

2026

KONTIKA



Akselerasi Transisi Energi Hijau Indonesia: Strategi Pencapaian Net Zero Emissions 2060

Policy Brief

Akselerasi Transisi Energi Hijau Indonesia: Strategi Pencapaian Net Zero Emissions 2060

2026

Kontika

Menara Cakrawala
12th Floor Unit 05A
Jl. MH Thamrin Kav. 9 Menteng,
Jakarta Pusat 10340

<https://kontika.id>

Penulis

Sofian Lusa
Aghnia Nadhira Aliya Putri
Aprillia Anggraini Bukit

1 Ringkasan Eksekutif

“Transisi energi menuju net zero emission membutuhkan infrastruktur energi, teknologi, dan pembiayaan.”

Indonesia tengah berada pada persimpangan sejarah energi yang menentukan arah pembangunan nasional untuk dekade mendatang. Sebagai negara dengan kekayaan sumber daya alam yang melimpah, Indonesia memiliki potensi teknis energi terbarukan (EBT) mencapai 3.686 GW, menjadikannya salah satu negara dengan cadangan energi bersih terbesar di dunia. Potensi ini mencakup energi surya (3.295 GWp), angin (155 GW), hidro (95 GW), panas bumi (24 GW), biomassa (57 GW), dan energi laut (60 GW). Khusus untuk panas bumi, Indonesia menguasai sekitar 40% cadangan panas bumi dunia, sebuah keunggulan komparatif yang belum dimiliki negara lain di kawasan.

Namun realitas di lapangan menunjukkan kontras yang mencolok. Hingga akhir 2024, kapasitas terpasang EBT Indonesia baru mencapai 14.440 MW atau hanya 0,39% dari total potensi. Lebih mengkhawatirkan lagi, pangsa EBT dalam bauran energi nasional justru mengalami penurunan dari 15,7% pada tahun 2015 menjadi 14,3% pada tahun 2024. Kondisi ini menciptakan *paradoks “kaya potensi, miskin realisasi”* yang memerlukan intervensi kebijakan mendesak dan terstruktur.

Komitmen Indonesia untuk mencapai Net Zero Emissions (NZE) pada tahun 2060 atau lebih cepat telah dideklarasikan dalam forum internasional dan dijabarkan dalam Nationally Determined Contribution (NDC).

Target jangka menengah menetapkan pengurangan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) sebesar 31,89% secara unconditional dan 43,2% secara conditional dari skenario Business-as-Usual pada tahun 2030. Pencapaian target ambisius ini memerlukan transformasi fundamental dalam seluruh aspek kebijakan energi nasional, mulai dari kerangka regulasi, mekanisme pembiayaan, infrastruktur pendukung, hingga pengembangan sumber daya manusia.

Momentum transisi energi Indonesia diperkuat dengan dukungan pendanaan internasional terbesar yang pernah diterima negara berkembang melalui Just Energy Transition Partnership (JETP) senilai US\$20 miliar. Dana ini dialokasikan untuk akselerasi pensiun dini pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) batu bara, pengembangan kapasitas EBT baru, dan pembangunan infrastruktur pendukung. Selain itu, pemerintah telah menerbitkan kerangka Green Sukuk dan Green Bonds yang hingga 2023 telah mencapai USD 6,9 miliar dan IDR 13,6 triliun secara kumulatif, menunjukkan komitmen serius dalam mobilisasi pembiayaan hijau.

Keselaran agenda NZE dengan program prioritas pemerintahan Presiden Prabowo Subianto yang terangkum dalam Asta Cita memberikan landasan politik yang kuat untuk akselerasi transisi hijau. Pilar 3 Asta Cita mendorong pengembangan SDM untuk ekonomi hijau dengan target penyerapan lebih dari 200.000 tenaga kerja baru pada periode 2025-2030. Pilar 6 menekankan pembangunan dari desa melalui program RE-Village dengan mini-grid solar dan mekanisme benefit-sharing untuk komunitas lokal. Pilar 7 memperkuat tata kelola karbon yang transparan melalui IDXCarbon dan reformasi regulasi pendukung. Sementara Pilar 8 menjadi landasan utama kebijakan NZE dengan menekankan keharmonisan pembangunan ekonomi dan kelestarian lingkungan menuju Visi Indonesia Emas 2045.

