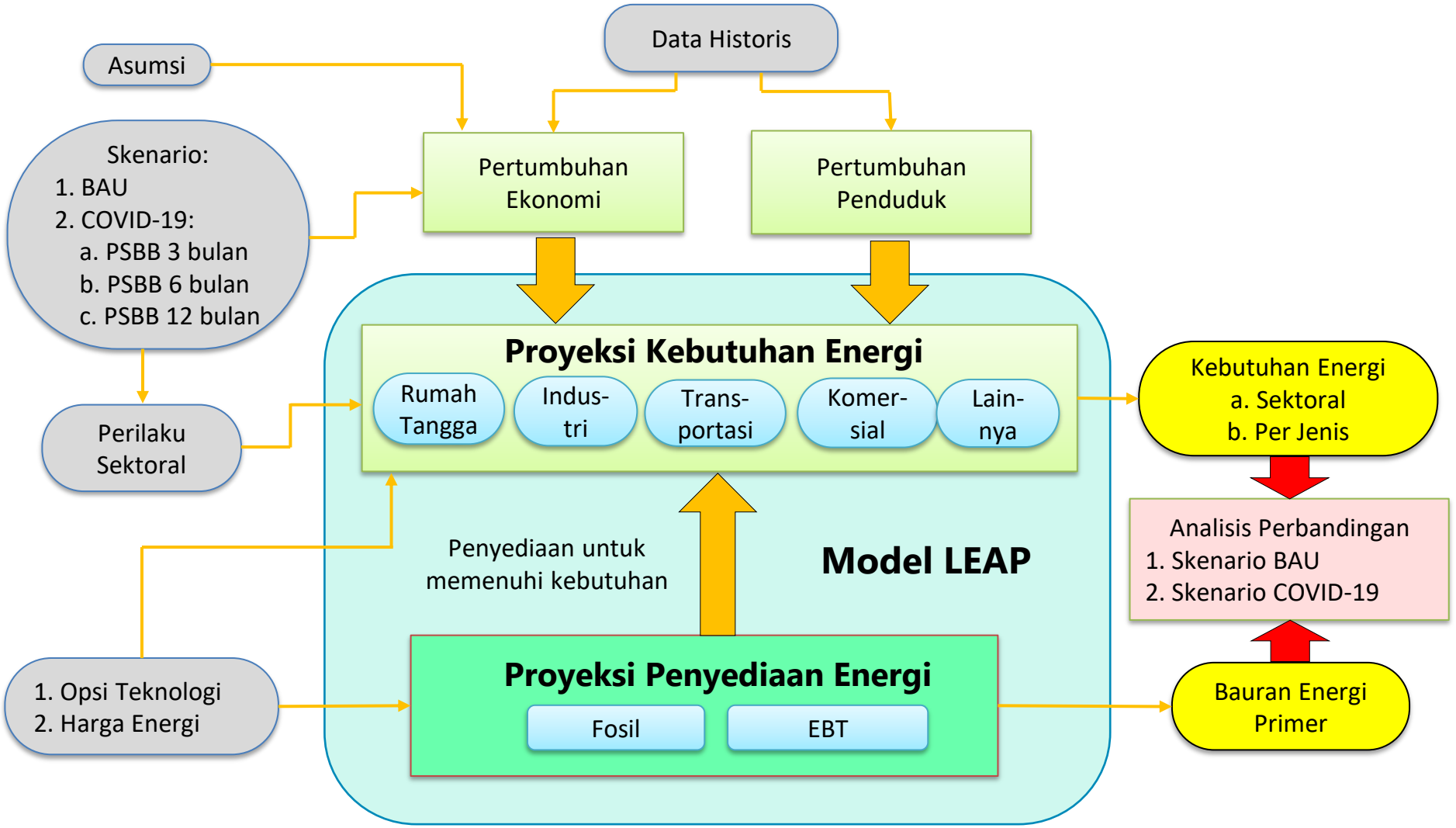
- Konsumsi energi menurut sektor dan jenis, neraca energi
- Jumlah stok dan tingkat penjualan kendaraan, pnp-km, ton-km
- Intensitas energi teknologi menurut jenis energi yang digunakan
- Efisiensi teknologi, kebijakan energi, kurva beban listrik

Penyediaan Energi

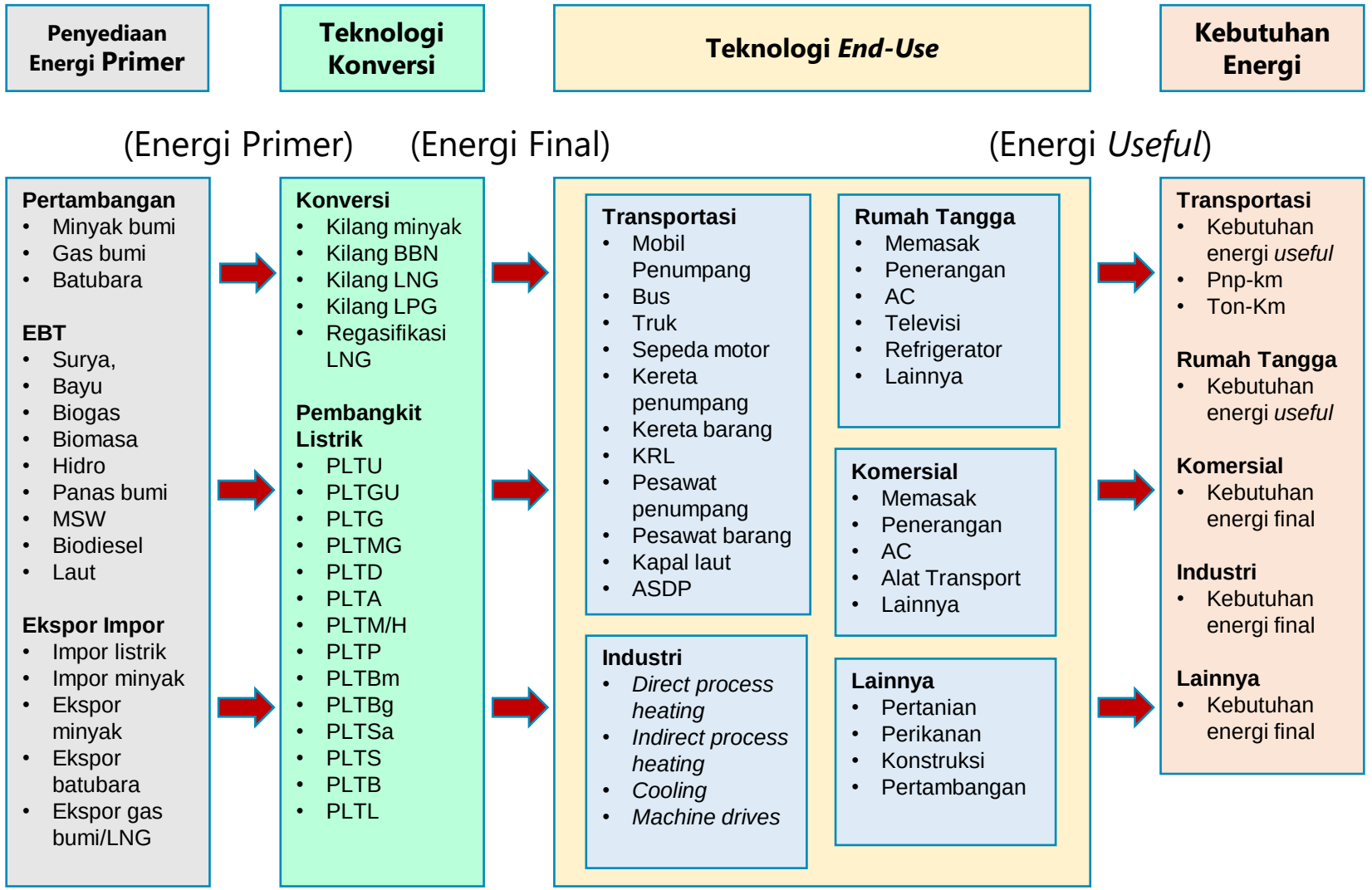
- Produksi listrik, kapasitas pembangkit, efisiensi, faktor kapasitas, umur operasional
- Biaya investasi, *fixed OM* dan *variable OM*, bahan bakar pembangkit, rugi-rugi
- Produksi dan kapasitas kilang minyak, gas dan LNG
- Produksi dan kapasitas sumber energi fosil dan EBT

Interaksi antara Data, Skenario, dan Hasil Model

LEAP merupakan model perencanaan energi yang disusun berdasarkan sistem akuntansi. Sektor pengguna energi dibagi menjadi lima sektor, yaitu rumah tangga, industri, transportasi, komersial, dan lainnya. Model menghitung kebutuhan energi untuk setiap sektor pengguna energi berdasarkan aktivitas dikalikan dengan intensitas energi. Proyeksi pertumbuhan setiap aktivitas ataupun intensitas energi merupakan variabel eksogen. Parameter masukan lainnya yang digunakan dalam model adalah data historis konsumsi energi, pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) dan pertumbuhan penduduk.



Reference Energy System (RES)



Untuk memperoleh hasil dampak pandemi COVID-19 terhadap sektor energi yang akurat diperlukan gambaran aliran energi dari sistem energi yang benar-benar merefleksikan situasi yang ada di suatu wilayah.

Jaringan yang menggambarkan semua kemungkinan aliran energi dari sumber atau tambang, melalui transformasi energi dan peralatan pengguna akhir (*end-use devices*) hingga kebutuhan (*demand*) untuk pelayanan energi *useful* disebut *Reference Energy System* (RES) atau Sistem Energi Acuan.

Metodologi Analisis Kebutuhan Energi

Kebutuhan energi menurut sektor seperti industri, rumah tangga, transportasi, komersial, dan lainnya diperinci lagi menjadi subsektor, energi yang digunakan, teknologi pengguna akhir, dan peralatan. Faktor penentu utama proyeksi kebutuhan energi adalah pertumbuhan ekonomi (PDB) dan pertumbuhan penduduk. Selain itu, urbanisasi, perubahan struktur ekonomi, difusi teknologi dan kebijakan pemerintah juga ikut memberikan kontribusi terhadap proyeksi kebutuhan energi ke depan. Masing-masing sektor menggunakan pendekatan analisis yang berbeda disesuaikan dengan karakter sektor tersebut dan ketersediaan data.

Sektor Industri dan Komersial

Analisis Energi Final

$$E = A \times I$$

Dengan:
E = Kebutuhan energi
A = Aktivitas
I = Intensitas energi final

Sektor Rumah Tangga

Analisis Energi *Useful*

$$E = A \times U/Eff$$

Dengan:
E = Kebutuhan energi
A = Aktivitas
U = Intensitas energi *useful*
Eff = Efisiensi

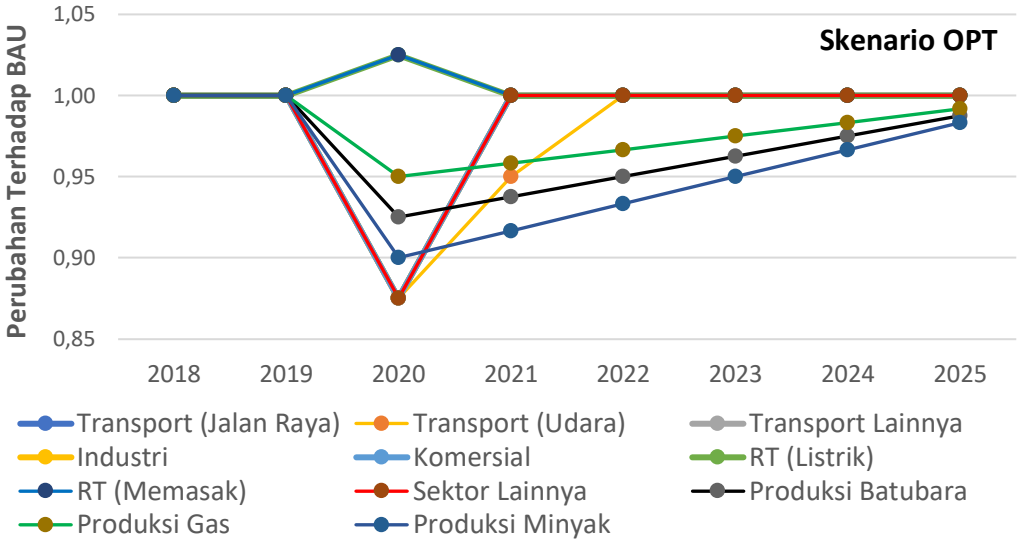
Sektor Transportasi

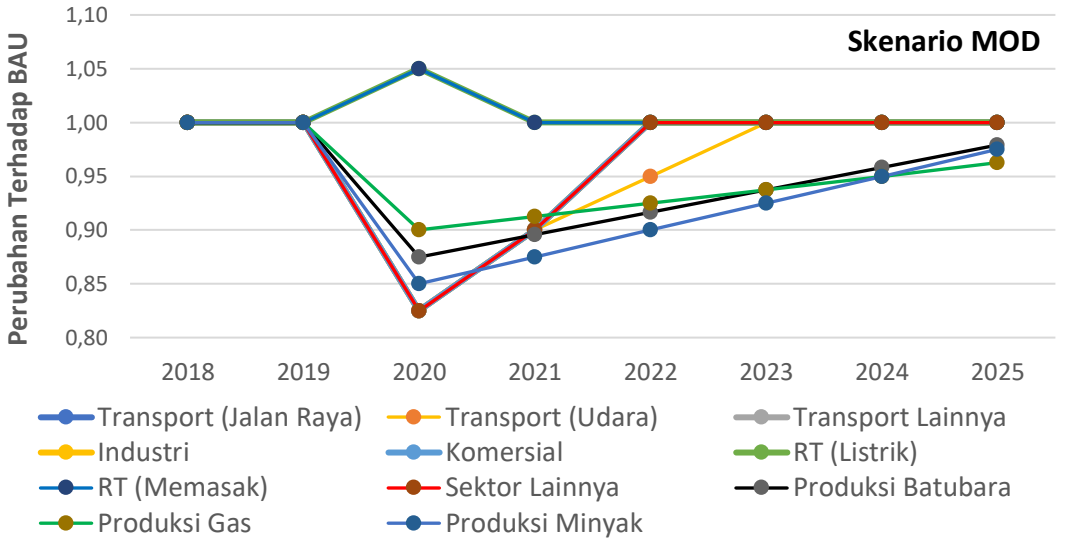
Analisis *Stock Turnover* Transport

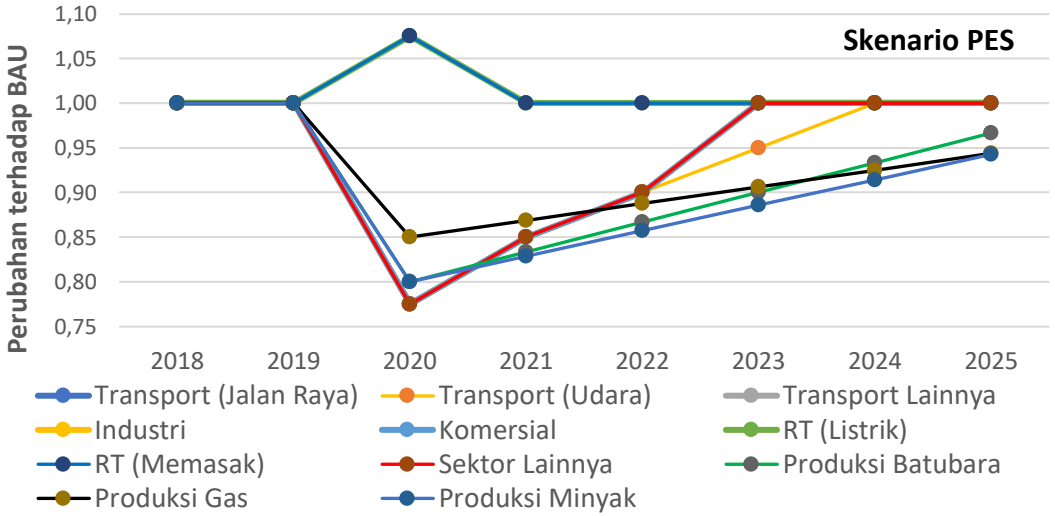
$$E = S \times D/C$$

Dengan:
E = Kebutuhan energi
S = Jumlah kendaraan
D = Jarak tempuh
C = Konsumsi energi spesifik

Parameter Aktivitas Sektoral Akibat Pandemi







PSBB menyebabkan aktivitas berbagai sektor pengguna energi mengalami perubahan jika dibandingkan dengan skenario BAU. Aktivitas sektor pengguna energi ini merupakan parameter yang dimasukkan ke dalam model energi. Sebagian besar aktivitas untuk skenario OPT, MOD dan PES akan menurun bila dibandingkan skenario BAU, kecuali sektor rumah tangga yang meningkat. Google (2020) telah mengeluarkan data mobilitas masyarakat yang menunjukkan pergerakan orang ke tempat rekreasi, pusat perbelanjaan, parkir, stasiun atau terminal, dan tempat kerja. Data menunjukkan bahwa mobilitas masyarakat mengalami penurunan yang signifikan.

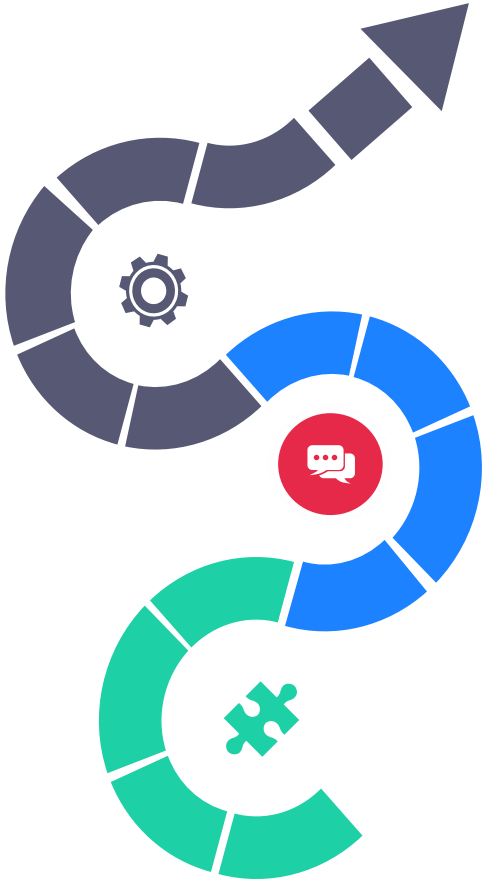
Metodologi Analisis Penyediaan Energi

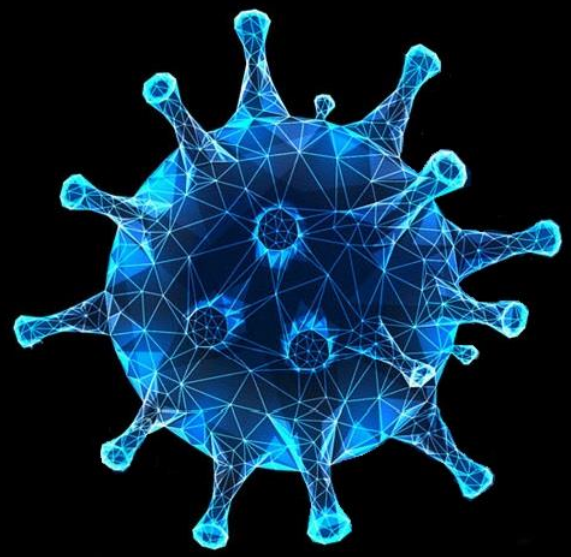
Semua teknologi proses dan konversi pada sisi penyediaan seperti pembangkit listrik dan kilang minyak dimungkinkan untuk ekspansi kapasitas dan *process dispatch*. Selain itu model penyediaan energi juga dilengkapi dengan ekspor, impor, dan produksi tambang (batubara, gas alam dan minyak bumi).

Process dispatch pada pembangkit listrik yang mempunyai keragaman jenis teknologi dan jenis energi primer menerapkan metode optimasi. Teknologi konversi lainnya seperti: kilang minyak, kilang LNG, dan kilang LPG hanya menerapkan metode simulasi.

Teknik simulasi hanya didasarkan pada peningkatan kapasitas untuk memenuhi kebutuhan dan penerapan pengembangan kapasitas berdasarkan suatu *roadmap* yang sudah ada dalam kebijakan pemerintah.

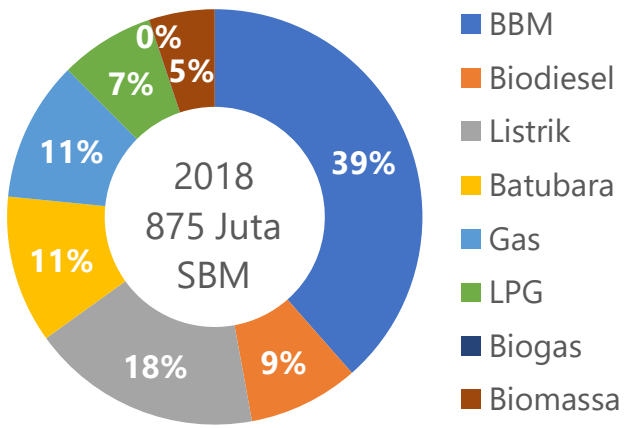
Teknik optimasi pada pembangkit menerapkan metode *least cost optimization* yang akan memilih portofolio jenis pembangkit dengan total biaya produksi listrik yang paling murah. LEAP menggunakan **OseMOSYS** sebagai ***LP solver engine.***





OUTLOOK ENERGI INDONESIA

Kebutuhan Energi Saat Ini



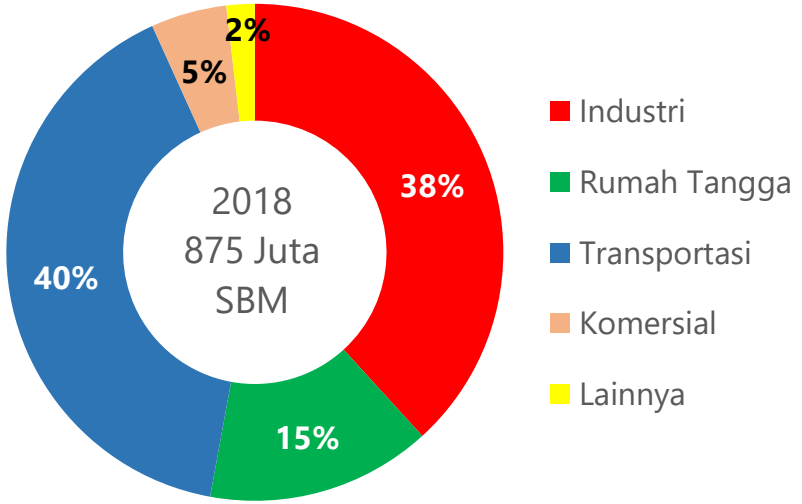
Konsumsi Energi per Jenis (2018)

Total konsumsi energi final pada tahun 2018 sebesar 875 juta SBM (Setara Barel Minyak). Pangsa konsumsi energi final per jenis masih didominasi oleh BBM (bensin, minyak tanah, minyak bakar, avtur, avgas, minyak solar, dan minyak diesel). Besarnya konsumsi BBM itu dikarenakan penggunaan teknologi peralatan BBM masih lebih efisien dibanding peralatan lainnya, terutama di sektor transportasi.

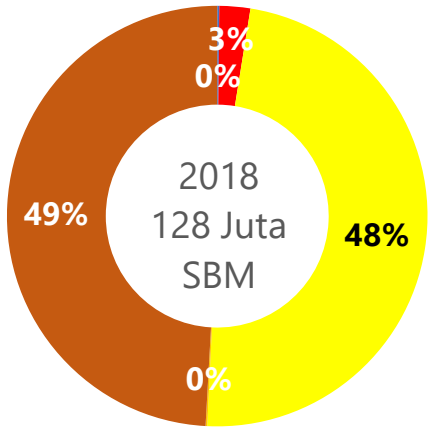
Sejalan dengan meningkatnya konsumsi energi final BBM, konsumsi energi final BBN (*biofuel*) sebagai substitusi BBM, terutama biodiesel juga meningkat mengikuti tren pertumbuhan minyak solar dan mandatori biodiesel. Biodiesel selain digunakan untuk sektor transportasi juga digunakan untuk sektor industri, komersial, dan pembangkit listrik.

Konsumsi Energi per Sektor (2018)

Sektor transportasi merupakan pengguna energi terbesar dibandingkan sektor-sektor yang lain. Energi yang digunakan di sektor transportasi hampir keseluruhannya menggunakan BBM, terutama bensin. Sektor industri banyak menggunakan batubara karena hampir semua teknologi boiler di industri memerlukan batubara sebagai bahan bakar. Sebagian besar aktivitas sehari-hari sektor rumah tangga didukung oleh energi listrik. Sebagai konsekuensi dari kebijakan substitusi minyak tanah ke LPG, konsumsi LPG di sektor rumah tangga cukup besar. Untuk sektor komersial, penggunaan energi listrik lebih mendominasi dibandingkan energi yang lain. Kegiatan di sektor lainnya yang meliputi pertanian, konstruksi dan pertambangan, banyak menggunakan minyak solar.

