



ENERGY
TRANSITION
PARTNERSHIP



UNOPS



Risalah Kebijakan

Benchmarking Insentif dan Disinsentif Internasional untuk Proyek Transisi Energi

Oktober 2025



Federal Ministry
for Economic Affairs
and Climate Action



Department for
Energy Security
& Net Zero



Environment and
Climate Change Canada
Environnement et
Changement climatique Canada



Australian Government
Department of Climate Change, Energy,
the Environment and Water



CHILDREN'S
INVESTMENT FUND
FOUNDATION



Penafian

Dokumen ini mengandalkan informasi yang tersedia hingga 10 Oktober 2025. Oleh karena itu, perubahan keadaan setelah tanggal tersebut dapat memengaruhi isi dokumen ini termasuk temuan, kesimpulan, atau rekomendasi apa pun.

Pembaca laporan ini mengakui bahwa laporan ini disusun atas arahan United Nations Office for Project Services (“penerbit”) dan mungkin tidak mencakup semua prosedur atau isi yang dianggap perlu untuk tujuan pembaca.

Pembaca setuju bahwa penerbit, karyawan, agen, subkontraktor, dan penasihatnya tidak memiliki dan tidak menerima kewajiban atau tanggung jawab apa pun terhadap pembaca, baik berdasarkan kontrak maupun perbuatan melawan hukum (termasuk namun tidak terbatas pada kelalaian dan pelanggaran kewajiban hukum), dan tidak akan bertanggung jawab atas kerugian, kerusakan, atau biaya apa pun yang timbul akibat penggunaan laporan ini oleh pembaca, atau yang terjadi sebagai konsekuensi dari akses pembaca terhadap laporan ini. Selain itu, pembaca setuju bahwa laporan ini tidak boleh dirujuk atau dikutip, baik sebagian maupun seluruhnya, dalam prospektus, pernyataan pendaftaran, surat edaran penawaran, pengajuan publik, pinjaman, perjanjian, atau dokumen lainnya serta tidak boleh didistribusikan tanpa persetujuan tertulis sebelumnya dari penerbit.

Seluruh opsi kebijakan dalam laporan ini didasarkan pada studi literatur, tinjauan pustaka, serta konsultasi dengan para pemangku kepentingan dan harus melalui analisis lebih lanjut sebelum diputuskan untuk diadopsi atau diimplementasikan. Beberapa temuan merupakan perubahan terhadap mekanisme yang sudah ada dan bukan sepenuhnya baru. Efektivitas setiap langkah kebijakan bergantung pada berbagai faktor, termasuk efektivitas pelaksanaan dan kombinasi langkah yang diadopsi. Oleh karena itu, penulis laporan ini tidak dapat bertanggung jawab atas hasil akhir dari langkah-langkah tersebut.

Ringkasan Eksekutif

Batu bara mendominasi sektor energi Indonesia, menyumbang 40,37% bauran energi primer dan 54,3 GW kapasitas terpasang *on-grid* hingga 2024. Dengan latar belakang tersebut, lanskap energi Indonesia saat ini menegaskan pentingnya reformasi energi. Meskipun pangsa energi terbarukan mewakili 14,65% total energi dipasok yang ada saat ini, pelaksanaan transisi energi masih belum menunjukkan percepatan yang signifikan. Pemerintah Indonesia telah menerbitkan sejumlah regulasi kunci, termasuk Peraturan Presiden (“Perpres”) No. 112/2022 dan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (“Permen ESDM”) No. 10/2025, untuk mempercepat pengembangan energi terbarukan dan memfasilitasi pensiun dini pembangkit listrik tenaga uap (“PLTU”) batu bara. Namun, tantangan yang dihadapi dalam implementasi regulasi tersebut masih ada, khususnya dalam perbaikan iklim investasi bagi produsen listrik swasta (*Independent Power Producers* (“IPP”), yang diharapkan menyumbang 70,6% dari rencana 69,5 GW kapasitas energi terbarukan pada skenario Akselerasi Pengembangan Energi Terbarukan (*Accelerated Renewable Energy Development* (“ARED”) dalam Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (“RUPTL”). Dengan mempelajari negara-negara yang berhasil mengintegrasikan energi terbarukan dan mengurangi ketergantungan pada batu bara dalam pembangkitan listrik, Indonesia dapat memperoleh pembelajaran berharga untuk mengoptimalkan bauran energi dan mencapai target transisi energinya.

Dengan demikian, risalah kebijakan (*policy brief*) ini menyajikan analisis mendalam mengenai praktik terbaik internasional dan pelajaran yang dipetik dari sejumlah negara terkait mekanisme insentif serta penghapusan disinsentif bagi proyek transisi energi. Dalam risalah ini, insentif merujuk pada mekanisme yang mengurangi risiko investasi, mendorong energi terbarukan, dan menarik partisipasi sektor swasta. Mekanisme tersebut mencakup langkah-langkah fiskal yang meringankan beban pajak dan kepabeanaan untuk meningkatkan kelayakan proyek; langkah-langkah finansial yang memobilisasi modal dan menurunkan biaya pembiayaan guna mempercepat transisi; serta langkah-langkah pengurangan risiko dan fasilitasi yang menyederhanakan proses, mengurangi ketidakpastian regulasi, dan memungkinkan implementasi yang lebih cepat dan lebih aman. Sebaliknya, disinsentif seperti subsidi bahan bakar fosil, *Domestic Market Obligation* (“DMO”) untuk batu bara, dan *Domestic Price Obligation* (“DPO”) untuk batu bara, melemahkan upaya ini dengan terus mempertahankan dukungan terhadap batu bara serta menghambat kebijakan yang bertujuan meningkatkan penetrasi energi terbarukan dalam bauran energi.

Untuk mengidentifikasi pelajaran yang relevan bagi konteks Indonesia, risalah ini mengadopsi metodologi terstruktur dalam memilih negara-negara dengan praktik terbaik. Metodologi tersebut melibatkan dua tahap: penyaringan dan penyusunan *short-list* negara, diikuti oleh analisis kelebihan dan kekurangan (*pros and cons analysis*). Proses penyaringan bertujuan mengidentifikasi negara-negara kandidat praktik terbaik untuk transisi energi dengan mengevaluasi atribut kunci yang dinilai relevan dan penting untuk penerapan di Indonesia, sehingga menghasilkan *short-list* negara-negara dengan tingkat kemiripan tertentu. Proses ini mempertimbangkan faktor-faktor seperti produksi batu bara; pangsa pembangkitan listrik berbasis batu bara dan energi terbarukan; ukuran ekonomi (perbandingan menggunakan produk domestik bruto (“PDB”) untuk menilai kesesuaian dengan status

Indonesia sebagai negara berkembang); tipe pemerintahan (contoh: negara dengan sistem satu partai); struktur pasar ketenagalistrikan; kinerja ekonomi; pertumbuhan pembangkitan listrik energi terbarukan; dan keamanan energi.

Pendekatan ini mengidentifikasi India dan Slowakia sebagai negara-negara dengan praktik terbaik untuk *benchmarking* pengembangan EBT dan pensiun dini PLTU batu bara. India telah memperkuat sektor EBT melalui beberapa langkah, seperti memberikan insentif bagi manufaktur dalam negeri untuk menurunkan biaya pembangkit, menerapkan insentif sisi permintaan, dan mengadopsi proses pengadaan yang efisien untuk menyelaraskan pasokan dengan permintaan yang terus meningkat. Selain itu, dorongan India terhadap co-firing biomassa dapat menjadi contoh praktis bagi Indonesia untuk secara bertahap mengurangi ketergantungan pada batu bara. Bagi Indonesia, pelajaran ini menunjukkan pentingnya memadukan persyaratan tingkat komponen dalam negeri ("TKDN") dengan *production-linked incentives* untuk membangun kapasitas manufaktur domestik, sekaligus memperkenalkan jadwal pengadaan yang jelas serta dukungan pembiayaan untuk co-firing biomassa guna mempercepat substitusi batu bara. Selain itu, Indonesia dapat memperoleh manfaat dari penerapan *Renewable Purchase Obligations* ("RPO")ⁱ untuk menciptakan permintaan energi terbarukan yang dapat diprediksi, serta dari standardisasi Perjanjian Jual Beli Listrik ("PJBL") dan proses tender untuk menurunkan biaya transaksi yang dapat membantu meningkatkan kepercayaan investor.

Slowakia menonjol sebagai satu-satunya negara dalam *short-list* yang telah sepenuhnya menghapus subsidi batu bara dan mempercepat linimasa penghentian batu bara dari 2030 menjadi 2024. Negara ini diperkirakan akan mencapai bauran listrik bebas batu bara pada musim pemanasan 2024–2025, setelah penutupan PLTU batu bara terakhirnya. Penutupan ini didorong oleh tantangan finansial yang terkait dengan penurunan berkelanjutan harga listrik, semakin signifikannya *EU Emissions Trading System* ("EU ETS"), serta kenaikan harga batu bara. Keberhasilan Slowakia dalam memensiunkan PLTU batu bara sebagian besar ditopang oleh faktor ekonomi, dengan menggabungkan disinsentif berbasis pasar untuk mengurangi penggunaan batu bara dan insentif terarah yang mendukung pemilik serta pengembang PLTU batu bara selama masa transisi. Indonesia dapat mengambil pelajaran dari pengalaman Slowakia dengan lebih awal mengumumkan linimasa penghentian batu bara, mengintegrasikan perencanaan tata guna lahan ke dalam peta jalan pensiun dini, serta memanfaatkan pembiayaan konsesional melalui platform seperti *Energy Transition Mechanism* untuk mengurangi dampak negatif sosial ekonomi.

Praktik-praktik terbaik ini memberikan pembelajaran berharga yang dapat dipertimbangkan untuk mengatasi isu dan kesenjangan dalam mekanisme insentif yang ada serta dalam penghapusan disinsentif bagi proyek transisi energi di Indonesia.

ⁱ RPO di India setara dengan *Renewable Portfolio Standard* ("RPS") yang diuraikan dalam Rancangan Undang-Undang Energi Baru dan Energi Terbarukan di Indonesia.