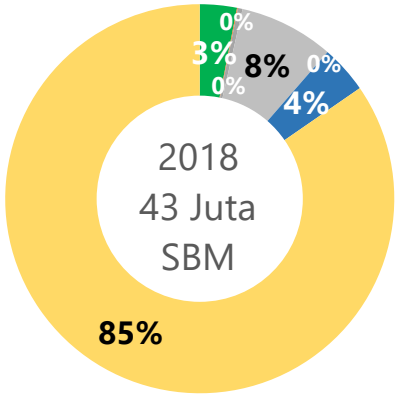


Konsumsi Energi Sektoral



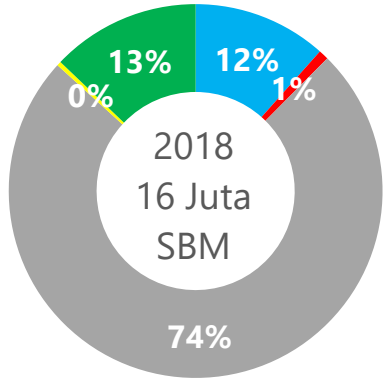
Gas
Minyak Tanah
LPG
Biogas
Listrik

Sektor Rumah Tangga



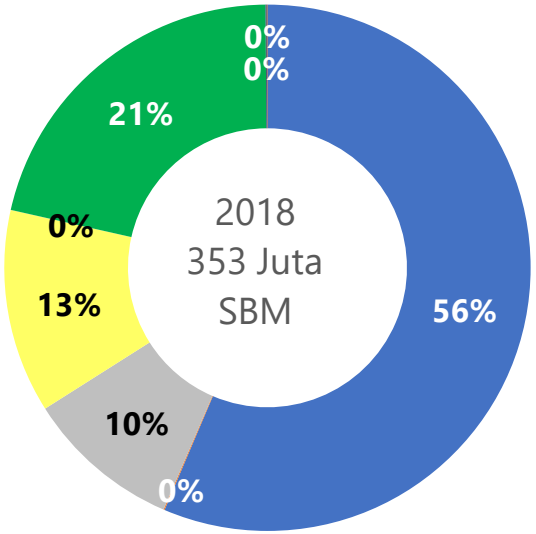
Biomassa
Gas
Minyak Tanah
Minyak Solar
Minyak Diesel
LPG
Listrik

Sektor Komersial



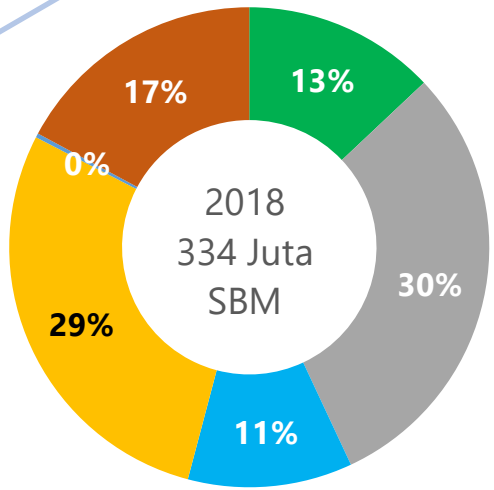
Bensin
Minyak Tanah
Minyak Solar
Minyak Diesel
Minyak Bakar

Sektor Lainnya



Bensin
Gas
Avgas & Avtur
Minyak Solar
Minyak Diesel
Biodiesel
Minyak Bakar
Listrik

Sektor Transportasi

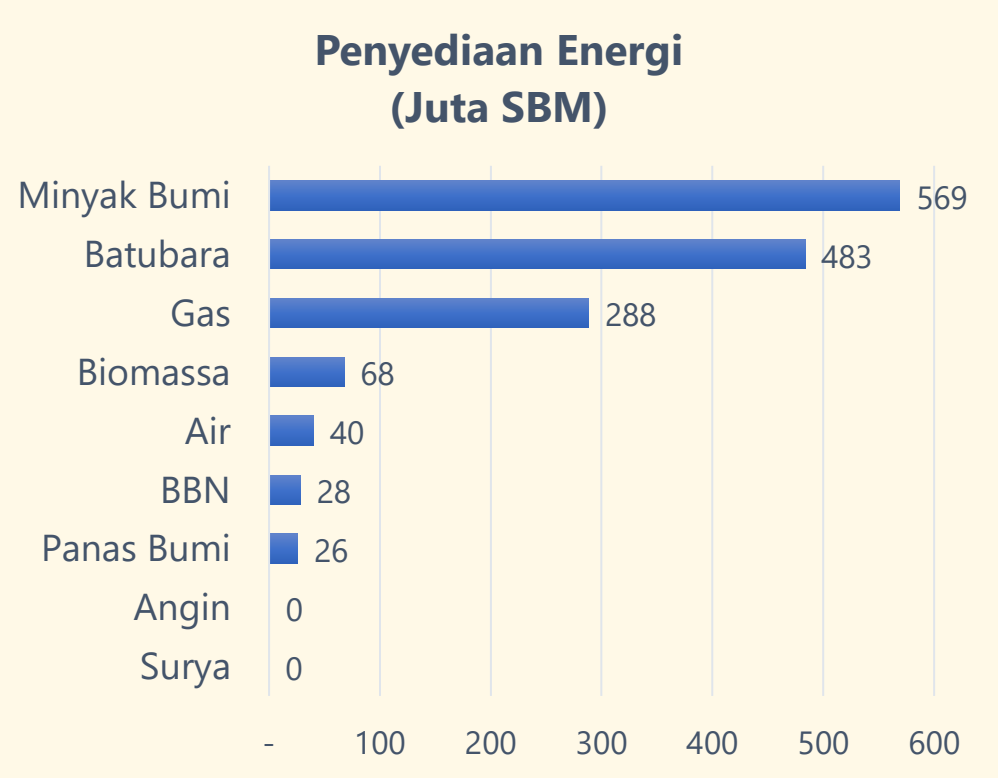


Biomassa
Batubara
BBM
Gas
LPG
Listrik

Sektor Industri

Penyediaan Energi Saat Ini

Penyediaan energi saat ini masih didominasi oleh energi fosil. Energi fosil yang tumbuh paling pesat adalah batubara karena sektor pembangkit listrik didominasi oleh PLTU batubara. Selain itu, batubara juga digunakan sebagai bahan bakar di sektor industri. Hal ini menyebabkan batubara merupakan pangsa penyediaan energi primer kedua setelah minyak bumi.



Pangsa minyak bumi mengalami penurunan dibandingkan tahun sebelumnya. Namun ketergantungan penggunaan bahan bakar minyak (BBM) terutama di sektor transportasi masih tinggi, karena teknologi transportasi berbasis listrik dan gas masih belum mampu menggeser dominasi teknologi transportasi berbasis BBM.

1.504 Juta SBM

Tahun 2018

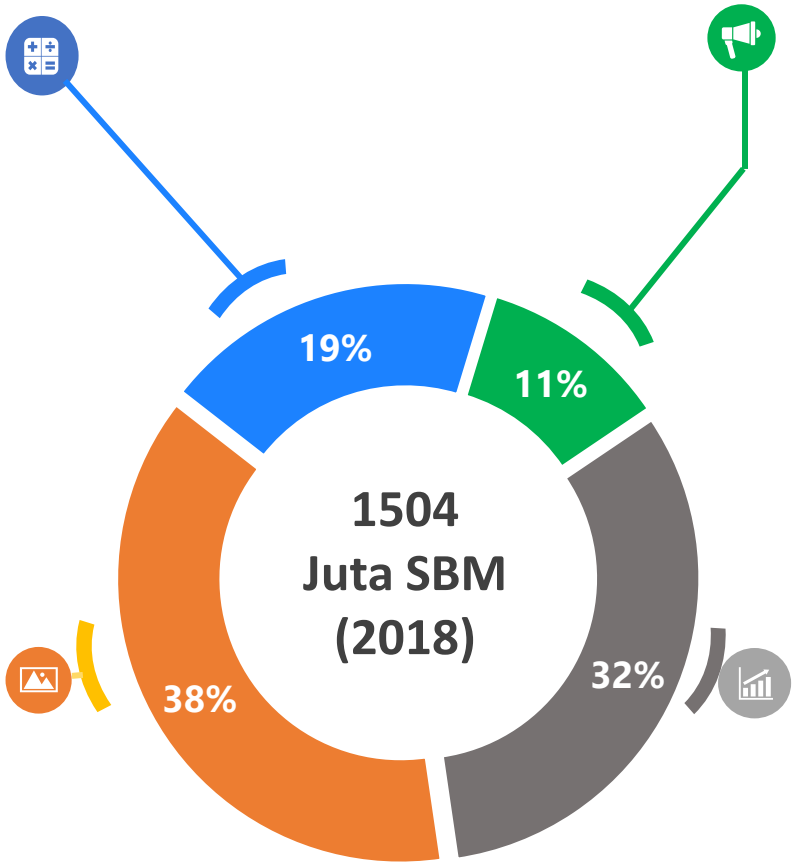
8,4%

dari Tahun 2017

Bauran Energi Primer (2018)

Gas

Pasokan gas bumi juga diperkirakan terus meningkat dari tahun ke tahun. Gas bumi tersebut digunakan sebagian besar di sektor industri dan pembangkit listrik. Pada tahun 2023, Pemerintah akan menghentikan ekspor gas melalu pipa ke Singapura. Hal ini untuk mengoptimalkan pemanfaatan gas untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri.



Energi Baru Terbarukan

Pangsa EBT mengalami pertumbuhan sebesar 2% dibandingkan tahun 2017. Peningkatan peranan EBT tersebut mensubstitusi penurunan pangsa minyak dan gas bumi. Penyediaan EBT tersebut didominasi oleh BBN, biomassa, hidro, dan panas bumi. Sementara itu, EBT lainnya (angin dan surya) masih memiliki pangsa yang kecil.

Minyak Bumi

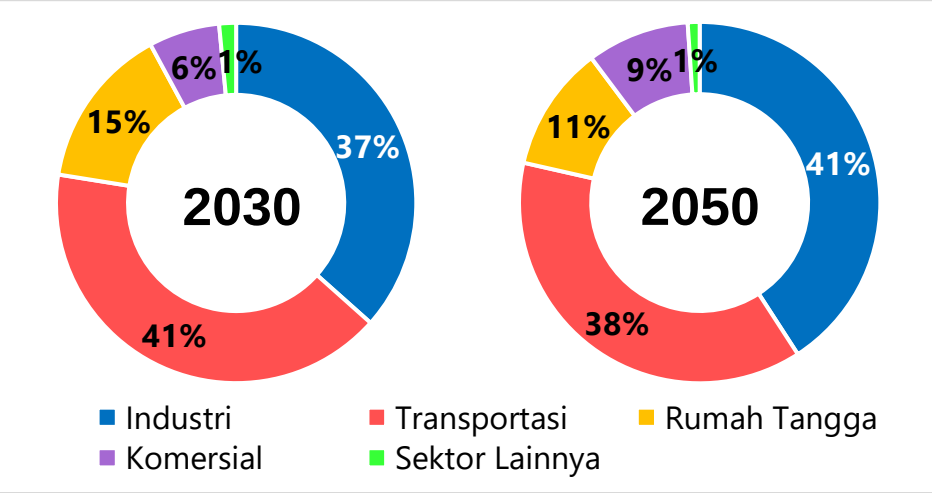
Realisasi operasional *lifting* minyak nasional tahun 2018 mencapai 772 ribu boepd (*barrels oil equivalent per day*). Atau mengalami penurunan sebesar 29 ribu boepd dari tahun 2017. Capaian ini telah didorong upaya optimalisasi serta pengembangan baru melalui pengeboran sumur baru, *on-stream* proyek baru, dan pemeliharaan yang optimal.

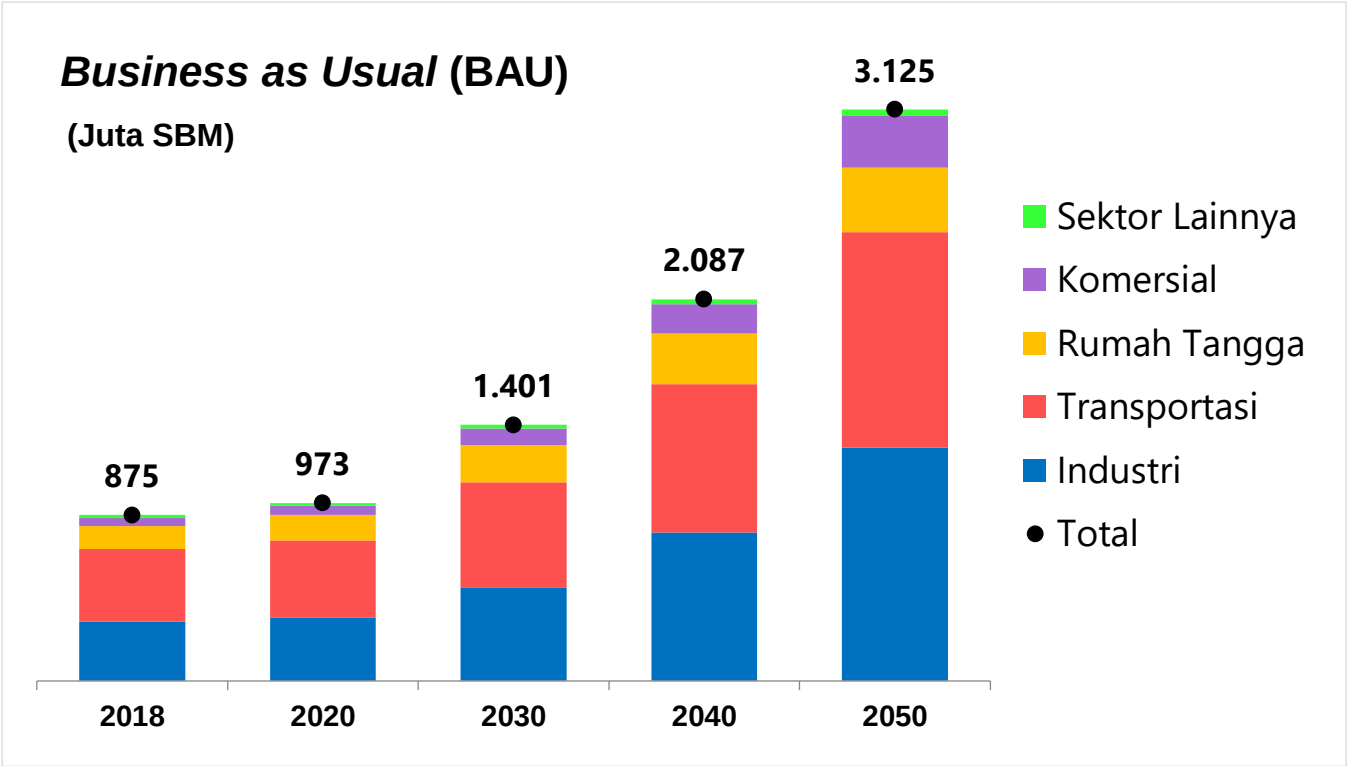
Batubara

Produksi batubara dalam negeri diutamakan untuk menjamin pemenuhan pasokan kebutuhan domestik sumber energi primer. Pemerintah menjalankan aturan terkait alokasi penjualan batubara untuk kebutuhan domestik (*domestic market obligation*/DMO) sebesar 25% dari produksi perusahaan batubara. Produksi pada tahun 2018 sebesar 557 juta ton.

Proyeksi Kebutuhan Energi

Pada skenario *business as usual* (BAU), diperkirakan selama tahun 2018-2050 total kebutuhan energi final meningkat rata-rata sebesar 3,9% per tahun. Sebagai penggerak ekonomi, kebutuhan energi di sektor industri diperkirakan terus meningkat dan mendominasi total kebutuhan energi final pada tahun 2050. Sementara itu, kebutuhan energi sektor transportasi diproyeksikan mengalami pertumbuhan lebih rendah dari sektor industri. Laju pertumbuhan tersebut didorong oleh pertumbuhan kendaraan bermotor.

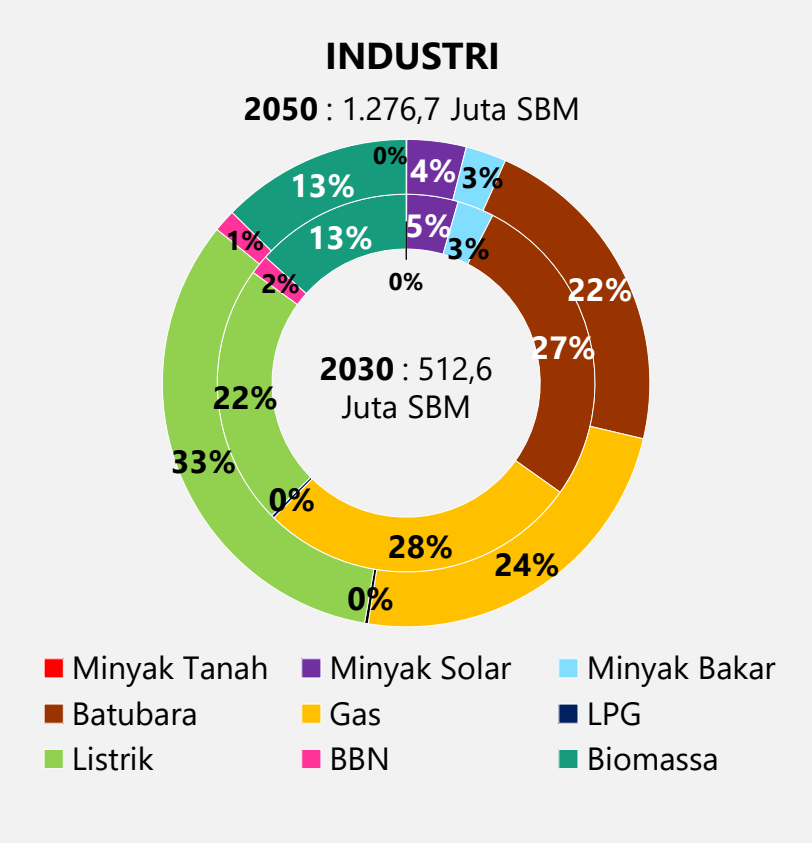


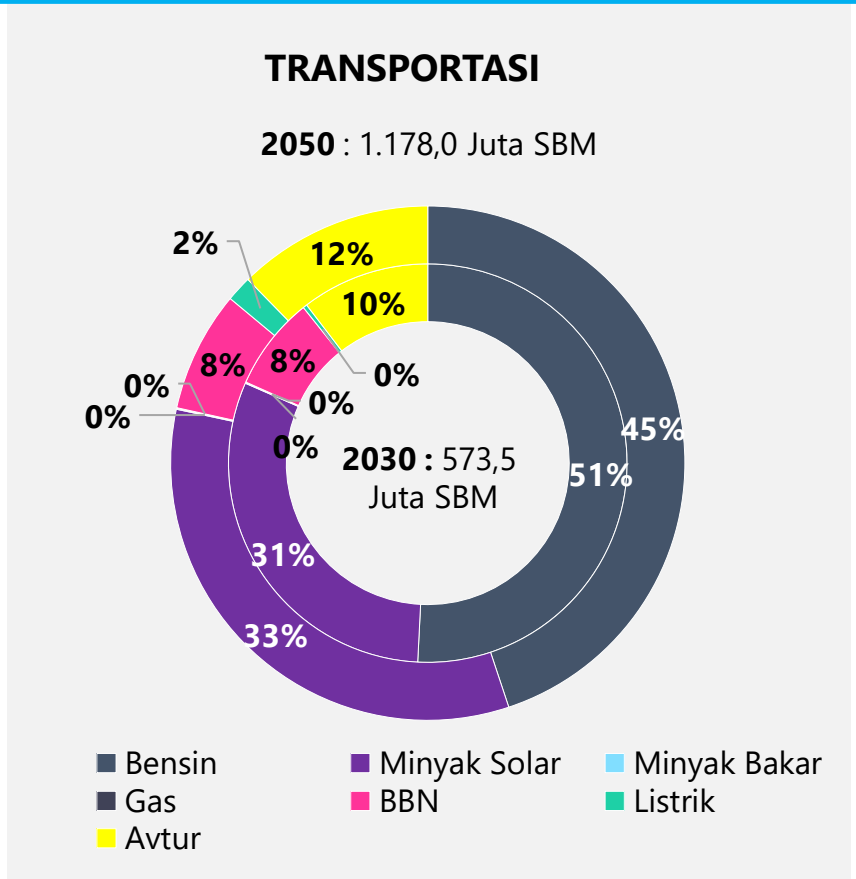


Dengan meningkatnya perekonomian dan penduduk, kebutuhan energi final sektor komersial diperkirakan akan terus meningkat dengan laju pertumbuhan tertinggi dibandingkan sektor-sektor yang lain. Sementara itu, proyeksi kebutuhan energi sektor rumah tangga dan sektor lainnya (pertanian, konstruksi, dan pertambangan) juga terus meningkat dengan laju pertumbuhan yang lebih rendah.

SEKTOR INDUSTRI

Sektor industri pada tahun 2018 banyak menggunakan batubara, gas, dan listrik, selain minyak solar dan minyak bakar. Pada tahun 2050 diperkirakan ketiga jenis energi tersebut tetap mendominasi kebutuhan energi di sektor industri. Kebutuhan energi sektor industri diproyeksikan meningkat dengan laju pertumbuhan rata-rata 4,4% per tahun menjadi 1.276,7 juta SBM pada tahun 2050.



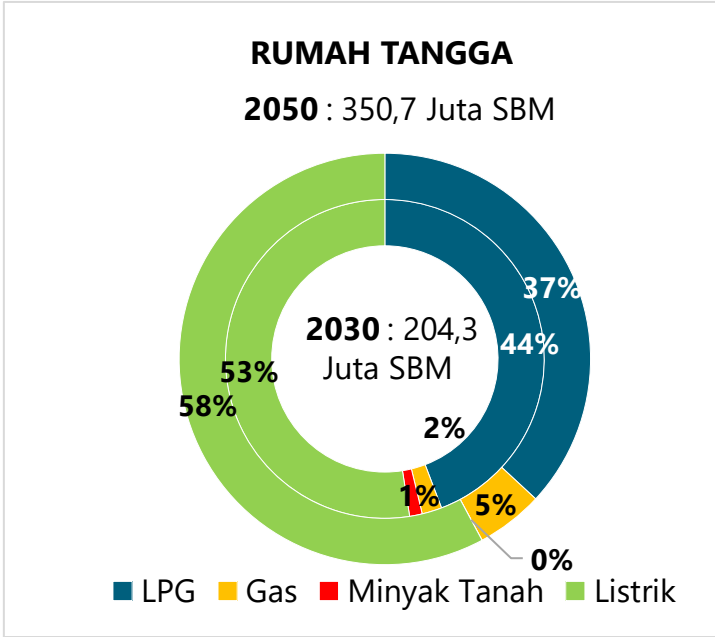


SEKTOR TRANSPORTASI

Total kebutuhan energi final sektor transportasi diproyeksikan terus meningkat menjadi 1.178 juta SBM pada tahun 2050 atau meningkat dengan laju pertumbuhan rata-rata sebesar 3,5% per tahun. Energi yang digunakan di sektor transportasi hampir keseluruhannya menggunakan BBM, terutama bensin dan minyak solar.

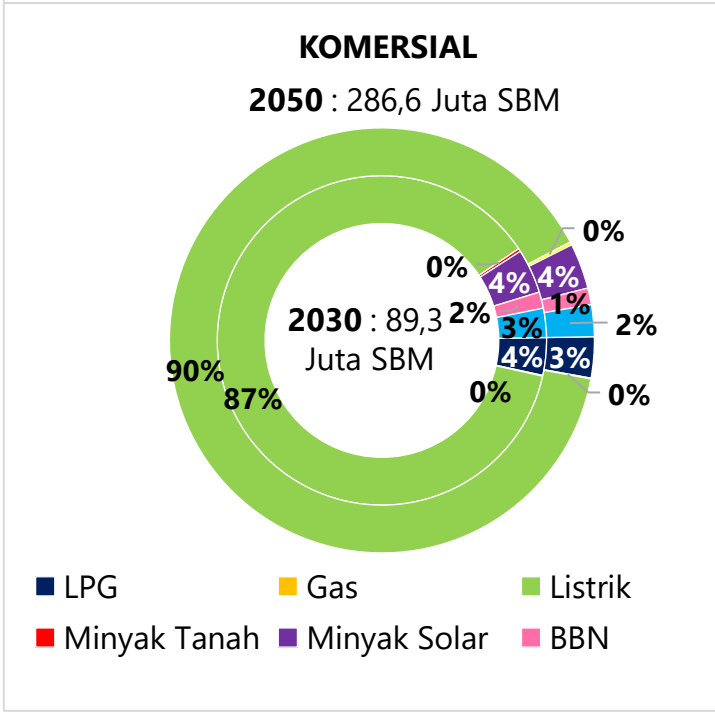
SEKTOR RUMAH TANGGA

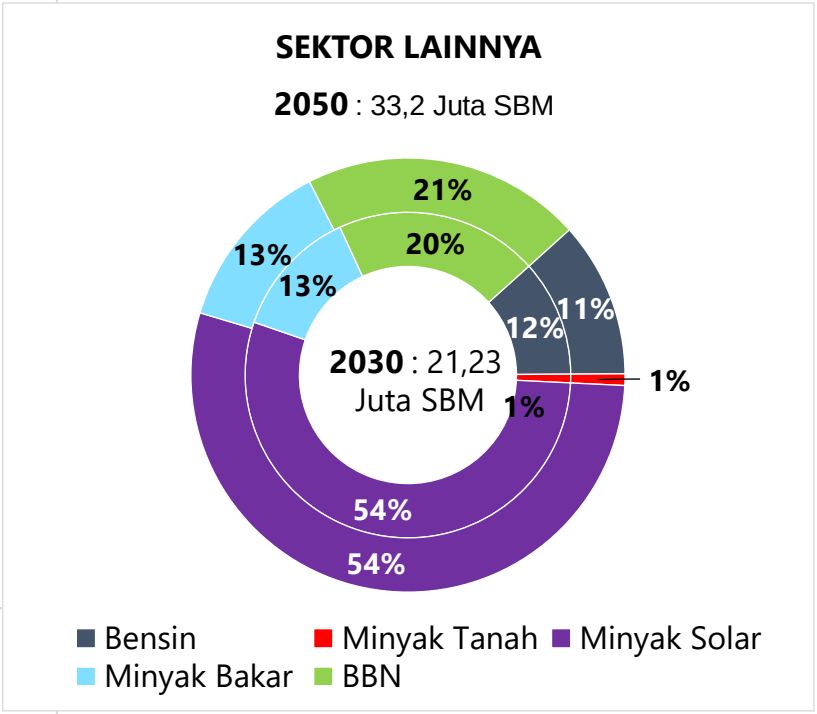
Selama kurun waktu 2018-2050, kebutuhan energi sektor rumah tangga diperkirakan akan meningkat dengan laju pertumbuhan rata-rata 3,2% menjadi 350,7 juta SBM pada tahun 2050. Energi listrik diperkirakan akan mendominasi sektor ini dengan pangsa sekitar 58% pada tahun 2050, menggeser dominasi LPG.



SEKTOR KOMERSIAL

Total kebutuhan energi final di sektor komersial diproyeksikan meningkat menjadi 286,6 juta SBM pada tahun 2050 atau tumbuh rata-rata 6,1% per tahun. Peranan listrik di sektor ini mendominasi kebutuhan energi final. Hal ini karena sektor ini dalam kegiatannya sangat memerlukan teknologi peralatan listrik.



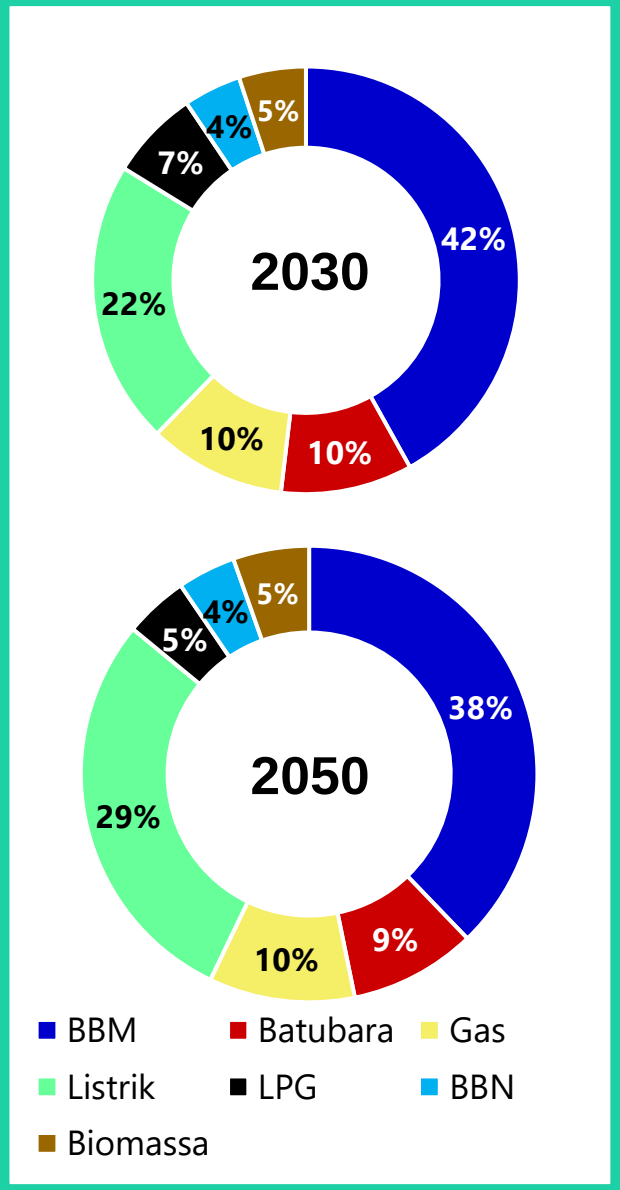


SEKTOR LAINNYA

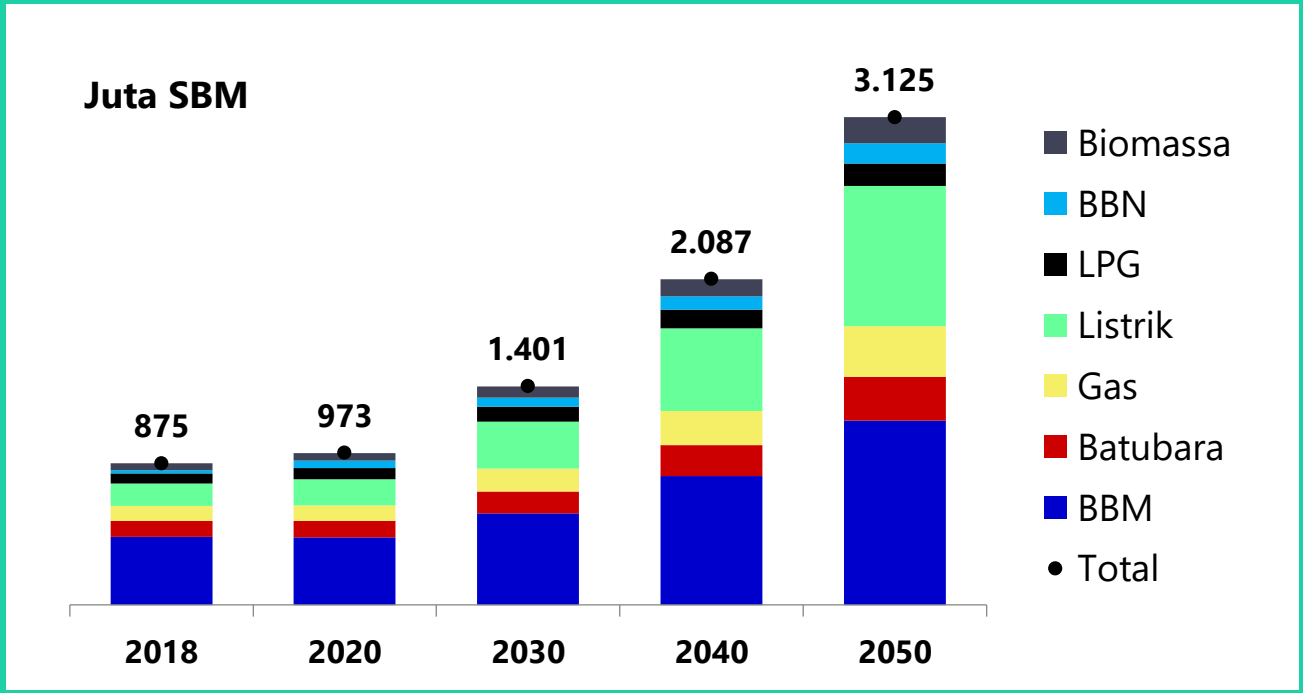
Total kebutuhan energi final di sektor ini diproyeksikan meningkat dengan pertumbuhan rata-rata 2,3% per tahun. Kegiatan di sektor ini meliputi pertanian, perkebunan, perikanan, konstruksi, serta pertambangan yang sebagian besar peralatannya menggunakan minyak solar sebagai bahan bakar.

Proyeksi Kebutuhan Energi Per Jenis

Pada tahun 2050, pangsa kebutuhan energi final per jenis masih didominasi oleh bahan bakar minyak (BBM), diikuti oleh listrik, gas, batubara, dan sisanya berupa LPG, bahan bakar nabati (BBN), dan biomassa. BBM tetap mendominasi kebutuhan energi nasional sampai tahun 2050 karena penggunaan teknologi peralatan BBM masih lebih efisien dibanding peralatan lainnya, terutama di sektor transportasi. Sektor-sektor lain pun tidak terlepas dari penggunaan BBM karena teknologinya cukup efisien dan harga BBM masih kompetitif dibanding dengan bahan bakar lainnya.



Skenario *Business as Usual* (BAU)



Listrik

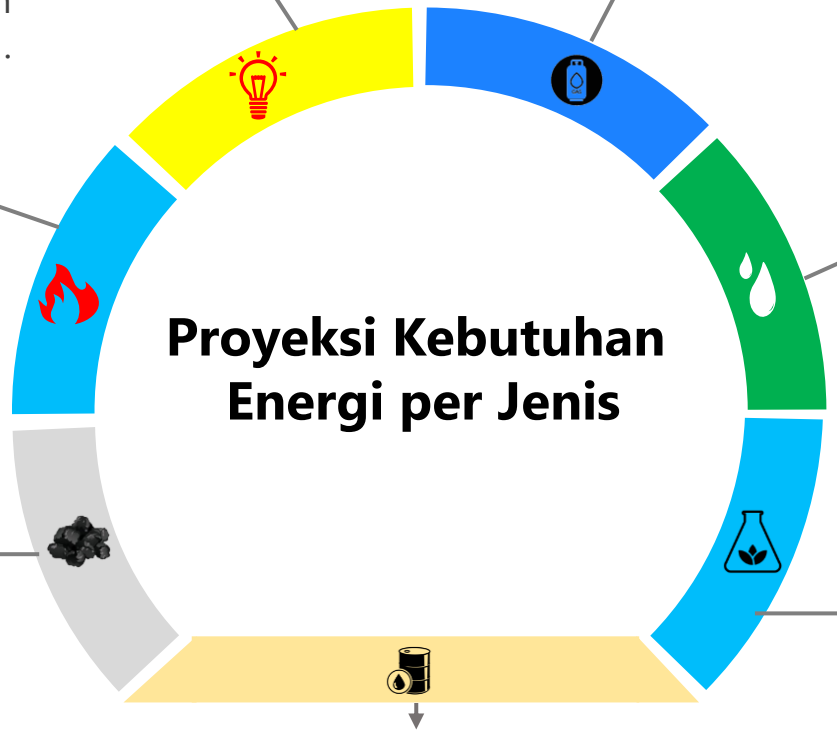
Pemanfaatan listrik terus berkembang seiring inovasi teknologi berbasis listrik. Kebutuhannya meningkat rata-rata sebesar 5,9% per tahun hingga di tahun 2050 .

Gas

Kebijakan pengembangan jaringan distribusi gas untuk rumah tangga turut berperan dalam meningkatkan penggunaan gas. Hingga tahun 2050, kebutuhan gas diperkirakan akan meningkat rata-rata 3,8% per tahun.

Batubara

Penggunaan batubara untuk kebutuhan industri berbasis batubara (semen, kertas, tekstil, dan lainnya) terus meningkat dengan laju pertumbuhan rata-rata 3,3% per tahun, namun pangsanya masih jauh di bawah BBM.



LPG

Kebutuhan LPG yang saat ini sudah mengandalkan impor, diperkirakan secara bertahap pemakaiannya hanya meningkat tipis yaitu sebesar 2,5% per tahun. Peran LPG yang semakin menurun karena diharapkan dapat disubstitusi bahan bakar lain.

BBN

Sejalan dengan meningkatnya kebutuhan energi final BBM, kebutuhan energi final BBN sebagai substitusi BBM terutama biodiesel juga meningkat mengikuti tren pertumbuhan minyak solar dan mandatori biodiesel.

Biomassa

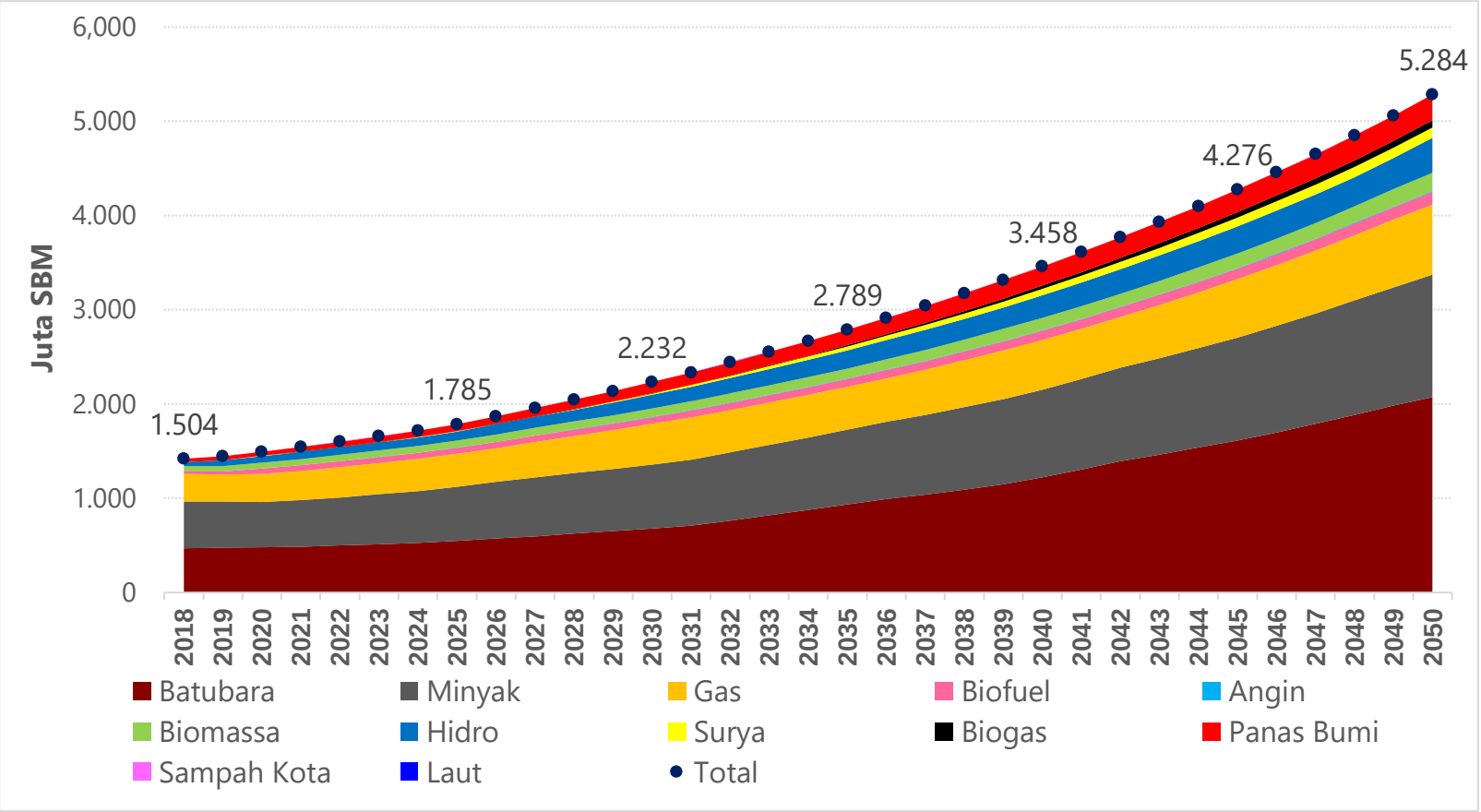
Biomasa akan terus meningkat pemanfaatannya terutama di sektor industri dan komersial, dengan pertumbuhan rata-rata sebesar 4,2% per tahun.

Bahan Bakar Minyak

Pemanfaatan BBM diproyeksikan meningkat dengan laju pertumbuhan 3,2% per tahun. Pangsa kebutuhan BBM diperkirakan akan menurun menjadi 38% pada tahun 2050 namun tetap dominan.

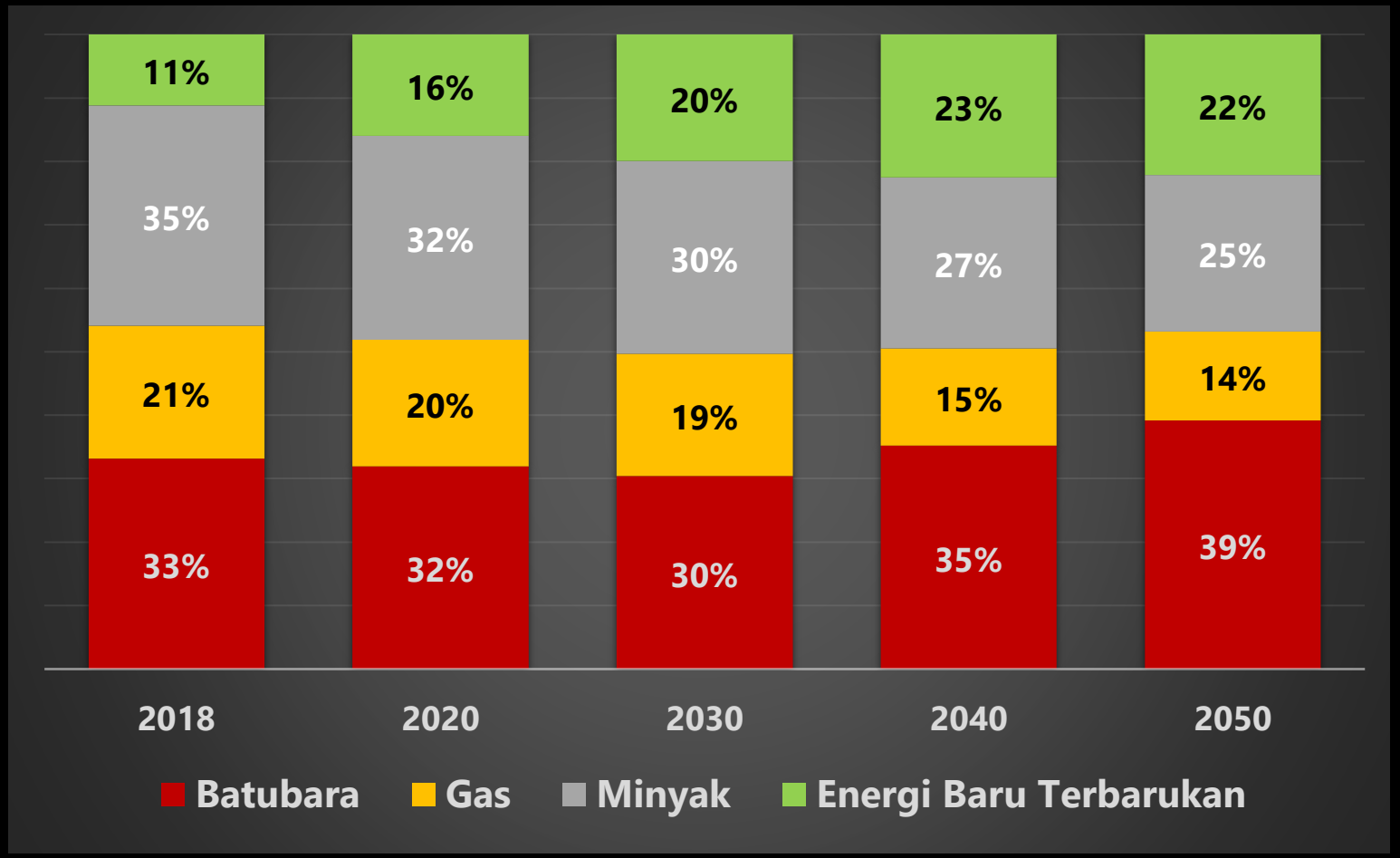
Proyeksi Penyediaan Energi

Penyediaan energi primer meningkat dari 1.504 juta SBM pada tahun 2018 menjadi 5.284 juta SBM pada tahun 2050 atau meningkat dengan pertumbuhan rata-rata 4,2% per tahun. Penyediaan energi sampai dengan tahun 2050 diperkirakan tetap didominasi oleh energi fosil. Energi fosil yang tumbuh paling pesat adalah batubara karena sektor pembangkit listrik didominasi oleh PLTU batubara. Selain itu, batubara juga digunakan sebagai bahan bakar di sektor industri.



Pangsa minyak bumi diperkirakan terus menurun, namun perannya masih cukup tinggi hingga tahun 2050. Ketergantungan penggunaan bahan bakar minyak (BBM) terutama di sektor transportasi masih tinggi, karena teknologi transportasi berbasis listrik dan gas masih belum mampu menggeser dominasi teknologi transportasi berbasis BBM. Kondisi ini semakin menambah ketergantungan impor energi karena pemenuhan kebutuhan BBM sebagian besar diperoleh dari impor, baik dalam bentuk impor minyak mentah maupun impor BBM.

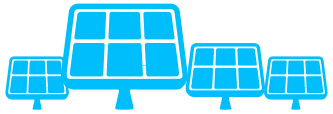
Bauran Energi



Pasokan gas bumi juga diperkirakan terus meningkat dari tahun ke tahun, walaupun pangsanya sedikit menurun. Gas bumi digunakan sebagian besar di sektor industri dan pembangkit listrik. Namun karena cadangan gas bumi yang terbatas dan produksi gas yang terus menurun, maka pemenuhan kebutuhan akan gas bumi sebagian diperoleh dari impor LNG.

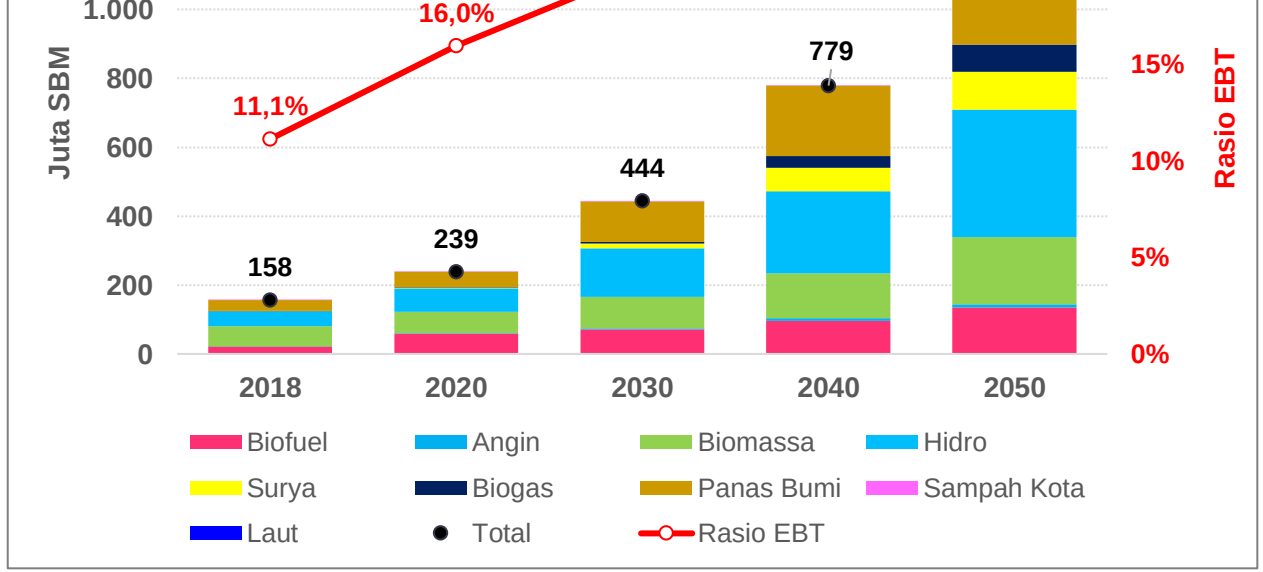
EBT mengalami pertumbuhan pasokan yang paling cepat, sebesar 6,5% per tahun. Peningkatan peranan EBT tersebut mensubstitusi penurunan pangsa minyak dan gas bumi. Pasokan EBT terus didorong seiring meningkatnya kekhawatiran akan kenaikan harga energi fosil serta dampak lingkungan dari penggunaan energi fosil. Namun demikian, peran EBT hingga tahun 2050 masih kurang dari seperlima dari total penyediaan energi. Penyediaan EBT tersebut didominasi oleh BBN, biomassa, hidro, dan panas bumi. Sementara itu, EBT lainnya (surya, angin, sampah dan biogas) memiliki pangsa yang sangat kecil.

Kontribusi EBT dalam Energi Primer



Potensi EBT

Potensi EBT di Indonesia cukup tinggi namun belum dimanfaatkan secara optimal sehingga belum dapat mencapai target bauran energi seperti diamanatkan dalam kebijakan energi nasional. Pemanfaatan EBT masih banyak menghadapi kendala diantaranya adalah kesenjangan geografis antara lokasi sumber energi dengan lokasi kebutuhan energi serta biaya investasi teknologi energi berbasis EBT yang masih mahal. Kendala tersebut menjadi tantangan bagi pemerintah dalam membuat kebijakan ataupun regulasi yang dapat memacu pemanfaatan teknologi energi berbasis EBT, baik untuk sektor ketenagalistrikan maupun sebagai bahan bakar untuk substitusi BBM. .

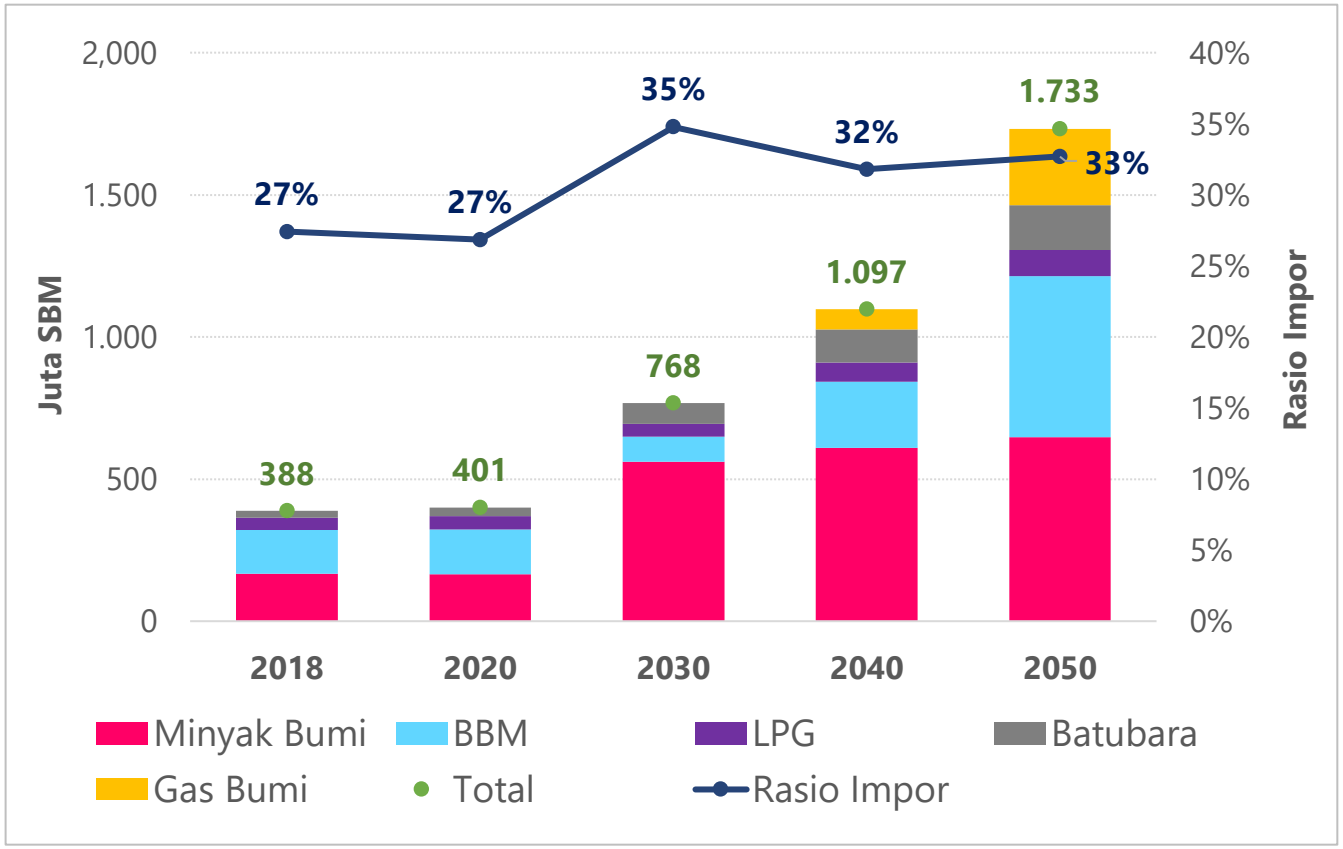


EBT untuk Pembangkit Listrik

Saat ini pemanfaatan EBT di sektor ketenagalistrikan masih didominasi oleh penggunaan tenaga air, kemudian diikuti oleh pemanfataan panas bumi, biomassa, biodiesel, dan tenaga surya. Penggunaan PLTS masih terkendala dengan biaya investasi yang mahal terutama untuk komponen penyimpan energi dalam bentuk baterai maupun masalah pembebasan lahan. Pemanfaatan energi angin dalam bentuk PLTB masih memiliki beberapa tantangan yang dihadapi mengingat Indonesia adalah wilayah khatulistiwa yang memiliki potensi angin yang tidak stabil dan juga masalah harga jual listrik yang masih murah.

Pemanfaatan BBN

Pemanfaatan BBN berbasis CPO 100% pada pembangkit listrik untuk saat ini masih belum dapat dilakukan secara penuh karena masih dalam tahap uji coba penggunaan CPO pada PLTD dan kendala ketersediaan CPO untuk jangka panjang di lokasi PLTD.