Gambaran Kondisi Indonesia Saat Ini

Konsumsi listrik per kapita Indonesia meningkat dari 0,386 MWh pada tahun 2000 menjadi 1,445 MWh pada tahun 2023, yang mencerminkan pertumbuhan ekonomi dan demografi yang signifikan¹. Kenaikan ini didorong oleh ekspansi ekonomi Indonesia yang menjadi terbesar ke-16 di dunia, di mana PDB meningkat dari US\$165 miliar pada tahun 2000 menjadi US\$1,4 triliun pada tahun 2024² dan PDB per kapita berdasarkan paritas daya beli (“PPP”) naik dari US\$4.682,50 menjadi US\$16.448,30 pada periode yang sama³.

Sebagian untuk mendukung permintaan akan tenaga listrik ini, Indonesia telah berkembang menjadi salah satu produsen batu bara termal terbesar di dunia. Pada tahun 2024, Indonesia mencatat total produksi batu bara termal sebesar 835 juta metrik ton⁴, menjadikannya eksportir batu bara termal terbesar di dunia, sambil tetap menggunakan porsi yang signifikan dari produksi untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri⁵. Pada tahun 2024, batu bara menyumbang 40,37% dari total pasokan energi dalam bauran energi primer, diikuti oleh minyak bumi (28,82%), gas (16,17%), dan EBT (14,65%). Meskipun pangsa pasokan EBT dalam bauran energi primer meningkat (6,71% pada 2017 menjadi 14,65% pada 2024), angka ini masih jauh di bawah pangsa batu bara yang juga melonjak (30,67% pada 2017 menjadi 40,37% pada 2024) dan tetap menjadi sumber energi utama di Indonesia⁶. Kapasitas terpasang pembangkit listrik di Indonesia masih didominasi oleh batu bara sebagai sumber utama listrik. Hingga tahun 2024, Indonesia memiliki total kapasitas terpasang *on-grid* sebesar 100,6 gigawatt (“GW”); batu bara menyumbang sekitar 54% (54,3 GW), sementara EBT hanya 14% (13,8 GW)⁷.

Terlepas dari lambatnya adopsi energi terbarukan dan tingginya ketergantungan pada batu bara untuk pembangkitan listrik, Pemerintah Indonesia telah menyatakan tujuannya untuk mempercepat pengembangan EBT dan pensiun dini PLTU batu bara melalui penerbitan Perpres Nomor 112 Tahun 2022 (“atau Perpres No. 112/2022”) tentang Percepatan Pengembangan Energi Baru Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik. Selain itu, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (“KESDM”) telah menerbitkan Peraturan Nomor 10 Tahun 2025 (“Permen ESDM No. 10/2025”) tentang Peta Jalan (*Roadmap*) Transisi Energi Sektor Ketenagalistrikan, yang memberikan panduan untuk pelaksanaan transisi energi di sektor ketenagalistrikan dan mendukung pencapaian target emisi nol bersih. Perpres No. 112/2022 juga menjadi dasar hukum bagi PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) (“PLN”), perusahaan utilitas milik negara yang terintegrasi secara vertikal, untuk melaksanakan program pensiun dini PLTU batu bara dan menggantinya dengan pembangkit EBT, sambil mempertimbangkan stabilitas jaringan serta pasokan dan permintaan listrik. Skenario ARED dalam RUPTL 2025–2034 PLN menandakan transisi besar menuju energi terbarukan, dengan kapasitas terencana meningkat menjadi 61% dari 53% dalam RUPTL sebelumnya, sementara kapasitas bahan bakar fosil diperkirakan turun dari 47% menjadi 24%⁸.

Dalam hal struktur pasar ketenagalistrikan, kegiatan pembangkitan, transmisi, dan distribusi listrik di Indonesia didominasi oleh PLN. Setidaknya 47,1% kapasitas pembangkitan dimiliki oleh PLN, sementara sisanya dimiliki dan dioperasikan oleh produsen listrik swasta (*Independent Power Producers/“IPP”*)⁹. Namun, kepemilikan aset transmisi dan distribusi sebagian besar dipegang oleh PLN.

PLN juga bertanggung jawab melaksanakan pengadaan untuk pembangkit listrik berbahan bakar fosil maupun EBT dengan membuka tender bagi IPP untuk memasok listrik ke jaringan nasional. PLN juga bertindak sebagai pembeli (*offtaker*) utama listrik yang dihasilkan IPP melalui PJBL jangka panjang.

Namun, perlu dicatat bahwa skenario ARED dalam RUPTL 2025–2034 merencanakan 70,6% dari total kapasitas EBT sebesar 69,5 GW yang akan dibangun selama periode tersebut dikembangkan oleh IPP, sementara PLN berfokus pada pengembangan 47.758 km jaringan transmisi dan distribusi pada periode yang sama¹⁰. Hal ini semakin menekankan perlunya perbaikan iklim investasi bagi IPP, termasuk mekanisme insentif baru, agar target tersebut dapat tercapai.

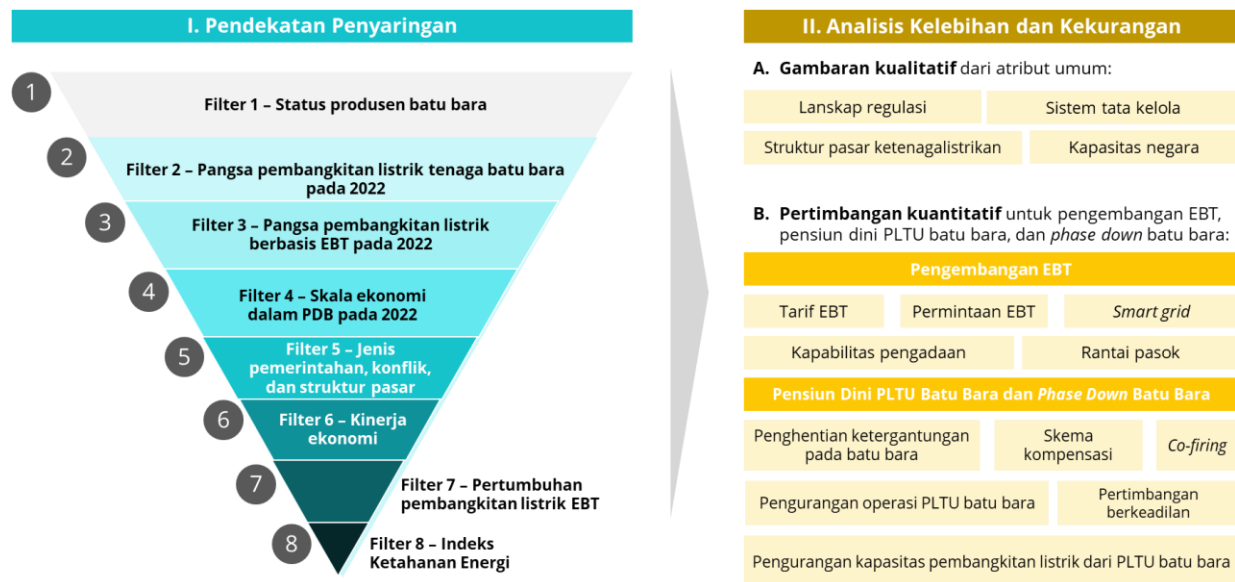
Gambaran umum sektor ketenagalistrikan Indonesia dan tujuan transisi energi ini memberikan konteks untuk membuat perbandingan di antara negara-negara praktik terbaik. Dengan mempelajari negara-negara yang berhasil mengintegrasikan EBT dan mengurangi ketergantungan pada batu bara untuk pembangkitan listrik, Indonesia dapat memperoleh wawasan berharga untuk meningkatkan bauran energinya dan mencapai target transisi energi.

Metodologi untuk Mengidentifikasi Negara-Negara dengan Praktik Terbaik di Bidang Transisi Energi

Proses pemilihan negara-negara dengan praktik terbaik dalam studi *benchmarking* internasional melibatkan pendekatan dua tahap, yaitu:

1. **Penyaringan dan penyusunan daftar negara terpilih:** Negara-negara potensial dengan praktik terbaik disaring berdasarkan delapan atribut utama yang dianggap relevan dan penting untuk menghasilkan daftar pilihan dari negara-negara yang memiliki tingkat kesamaan tertentu dengan Indonesia.
2. **Analisis kelebihan dan kekurangan serta pemilihan akhir negara praktik terbaik:** Negara-negara dalam daftar pilihan kemudian dinilai lebih lanjut melalui analisis kelebihan dan kekurangan. Analisis ini diawali dengan gambaran umum kualitatif tentang atribut sektor ketenagalistrikan negara-negara tersebut dan difokuskan pada penyusunan sistem penilaian kuantitatif untuk dua pertimbangan utama yang terkait dengan: (i) pengembangan EBT; dan (ii) pensiun dini PLTU batu bara serta *phase down* batu bara. Analisis kelebihan dan kekurangan ini mengidentifikasi negara-negara dengan praktik terbaik untuk *benchmarking* mekanisme insentif dan penghapusan disinsentif bagi ketiga jenis proyek transisi energi tersebut.

Ringkasan pendekatan ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Metodologi Pemilihan Negara-Negara dengan Praktik Terbaik

Berdasarkan metodologi ini, dari 55 negara yang berstatus produsen batu bara, dua negara yang masuk daftar pilihan diidentifikasi setelah memperoleh skor tertinggi dalam analisis kelebihan dan kekurangan. Negara-negara tersebut—India dan Slowakia—dipilih karena relevansinya dengan Indonesia untuk ketiga jenis proyek transisi energi.

Tabel 1 Ringkasan Skor untuk Negara-Negara dengan Praktik Terbaik

Kategori	Ringkasan Negara dengan Praktik Terbaik		
	Pengembangan EBT	Pensiun Dini PLTU Batu Bara	Phase Down Batu Bara
Masuk daftar pilihan	India	Slowakia	India

Untuk memperdalam pemahaman mengenai insentif dan inisiatif untuk mempercepat transisi energi, proyek ini melakukan berbagai konsultasi dengan pemangku kepentingan, termasuk kunjungan kebijakan ke Slowakia pada tanggal 21–25 Juli 2025 dan diskusi kelompok terarah (FGD) *hybrid* pada tanggal 15 September 2025, di mana konsultan dari India memaparkan praktik terbaik dalam memperkuat EBT dan melakukan *phase out* batu bara kepada institusi pemerintah Indonesia yang terkait.