Rasio Impor Energi

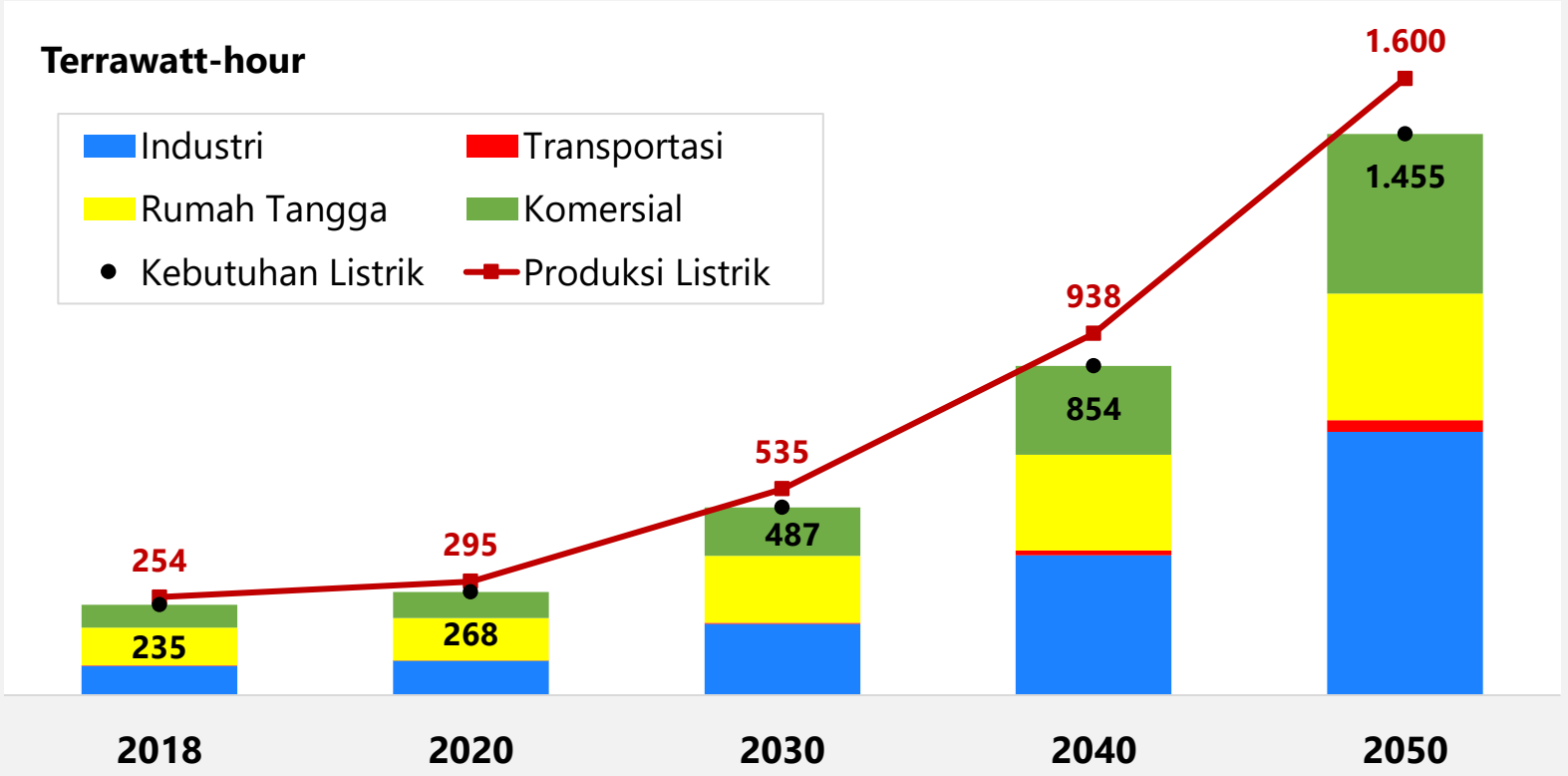
Ketergantungan terhadap impor energi terus mengalami peningkatan sejalan dengan cadangan energi yang terus menipis dan kebutuhan energi yang terus meningkat. Jenis energi yang dominan untuk diimpor adalah minyak mentah, BBM, LNG, dan LPG. Impor minyak mentah terus meningkat dengan pertumbuhan rata-rata 4,3% per tahun seiring dengan pengembangan kilang minyak sesuai program RDMP (*Refinery Development Master Plan*) dan GRR (*Grass Root Refinery*). Sementara itu, impor BBM masih terus diperlukan karena kebutuhan BBM (terutama bensin) belum mampu dicukupi dari hasil produksi kilang minyak dalam negeri. Impor BBM tumbuh sekitar 4,2% per tahun.

Walaupun saat ini Indonesia masih menjadi negara pengekspor gas, namun impor gas bumi (dalam bentuk LNG) tidak dapat dihindari dan diperkirakan terus meningkat karena cadangan dan produksi gas bumi yang terus menurun. Selain LNG, impor LPG juga diperkirakan terus meningkat seiring kebutuhan LPG di sektor rumah tangga dan komersial yang terus meningkat. Produksi LPG dari kilang gas yang terus menurun juga turut memperburuk kondisi pasokan LPG. Pertumbuhan impor LPG dapat ditekan dengan melakukan substitusi LPG dengan listrik dan gas bumi secara masif. Secara total, impor energi mengalami peningkatan dengan pertumbuhan rata-rata sebesar 4,8% per tahun.

Proyeksi Kebutuhan dan Penyediaan Listrik

Selama 32 tahun ke depan terjadi pergeseran dominansi kebutuhan listrik, dari sektor rumah tangga ke sektor industri. Hal ini terjadi karena ketersediaan teknologi peralatan listrik rumah tangga yang semakin efisien. Disamping itu, pemanfaatan listrik didorong untuk memenuhi keperluan produktif di sektor industri, seperti industri tekstil, kertas, pupuk, logam dasar besi, baja, dan lainnya.

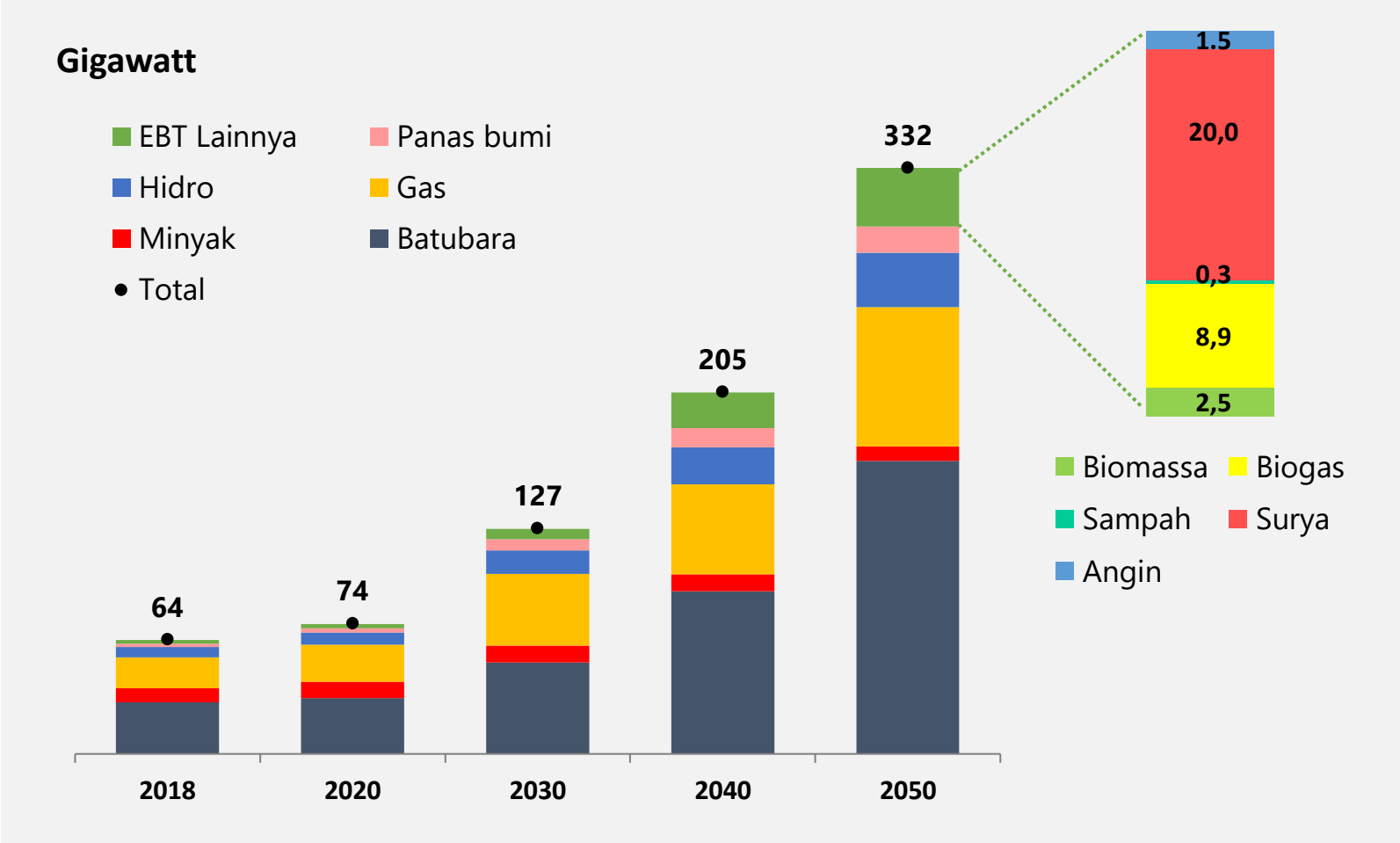
> Sejalan dengan pertumbuhan ekonomi dan penduduk, serta peningkatan target rasio elektrifikasi menjadi 100% pada tahun 2025, maka kebutuhan listrik diproyeksikan meningkat dengan pertumbuhan rata-rata sebesar 5,9% per tahun menjadi 1.455 TWh pada tahun 2050. Sementara itu, produksi listrik tumbuh menjadi 1.600 TWh pada tahun 2050.



Proyeksi Kapasitas Pembangkit Listrik

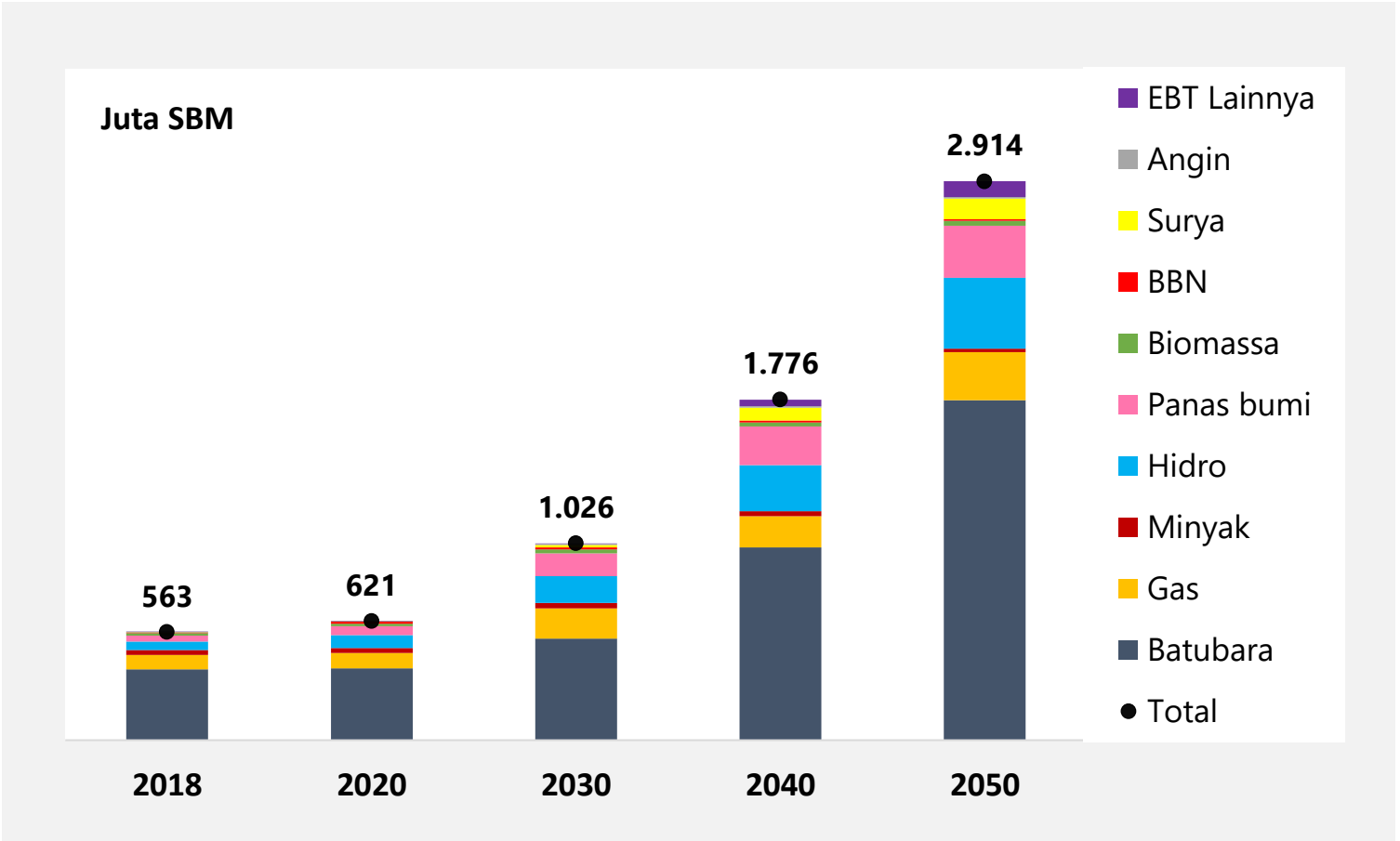
Kapasitas pembangkit listrik nasional tahun 2018 mencapai 64 GW, dengan pangsa terbesar PLTU batubara yang mencapai 45%, sedangkan pangsa pembangkit EBT sekitar 15%. Sisanya merupakan pembangkit berbahan bakar gas dan BBM.

Kapasitas pembangkit EBT diperkirakan akan terus meningkat hingga pangsanya menjadi sekitar 24% pada tahun 2050. Adapun peranan pembangkit batubara, gas, serta minyak masing-masing adalah sebesar 50%, 24%, dan 2%.



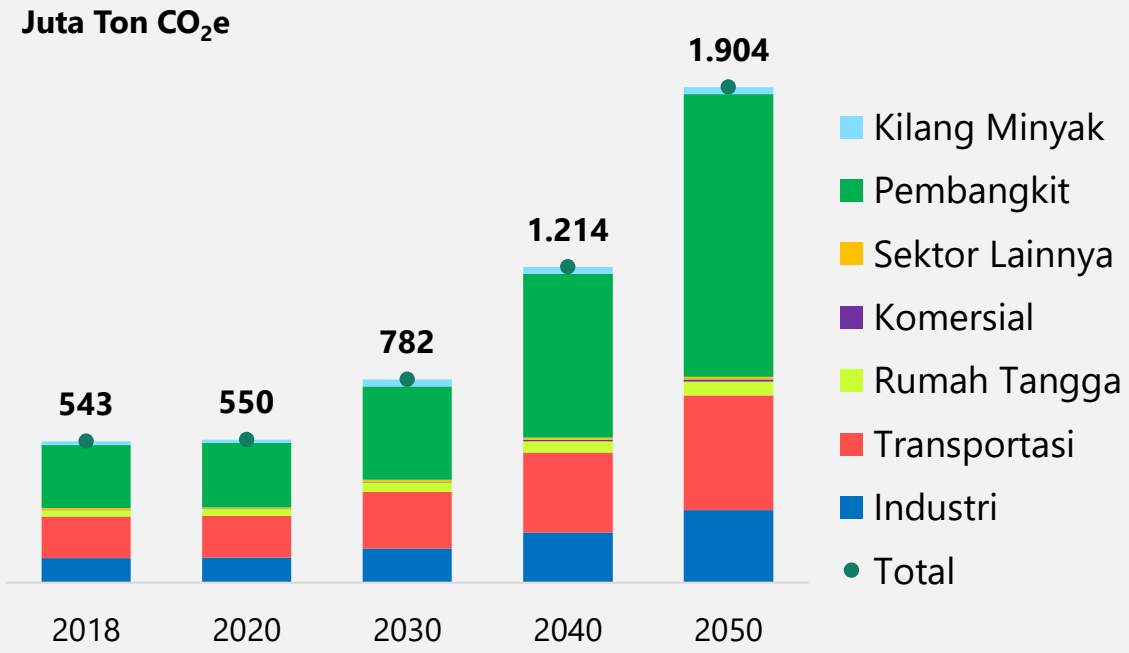
Proyeksi Bahan Bakar Pembangkit

Pada tahun 2018, penggunaan batubara sebagai bahan bakar pembangkit sangat dominan, yaitu sebesar 66%, sedangkan gas dan minyak masing-masing adalah 13% dan 5%. Adapun sisanya sebesar 13% diisi oleh EBT, seperti panas bumi, air (hidro), matahari (surya), angin (bayu), serta biomassa.



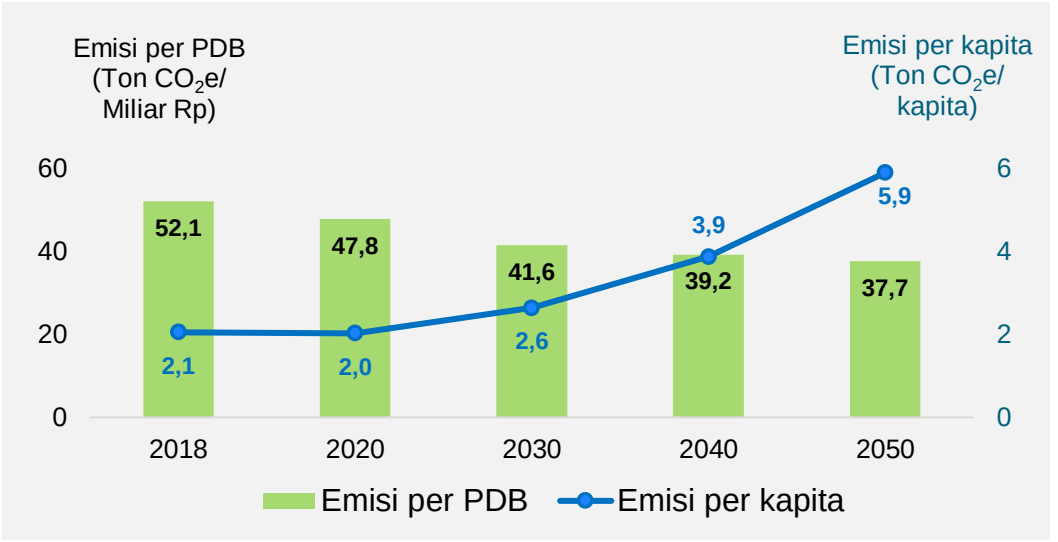
Peranan EBT sebagai bahan bakar pembangkit diperkirakan akan meningkat hingga mencapai 30% pada tahun 2050. Sementara itu, peranan batubara masih tetap dominan dengan pangsa sebanyak 61%, kemudian sisanya diisi oleh gas sebesar 9% dan minyak sebesar 1%.

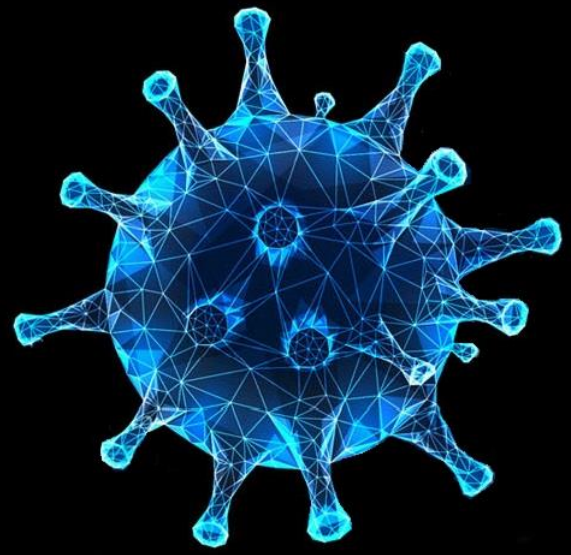
Emisi Gas Rumah Kaca



Emisi GRK pada tahun 2050 diperkirakan sebesar 1.904 juta ton CO_2e. Sektor pembangkit listrik merupakan penyumbang emisi GRK terbesar karena kebutuhan listrik yang meningkat lebih pesat dari pada jenis energi final lainnya dan penggunaan bahan bakar batubara masih dominan dibanding dengan pengunaan energi fosil lainnya. Sektor penyumbang emisi terbesar selanjutnya adalah sektor transportasi sebagai akibat dari penggunaan BBM yang masih tinggi hingga 2050.

Peningkatan pemanfaatan energi terbarukan belum mampu menurunkan emisi GRK per kapita nasional, bahkan cenderung meningkat dari 2,1 ton CO_2e/kapita pada tahun 2018 menjadi 5,9 ton CO_2e/kapita pada tahun 2050. Di sisi lain, peningkatan bauran energi terbarukan mampu memenuhi kriteria pembangunan nasional yang rendah karbon. Intensitas emisi CO_2e per GDP mengalami penurunan yang cukup signifikan dari 52,1 ton CO_2e/miliar Rupiah menjadi 37,7 ton CO_2e/miliar Rupiah pada tahun 2050.

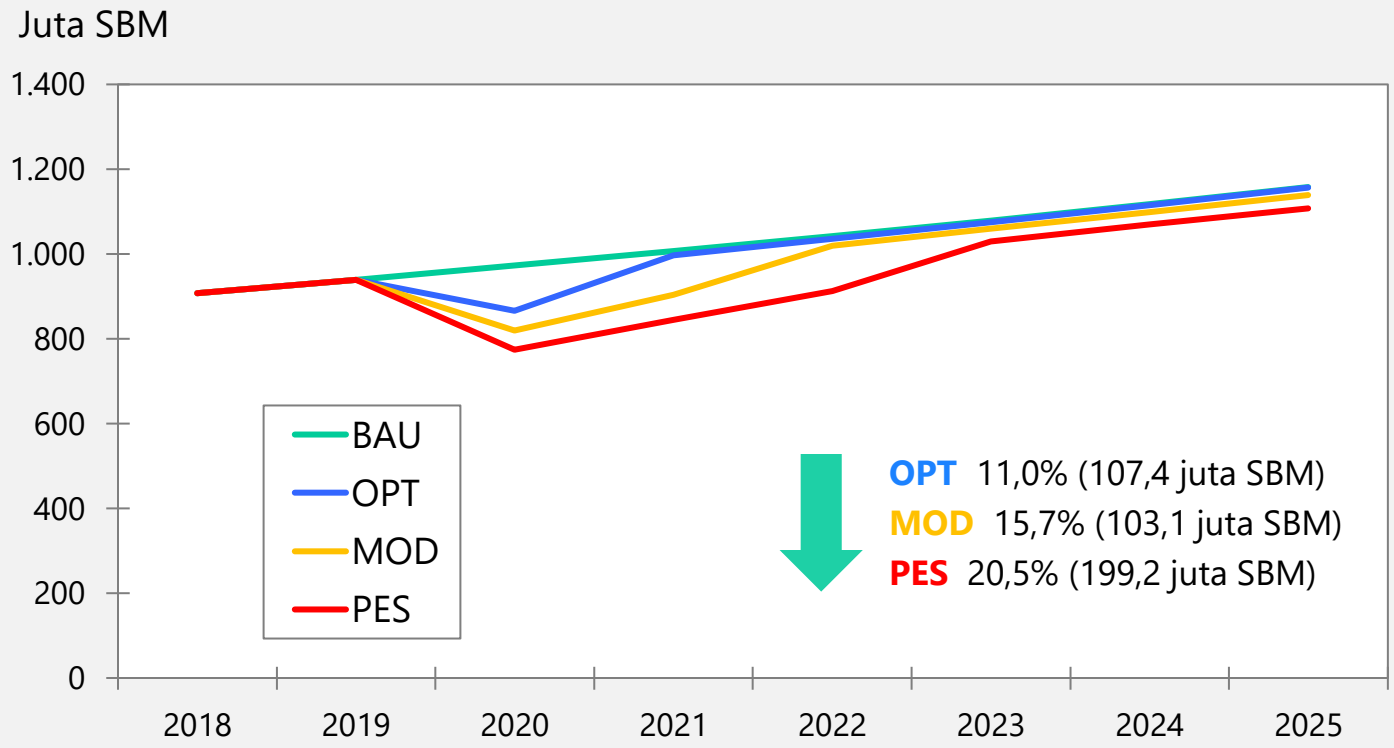




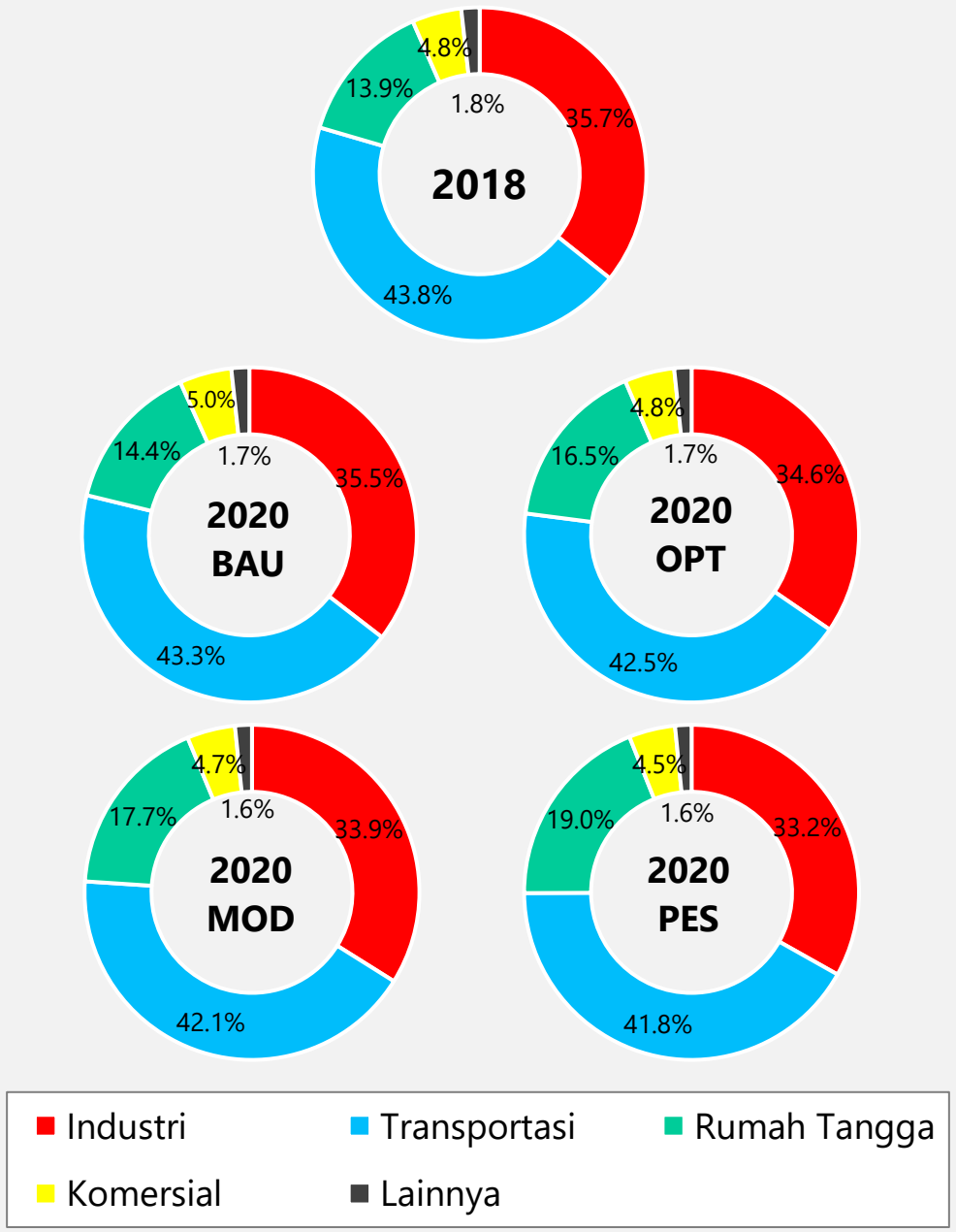
DAMPAK COVID-19

Dampak Terhadap Kebutuhan Energi

Penurunan kebutuhan energi diperkirakan akan terjadi seiring dengan kondisi ekonomi yang menurun dan adanya kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Pandemi COVID-19 berdampak pada penurunan kebutuhan energi di sektor penggerak ekonomi utama, yaitu: industri, transportasi, komersial, dan sektor lainnya. Hanya sektor rumah tangga yang justru kebutuhan energinya naik. Pada tahun 2020, jika dibandingkan dengan skenario BAU, maka kebutuhan energi nasional diperkirakan mengalami penurunan sekitar 11,0% (Skenario OPT), 15,7% (Skenario MOD), dan 20,5% (Skenario PES), atau mengalami penurunan sekitar 107,4 - 199,2 juta SBM.