Praktik Terbaik dari Pengalaman Internasional dalam Transisi Energi

India

Secara tradisional, sektor ketenagalistrikan India sangat bergantung pada bahan bakar konvensional untuk memenuhi permintaan energi. Namun, seiring dengan komitmen perubahan iklimnya, India telah meningkatkan pangsa energi terbarukan dalam bauran kapasitas terpasang dengan cepat. Hingga September 2024, India menempati peringkat ke-4 secara global untuk penambahan kapasitas listrik terbarukan dengan total kapasitas terpasang EBT sekitar 203,18 GW (termasuk hidro)¹¹. Sejak Perjanjian Paris tahun 2015, India telah menetapkan ambisi yang lebih tinggi terkait aksi iklim dan mengumumkan target “Panchamrit” pada forum *Conference of Parties* ke-26 (COP-26), yang mencakup pencapaian *net zero* pada tahun 2070 dan pemasangan 500 GW kapasitas energi berbasis nonfosil pada tahun 2030¹².

Pemerintah India telah menerapkan berbagai mekanisme dukungan kebijakan dan regulasi untuk membantu transisi energi negara tersebut dari bahan bakar fosil konvensional menuju sumber-sumber energi yang lebih berkelanjutan dan EBT. Mekanisme dukungan ini mencakup sejumlah insentif yang bertujuan mendorong adopsi energi bersih dan mengurangi ketergantungan pada sumber-sumber energi yang menyebabkan pencemaran:

Tabel 2 Mekanisme Insentif India untuk Transisi Energi

Jenis Proyek	Mekanisme Insentif
Pengembangan EBT	<p>Insentif fiskal: Depresiasi Dipercepat, Insentif Berbasis Produksi, fasilitas pengurangan pajak (<i>tax holiday</i>), pembebasan bea masuk, penurunan tarif Pajak Barang dan Jasa, dan Insentif Terkait Produksi (<i>Production Linked Incentives/“PLI”</i>)</p> <p>Insentif finansial: Dukungan kelayakan (<i>viability gap funding</i>), pinjaman dengan bunga rendah (<i>concessional loans</i>), obligasi hijau pemerintah (<i>sovereign green bonds</i>), dan bantuan finansial untuk pompa surya dan proyek tenaga surya terdesentralisasi, seperti Pradhan Mantri Kisan Urja Suraksha evam Utthaan Mahabhiyan (“PM-KUSUM”)</p> <p>Langkah pengurangan risiko dan fasilitasi bisnis: RPO dan peningkatan akses jaringan, <i>Feed-in tariffs</i>, Sertifikat Energi Terbarukan (<i>Renewable Energy Certificates/“RECs”</i>), pembebasan biaya transmisi, dll.</p>
Pensiun dini PLTU batu bara dan phase down batu bara	<p>Insentif fiskal: Cukai/pungutan tambahan atas batu bara, pengurangan subsidi bahan bakar fosil</p> <p>Insentif finansial: <i>Co-firing</i> biomassa di PLTU batu bara, pengurangan faktor kapasitas (<i>capacity factor</i>)</p> <p>Pengurangan risiko dan langkah-langkah fasilitasi bisnis: Pasokan listrik <i>Round-the-Clock</i> (“RTC”). Pemasokan listrik dengan mekanisme RTC berarti memasok listrik dalam jumlah kontrak setiap jam, 24/7, menggunakan portofolio sumber daya untuk menyediakan pasokan listrik yang stabil tanpa gangguan. India menerapkan mekanisme ini melalui tender RTC/PJBL yang mengharuskan ketersediaan berkelanjutan, sehingga mendorong proyek-proyek hibrida yang menggabungkan sumber-sumber energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, dan hidro dengan penyimpanan energi, dilengkapi oleh pembangkitan beban dasar (<i>baseload generation</i>) dari EBT atau mungkin dari bahan bakar fosil (mis., gas alam atau batu bara), dan menggabungkan kapasitas untuk memenuhi permintaan konsumen¹³.</p>

Slowakia

Bauran listrik Slowakia didominasi oleh tenaga nuklir, yang menyumbang 62% dari total produksi tahunan pada 2024, diikuti oleh tenaga hidro sebesar 18%¹⁴. Batu bara dan gas alam secara historis juga merupakan sumber penting pembangkitan listrik. Pangsa batu bara terus menurun, dari 19,6% pada 2000 menjadi 14,6% pada 2010, 9,5% pada 2019, dan di bawah 3,1% pada 2024, dengan sisa *output* terutama digunakan untuk menghabiskan stok, yang menandakan berakhirnya pembangkitan listrik berbasis batu bara di Slowakia¹⁵. Slowakia secara resmi mengakhiri pembangkitan listrik berbasis batu bara pada 2024, meskipun Pembangkit Listrik Vojany (220 MW) mungkin masih menghasilkan listrik dalam jumlah terbatas dari batu bara¹⁶. Semua PLTU batu bara diperkirakan akan ditutup sepenuhnya pada musim pemanas 2024–2025: Novaky (220 MW) telah ditutup, dan Teko (121 MW) sedang menghabiskan stok batu bara yang tersisa¹⁷. Selain itu, penggunaan gas alam tidak lagi ekonomis untuk pembangkitan listrik akibat konflik di Ukraina¹⁸.

European Green Deal adalah dokumen strategis terbaru Uni Eropa (“UE”), yang menetapkan tujuan strategis untuk menciptakan ekonomi netral karbon di UE pada 2050. UE mewajibkan negara-negara anggotanya untuk menetapkan target pengurangan emisi karbon dan menjabarkan langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mencapai target tersebut dalam dokumen strategis nasional.

Phase out batu bara Slowakia didorong oleh komitmen ekonomi dan iklim. Karena kontribusi batu bara domestik dalam bauran listrik sebagian besar disubsidi oleh pemerintah sebagai layanan kepentingan ekonomi umum, hal ini menjadi tidak layak secara ekonomi ketika menghadapi kenaikan biaya operasional secara keseluruhan akibat meningkatnya harga *carbon allowance*. Penghapusan batu bara secara definitif merupakan salah satu langkah menuju pencapaian target pengurangan emisi gas rumah kaca sebesar 22,7% pada 2030 dibandingkan tingkat tahun 2005, sebagaimana tercantum dalam Rencana Terpadu Energi dan Iklim Nasional. Pada 2017, listrik berbasis batu bara (3.540 GWh) menyumbang 37,5% dari total emisi karbon dioksida, sedangkan pada 2022 menyumbang 32% (2.054 GWh)—penurunan 5,5 poin persentase dalam 5 tahun dan emisi berkurang sekitar 4 juta metrik ton¹⁹.

Versi terbaru Rencana Energi dan Iklim Nasional yang diperbarui pada April 2025 menetapkan target baru pangsa EBT dalam total produksi energi sebesar 25% (dari sebelumnya 23%) pada 2030. Untuk mendukung stabilitas jaringan nasional dan pengembangan pasar listrik bersama, UE juga menetapkan target interkoneksi sistem. Perdagangan lintas batas memungkinkan penetrasi EBT yang lebih tinggi tanpa meningkatkan kemungkinan pemadaman listrik (*blackout*), terutama pada periode lonjakan konsumsi jangka pendek yang tidak terduga. Sebagai ringkasan, insentif yang diterapkan Slowakia untuk mempercepat transisi energinya adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Mekanisme Insentif Slowakia untuk Transisi Energi



Jenis Proyek	Mekanisme Insentif
<p>Pengembangan EBT</p>	<p>Insentif fiskal: Pembebasan bea cukai</p> <p>Insentif finansial: hibah UE, tender hijau (<i>green auctions</i>)</p> <p>Langkah-langkah pengurangan risiko dan fasilitasi usaha: <i>Feed-in tariff</i>, akses jaringan EBT, interkoneksi dan fleksibilitas jaringan, <i>Guarantees of Origin</i></p>
<p>Pensiun dini PLTU batu bara dan <i>phase down</i> batu bara</p>	<p>Insentif fiskal: penghentian subsidi, Sistem Perdagangan Emisi UE</p> <p>Insentif finansial: Dana Transisi yang Berkeadilan (<i>Just Transition Fund</i>)</p> <p>Langkah-langkah pengurangan risiko dan fasilitasi usaha: dukungan untuk pengalihan fungsi lahan</p>




Praktik Terbaik Internasional dan Hal-Hal yang Dipelajari untuk Indonesia





Sebagai langkah maju dalam perjalanan transisi energinya, sangat penting bagi Indonesia untuk menciptakan ekosistem yang mendukung transisi energi, dengan tujuan memastikan pasokan energi yang andal dan terjangkau bagi konsumen sekaligus mengurangi emisi karbon.





Tabel di bawah ini merangkum pembelajaran internasional yang relevan bagi Indonesia, jika pemerintah memilih untuk mengadopsi langkah-langkah serupa dalam beberapa tahun mendatang. Beberapa kebijakan dapat diterapkan dalam jangka pendek, sementara lainnya baru memungkinkan setelah insentif dasar ditetapkan dan beroperasi dalam kerangka transisi energi Indonesia.






Tabel 4 Praktik Terbaik Internasional dan Hal-Hal yang Dapat Dipelajari untuk Indonesia





Topik	Praktik Terbaik Internasional	Hal-Hal yang Dipelajari untuk Potensi Implementasi oleh Indonesia
 Pengembangan EBT	 Pensiun Dini PLTU Batu Bara	 Phase Down Batu Bara
<p>Kewajiban Pembelian EBT (Renewable Purchase Obligations)</p> <p>(Pelajaran dari India)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> RPO adalah mandat berbasis kuantitas yang mewajibkan bahwa pangsa tertentu dari listrik harus berasal dari sumber-sumber energi terbarukan. Di India, komisi regulasi kelistrikan negara bagian (<i>State Electricity Regulatory Commissions</i>/"SERC") menetapkan persentase pembelian yang harus dipenuhi oleh entitas yang diwajibkan, seperti perusahaan distribusi (<i>distribution companies</i>/"DISCOM"), konsumen akses terbuka, dan pembangkit <i>captive</i>. Skema ini bertujuan meningkatkan adopsi energi terbarukan, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan emisi gas rumah kaca, menekan risiko pasar bagi pembangun/investor, serta membangun pasar yang layak untuk teknologi bersih yang belum kompetitif secara biaya. RPO diklasifikasikan menjadi surya dan nonsurya, di mana target nasional ditetapkan oleh Kementerian Ketenagalistrikan India dan target tambahan negara bagian ditetapkan oleh SERC berdasarkan potensi sumber daya, pola permintaan, dan dampak tarif, serta diperbarui secara berkala untuk meningkatkan pangsa energi terbarukan dari waktu ke waktu. Sejak 2010, RPO telah membantu memperluas kapasitas energi terbarukan nonhidro India dari ~14 GW menjadi ~155 GW pada 2024 (naik sekitar 10 kali lipat)²⁰ dengan menciptakan pasar wajib yang stabil dengan target jangka panjang yang memberikan permintaan yang dapat diprediksi, mengurangi risiko investor, dan secara bertahap meningkatkan penetrasi energi terbarukan. Hal ini didukung oleh mekanisme REC India, berdasarkan mana entitas yang diwajibkan memenuhi RPO dengan membeli REC dari pembangkit energi terbarukan. Pasar REC memberikan aliran pendapatan tambahan bagi produsen EBT, mendorong pembangkitan energi terbarukan yang lebih besar dan meningkatkan permintaan listrik bersih. Tantangan utama mencakup implementasi yang tidak merata akibat ketidaksesuaian antara target nasional dan negara 	<p>Sejauh ini, Indonesia belum menerapkan mekanisme yang serupa dengan RPO India. Selain itu, penerapannya mungkin terbatas, mengingat Indonesia hanya memiliki satu perusahaan utilitas, yaitu PLN, dibandingkan dengan sekitar 100 DISCOM di India. Namun, konsep REC masih dapat diterapkan dalam konteks Indonesia. Meskipun REC telah diperkenalkan oleh PLN pada 2020, pembelian REC di Indonesia masih bersifat sukarela. Untuk menciptakan lebih banyak permintaan EBT, meningkatkan adopsi EBT, dan mengembangkan pasar yang layak bagi teknologi energi bersih, Indonesia dapat mempertimbangkan hal-hal berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplikabilitas RPO: Ada dua opsi yang dapat dieksplorasi Indonesia untuk menerapkan mekanisme serupa RPO. <ul style="list-style-type: none"> Pendekatan pertama melibatkan kewajiban bagi konsumen tertentu (terutama industri atau konsumen dengan penggunaan listrik tinggi) untuk membeli listrik yang dihasilkan dari sumber bersih pada tingkat tertentu. Namun, ini memerlukan kemampuan PLN untuk membedakan energi yang dihasilkan oleh pembangkit EBT dan yang berasal dari pembangkit berbasis bahan bakar fosil. Hal ini dapat dicapai melalui penerapan <i>power wheeling</i> dan PJBL langsung antara IPP EBT dengan konsumen. PLN dapat memperoleh manfaat dari pengaturan ini melalui pengenaan biaya transmisi. Pendekatan kedua melibatkan kewajiban RPO melalui pembelian REC dari PLN. Namun, ketersediaan REC saat ini terbatas karena kendala pada proyek EBT baru²¹. Mekanisme ini dapat mendukung PLN dalam mencapai target pembangkitan EBT di bawah RUPTL 2025–2034, yang memerlukan pasokan EBT baru secara signifikan. Agar mekanisme ini layak, REC harus didukung oleh pengembangan EBT tambahan. Jika tidak, sistem RPO tidak dapat berfungsi efektif karena pasokan yang tidak mencukupi. Kerangka kebijakan dan regulasi: Kerangka kebijakan dan regulasi yang jelas dan mendukung, termasuk, jika diadopsi, RPO, akan memperkuat kepercayaan investor dan menciptakan lingkungan yang




Topik	Praktik Terbaik Internasional	Hal-Hal yang Dipelajari untuk Potensi Implementasi oleh Indonesia
 Pengembangan EBT	 Pensiun Dini PLTU Batu Bara	 Phase Down Batu Bara
	<p>bagian; kepatuhan RPO yang rendah; pasar REC dan listrik hijau yang masih berkembang; serta hambatan pengadaan (pertumbuhan akses terbuka dan terdistribusi yang lambat; keterbatasan jaringan dan lahan; keterlambatan PJBL dan persetujuan tarif; tender tenaga angin yang lemah); serta keterikatan DISCOM pada PJBL termal jangka panjang dengan biaya kapasitas, yang menghambat komitmen baru terhadap EBT.</p>	<p>kondusif bagi investasi di sektor EBT. Hal ini dapat diperkuat dengan meningkatkan pengadaan masif proyek EBT baru untuk membangun <i>pipeline</i> REC yang diakui PLN, yang akan memfasilitasi implementasi dan kepatuhan RPO. Jika RPO diterapkan, target harus dikalibrasi agar mencerminkan ketersediaan sumber daya dan kondisi jaringan di seluruh pulau Indonesia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketersediaan infrastruktur jaringan untuk integrasi EBT: Untuk memastikan kelayakan proyek, investasi dalam infrastruktur jaringan dan konektivitas sangat diperlukan. Kurangnya infrastruktur jaringan yang memadai akan berdampak pada pengembangan dan penyerapan EBT. • Penetapan target RPO: Bergantung pada ketersediaan pasokan REC PLN, target RPO dapat diterapkan secara bertahap selama beberapa tahun. Hal ini akan memberikan visibilitas jangka panjang bagi pelaku pasar, mendukung perencanaan sistem, dan membantu mengoptimalkan portofolio pengadaan listrik entitas yang diwajibkan. Awalnya, mungkin lebih disarankan agar RPO berlaku untuk konsumen industri dan konsumen intensif energi lainnya, sementara rumah tangga dikecualikan. • Sanksi atas ketidakpatuhan terhadap RPO: Sanksi atas ketidakpatuhan terhadap RPO perlu dipertimbangkan dengan cermat, mengingat sanksi ini secara tidak langsung akan ditanggung oleh konsumen melalui kenaikan tarif. • Kerangka pemantauan: Kerangka pemantauan dan pelaporan yang tepat diperlukan untuk implementasi pembelian REC dan target RPO yang efektif, sehingga mengurangi ketergantungan jaringan pada sumber daya konvensional.
<p>Tender EBT skala utilitas + pembebasan beban transmisi</p> <p>(Pelajaran dari India)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • India beralih dari <i>feed-in tariff</i> ke lelang kompetitif berbasis tarif, dengan skala tender utilitas sekitar 218 GW yang diterbitkan dan 150 GW yang dialokasikan; pada Tahun Fiskal (<i>Fiscal Year</i>/"FY") 2024, target tahunan sebesar 50 GW terlampaui dengan rekor penerbitan lebih dari 69 GW, didukung oleh PJBL yang distandardisasi, jaminan pembayaran, dan lelang terbalik. India juga membebaskan biaya/kerugian <i>Inter State Transmission System</i> ("ISTS") untuk 	<p>Di Indonesia, tender EBT skala utilitas yang disertai dengan pembebasan biaya transmisi dapat secara efektif mendorong pengembangan EBT, asalkan pemerintah membiayai pembebasan tersebut baik melalui subsidi langsung maupun hibah. Untuk mendorong pengembangan dan implementasi proyek skala utilitas yang berhasil di dalam negeri, penting untuk mempertimbangkan aspek-aspek utama berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan pipeline proyek: Melalui RUPTL dan Rancangan Umum Ketenagalistrikan Nasional ("RUKN"), sebuah rencana induk EBT