> Dampak pandemi COVID-19 terhadap penurunan kebutuhan energi dan bentuk pemulihan setelahnya bergantung pada durasi pembatasan sosial atau lama pandemi berlangsung.



Perbandingan Skenario

Kebutuhan Energi Per Sektor Pengguna

Pangsa pemakaian energi terbesar pada tahun 2018 adalah sektor transportasi, kemudian diikuti oleh sektor industri, rumah tangga, komersial, dan sektor lainnya.

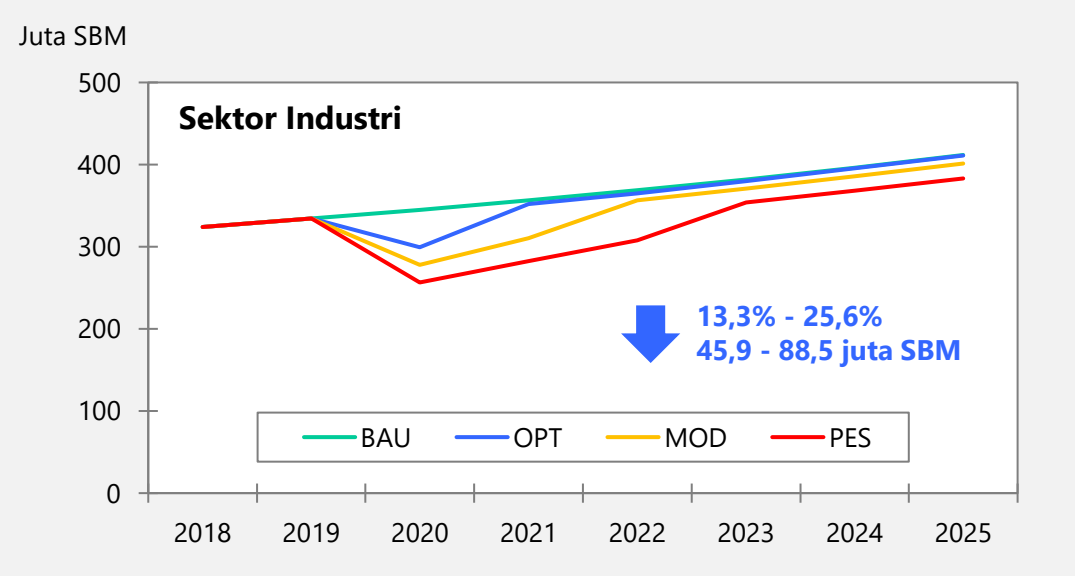
Pandemi COVID-19 berdampak pada penurunan kebutuhan energi di sektor penggerak ekonomi utama, yaitu sektor industri, transportasi, komersial, dan sektor lainnya.

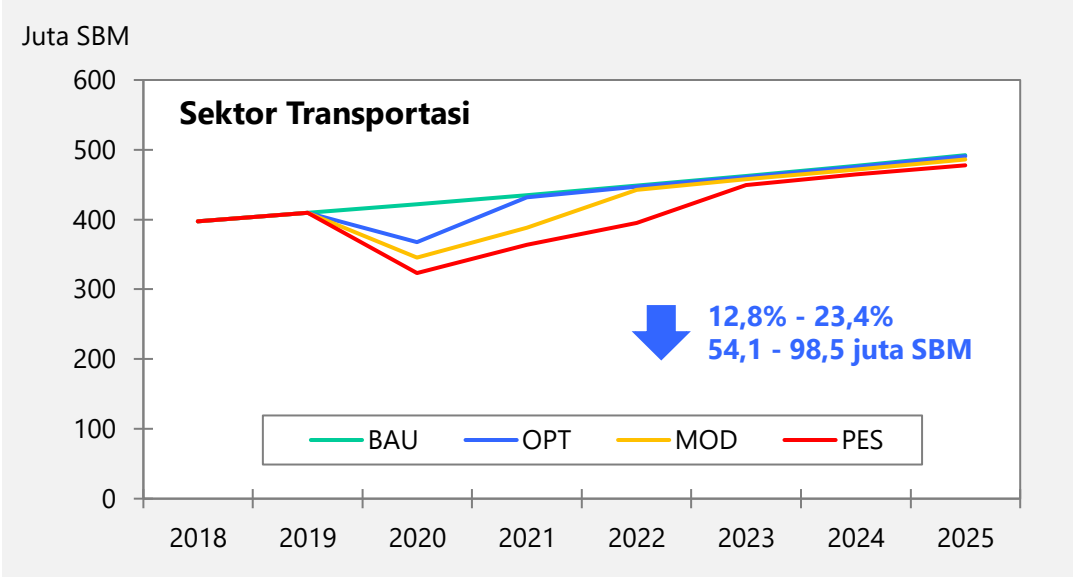
Jika dilihat dari komposisinya, hanya sektor rumah tangga yang mengalami kenaikan pangsa, karena hanya sektor ini yang mengalami kenaikan kebutuhan energi.

Untuk seluruh skenario, pada tahun 2020 - 2025, sektor pengguna energi terbesar tetap sektor transportasi, kemudian diikuti oleh sektor industri, rumah tangga, komersial, dan sektor lainnya.

Sektor Industri

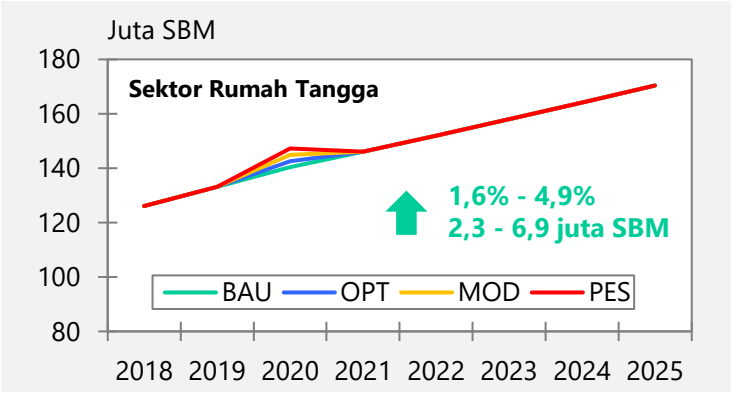
Hampir seluruh sub-sektor industri mengalami penurunan aktivitas. Sebagian pabrik bahkan harus berhenti beroperasi selama masa PSBB. Utilisasi produksi menurun signifikan sebagai akibat dari menurunnya permintaan produk dan minimnya pasokan bahan baku. Kinerja sektor industri yang ditunjukkan dengan *Purchasing Managers' Index* (IHS Markit) mengalami penurunan, dengan nilai indeks di bawah 50 selama Maret - Juni 2020. Kinerja sektor industri diperkirakan masih akan terkontraksi jika pandemi COVID-19 belum berakhir. Penurunan aktivitas di sektor industri selanjutnya akan menurunkan kebutuhan energinya.

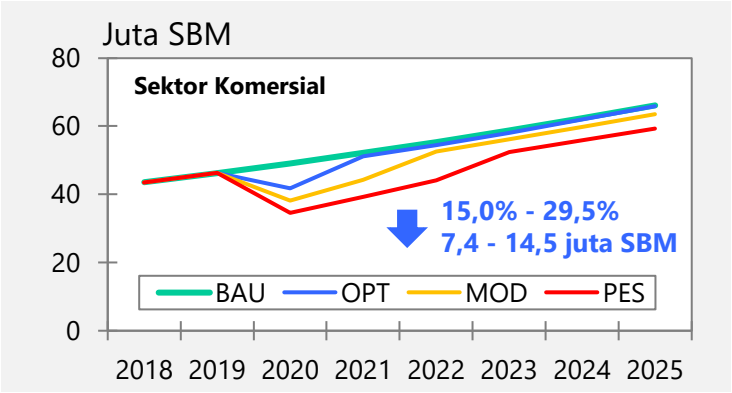


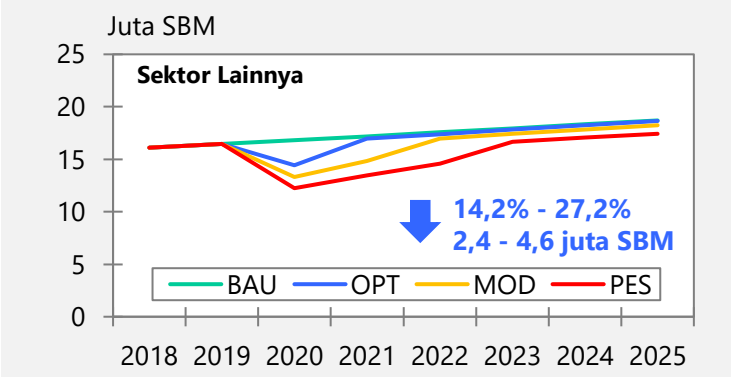


Sektor Transportasi

Selama masa PSBB, pergerakan orang ke tempat rekreasi, pusat perbelanjaan, parkir, stasiun/terminal, dan ke tempat kerja mengalami penurunan yang signifikan. Penggunaan angkutan penumpang juga mengalami pembatasan. Dampak yang paling signifikan terjadi pada angkutan udara. Jika dilihat dari periode pemulihannya, aktivitas sub-sektor angkutan udara diperkirakan akan mengalami periode pemulihan yang paling panjang. Selain itu, sektor transportasi merupakan sektor yang mendukung aktivitas seluruh sektor pengguna energi. Adanya penurunan aktivitas di sektor-sektor tersebut selanjutnya ikut menurunkan aktivitas di sektor transportasi.







Sektor Rumah Tangga

- Kebijakan PSBB yang membatasi aktivitas di luar rumah akan meningkatkan konsumsi energi sektor rumah tangga.
- Peningkatan konsumsi energi diperkirakan tidak terlalu tinggi karena penurunan daya beli masyarakat.
- Untuk ketiga skenario dampak COVID-19, peningkatan konsumsi energi sektor rumah tangga diperkirakan hanya terjadi pada tahun 2020.

Sektor Komersial

- Pandemi COVID-19 memberikan dampak paling signifikan terhadap sektor komersial, yang meliputi perkantoran, bank, hotel, restoran, dan perdagangan.
- Aktivitas di sektor ini mengalami penurunan paling tajam sebagai akibat dari berbagai pembatasan aktivitas di luar rumah.
- Terjadinya penurunan kondisi perekonomian dan penurunan daya beli masyarakat ikut menurunkan aktivitas di sektor komersial.

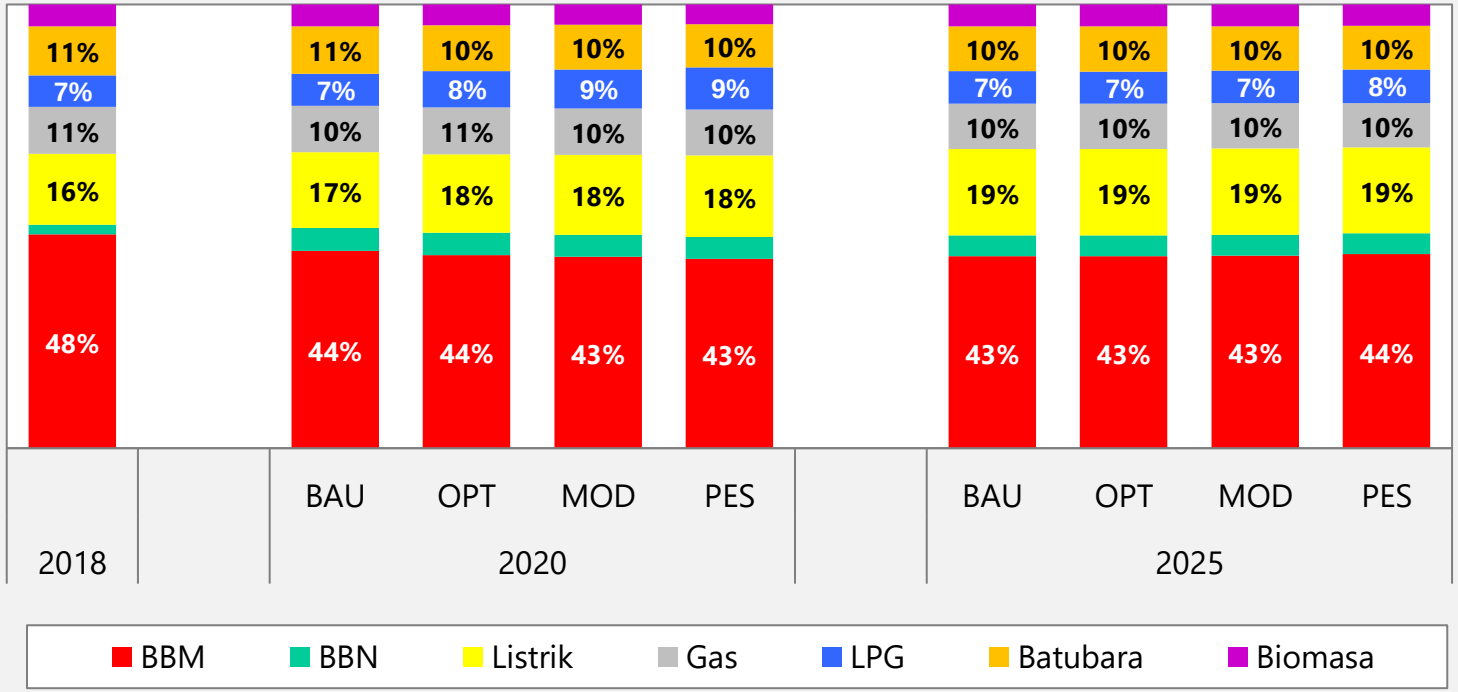
Sektor Lainnya

- Terjadi penurunan aktivitas di sektor lainnya sebagai akibat dari pandemi.
- Konstruksi mengalami penurunan dengan banyaknya penundaan proyek.
- Aktivitas pertambangan menurun karena penurunan permintaan.
- Sektor pertanian (dan perkebunan) diperkirakan juga mengalami penurunan.

Kebutuhan Energi Per Jenis Energi

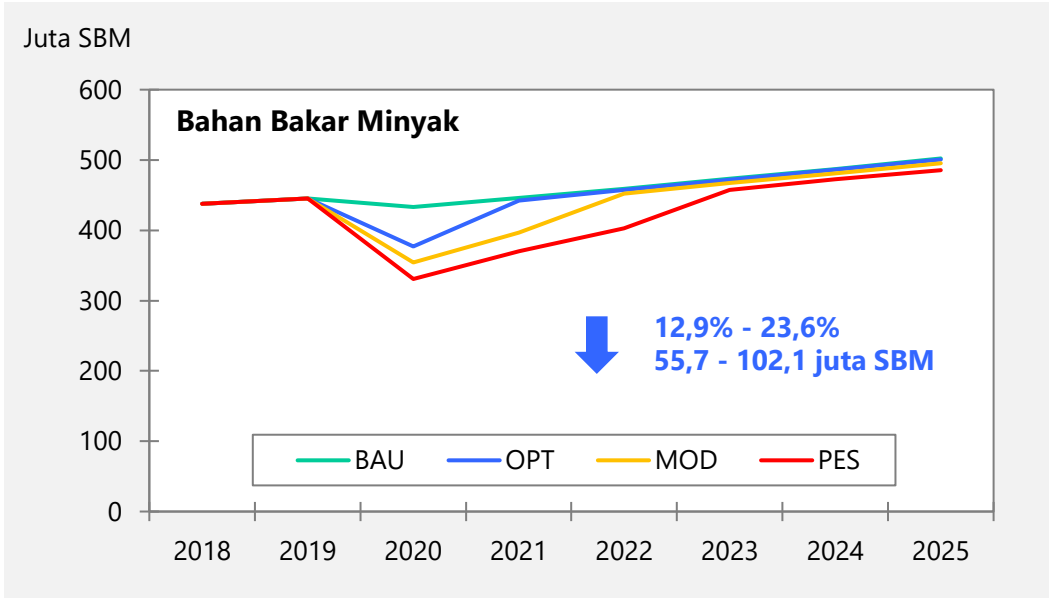
Berdasarkan jenis energinya, kebutuhan energi pada tahun 2018 didominasi oleh bahan bakar minyak (BBM) yang meliputi bensin, minyak solar, minyak bakar, minyak tanah, dan avtur. Selanjutnya disusul oleh listrik, batubara, gas, *liquefied petroleum gas* (LPG), biomasa, dan bahan bakar nabati (BBN).

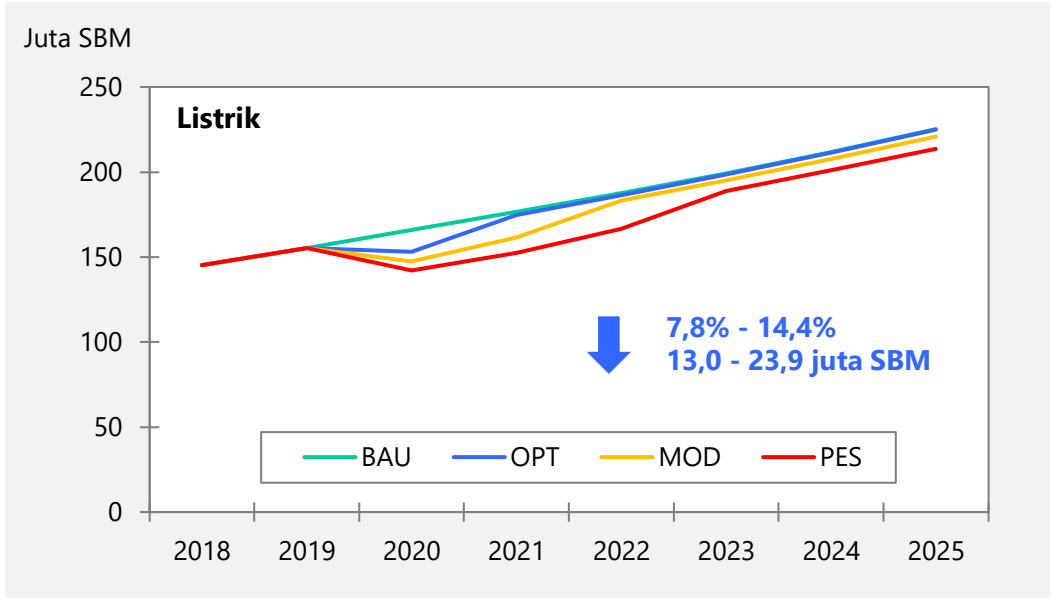
Jika dilihat dari komposisinya, pada tahun 2020, hanya LPG yang mengalami kenaikan pangsa sebagai akibat dari pandemi. Sementara jenis energi lainnya tidak mengalami perubahan yang berarti. Hal ini dikarenakan hampir seluruh jenis energi mengalami penurunan kebutuhan energi, kecuali LPG.

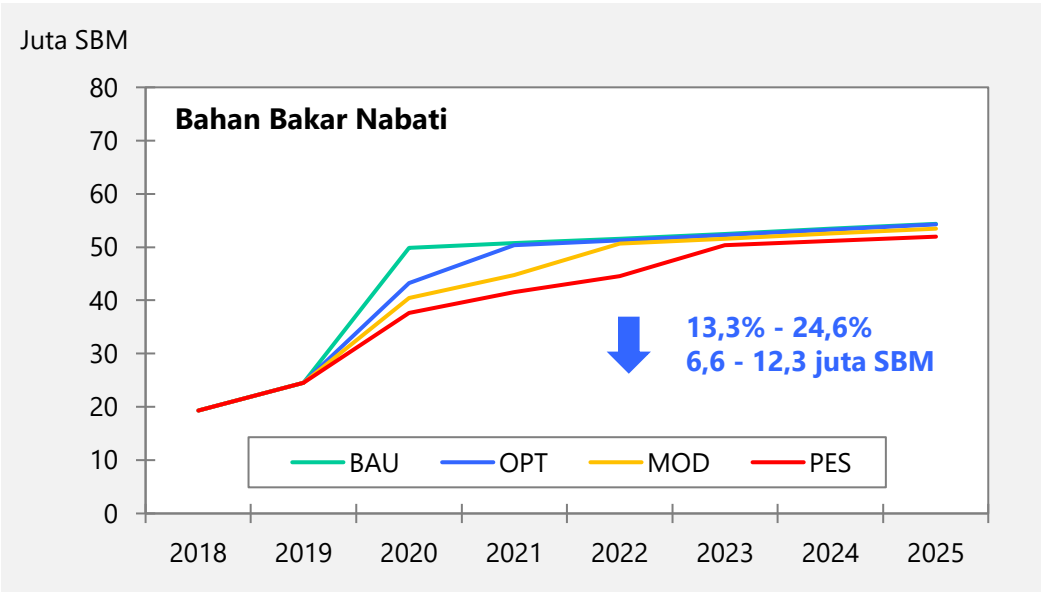


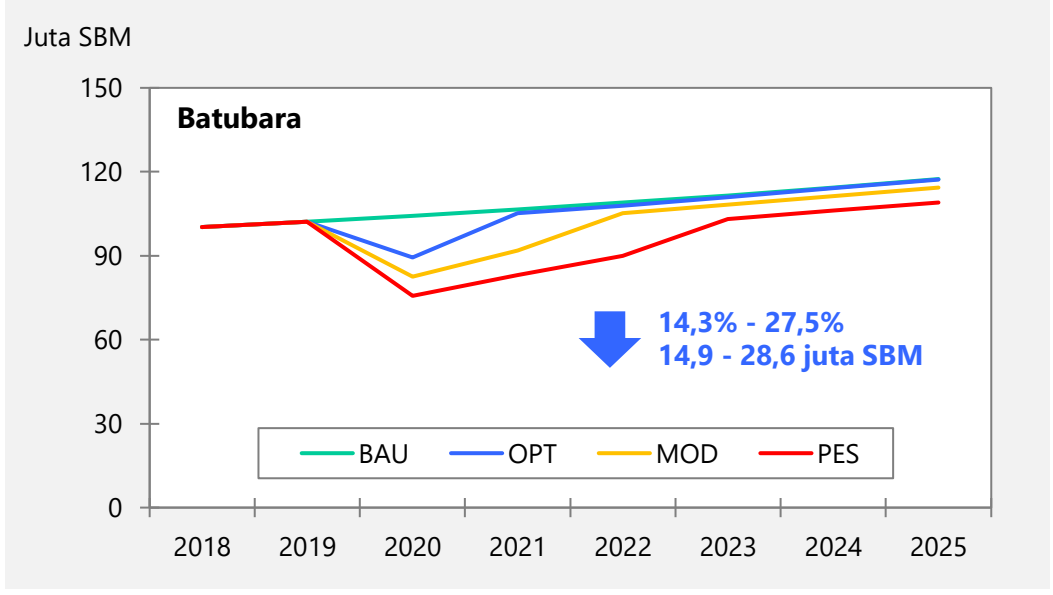
Perbandingan Skenario

Kebutuhan Energi Per Jenis Energi









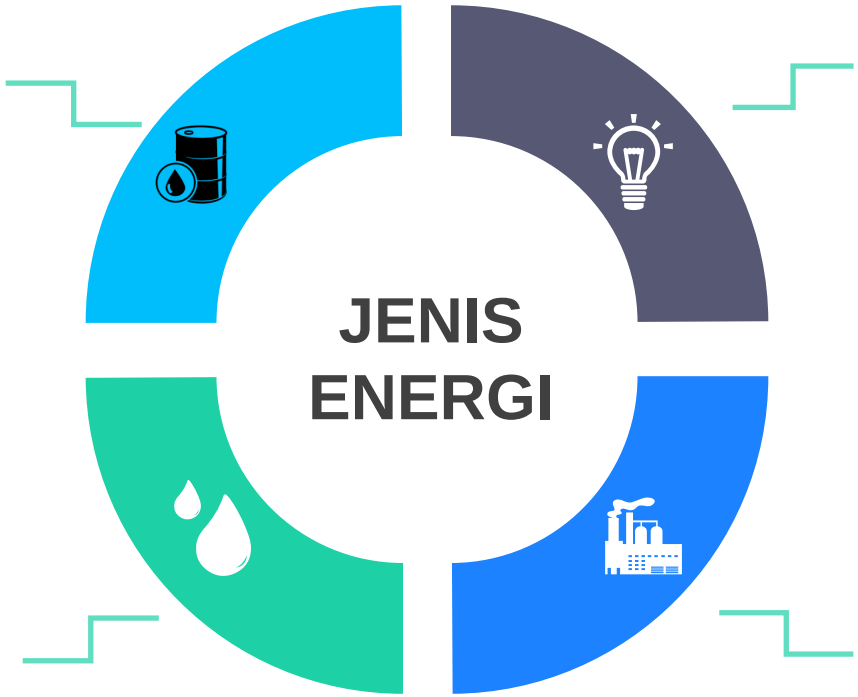
Kebutuhan Energi per Jenis Energi

Bahan Bakar Minyak (BBM)

BBM meliputi bensin, minyak solar, minyak bakar, minyak tanah, dan avtur. Penurunan kebutuhan BBM terjadi seiring dengan penurunan aktivitas terutama pada sektor transportasi, industri, dan sektor lainnya.

Bahan Bakar Nabati (BBN)

BBN yang dipertimbangkan dalam kajian ini adalah biodiesel yang digunakan sebagai campuran minyak solar. Oleh karena itu penurunan kebutuhan BBN akibat pandemi COVID-19 sejalan dengan penurunan kebutuhan BBM.



Listrik

Pandemi COVID-19 diperkirakan akan menurunkan kebutuhan listrik di semua sektor kecuali rumah tangga. Namun, peningkatan tersebut tidak sebanding dengan penurunan kebutuhan listrik di sektor industri dan komersial, sehingga secara total kebutuhan listrik akan menurun.

Batubara

Batubara digunakan sebagai bahan bakar di sektor industri. Penurunan aktivitas di sektor industri selanjutnya akan menurunkan konsumsi batubara.

Kebutuhan Energi per Jenis Energi

Gas

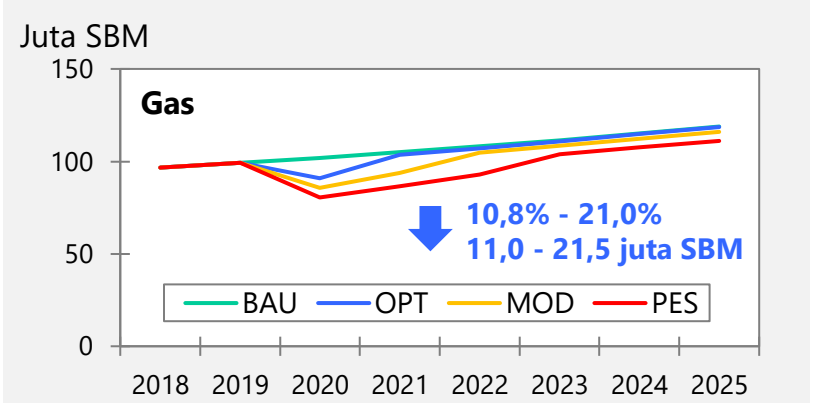
Gas sebagian besar digunakan di sektor industri, sedangkan sisanya untuk sektor komersial, rumah tangga, dan transportasi. Dengan adanya penurunan aktivitas terutama di sektor industri dan komersial, maka kebutuhan gas juga akan menurun.

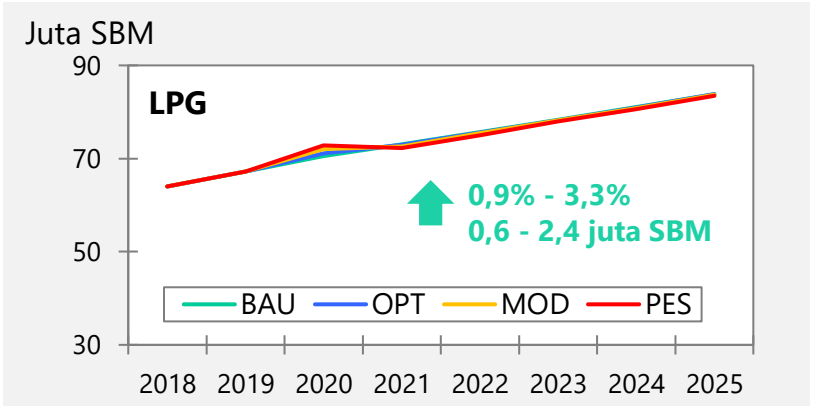
LPG

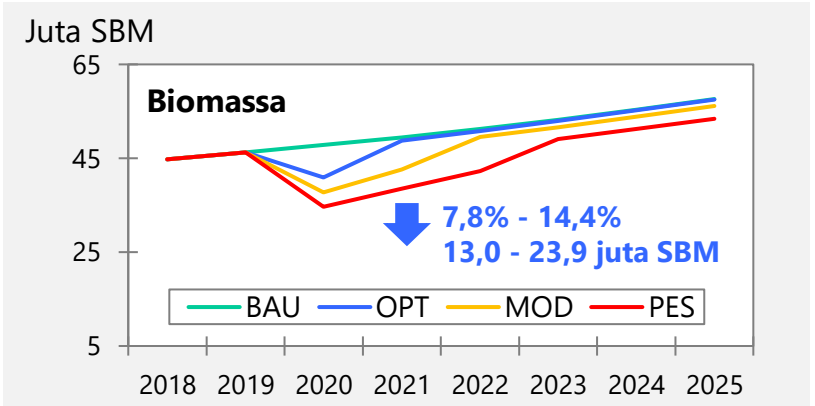
LPG sebagian besar digunakan pada sektor rumah tangga dan sisanya untuk sektor industri dan komersial. Dengan bertambahnya aktivitas di dalam rumah, maka kebutuhan LPG untuk memasak akan meningkat. Walaupun aktivitas di sektor komersial dan industri mengalami penurunan, namun secara total, kebutuhan LPG masih akan mengalami sedikit peningkatan.

Biomassa

Biomassa digunakan sebagai bahan bakar di sektor industri dan komersial. Penurunan aktivitas pada kedua sektor tersebut akan menurunkan kebutuhan biomassa.

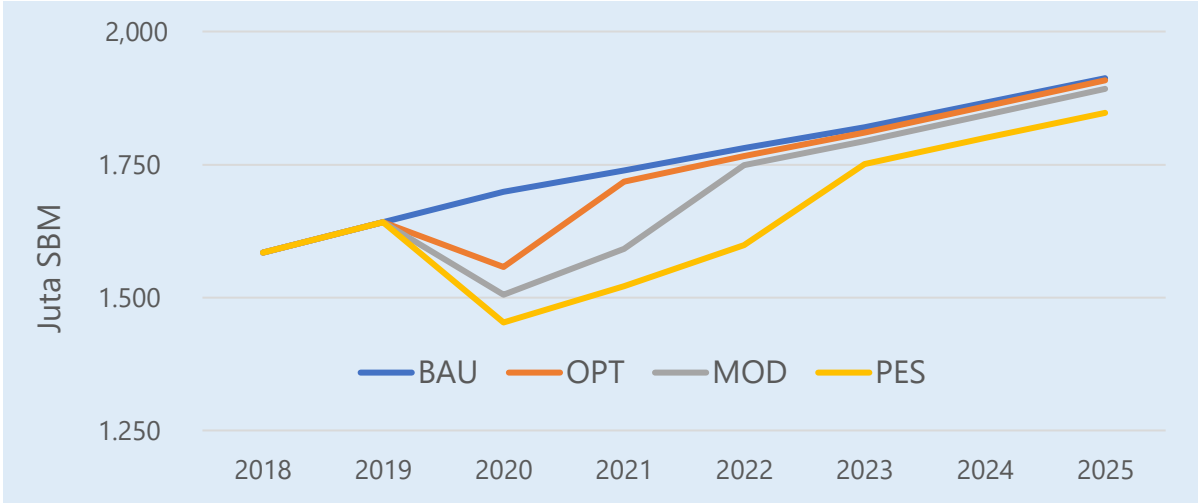


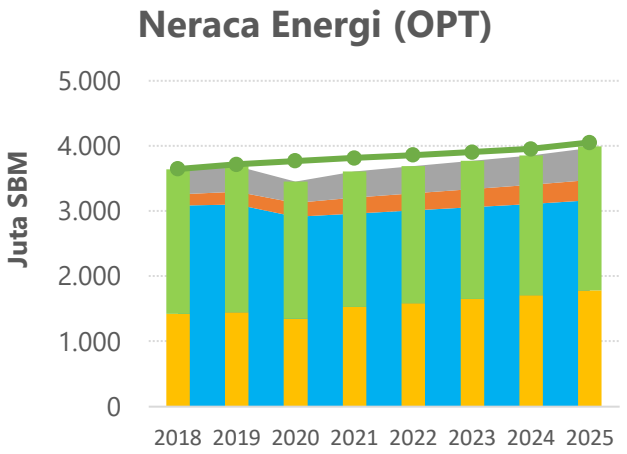


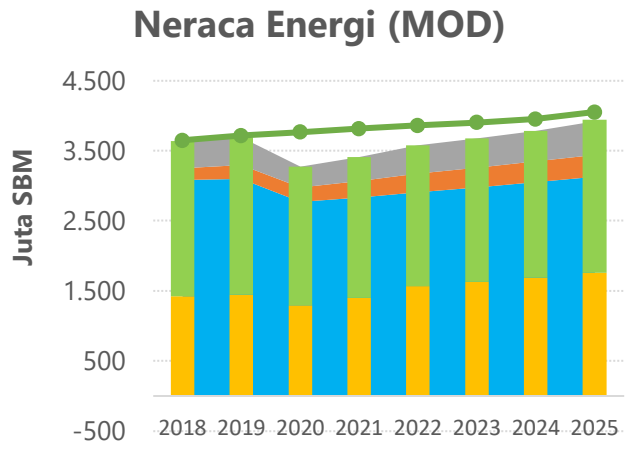


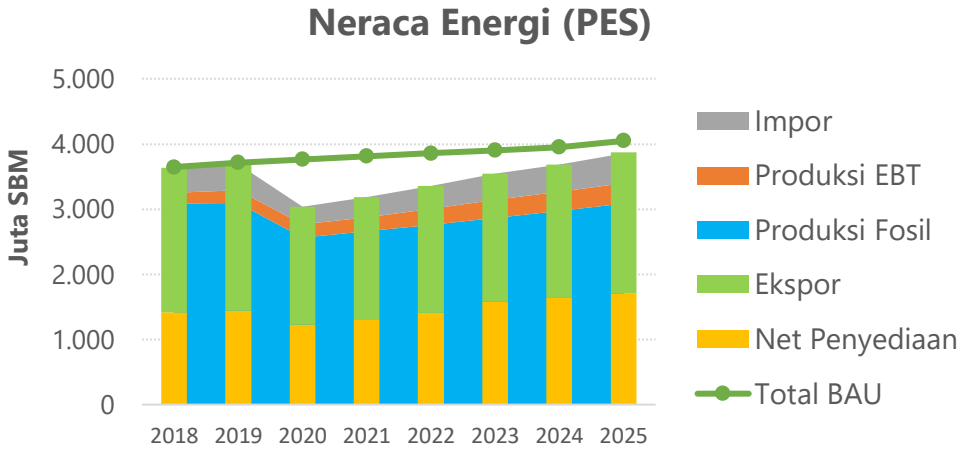
Dampak Terhadap Penyediaan Energi

Selama 2018 - 2025, penyediaan energi diperkirakan meningkat 2,7% per tahun untuk skenario BAU. Pandemi COVID-19 akan menurunkan penyediaan energi, terutama pada tahun 2020. Penyediaan energi akan terjadi penurunan sebesar 8,3% untuk skenario OPT, 11,4% untuk skenario MOD, dan 14,4% untuk skenario PES. Penurunan penyediaan energi tidak sebesar penurunan kebutuhan energi karena rugi-rugi selama pengolahan dan distribusi energi ke konsumen cukup tinggi.

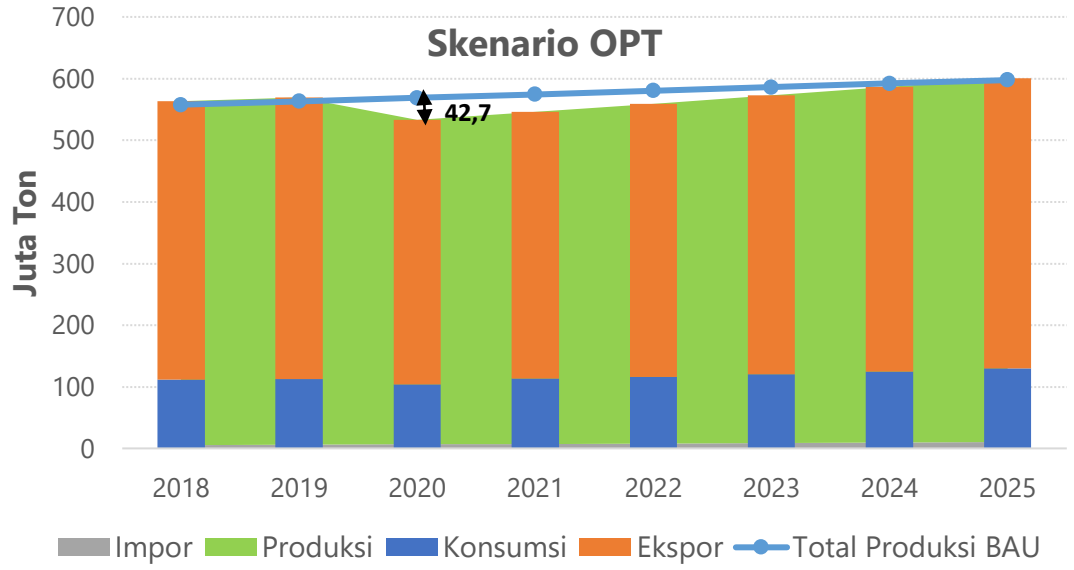


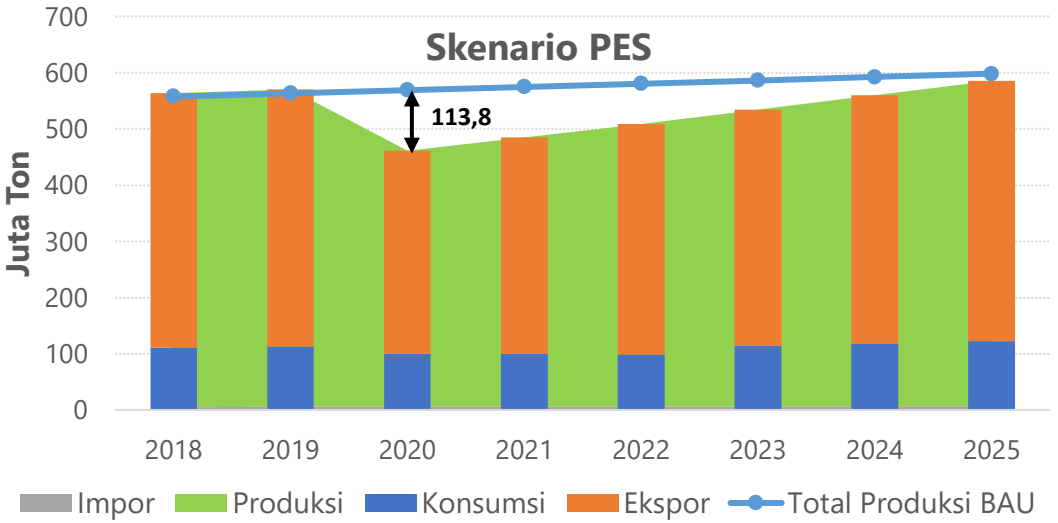






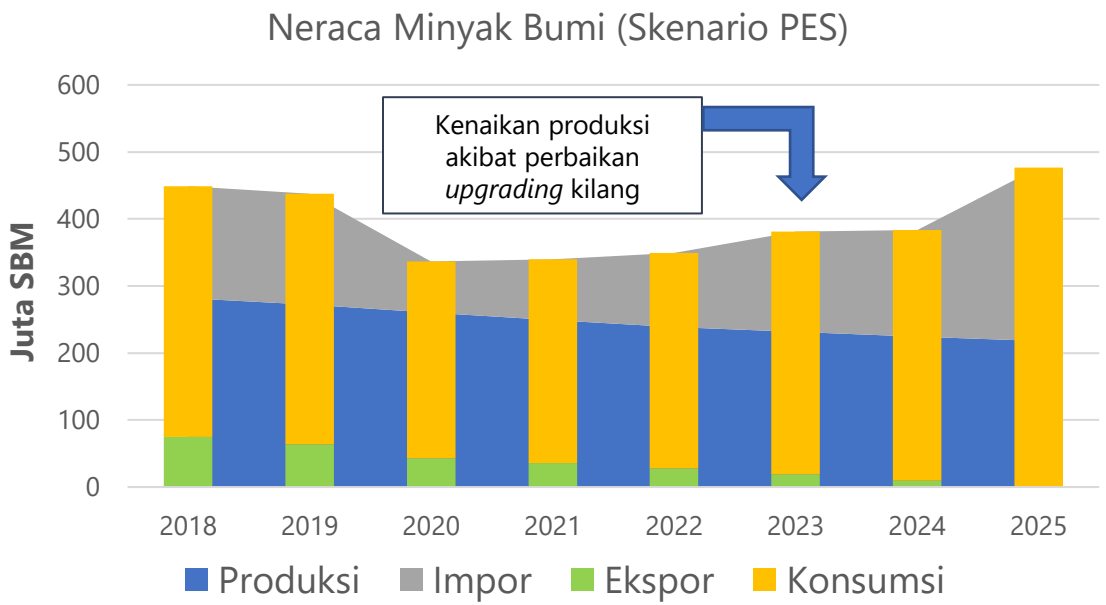
Neraca Batubara

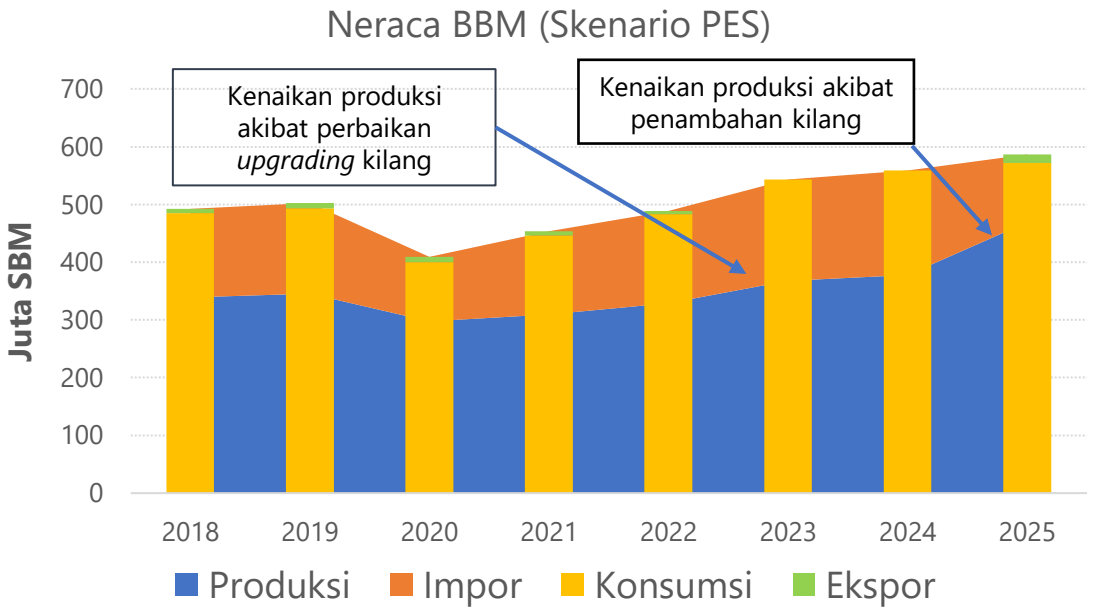




- Produksi batubara diperkirakan menurun 43 juta ton untuk skenario OPT, 71 juta ton untuk skenario MOD, dan 114 juta ton untuk skenario PES.
- Sehingga ekspor batubara akan berkurang antara 33 juta ton (OPT) hingga 103 juta ton (PES) karena negara importir batubara juga mengalami penurunan kebutuhan batubara akibat pandemi COVID-19.
- Di sisi domestik, kebutuhan batubara juga mengalami penurunan maksimal 14 juta ton sebagai dampak dari penurunan kebutuhan listrik.
- Impor batubara diperkirakan menurun sekitar 0,6 - 1,5 juta ton dibandingkan kondisi BAU yang mengimpor sebesar 7,5 juta ton.

Neraca Minyak dan BBM

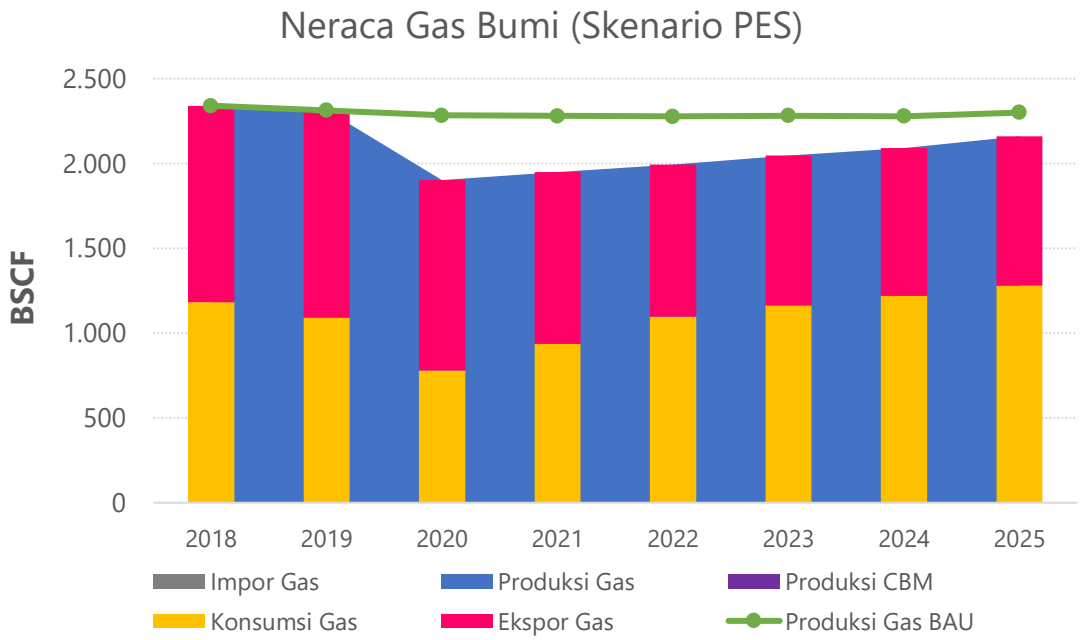


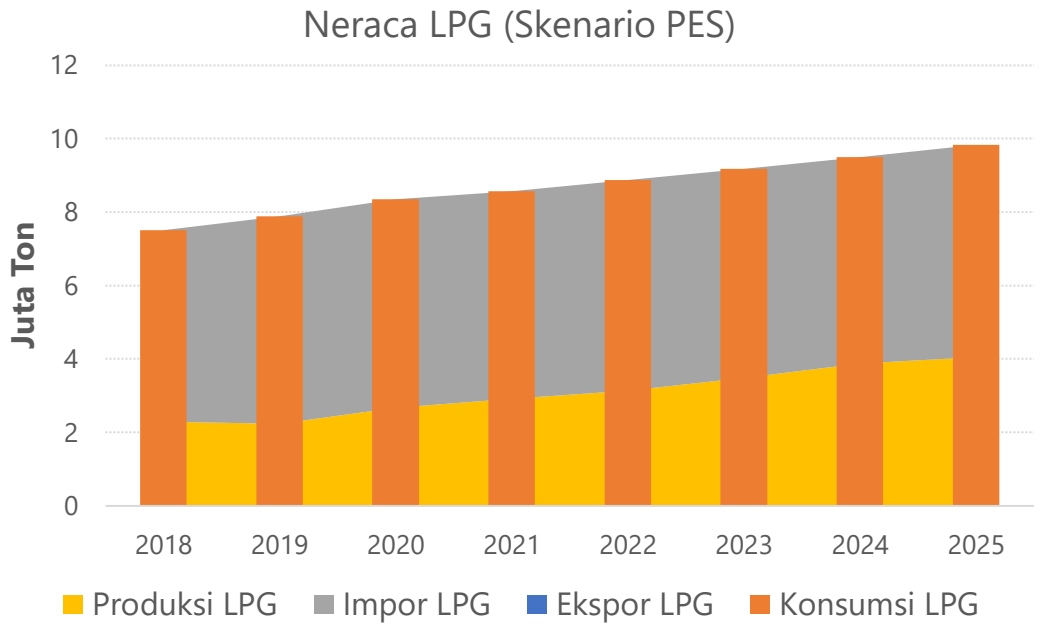


- Produksi minyak bumi pada tahun 2020 diperkirakan kurang berdampak terhadap adanya COVID-19.
- Namun, impor minyak bumi diperkirakan menurun dratis dari 42 juta SBM (OPT) hingga 84 juta SBM (PES).
- Kebutuhan minyak bumi diperkirakan menurun dari 37 juta SBM (OPT) hingga 73 juta SBM (PES).
- Rasio impor minyak bumi berkurang dari 44% (BAU) menjadi 26% (PES) terhadap *troughput* kilang (BAU).

- Produksi BBM pada tahun 2020 diperkirakan menurun dari 38 juta SBM (OPT) menjadi 76 juta SBM (PES).
- Penurunan produksi BBM juga diikuti oleh penurunan impor BBM dari 26 juta SBM (OPT) hingga 44 juta SBM (PES).
- Kebutuhan BBM juga diperkirakan menurun antara 63 juta SBM (OPT) hingga 119 juta SBM (PES).
- Adanya COVID-19 menyebabkan rasio impor BBM terhadap kebutuhan BBM menurun dari 30% pada skenario BAU menjadi 28% pada skenario OPT.

Neraca Gas Bumi dan LPG

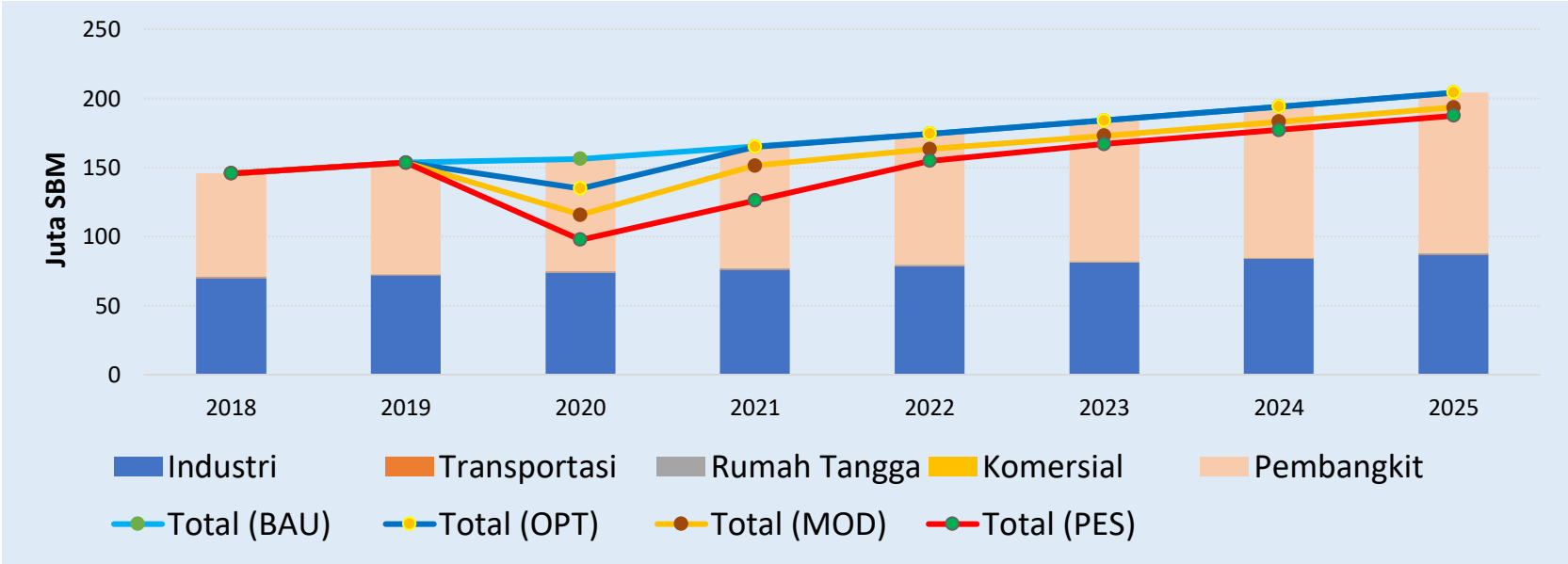




- Produksi gas bumi pada tahun 2020 diperkirakan berkurang antara 127 BSCF hingga 380 BSCF.
- Sekitar 86% dari penurunan produksi gas bumi skenario PES diakibatkan oleh penurunan pasokan gas bumi untuk domestik, sisanya untuk ekspor gas bumi.
- Dari 127 BSCF penurunan produksi gas bumi pada sekanario OPT, sekitar 95 disebabkan oleh penurunan permintaan gas bumi domestik, dan sisanya akibat penurunan ekspor gas bumi.