Topik	Praktik Terbaik Internasional	Hal-Hal yang Dipelajari untuk Potensi Implementasi oleh Indonesia
 Pengembangan EBT	 Pensiun Dini PLTU Batu Bara	 Phase Down Batu Bara
	<p>energi terbarukan (awalnya tenaga surya/angin, kemudian diperluas ke <i>pumped storage hydro</i>, <i>Battery Energy Storage System</i> ("BESS"), hidro besar >25 MW, tenaga angin lepas pantai, hidrogen/amonia hijau) untuk menekan biaya pengiriman. Selain itu, India membangun infrastruktur jaringan pendukung melalui <i>Green Energy Corridor</i> ("GEC") dengan hibah dari Kementerian Energi Baru dan Terbarukan India serta pinjaman internasional untuk mengevakuasi dan mengintegrasikan listrik terbarukan²².</p> <ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah ini mempercepat penerapan dan menghasilkan tarif yang lebih rendah, meningkatkan daya saing biaya dan kemajuan menuju target nasional (target 500 GW pada 2030). Pembebasan ISTS menurunkan biaya akhir, meningkatkan kelayakan proyek dan penyerapan listrik antarnegara bagian. GEC memungkinkan integrasi sekitar 44 GW energi terbarukan, memperkuat stabilitas jaringan dan kesiapan untuk pangsa variabel yang lebih tinggi. Meskipun memastikan insentif finansial dan subsidi tetap memadai dan berkelanjutan dalam jangka panjang merupakan tantangan, Pemerintah India telah berupaya meningkatkan akses pinjaman dan mendorong partisipasi industri. Dukungan finansial yang konsisten sangat penting untuk mempertahankan keterlibatan baik dari pelaku baru maupun pemain yang sudah ada. Tantangan yang dihadapi meliputi subsidi silang akibat pembebasan ISTS (yang memicu seruan pembatasan kapasitas atau subsidi yang didanai anggaran), kebutuhan fleksibilitas yang mengurangi penyerapan tenaga surya/angin mandiri demi produk yang lebih kokoh, serta ketidakmerataan tender di mana negara bagian yang kaya sumber daya dan patuh RPO lambat mengeluarkan tender. Penawaran agresif merugikan kelayakan proyek, menunda penyelesaian dan mengurangi partisipasi, sementara masalah lahan, hak lintas, dan izin kawasan hutan memperlambat transmisi dan proyek. Untuk mengatasi masalah ini, akan diperlukan alokasi biaya yang lebih jelas, model pengadaan 	<p>yang memuat <i>pipeline</i> proyek berfungsi sebagai dokumen panduan untuk pengembangan proyek. Untuk mendukung <i>pipeline</i> ini, pengadaan transmisi dan EBT harus mengikuti jadwal reguler yang menetapkan waktu, kapasitas (MW), nilai yang diharapkan, dan potensi investasi, serta diperbarui secara berkala untuk mendorong pertumbuhan yang konsisten dan berkelanjutan. Dengan mengadopsi pendekatan strategis jangka panjang, rencana ini menunjukkan komitmen pemerintah terhadap pengembangan sektor dan meningkatkan kepercayaan investor terhadap adopsi EBT di Indonesia.</p> <ul style="list-style-type: none"> Kerangka kebijakan dan regulasi: Kerangka kebijakan dan regulasi yang jelas dan mendukung menciptakan ekosistem yang kondusif untuk pengembangan proyek. Inisiatif pemerintah akan membantu mempercepat penerapan dengan memberikan kepastian dan stabilitas pasar, insentif untuk pengembangan EBT, serta dukungan terhadap kemajuan teknologi, sehingga meningkatkan kepercayaan investor. Selain itu, pemerintah dapat mengatasi hambatan dalam kerangka yang ada yang menghalangi pengembangan proyek dan pertumbuhan ekosistem pendukung. Misalnya, untuk menerapkan pembebasan biaya seperti kebijakan ISTS India, diperlukan studi lebih lanjut untuk menganalisis subsidi transmisi yang dibutuhkan PLN, menghitung besaran subsidi dan menjelaskan apakah biaya transmisi dan/atau kerugian akan ditanggung. Analisis ini akan membantu pemerintah merancang regulasi jika memilih untuk menerapkan pembebasan biaya transmisi. Keterlibatan pemangku kepentingan: Melibatkan pemangku kepentingan, termasuk PLN, pemerintah, dan donor seperti Wolrd Bank dan Asian Development Bank, dapat membantu mengamankan hibah atau pinjaman bunga rendah untuk mendanai pembebasan biaya. Membangun saluran komunikasi yang efektif dan mengintegrasikan masukan pemangku kepentingan ke dalam proses pengambilan keputusan akan menumbuhkan rasa kepemilikan dan memperlancar pelaksanaan proyek.




Topik	Praktik Terbaik Internasional	Hal-Hal yang Dipelajari untuk Potensi Implementasi oleh Indonesia
 Pengembangan EBT	 Pensiun Dini PLTU Batu Bara	 Phase Down Batu Bara
<p data-bbox="199 362 367 573">Insentif Terkait Produksi (Production Linked Incentives/"PLI")</p> <p data-bbox="199 621 367 678">(Pelajaran dari India)</p> 	<p data-bbox="422 293 1066 350">berkelanjutan yang kokoh/<i>dispatchable</i>, serta disiplin berbagi risiko dan implementasi yang lebih kuat.</p> <ul data-bbox="401 362 1079 1409" style="list-style-type: none"> • Permintaan tenaga surya yang melonjak melampaui kapasitas manufaktur domestik, membuat India sangat bergantung pada impor sel dan modul fotovoltaik ("PV"). Untuk menekan ketergantungan impor, pemerintah menerapkan hambatan tarif (misalnya bea pengamanan), yang menjadikan manufaktur domestik sebagai salah satu pilar utama strategi pembangunan jangka panjang India²³, dan menerapkan skema PLI di 14 sektor utama yang padat karya dan sangat bergantung pada impor. Dilaksanakan oleh Kementerian Energi Baru dan Terbarukan India, skema PLI menargetkan produsen modul/sel PV berdaya efisiensi tinggi. Imbalan finansial diberikan berdasarkan volume modul tenaga surya berdaya efisiensi tinggi yang diproduksi dan dijual, tingkat nilai tambah lokal, kinerja modul, dan tingkat integrasi manufaktur. Insentif ini ditawarkan selama lima tahun kepada produsen PV surya terpilih setelah <i>commissioning</i>²⁴. Bertujuan membangun kapasitas manufaktur domestik, skema ini memiliki total alokasi sekitar US\$3 miliar dan memberikan insentif melalui proses lelang yang transparan. • Hasilnya, manufaktur PV meningkat pesat (modul dari 15 GW (2020) menjadi 64,5 GW (2023) dan sel dari 3 GW menjadi 5,8 GW²⁵) didukung oleh alokasi PLI sebesar 48.337 MW kepada produsen modul PV surya domestik dan penciptaan lapangan kerja yang signifikan (101.487 pekerjaan di bawah skema PLI <i>Tranche-II</i>)²⁶. India bergerak menuju integrasi hulu, meningkatkan keamanan pasokan, pengendalian biaya, dan menarik pendatang baru seperti ReNew dan First Solar sambil memperkuat usaha mikro, kecil & menengah ("UMKM") pendukung. Secara keseluruhan, pertumbuhan kapasitas domestik mengurangi ketergantungan impor dan menopang kemajuan India menuju target energi terbarukan yang ambisius. • Meskipun PLI memberikan keuntungan, implementasinya menghadapi tantangan: skeptisisme awal investor akibat 	<p data-bbox="1102 362 1864 605">PLI telah memampukan India untuk mengurangi ketergantungan impor sekaligus meningkatkan kapasitas produksi dan daya saing modul surya PV. Indonesia dapat mengambil pelajaran ini dengan menyesuaikan insentif berbasis kinerja dan kebijakan pelengkap untuk mendorong manufaktur domestik serta mengurangi risiko rantai pasok. Untuk memperkuat kapasitas manufaktur Indonesia agar memenuhi persyaratan Tingkat Komponen Dalam Negeri ("TKDN"), hal-hal berikut penting untuk dipertimbangkan:</p> <ul data-bbox="1102 618 1871 1425" style="list-style-type: none"> • Kerangka kebijakan untuk mendorong manufaktur dan mengurangi ketergantungan impor: Untuk merangsang sektor manufaktur domestik, pemerintah Indonesia baru-baru ini melarang ekspor pasir kuarsa dan pasir silika, yang merupakan bahan penting untuk modul PV surya. Namun, kapasitas manufaktur yang terbatas, ketergantungan pada bahan dan peralatan impor, serta jumlah proyek EBT yang sedikit telah mengurangi efektivitas kebijakan TKDN. Belajar dari pengalaman India, Indonesia dapat memperkenalkan insentif finansial semacam PLI untuk mendukung manufaktur domestik modul PV surya dan/atau komponen teknologi EBT lainnya. Langkah ini harus didukung oleh kerangka kebijakan yang jelas dan mendukung dengan komitmen jangka panjang serta periode insentif tertentu (misalnya lima tahun seperti di India). • Meningkatkan pasar dan permintaan dalam negeri: Mengingat segmen EBT di Indonesia masih pada tahap awal, sangat penting untuk mendorong adopsi sumber EBT termasuk energi surya melalui kebijakan yang mendukung, insentif untuk pemasangan PV atap, dan proyek energi surya skala utilitas guna menciptakan pasar dalam negeri yang berkelanjutan bagi modul PV surya yang diproduksi secara lokal. Penerapan kebijakan yang berfokus pada nilai tambah lokal juga dapat meningkatkan kepercayaan investor untuk mendirikan sarana manufaktur. • Penetapan parameter: Akan bermanfaat jika kebijakan menetapkan standar kinerja seperti efisiensi modul dan koefisien suhu, untuk menjaga kualitas modul energi surya dan agar kompetitif dengan barang impor. Selain itu, insentif finansial dapat dikaitkan dengan