- Konsumsi LPG pada tahun 2020 justru meningkat terbatas sebagai akibat kegiatan PSBB.
- Peningkatan kebutuhan LPG disebabkan oleh peningkatan kebutuhan sektor rumah tangga. Peningkatan tersebut hanya berlangsung pada tahun 2020, kebutuhan LPG tahun 2021 hingga tahun 2025 adalah sama dengan kondisi BAU.
- Pada skenario PES, sekitar 70% pasokan LPG nasional diperoleh dari LPG impor.

Konsumsi Gas Bumi



Pemanfaatan gas bumi terbesar adalah untuk pembangkit listrik dan sektor industri. Sesuai dengan kebijakan yang ada bahwa pemenuhan kebutuhan gas bumi di pembangkit listrik harus diprioritaskan. Hal ini disebabkan karena jenis pembangkit listrik PLTGU sebagai pemikul beban menengah dan PLTG sebagai pemikul beban puncak memerlukan gas bumi untuk menghasilkan listrik dengan biaya produksi listrik yang murah. Adapun pemanfaatan gas bumi di sektor industri lebih diprioritaskan untuk industri yang menggunakan gas bumi sebagai bahan baku dan industri yang tidak dapat berproduksi jika tidak ada gas bumi, seperti industri keramik dan petrokimia. Jika tersedia gas bumi, maka akan dipasok untuk memenuhi kebutuhan industri sesuai dengan hasil negosiasi dengan produsen dan pengelola gas bumi.

52% Pembangkit Listrik

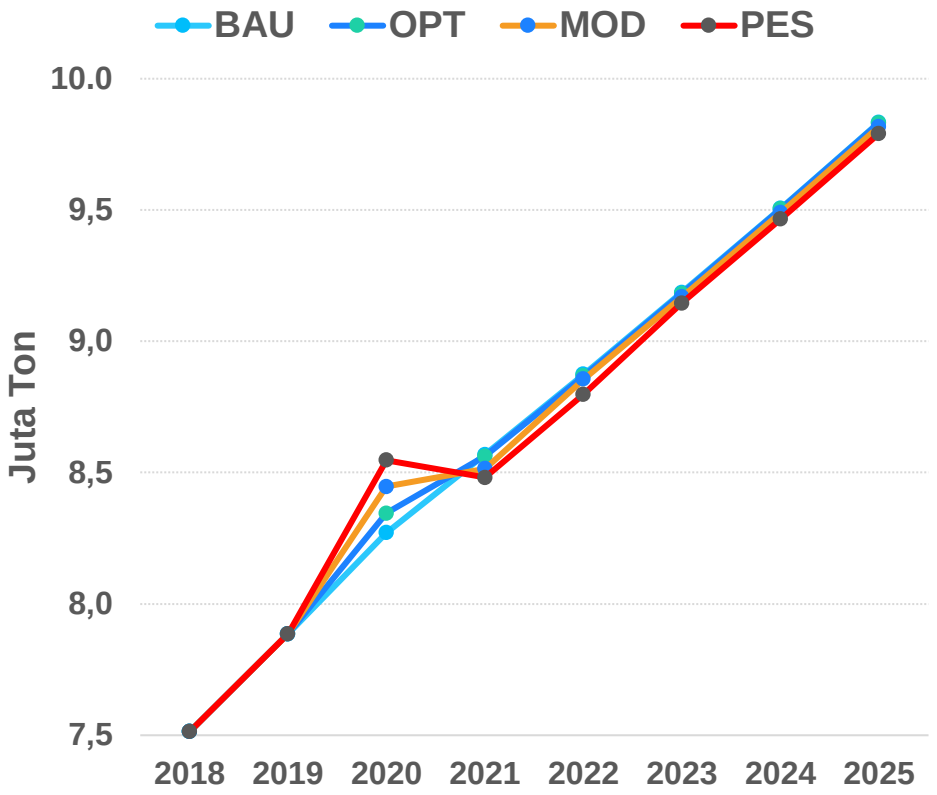
Sebagai bahan bakar beban puncak dan beban menegah.

47% Industri

Industri menggunakan gas bumi untuk bahan baku dan proses.

0,9% Rumah Tangga & Transportasi

Penggunaan gas untuk memasak dan SPBG masih sangat sedikit.



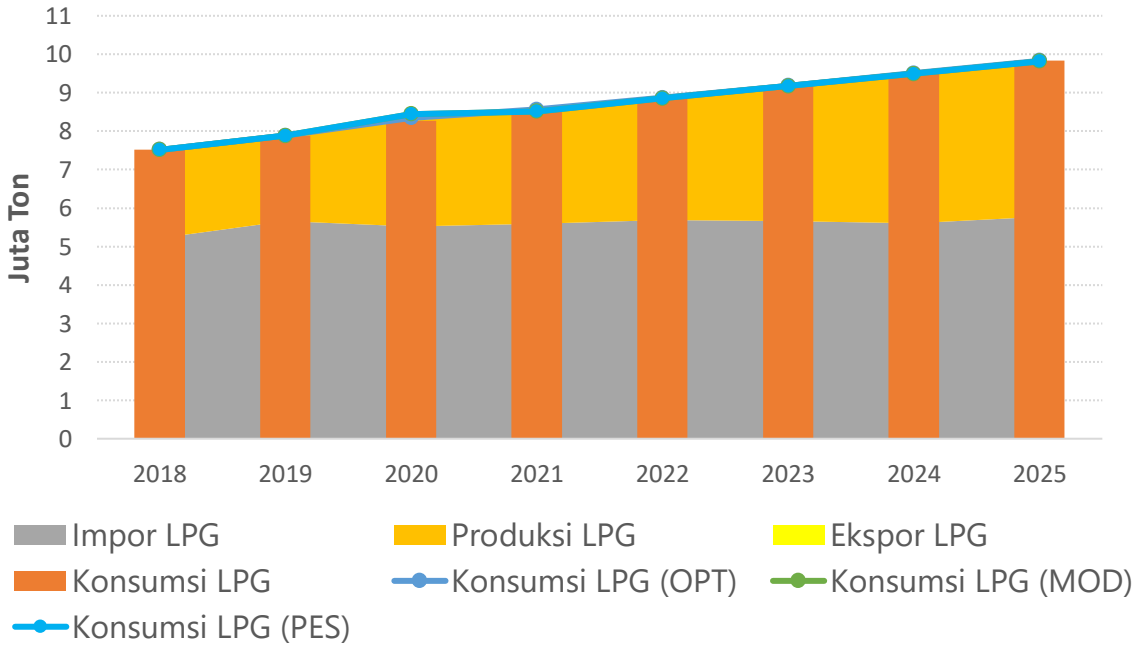
Konsumsi LPG

Sejalan dengan adanya pandemi COVID-19, maka pemanfaatan LPG diperkirakan akan meningkat pada tahun 2020 dibanding dengan skenario BAU, hal ini terjadi untuk semua skenario COVID-19. Pola pemanfaatan LPG tidak berbeda jauh dengan pola impor LPG, karena sebagian besar pemenuhan kebutuhan LPG dipenuhi dari impor.

Perbandingan Konsumsi dan Neraca LPG

Neraca LPG

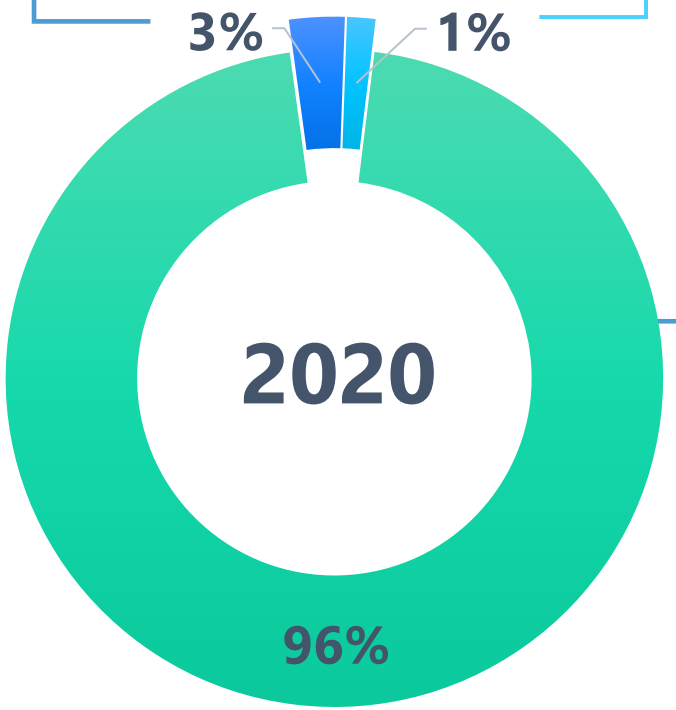
Sebagai dampak atas kebijakan *Work From Home* (WFH) yang dicanangkan oleh Pemerintah dalam memutus mata rantai penyebaran COVID, maka impor LPG pada tahun 2020 diperkirakan akan meningkat maksimum sebesar 3% atau setara dengan 170 ribu ton LPG. Kondisi ini berbeda dengan kondisi bahan bakar atau energi lainnya yang menurun, karena kebijakan WFH yang megharuskan untuk bekerja di rumah mengakibatkan aktivitas memasak menjadi meningkat.



Sektor Pengguna LPG

Komersial

Pemakaian LPG di sektor komersial juga masih kecil peranannya. Bahan bakar LPG dominan digunakan di restoran, apartemen, dan rumah sakit untuk keperluan memasak.

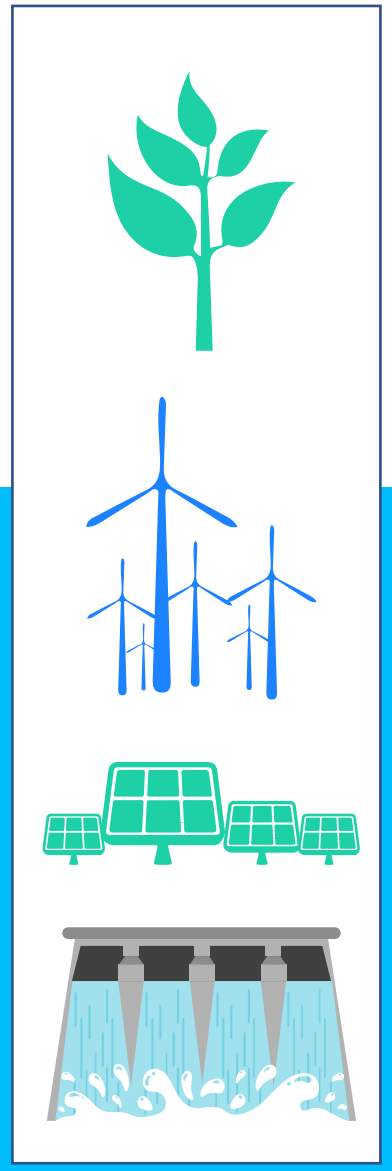


Industri

Pemakaian LPG di Sektor industri masih sangat kecil peranannya karena hanya digunakan untuk proses produksi

Rumah Tangga

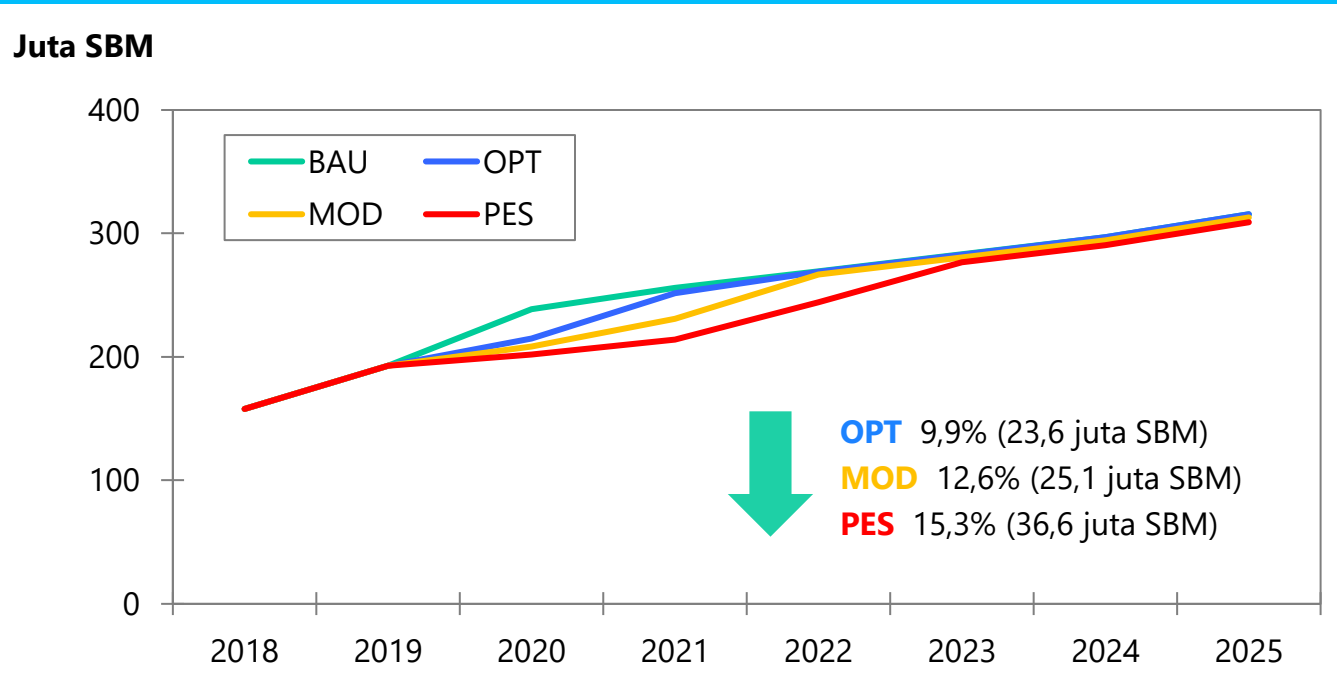
Konsumsi LPG mendominasi sektor rumah tangga sejalan dengan telah dicanangkannya Program Substitusi Minyak Tanah dengan LPG untuk Memasak di Rumah Tangga dan Usaha Kecil pada tahun 1997



Energi Baru Terbarukan (EBT)

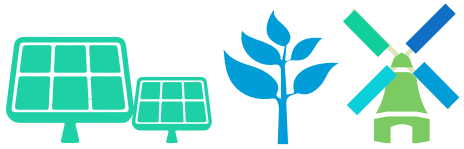
Dampak pendemi terhadap penyediaan EBT cukup besar. Pada tahun 2020 penyediaan EBT menurun berkisar antara 9,9% - 15,3% dibandingkan dengan skenario BAU atau dengan nilai nominal sekitar 23,6 - 36,6 juta SBM. Untuk skenario PES pada tahun 2021 penyediaan energi terbarukan masih terus menurun sampai 16,4% dan akan kembali ke jalur semula pada tahun 2023.

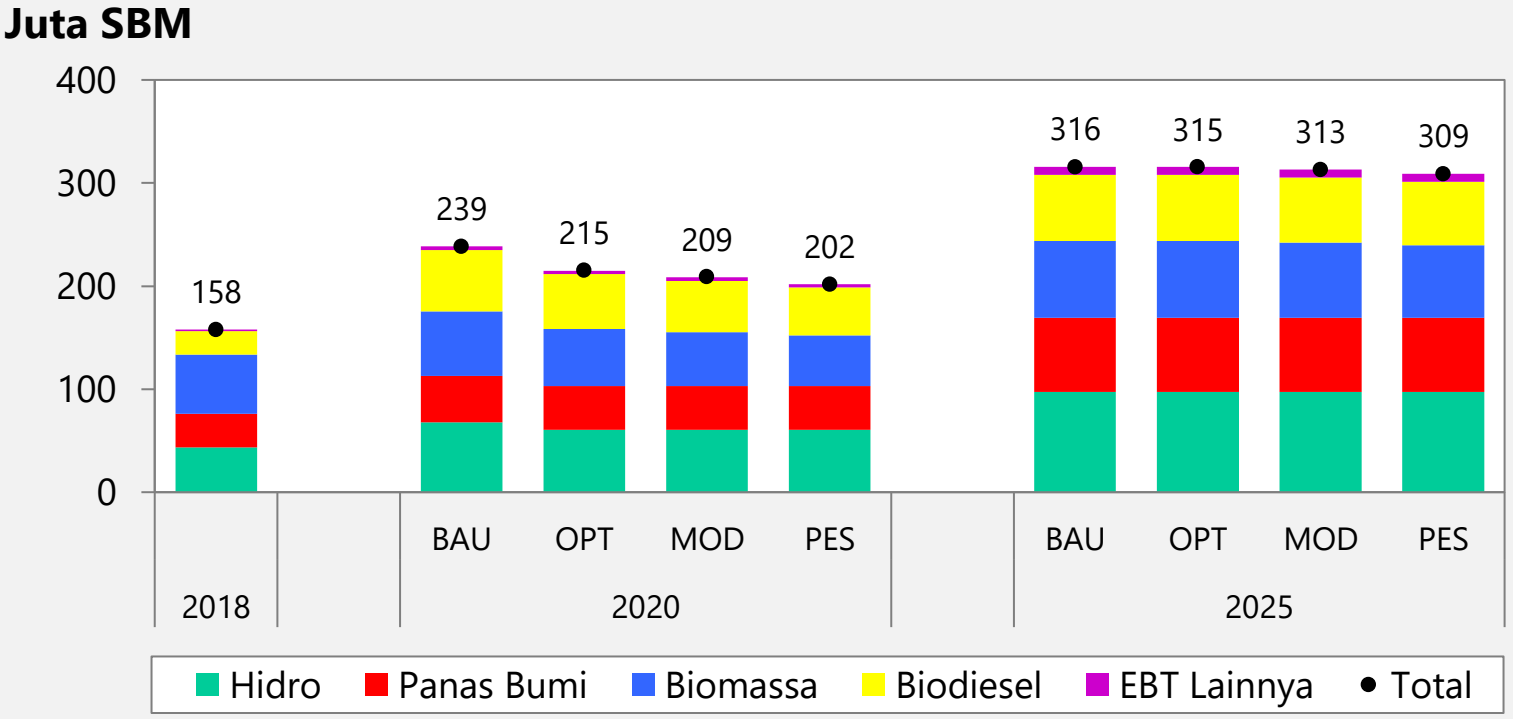
Perbandingan Skenario



Energi Baru Terbarukan (EBT)

Total penyediaan EBT masih jauh lebih kecil dibandingkan penyediaan energi fosil. EBT yang besar peranannya sebagai penyedia energi meliputi hidro, panas bumi, biomassa, dan biodiesel. Hidro, panas bumi dan sebagian biomassa dimanfaatkan untuk pembangkit listrik, sedangkan biodiesel sebagian besar dimanfaatkan untuk sektor transportasi.





Pengembangan EBT perlu mendapat perhatian yang serius terkait dengan target bauran EBT sebesar 23% pada tahun 2025. Pencapaian target tersebut di tengah pandemi akan banyak menghadapi kendala. Pandemi COVID-19 akan menyebabkan rencana penambahan kapasitas pembangkit listrik EBT mengalami pergeseran waktu, ada yang berupa penundaan pembangunan atau pengurangan kapasitas pembangkit yang akan dibangun. Penurunan harga minyak mentah dunia (Brent) pada awal tahun 2020 yang mencapai di bawah 19 USD/barel juga turut menjadi kendala untuk pengembangan EBT.

Dampak Terhadap Sektor Ketenagalistrikan

Kebutuhan Tenaga Listrik

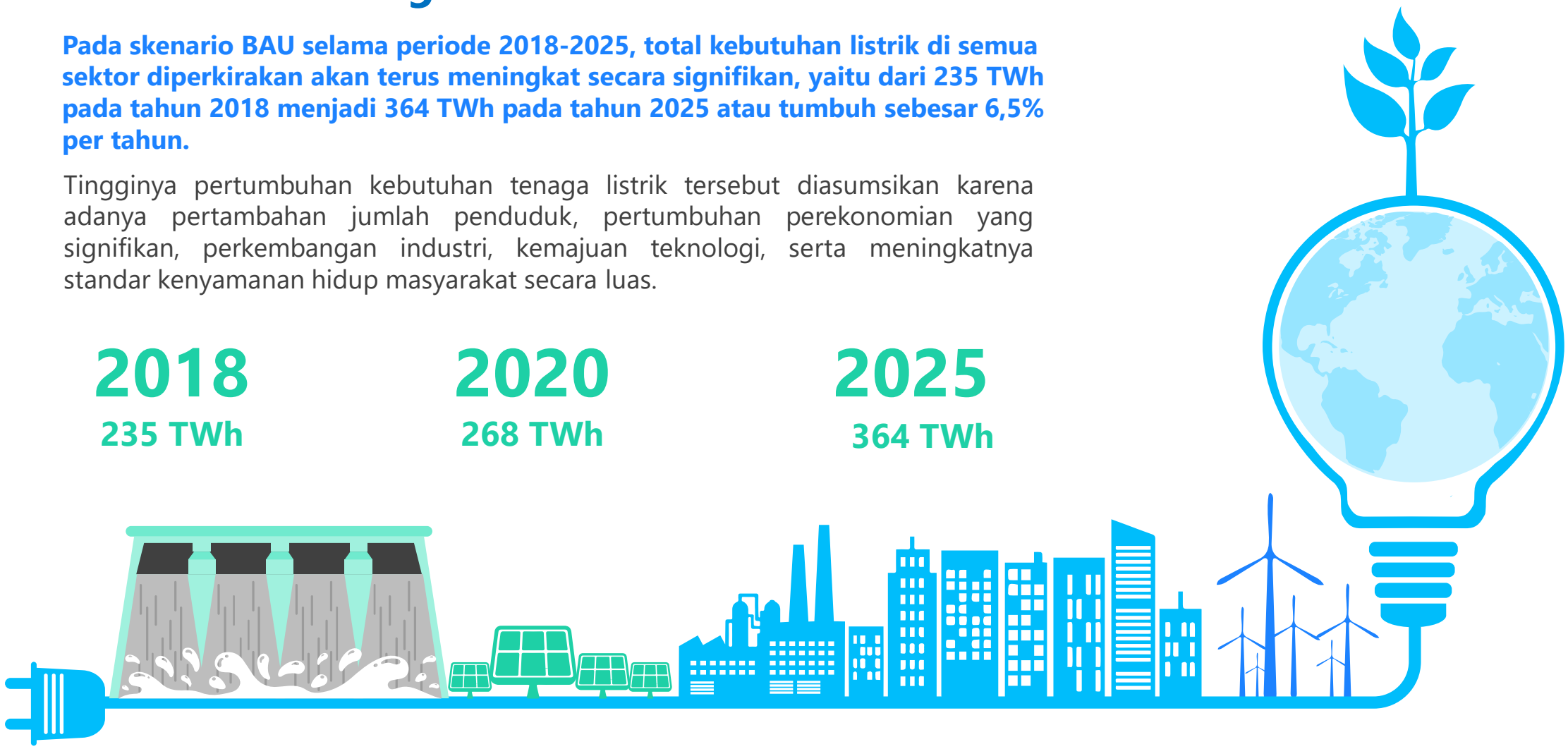
Pada skenario BAU selama periode 2018-2025, total kebutuhan listrik di semua sektor diperkirakan akan terus meningkat secara signifikan, yaitu dari 235 TWh pada tahun 2018 menjadi 364 TWh pada tahun 2025 atau tumbuh sebesar 6,5% per tahun.

Tingginya pertumbuhan kebutuhan tenaga listrik tersebut diasumsikan karena adanya pertambahan jumlah penduduk, pertumbuhan perekonomian yang signifikan, perkembangan industri, kemajuan teknologi, serta meningkatnya standar kenyamanan hidup masyarakat secara luas.

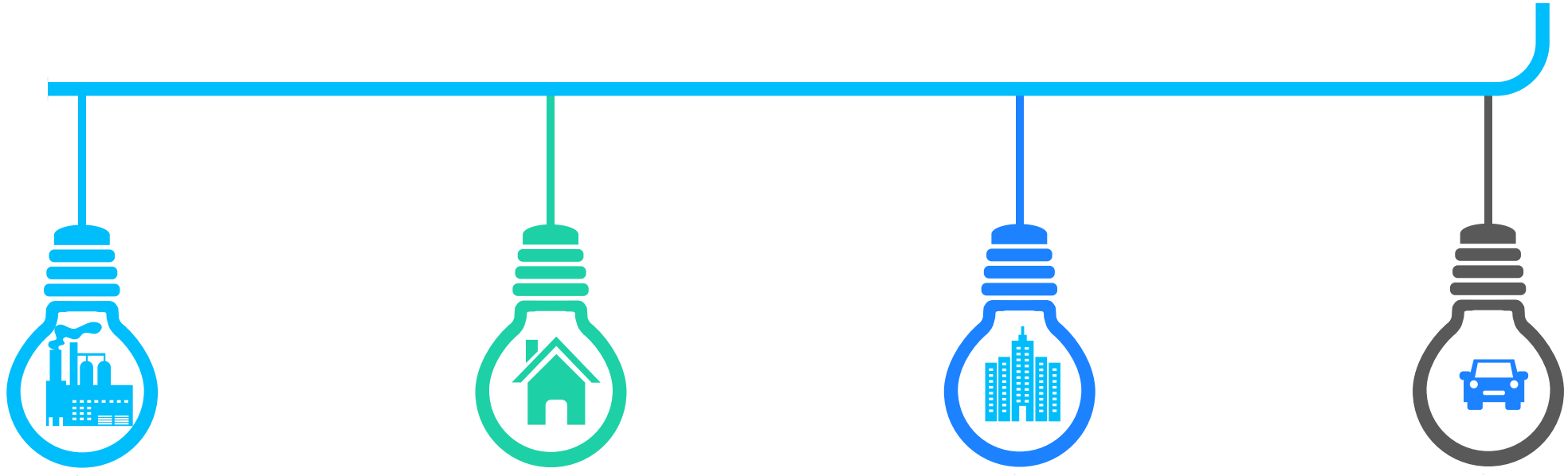
2018
235 TWh

2020
268 TWh

2025
364 TWh



Kebutuhan Tenaga Listrik Per Sektor Tahun 2020



Sektor Industri

Pada skenario OPT kebutuhan listrik turun 14%, untuk skenario MOD menjadi 21% dan pada skenario PES turun lebih dalam, sekitar 27%.

Sektor Rumah Tangga

Pada skenario OPT kebutuhan listrik naik 1,7%, untuk skenario MOD menjadi 3,4% dan pada skenario PES naik lebih tinggi, sekitar 5%.

Sektor Komersial

Pada skenario OPT kebutuhan listrik turun 15%, untuk skenario MOD menjadi 22% dan pada skenario PES turun lebih dalam, sekitar 29%.

Sektor Transportasi

Pada skenario OPT kebutuhan listrik turun jadi 15%, untuk skenario MOD menjadi 21% dan pada skenario PES turun lebih dalam, sekitar 28%.

Proyeksi Kebutuhan Tenaga Listrik

Tahun 2022

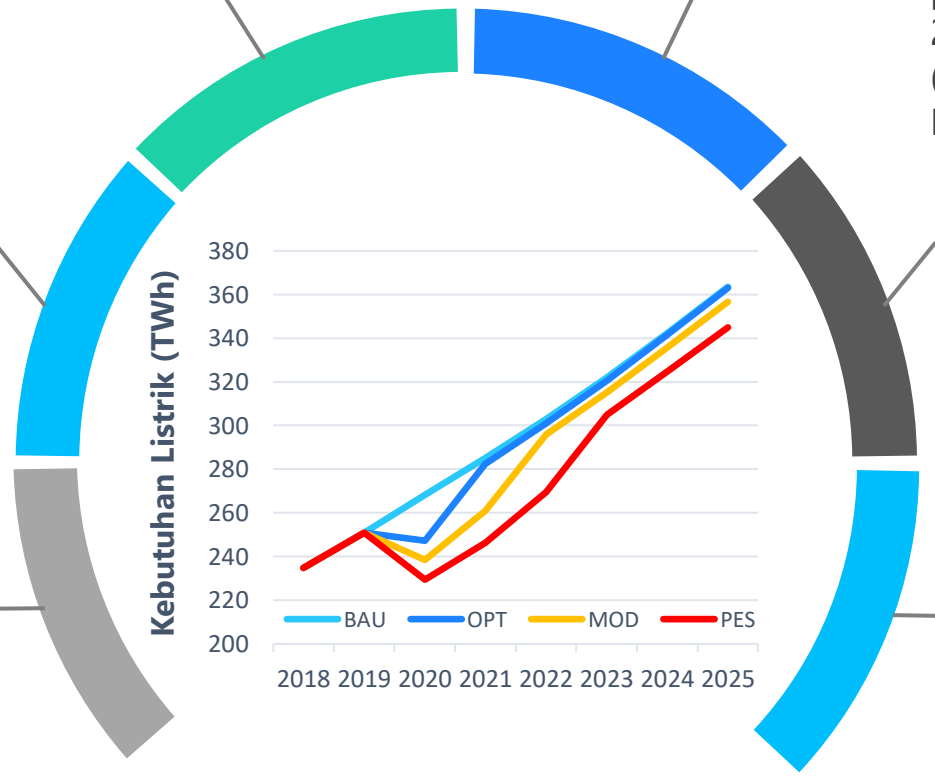
Total kebutuhan listrik masih turun sekitar 1% (skenario OPT), 2% (skenario MOD), dan 11% (skenario PES) dibanding dengan BAU pada tahun yang sama.

Tahun 2021

Total kebutuhan listrik turun hanya 1% (skenario OPT), 8% (skenario MOD), dan 14% (skenario PES) dibanding dengan BAU pada tahun yang sama.

Tahun 2020

Total kebutuhan listrik turun hingga 8% (skenario OPT), 11% (skenario MOD), dan 14% (skenario PES) dibanding dengan BAU pada tahun yang sama.



Tahun 2023

Total kebutuhan listrik tidak ada penurunan (skenario OPT), turun 2% (skenario MOD), dan 5% (skenario PES) dibanding dengan BAU pada tahun yang sama.

Tahun 2024

Total kebutuhan listrik tidak ada penurunan (skenario OPT), turun 2% (skenario MOD), dan 5% (skenario PES) dibanding dengan BAU pada tahun yang sama.

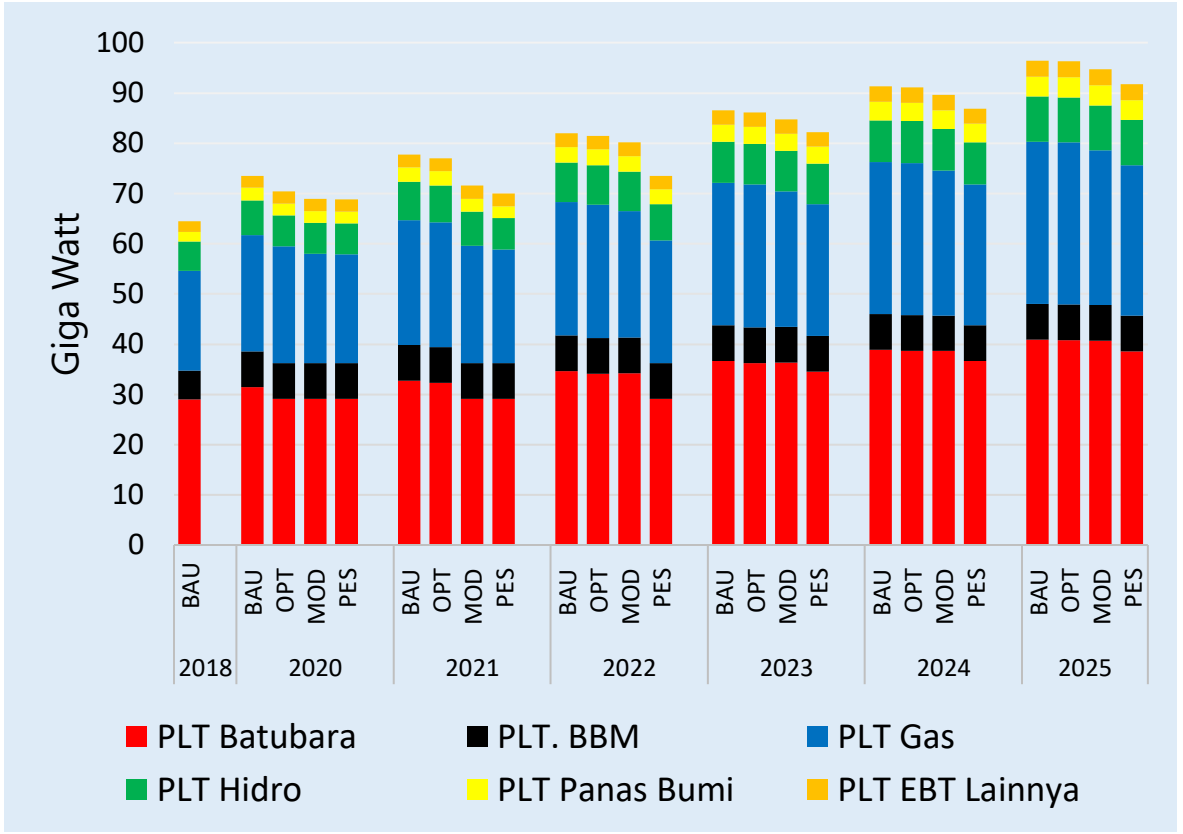
Tahun 2025

Total kebutuhan listrik tidak ada penurunan (skenario OPT), turun 2% (skenario MOD), dan 5% (skenario PES) dibanding dengan BAU pada tahun yang sama.

Kapasitas
Pembangkit Listrik

Proyeksi Periode 2018-2025

Sampai dengan tahun 2025 untuk skenario BAU, diprediksi akan ada tambahan kapasitas pembangkit listrik lebih dari 32 GW atau sekitar 4,6 GW per tahun. Pembangkit berbahan bakar batubara dan gas masing-masing mempunyai pangsa pada kisaran 40% dan sisanya pembangkit berbasis EBT sebesar 19%. Pada tahun 2025 diprediksi, kapasitas total pembangkit mencapai 96,4 GW. Pada skenario OPT, MOD maupun PES, tahun 2020 terjadi penurunan kapasitas pembangkit, terutama pembangkit *base load*. Penurunan ini dapat diartikan ada pembangkit yang tidak dioperasikan namun tetap *stand by* dan tetap dipelihara. Penurunan ini terjadi karena selama beberapa bulan kebutuhan listrik terus menurun karena PSBB.



2020

Pada skenario OPT terjadi penurunan kapasitas pembangkit hamper 3 GW, untuk skenario MOD maupun PES turun mendekati 5 GW

2021

Pada skenario OPT terjadi penurunan kapasitas pembangkit hanya 750 MW, untuk skenario MOD turun 6 GW dan PES turun mendekati 8 GW.

2023

Pada skenario OPT terjadi penurunan kapasitas pembangkit hanya 370 MW, untuk skenario MOD turun hampir 2 GW dan PES turun sekitar 4 GW.

2025

Pada skenario OPT terjadi penurunan kapasitas pembangkit hanya 120 MW, unutk skenario MOD turun hampir 2 GW dan PES turun sekitar 4 GW.

Proyeksi Bahan Bakar Pembangkit Listrik

Pada tahun 2020 untuk ketiga skenario, terjadi penurunan input bahan bakar untuk pembangkit listrik. Pada skenario OPT, terjadi penurunan penggunaan bahan bakar pembangkit hampir 8% dibanding dengan BAU (dari 621 juta SBM menjadi 572 juta SBM). Untuk skenario MOD, input bahan bakar pembangkit merosot mendekati 10% (menjadi 556 juta SBM), bahkan pada skenario PES merosot sangat tajam, lebih dari 13% (menjadi 540 juta SBM).

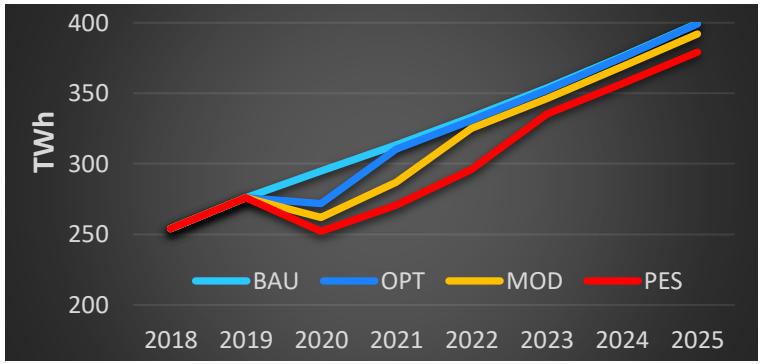
Penurunan tersebut karena banyak pembangkit yang tidak dioperasikan, namun tetap *stand-by* dan tetap dipelihara, biasa disebut *mothballed*, sebagai akibat penurunan konsumsi listrik yang cukup tinggi di berbagai sektor.

Skenario	Skenario	Skenario
OPT	**MOD**	**PES**
Batubara turun 7% (2020), pulih 2023	Batubara turun 7% (2020), pulih 2024	Batubara turun 8% (2020), pulih stlh 2025
Gas turun 13% (2020), pulih 2021	Gas turun 31% (2020), pulih stlh 2025	Gas turun 47% (2020), pulih stlh 2025
BBM turun 22% (2020), pulih 2021	BBM turun 25% (2020), pulih 2021	BBM turun 30% (2020), pulih 2022
Hidro dan Panasbumi turun 9% (2020), pulih 2022	Hydro dan Panasbumi turun 9% (2020), pulih 2022	Hydro dan Panasbumi turun 9% (2020), pulih 2023
EBT Lainnya turun 1% (2020), pulih 2021	EBT Lainnya turun 3% (2020), pulih 2021	EBT Lainnya turun 7% (2020), pulih 2022
Total turun 8% (2020), 1% (2021), 0,1% (2025))	Total turun 10% (2020),9% (2021), 2% (2025)	Total turun 13% (2020), 14% (2021), 5% (2025)

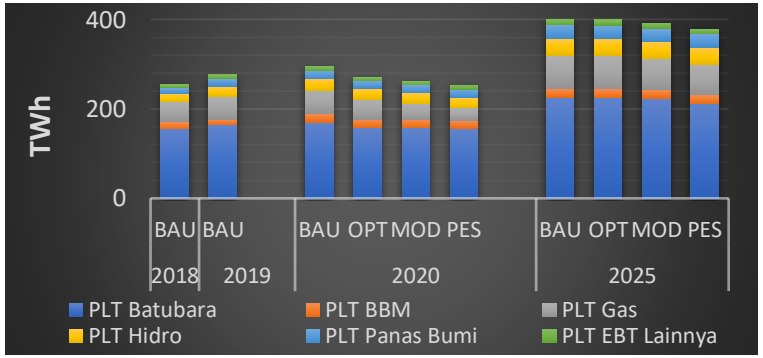
Proyeksi Produksi Listrik Periode 2018-2025

Produksi listrik tahun 2020 menurun cukup besar, dari 295 TWh (BAU) menjadi 272 TWh atau menurun 7,7% pada skenario OPT. Pada skenario MOD, produksi listrik menurun lebih besar (11%), menjadi hanya 262 TWh, sebagai akibat pertumbuhan ekonomi triwulan II dan III terkontraksi dalam waktu 6 bulan. Terakhir untuk skenario PES, produksi listrik terkontraksi lebih dari 14%, hanya mencapai 252 TWh, karena pandemi COVID-19 diperkirakan akan berkepanjangan.

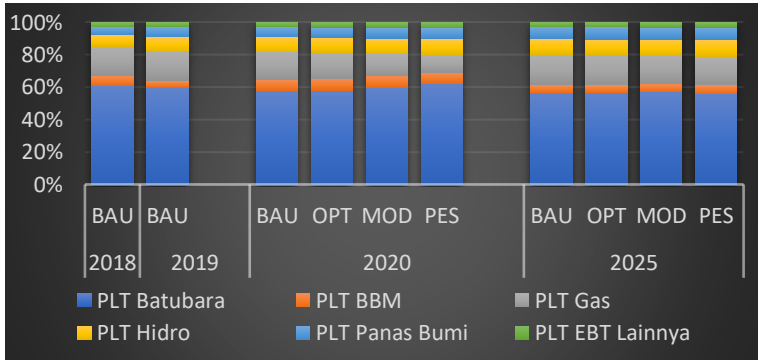
Produksi listrik total per tahun untuk setiap skenario (BAU, OPT, MOD, PES)

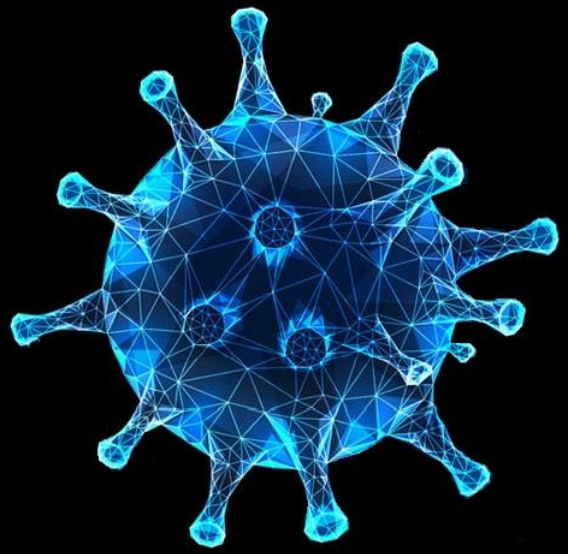


Produksi listrik per jenis teknologi pembangkit listrik (batubara, gas, BBM, EBT) untuk setiap skenario

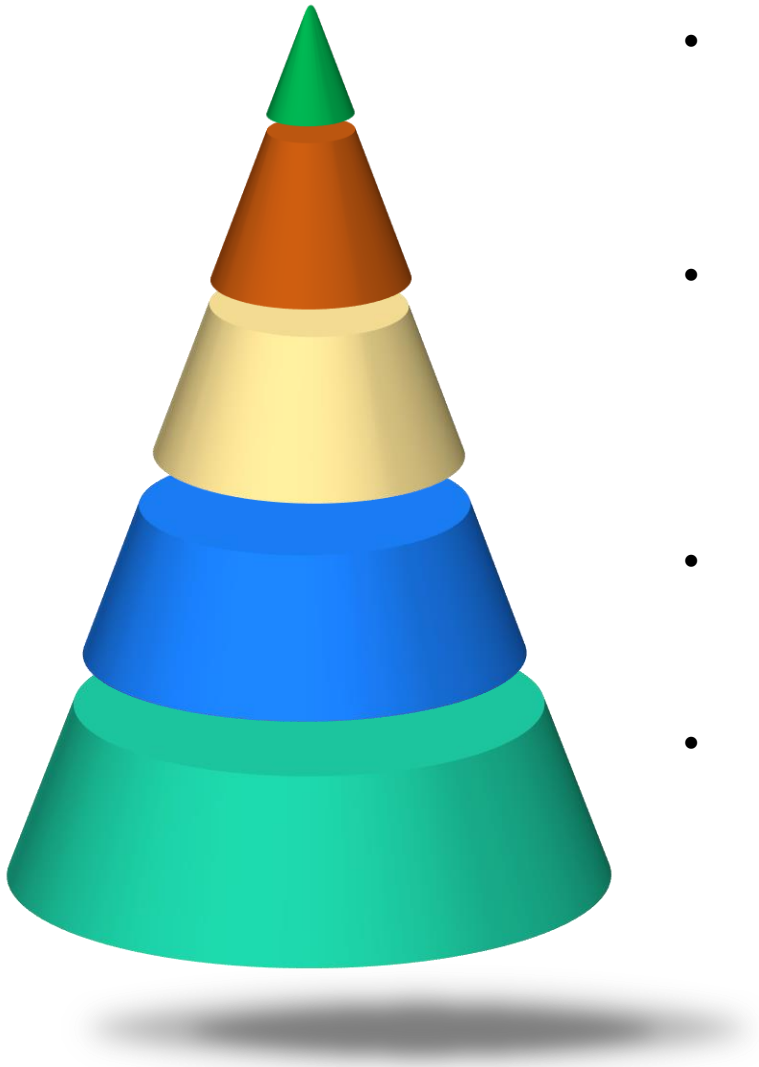


Bauran produksi listrik per jenis teknologi pembangkit listrik (batubara, gas, BBM, EBT) untuk setiap skenario





PENUTUP



- Pada tahun 2020, kebutuhan energi diperkirakan mengalami penurunan sebesar 11,0% (skenario OPT), 15,7% (skenario MOD), dan 20,5% (skenario PES) jika dibandingkan dengan skenario BAU. Penurunan secara nominal berkisar antara 107 – 199 juta SBM.
- Studi dari negara-negara lain juga menunjukkan bahwa pandemi COVID-19 akan menurunkan kebutuhan energi. Enerdata memperkirakan bahwa pandemi di Perancis pada tahun 2020 akan menurunkan kebutuhan energi sebesar 4,6% sampai 11,5% tergantung dari kurun waktu pembatasan sosial dan pemulihan ekonomi.
- Pandemi COVID-19 menyebabkan penyediaan energi menurun sebesar 8,3% - 14,4% jika dibandingkan dengan skenario BAU. Penurunan secara nominal berkisar antara 141 – 245 juta SBM.
- Produksi listrik tahun 2020 menurun cukup besar yang berkisar antara 7,7%-14% terhadap skenario BAU atau secara nominal berkisar menurun antara 23 – 43 TWh.

Daftar Pustaka

A. Wahid (2020) "Saling Jaga", 12 April 2020, kompas.id, diakses 15 April 2020.

E.Bekkers, A. Keck, R. Koopman and C. Nee (2020) "Methodology for the WTO Trade Forecst of April 8 2020, Part I: Simulating Some Potential Economic Effects of the COVID-19 Pandemic", World Trade Organization.

Enerdata (2020) "COVID-19: the drop in energy consumption in 2020 will be unprecedented", Analyst Brief - April 2020, Enerdata, Grenoble.

Google (2020) "COVID-19 Community Mobility Report: Indonesia", April 2020, google.com/covid19/mobility, diakses 4 Mei 2020.

I. Semeniuk (2020) "When Does Social Distancing End? These Graphs Show Where We're Heading and Why", The Globe and Mail.

IEA (2020) *Global Energy Review 2020: The impacts of the Covid-19 crisis on global energy demand and CO_2 emissions*, International Energy Agency, Paris.

IMF (2020) *World Economic Outlook Update June 2020*, International Monetary Fund.

J.A. Nieves, A.J. Aristizabal, I. Dyner, O. Baez, D.H. Ospina (2019) "Energy demand and greenhouse gas emissions analysis in Colombia: A LEAP model application", *Energy*. 169 (2019) 380-397.

Kemenkeu (2020) "Program Pemulihan Ekonomi Nasional", Konferensi Pers 18 Mei 2020, Kementerian Keuangan, Jakarta

L. Sheiner and K. Yilla (2020) "The ABCs of the post-COVID economic recovery", May 4, 2020, www.brookings.edu, accessed May 30, 2020.

MEMR (2018) *Handbook of Energy and Economic Statistics of Indonesia 2018*, Final Edition, Ministry of Energy and Mineral Resources, Jakarta.

N.V. Emodi, T. Chaiechi, and A.B.M.R.A. Beg (2019) "Are emission reduction policies effective under climate change conditions? A backcasting and exploratory scenario approach using the LEAP-OSeMOSYS Model", *Applied Energy*, 236 (2019) 1183–1217.

P. Beech (2020) "Z, V or 'Nike swoosh' – what shape will the COVID-19 recession take?", *World Economic Forum*, May 19, 2020.

P. Carlsson-Szlezak, M. Reeves and P. Swartz (2020) "What Coronavirus Could Mean for the Global Economy", *Harvard Business Review*, March 3, 2020.

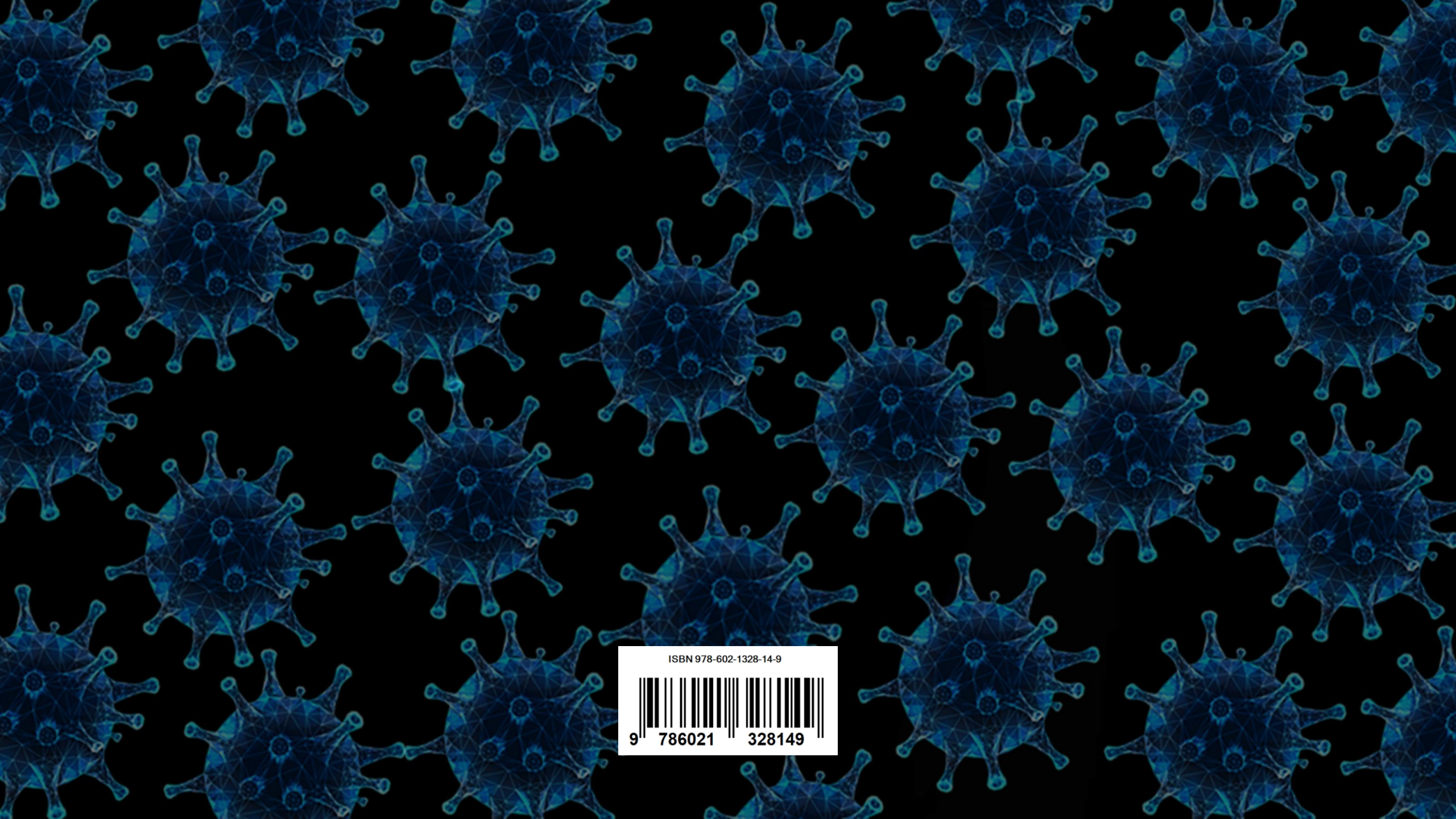
PLN (2019) *Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik PT PLN (Persero) 2019-2028*, PT PLN (Persero), Jakarta

PLN (2019a) *Statistik PLN 2018*, PT PLN (Persero), Jakarta.

Word Bank (2020) *East Asia and Pacific in the Time of COVID-19*, The World Bank, Washington, DC.

World Bank (2020a) *Commodity Markets Outlook Update April 2020*, The World Bank, Washington, DC.

.



ISBN 978-602-1328-14-9