Topik	Praktik Terbaik Internasional	Hal-Hal yang Dipelajari untuk Potensi Implementasi oleh Indonesia
 Pengembangan EBT	 Pensiun Dini PLTU Batu Bara	 <i>Phase Down</i> Batu Bara
	<p>persepsi kualitas lebih rendah dan biaya lebih tinggi modul domestik dibandingkan impor, meskipun langkah seperti kewajiban pemenuhan tingkat komponen dalam negeri (“TKDN”) dan <i>Make-in-India</i> kemudian menarik investasi dan meningkatkan permintaan. PLI juga tidak sepenuhnya mengatasi kesenjangan penelitian dan pengembangan atau ketergantungan pada bahan baku utama dari Tiongkok, sehingga mendorong inisiatif paralel untuk mendorong inovasi, membangun ekosistem bahan baku lokal, dan memprioritaskan manufaktur terintegrasi guna meningkatkan ketahanan. Selain itu, pergeseran teknologi PV yang cepat (misalnya dari polikristalin ke mono-PERC dan seterusnya) mengharuskan produsen merancang lini produksi yang fleksibel dan dapat ditingkatkan serta terus beradaptasi agar tetap kompetitif.</p>	<p>parameter seperti TKDN untuk mendorong penggunaan bahan dan layanan yang bersumber dari dalam negeri dalam proses manufaktur modul PV surya.</p>
<p>Sistem Perdagangan Emisi UE (EU Emission Trading System)</p> <p>(Pelajaran dari Slowakia)</p>  	<ul style="list-style-type: none"> • Slowakia secara bertahap mengintegrasikan sektor energinya ke dalam pendekatan berbasis pasar untuk mengurangi emisi dengan berpartisipasi dalam EU Emissions Trading System (“EU ETS”), sebuah skema <i>cap-and-trade</i> yang membatasi total emisi dan mewajibkan pelaku pencemaran untuk menyerahkan <i>allowance</i> yang dapat diperdagangkan. <i>Allowance</i> diperoleh melalui lelang, alokasi gratis, atau pasar sekunder, di mana satu <i>allowance</i> setara dengan satu ton CO₂e. Pendapatan dari lelang dialokasikan untuk prioritas terkait energi, termasuk premi bagi operator energi terbarukan. • EU ETS telah berkontribusi terhadap pengurangan emisi di sektor-sektor yang tercakup dan menghasilkan pendapatan yang dapat mendukung inisiatif energi bersih dan iklim. Dengan menambahkan biaya karbon, sistem ini menggeser <i>merit order</i> ke arah energi terbarukan berbiaya marginal rendah (tenaga angin dan surya) dan menjauh dari batu bara, sehingga PLTU batu bara sebagian besar hanya beroperasi saat puncak dan kurang kompetitif. Secara keseluruhan, sistem ini memperkuat sinyal harga yang mendukung dekarbonisasi. 	<p>Meskipun EU ETS merupakan mekanisme yang kompleks, Indonesia masih dapat mengambil pelajaran berharga darinya dan mempertimbangkan penerapan setelah insentif dasar untuk mempercepat transisi energi tersedia. Beberapa pelajaran tersebut antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langkah pelengkap: Kebijakan pajak karbon adalah alat yang kuat untuk mengurangi emisi, tetapi paling efektif jika menjadi bagian dari strategi transisi energi/iklim dan transisi berkeadilan yang lebih luas. Mengombinasikan pajak karbon dengan langkah seperti standar efisiensi energi dan EBT dapat mendorong tercapainya hasil transisi energi/iklim yang lebih efektif. Selain itu, penerapan insentif tahap awal seperti <i>feed-in tariff</i> (FIT) untuk EBT dapat mempercepat pengembangannya. Pelengkap berupa hibah transisi berkeadilan dan instrumen keuangan (untuk langkah-langkah seperti alih fungsi lahan, zona industri, dan peningkatan keterampilan) sangat penting untuk memungkinkan restrukturisasi ekonomi dan diversifikasi di wilayah rentan yang terdampak, tempat tambang batu bara dan PLTU berada. • Mengelola risiko kerugian investasi: Negara yang menerapkan sistem pajak karbon perlu mempertimbangkan risiko hilangnya investasi akibat investor yang memindahkan operasi bisnis ke negara dengan kebijakan karbon yang lebih longgar. Jika Indonesia

Topik	Praktik Terbaik Internasional	Hal-Hal yang Dipelajari untuk Potensi Implementasi oleh Indonesia
 Pengembangan EBT	 Pensiun Dini PLTU Batu Bara	 <i>Phase Down</i> Batu Bara
	<ul style="list-style-type: none"> Sulit untuk mengisolasi dampak pasti ETS karena adanya kebijakan yang tumpang tindih dan faktor ekonomi, serta terdapat risiko kebocoran karbon jika perusahaan pindah ke yurisdiksi dengan aturan yang lebih lemah. ETS saja tidak dapat memenuhi target iklim Slowakia dan harus dilengkapi dengan langkah-langkah seperti <i>feed-in tariff</i> (FIT), peningkatan pembangkitan nuklir, efisiensi energi di bangunan, dan pajak polusi udara. Kenaikan biaya karbon juga meningkatkan harga listrik dari sumber-sumber yang menyebabkan pencemaran, sehingga memerlukan desain kebijakan yang cermat untuk menjaga daya saing dan keterjangkauan. 	<p>mengadopsi kebijakan karbon yang lebih ketat di masa depan, pembuat kebijakan dapat mengeksplorasi langkah mitigasi risiko seperti penyesuaian karbon lintas batas untuk produk-produk yang dibuat di negara dengan aturan karbon lebih longgar (seperti yang telah diterapkan oleh UE).</p> <ul style="list-style-type: none"> Interoperabilitas antara EU ETS dan ETS Indonesia: Setelah insentif dasar berjalan, Indonesia dapat mempertimbangkan untuk menghubungkan sistem perdagangan emisi lainnya, yang dapat menurunkan biaya pengurangan emisi, meningkatkan likuiditas pasar, menstabilkan harga karbon, menyelaraskan harga karbon antarnegara, dan mendukung kerja sama global terkait perubahan iklim. Untuk memungkinkan potensi keterhubungan ETS UE-Indonesia, Indonesia perlu memperluas cakupan di luar pembangkit listrik agar selaras dengan sektor UE (energi, industri berat, kehutanan, penerbangan), beralih dari <i>cap</i> berbasis intensitas ke <i>cap</i> absolut dengan izin yang dapat diperdagangkan, menjadikan ETS bersifat wajib, dan menyelaraskan standar MRV dengan persyaratan UE. Saat ini, Indonesia baru memulai dengan Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi (“PTBAE”) untuk PLTU batu bara. Oleh karena itu, pengembangan kebijakan yang lebih terarah, adaptasi terhadap konteks lokal, dan studi lanjutan perlu dilakukan setelah insentif dasar ditetapkan dan berfungsi di Indonesia, agar memungkinkan implementasi kebijakan karbon berskala besar.
<p>Co-firing biomassa di PLTU batu bara</p> <p>(Pelajaran dari India)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Pemerintah India telah memperkenalkan persyaratan <i>co-firing</i> wajib, insentif finansial, dukungan regulasi, dan mekanisme pasar untuk mendorong adopsi <i>co-firing</i> biomassa. Langkah-langkah ini meningkatkan investasi EBT, mempercepat adopsi teknologi, dan menarik investasi sektor swasta, menciptakan lingkungan yang kondusif bagi produksi energi yang lebih bersih. India memajukan <i>co-firing</i> biomassa dengan mewajibkan bauran 5% pada FY 2024–25 yang meningkat menjadi 7% pada FY 2025–26, menetapkan harga acuan pelet oleh <i>Central Electricity Authority</i> (“CEA”) India²⁷, dan mengawasi implementasi melalui Misi Nasional India untuk Penggunaan Biomassa di PLTU Batu Bara (“SAMARTH”) dengan Prosedur 	<p>Indonesia saat ini telah mencapai target pemanfaatan biomassa setara dengan sekitar 3% dari volume batu bara yang dikelola oleh PLN, dengan potensi pengurangan emisi hingga 3,3 juta ton CO₂e per tahun²⁸. Namun, Indonesia belum berhasil mengembangkan lanskap yang mendukung implementasi <i>co-firing</i>, mulai dari insentif finansial seperti memfasilitasi akses pembiayaan, hingga mekanisme fasilitasi bisnis seperti pengembangan infrastruktur untuk mendukung penyimpanan, transportasi, dan distribusi bahan baku biomassa. Oleh karena itu, untuk mencapai pemanfaatan biomassa sebesar 5% seperti yang dicapai India, akan bermanfaat jika Indonesia menetapkan beberapa mekanisme kunci berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dukungan Finansial dan Pengembangan Pasar: Penerapan insentif finansial, subsidi, dan fasilitasi akses pinjaman yang mudah, seperti

Topik	Praktik Terbaik Internasional	Hal-Hal yang Dipelajari untuk Potensi Implementasi oleh Indonesia
 Pengembangan EBT	 Pensiun Dini PLTU Batu Bara	 Phase Down Batu Bara
	<p>Operasi Standar khusus <i>boiler</i> serta jalur pengecualian melalui Komite Pengecualian Biomassa CEA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kelayakan <i>co-firing</i> didukung oleh subsidi modal, pinjaman prioritas dari Reserve Bank of India, dan pemulihan tarif melalui Tarif Beban Energi (<i>Energy Charge Rate</i>). Ini berarti biaya <i>co-firing</i> dapat dipulihkan di bawah mekanisme tarif yang berlaku di India, karena biaya tersebut termasuk dalam <i>Energy Charge Rate</i> dan diteruskan dalam penetapan tarif. Selain itu, pengadaan pembelian pelet biomassa disederhanakan melalui portal <i>Government e-Marketplace</i> ("GeM") dan kontrak jangka panjang, dengan penguatan kapasitas yang berkelanjutan melalui SAMARTH serta konferensi dan pelatihan National Power Training Institute. • Per 15 Oktober 2024, 65 PLTU batu bara telah melakukan <i>co-firing</i> 1,1 juta ton biomassa, menghasilkan 1.408 MU listrik dan menghindari 13,4 juta ton CO₂; keberhasilan yang didorong oleh kombinasi kebijakan yang terkoordinasi (insentif finansial, dukungan regulasi, harga acuan), pengadaan yang stabil melalui GeM dan kontrak jangka panjang, kepemimpinan kuat dari National Thermal Power Corporation dan PLTU batu bara lainnya, serta keterlibatan aktif pemangku kepentingan. • Hambatan utama, seperti kesenjangan rantai pasok, kebutuhan retrofit <i>boiler</i>, keberlanjutan finansial, keterlambatan <i>pass-through</i> tarif, dan volatilitas harga pelet, sedang diatasi melalui panduan dan SOP SAMARTH, harga acuan dan proses pengecualian CEA, subsidi dan pinjaman prioritas RBI, pengadaan melalui GeM dengan kontrak jangka panjang, serta pemulihan tarif. 	<p>yang dilakukan India, dapat menciptakan lingkungan yang mendukung pemanfaatan biomassa dan menguntungkan <i>co-firing</i> PLTU batu bara di Indonesia. Dengan mengadopsi mekanisme finansial tersebut, Indonesia dapat mendorong partisipasi baik dari pemangku kepentingan yang sudah ada maupun yang baru di sektor biomassa, sehingga mendorong solusi energi berkelanjutan dan berkontribusi pada tujuan lingkungan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan dan Dukungan Regulasi: Penyediaan pedoman yang jelas dan dukungan untuk penyesuaian tarif serta kepatuhan regulasi dapat memastikan beban finansial terkait <i>co-firing</i> biomassa tetap dapat dikelola. Membangun proses yang transparan untuk penetapan tarif dan mekanisme <i>pass-through</i> akan membantu pembagian biaya secara adil di antara pemangku kepentingan. • Pengembangan Rantai Pasok: Membangun rantai pasok yang menjamin kualitas dan ketersediaan biomassa secara konsisten sangat penting untuk keberhasilan implementasi. Hal ini mencakup investasi infrastruktur untuk mendukung penyimpanan, transportasi, dan distribusi, khususnya dalam mengatasi ketersediaan musiman dan pengendalian kualitas. • Stabilitas Pasar melalui Kontrak Jangka Panjang: Penetapan kontrak pengadaan jangka panjang untuk bahan biomassa berkelanjutan memastikan stabilitas pasar, mengurangi volatilitas, dan memberikan permintaan yang terjamin bagi pemasok. Hal ini dapat membantu membangun kepercayaan di antara pemangku kepentingan dan menciptakan pasar yang menguntungkan untuk lebih mendorong investasi dalam konversi biomassa menjadi pelet untuk digunakan di pembangkit listrik.
Mekanisme Pendukung untuk Phase Out Batu Bara	<ul style="list-style-type: none"> • Sejak 2005, Slowakia memberikan subsidi untuk produksi batu bara dalam negeri dan pembangkitan listrik berbasis batu bara guna memastikan keamanan pasokan dan melindungi lapangan kerja di Upper Nitra, dengan mewajibkan volume tahunan berbasis batu bara yang mendapat akses jaringan listrik preferensial serta subsidi yang diatur per MWh²⁹. Seiring waktu, subsidi ini menimbulkan 	<p>Terdapat beberapa perbedaan antara konteks Slowakia dan Indonesia. Di Indonesia, batu bara tetap layak secara ekonomi di bawah skema DPO, sehingga transisi memerlukan intervensi regulasi yang disengaja; sedangkan di Slowakia, pergeseran terutama didorong oleh faktor ekonomi. Selain itu, meskipun Indonesia saat ini belum memiliki ETS atau akses ke pendanaan <i>Just Transition</i> dari Uni Eropa, Indonesia tetap dapat memperoleh manfaat dari hibah serupa yang dapat disalurkan</p>

Topik	Praktik Terbaik Internasional	Hal-Hal yang Dipelajari untuk Potensi Implementasi oleh Indonesia
 Pengembangan EBT	 Pensiun Dini PLTU Batu Bara	 Phase Down Batu Bara
<p>(Pelajaran dari Slowakia)</p>  	<p>biaya sistemik yang semakin meningkat bagi konsumen (diperburuk oleh harga <i>allowance</i> EU ETS sejak 2017) dan ketika prioritas Uni Eropa bergeser ke energi bersih, para mitra menekan Slowakia untuk memperpendek durasi subsidi batu bara. Langkah ini dipadukan dengan pendekatan <i>Just Transition</i>: Rencana Aksi untuk Upper Nitra, pendanaan dari EU Just Transition Fund, peningkatan keterampilan tenaga kerja, dan perencanaan awal untuk pemanfaatan kembali lahan <i>brownfield</i>, termasuk rencana Slovenské elektrárne untuk memasang PV surya di bekas lokasi pembangkit Nováky dan kolam abu.</p> <ul style="list-style-type: none"> Keputusan untuk mempercepat transisi dari batu bara pada dasarnya bersifat ekonomi. Produksi listrik di PLTU batu bara Nováky hanya layak karena disubsidi. Setelah subsidi dicabut, pembangkitan batu bara menjadi tidak ekonomis. Namun, penghapusan subsidi diumumkan cukup lama sebelum berlaku. Dengan demikian, pemangku kepentingan lokal memiliki waktu yang cukup untuk bersiap dan beradaptasi. Selain itu, otoritas nasional dan lokal dapat menyiapkan skema dukungan dan secara efektif berkomunikasi dengan masyarakat setempat mengenai bagaimana tantangan sosial ekonomi terkait penghapusan subsidi akan diatasi. Pada tingkat nasional, perkiraan kehilangan kapasitas pembangkitan mendorong otoritas nasional dan investor untuk merencanakan pembangunan kapasitas EBT baru guna menggantikan pembangkit batu bara. Transisi ini juga didukung oleh hibah dan pinjaman khusus dari Uni Eropa, yang dapat mendorong pembangunan turbin angin dan instalasi PV dengan berbagai ukuran. Selain itu, hibah Uni Eropa tersedia untuk langkah-langkah <i>Just Transition</i> yang diarahkan pada diversifikasi ekonomi, pengembangan keterampilan, dan regenerasi lokasi, sehingga mempermudah peralihan dari batu bara ke energi bersih. Perencanaan kapasitas energi baru terbarukan dan pemanfaatan kembali koneksi jaringan yang ada mendukung integrasi EBT yang lebih cepat. 	<p>melalui platform seperti <i>Country Platform</i> Mekanisme Transisi Energi (<i>Energy Transition Mechanism</i>/"ETM") melalui PT SMI. Indonesia dapat belajar dari pendekatan terkoordinasi dan berbasis wilayah yang diterapkan Slowakia, dengan menggabungkan <i>timeline</i> kebijakan yang transparan, pendanaan khusus, dan pemanfaatan kembali lokasi secara proaktif, untuk merancang transisi batu bara yang berkeadilan dan terstruktur dengan baik. Untuk menerapkan pendekatan yang didukung dengan baik terhadap <i>phase out</i> batu bara, Indonesia dapat mempertimbangkan hal-hal berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pengumuman awal dan keterlibatan pemangku kepentingan: Sebagai bagian dari persiapan penghapusan subsidi batu bara dan konsekuensi <i>phase out</i> batu bara, Indonesia dapat mengembangkan strategi keterlibatan pemangku kepentingan, mencakup tidak hanya perusahaan yang terdampak langsung, tetapi juga pemerintah daerah setempat, serikat pekerja tambang, masyarakat sipil, dan pelaku usaha lain yang aktif di wilayah tersebut. Perubahan kebijakan harus dikomunikasikan secara dini dan jelas, sehingga dapat memberikan waktu yang cukup untuk keterlibatan pemangku kepentingan, perencanaan, dan persiapan transisi. Melibatkan kelompok-kelompok ini sejak awal proses perencanaan memfasilitasi identifikasi kebutuhan dan peluang lokal, mendorong transisi yang inklusif, serta memberikan manfaat bersih bagi masyarakat. Perencanaan strategis: Dengan menerapkan hal-hal yang dipelajari dari Laporan Rencana Tata Guna Lahan Slowakia, Indonesia dapat memberikan pendekatan strategis yang melampaui fokus finansial dan operasional dari <i>Roadmap</i> Pensiun Dini Batu Bara yang saat ini dituangkan dalam Perpres No. 112/2022 dan Permen ESDM No. 10/2025. Dengan memasukkan perencanaan tata guna lahan ke dalam <i>roadmap</i>, Indonesia dapat memastikan bahwa lokasi yang dinonaktifkan dimanfaatkan secara efektif untuk pembangunan berkelanjutan, yang berpotensi meningkatkan perekonomian lokal dan mendukung tujuan energi nasional. Saat ini, <i>roadmap</i> terutama mewajibkan pensiun dini PLTU batu bara tanpa menekankan pemanfaatan lokasi di masa depan, yang sebenarnya dapat menjadi insentif berharga bagi pemilik dan pengembang PLTU batu bara. Selain itu, pengembangan dokumen strategis hingga tingkat regional

Topik	Praktik Terbaik Internasional	Hal-Hal yang Dipelajari untuk Potensi Implementasi oleh Indonesia
 Pengembangan EBT	 Pensiun Dini PLTU Batu Bara	 <i>Phase Down</i> Batu Bara
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Phase out</i> batu bara berisiko menimbulkan dampak sosial ekonomi yang signifikan di Upper Nitra karena ketergantungan tinggi pada lapangan kerja dan isolasi regional. Pemilik pembangkit enggan memensiunkan aset sebelum akhir masa pakai, sehingga memerlukan visi pemanfaatan kembali yang jelas, dukungan finansial, dan persetujuan lingkungan untuk merealisasikan penutupan lebih awal. Koordinasi antarotoritas di berbagai tingkat, pelaksanaan remediasi lahan, dan menarik investasi ke <i>brownfield</i> tetap menjadi tugas yang kompleks dan sensitif terhadap eksekusi. 	<p>sangat penting. Indonesia dapat menyusun rencana komprehensif yang melibatkan otoritas nasional dan regional, pemangku kepentingan industri, serta masyarakat setempat untuk memastikan pendekatan yang terkoordinasi terhadap <i>phase out</i> batu bara.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mekanisme dukungan finansial: Indonesia dapat menargetkan dukungan finansial untuk mengurangi dampak sosial ekonomi dan mendorong diversifikasi ekonomi di wilayah yang bergantung pada batu bara. Pendanaan dan dukungan perencanaan dapat diarahkan pada EBT, efisiensi bangunan, pengelolaan limbah sirkular, peningkatan keterampilan pekerja, transportasi publik bersih, dan penguatan pendidikan menengah untuk membekali generasi muda dengan keterampilan yang siap menjawab tantangan masa depan. Indonesia dapat mengadopsi mekanisme serupa, dengan memprioritaskan pelatihan ulang tenaga kerja dan pembangunan daerah untuk mengelola penutupan pembangkit batu bara.

Temuan Utama untuk Transisi Energi Indonesia

Indonesia telah menetapkan target ambisius untuk integrasi EBT ke dalam bauran energi, tetapi perlu mempercepat adopsi agar target tersebut tercapai. Pengalaman internasional memberikan pelajaran berharga untuk percepatan EBT jangka pendek dan rancangan kebijakan jangka panjang.

India telah mendorong sektor EBT dengan memberikan insentif bagi **manufaktur domestik** untuk menurunkan biaya pembangkit, menerapkan **insentif sisi permintaan** dan **pengadaan yang efisien** untuk **menyesuaikan pasokan dengan permintaan yang meningkat, serta mendorong co-firing biomassa**, menawarkan model bagi Indonesia untuk mengurangi ketergantungan pada batu bara.

- Target RPO India memperkuat hal ini dengan mewajibkan entitas-entitas spesifik untuk mendapatkan energi dalam persentase tertentu dari sumber-sumber terbarukan. Penetapan **target RPO yang jelas** dapat mengubah sistem REC sukarela yang saat ini berlaku di Indonesia menjadi kerangka yang lebih terstruktur. Hal ini mencakup penerapan **sanksi bagi ketidakpatuhan terhadap RPO** dan secara paralel **meningkatkan pengadaan proyek EBT untuk menambah pasokan REC**. Seperti yang ditunjukkan di India, hal ini juga memberikan platform untuk mendorong pengembangan ekosistem manufaktur di dalam negeri bagi komponen teknologi EBT seperti panel surya, sehingga dapat mengurangi ketergantungan pada impor dan menciptakan nilai tambah ekonomi.
- India mendukung **pengembangan pipeline proyek EBT** dengan **memperkuat infrastruktur jaringan** untuk mengakomodasi penetrasi EBT yang lebih besar dan membebaskan biaya ISTS untuk **menurunkan biaya proyek EBT**. Indonesia dapat menerapkan hal ini melalui subsidi langsung dan hibah, dipadukan dengan jadwal pengadaan EBT yang diperbarui secara berkala yang memerinci **waktu, kapasitas, nilai, dan investasi**.
- Terkait regulasi TKDN Indonesia: Permen ESDM No. 11 Tahun 2024 tentang Penggunaan Produk Dalam Negeri untuk Pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan memperbolehkan pelanggaran sementara persyaratan TKDN untuk teknologi tertentu. Misalnya, pembangkit listrik tenaga surya dapat sepenuhnya dibebaskan dari persyaratan tersebut jika memenuhi kriteria tertentuⁱⁱ, tetapi hanya sampai dengan 30 Juni 2025; setelah itu, pembangkit listrik tenaga surya harus memenuhi TKDN 40%. Untuk bersiap, Indonesia perlu **memperkuat kapasitas manufaktur domestik** dan dapat memadukan TKDN dengan **insentif finansial semacam PLI** untuk mendukung manufaktur domestik modul PV surya. Langkah-langkah ini harus berpedoman pada kerangka kebijakan yang jelas dan suportif dengan komitmen jangka panjang serta periode insentif yang ditetapkan dengan jelas.
- India telah mewajibkan *co-firing* biomassa di PLTU batu bara, menetapkan target yang jelas dan memberikan insentif finansial, yang saat ini belum dimiliki Indonesia, untuk mendorong

ⁱⁱ PJBL harus ditandatangani paling lambat pada 31 Desember 2024, operasi komersial proyek harus dimulai paling lambat pada 30 Juni 2026 dan modul tenaga surya harus dirakit di dalam negeri atau diimpor oleh perusahaan modul tenaga surya asing yang berkomitmen untuk berinvestasi dalam produksi modul tenaga surya domestik.

adopsi. India juga menetapkan harga acuan pelet biomassa untuk memastikan perdagangan yang adil dan layak, yang dapat diadaptasi untuk menstabilkan pasar biomassa Indonesia. Untuk mencapai pemanfaatan biomassa 5% seperti di India, Indonesia dapat memberikan **insentif finansial yang kuat dan akses pembiayaan, memperjelas aturan tarif/pass-through**, berinvestasi dalam penyimpanan, transportasi, dan distribusi untuk memastikan **pasokan dan kualitas biomassa yang andal**, serta mengamankan **kontrak pengadaan jangka panjang** untuk menstabilkan pasar.

Slowakia diidentifikasi sebagai satu-satunya negara dalam daftar pilihan yang secara resmi telah **mengakhiri seluruh subsidi batu bara** dan **mempercepat jadwal penghentian penggunaan batu baranya** dari 2030 menjadi 2024. Slowakia diperkirakan bebas dari pembangkit listrik berbasis batu bara pada 2024–2025, setelah penutupan pembangkit terakhir yang mengalami kesulitan finansial akibat berbagai faktor, termasuk penurunan harga listrik jangka panjang dan meningkatnya biaya izin CO₂ serta harga batu bara itu sendiri³⁰. Keberhasilan pensiun PLTU batu bara Slowakia sebagian besar disebabkan oleh faktor ekonomi, dengan pemanfaatan efektif dari **disinsentif berbasis pasar** untuk melanjutkan penggunaan batu bara yang dipadukan dengan **insentif yang mendukung pemilik dan pengembang PLTU batu bara dalam proses penghentian penggunaan batu bara (coal exit)**. Temuan utama berdasarkan pengalaman Slowakia meliputi berikut ini:

- Partisipasi Slowakia dalam EU ETS menggeser *merit order* ke arah energi terbarukan dan menghasilkan pendapatan lelang untuk energi bersih. Indonesia dapat **menerapkan carbon pricing secara bertahap setelah insentif EBT dasar tersedia**, mengalokasikan hasil untuk premi EBT, peningkatan jaringan, dan efisiensi, serta memadukannya dengan kebijakan pelengkap sambil mengelola risiko hilangnya investasi dan keterjangkauan.
- Slowakia mempercepat penghapusan subsidi batu bara dengan **pemberitahuan yang memadai dan mendukungnya dengan hibah/pinjaman seperti EU Just Transition Fund, pelatihan ulang tenaga kerja, dan diversifikasi regional**. Indonesia dapat mengumumkan *timeline* lebih awal, melibatkan serikat pekerja, pemerintah daerah, dan masyarakat, serta menyalurkan pembiayaan konsesional (misalnya melalui *Country Platform* ETM/PT SMI) untuk mengurangi dampak sosial ekonomi dan membangun kapasitas pengganti sebelum pensiun PLTU batu bara.
- Mengikuti jejak Slowakia, Indonesia dapat mempertimbangkan **penerapan perencanaan tata guna lahan strategis, penyederhanaan perizinan dan remediasi, serta konversi lokasi PLTU batu bara** menjadi pusat tenaga surya, angin, atau penyimpanan untuk mempercepat integrasi EBT dan menarik investasi.

Kesimpulan

Berdasarkan hal-hal yang dipelajari dari transisi energi Slowakia dan India, langkah berikutnya bagi Indonesia adalah mengeksplorasi lebih lanjut dan mengembangkan kerangka kebijakan yang memprioritaskan kebijakan-kebijakan yang layak secara ekonomi dan dapat diterapkan secara praktis guna mempercepat transisi energi. Dengan membandingkan konteks dan kerangka regulasi Indonesia dengan pengalaman internasional, seperti menggabungkan hasil wawancara dengan pemangku kepentingan, diskusi *hybrid*, kunjungan lapangan, dan penelitian *desktop*, usulan opsi kebijakan dikembangkan dan diberi skor, yang disajikan dalam "*Risalah Kebijakan: Langkah Insentif yang Diusulkan untuk Mendorong Transisi Energi Indonesia.*"

Referensi

- ¹ IEA. (2025). [*Countries & Regions: Indonesia - Electricity.*](#)
- ² World Bank. (2024). [*GDP \(Current US\\$\): Indonesia.*](#)
- ³ World Bank. (2024). [*GDP per capita, PPP \(Current International \\$\): Indonesia.*](#)
- ⁴ S&P Global. (2025). [*Indonesia plans to revise coal production quota timeline back to one year.*](#)
- ⁵ IEEFA. (2025). [*Indonesia.*](#)
- ⁶ Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM). (2025). [*Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia 2024.*](#)
- ⁷ Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM). (2025). [*Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia 2024.*](#)
- ⁸ KESDM dan PT PLN Persero. (2025). [*Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik \(RUPTL\).*](#)
- ⁹ KESDM. (2025). [*Statistik Ketenagalistrikan 2024.*](#)
- ¹⁰ KESDM dan PT PLN Persero. (2025). [*Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik \(RUPTL\).*](#)
- ¹¹ Press Information Bureau (2023), [*India's total renewable energy installed capacity.*](#)
- ¹² Press Information Bureau (2023), [*PM's address during the national renewable energy summit.*](#)
- ¹³ IEEFA. (2021). [*Understanding Round-the-Clock Tenders in India: The Current Context and Ways Forward.*](#)
- ¹⁴ IEA. (2025). [*Slovak Republic Energy Mix.*](#)
- ¹⁵ IEA. (2025). [*Slovak Republic Energy Mix.*](#)
- ¹⁶ Komisi Eropa. (2025). [*Slowakia.*](#)
- ¹⁷ Beyond Fossil Fuels. (2025). [*Europe's Coal Exit.*](#)
- ¹⁸ Brookings. (2025). [*Ukraine's energy sector is a key battleground in the war with Russia*](#)
- ¹⁹ IEA. (2024). [*Countries & Regions: Slovak Republic - Emissions*](#)
- ²⁰ Kementerian Energi Baru dan Terbarukan India - [*Physical Achievements | MINISTRY OF NEW AND RENEWABLE ENERGY | India*](#)
- ²¹ Halimatussadiyah, Alin dan Kruger, Wikus J.L. dan Wagner, Fabian dan Afifi, Fachry Abdul Razak dan Lufti, Roes Ebara Gikami dan Kitzing, Lena. (2024). [*The Country of Perpetual Potential: Why is it so Difficult to Procure Renewable Energy in Indonesia?*](#)
- ²² Kementerian Ketenagalistrikan India (2023), [*Green Energy Corridor project highlights and objectives*](#)
- ²³ PIB (2020) - [*Government Reforms and Enablers across Seven Sectors under Aatma Nirbhar Bharat Abhiyaan*](#)
- ²⁴ Kementerian Energi Baru dan Terbarukan India. (n.d.). [*Production Linked Incentive \(PLI\) Scheme: National Programme on High Efficiency Solar PV Modules.*](#)
- ²⁵ Mercom India. (2024). [*India's State of Solar PV Manufacturing*](#)
- ²⁶ PIB (2023) - [*Government allocates 39600 MW of domestic Solar PV module manufacturing capacity under PLI*](#)
- ²⁷ PIB (2023) - [*Policy to regulate price of biomass pellets for co-firing with coal in thermal power plants*](#)
- ²⁸ CNN. (2025). [*PLN EPI Genjot Ekosistem Biomassa, Demi Target 3 Juta Ton di 2025.*](#)
- ²⁹ IEA. (2025). [*Slovak Republic 2024: Energy Policy Review.*](#)
- ³⁰ TheMayor.eu. (2024). [*Slowakia shuts down its last coal plant today.*](#)