1 Ringkasan Eksekutif

Kendati demikian, sejumlah tantangan sistemik masih menghambat percepatan transisi energi. Kesenjangan pembiayaan tahunan mencapai sekitar US\$27 miliar, dengan realisasi investasi hanya sekitar US\$1,8 miliar per tahun atau 5% dari kebutuhan. Keterbatasan infrastruktur memerlukan penambahan 48.000 km jaringan transmisi dan 10,3 GWh kapasitas penyimpanan energi. Mismatch geografis antara lokasi potensi EBT terbesar di Indonesia Timur dengan pusat konsumsi listrik di Jawa-Bali yang menyerap 70% kebutuhan nasional menambah kompleksitas perencanaan. Kerumitan regulasi dengan lead-time proyek yang masih memerlukan lebih dari 3 tahun juga menjadi hambatan yang perlu diatasi melalui penyederhanaan birokrasi.

Policy brief ini merumuskan kerangka kebijakan komprehensif untuk menjembatani kesenjangan antara potensi dan realisasi EBT Indonesia. Roadmap pencapaian NZE dibagi dalam tiga fase strategis: Fase Akselerasi (2025-2030) dengan fokus pada quick wins termasuk lelang 10 GW PLTS, percepatan proyek panas bumi, dan implementasi One-Stop-License; Fase Scale-Up (2030-2045) untuk transformasi sistem energi secara menyeluruh dengan penambahan kapasitas EBT konsisten 10-15 GW per tahun; dan Fase Konsolidasi (2045-2060) menuju dekarbonisasi penuh sektor energi dan pencapaian Net Zero Emissions.





“

Kami berkomitmen untuk memenuhi kewajiban Perjanjian Paris 2015 kami. Kami yakin dapat mencapai **net zero emission** jauh lebih cepat.

Presiden Prabowo Subianto

23 September 2025

Sumber: metrotvnews

2 Konteks dan Urgensi Kebijakan

Relevansi dengan Asta Cita

Agenda Net Zero Emissions memiliki keterkaitan erat dengan program prioritas pemerintahan yang terangkum dalam Asta Cita. Keselarasan ini bukan sekadar kebetulan, melainkan mencerminkan pemahaman bahwa pembangunan berkelanjutan memerlukan integrasi aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan secara holistik. Beberapa pilar Asta Cita yang secara langsung mendukung dan didukung oleh transisi energi hijau meliputi:



Komitmen Iklim Indonesia

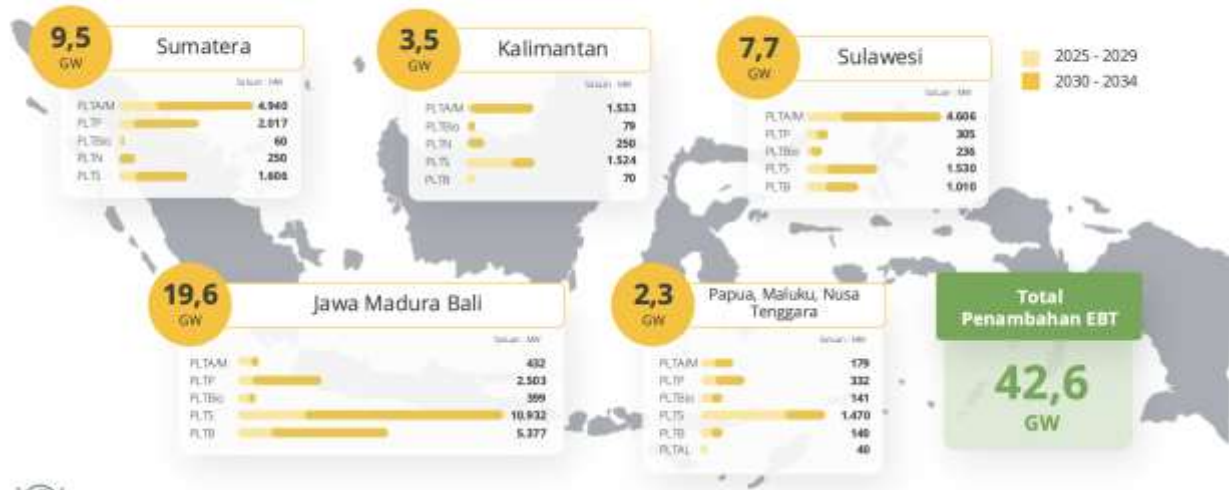
Indonesia telah meratifikasi Perjanjian Paris dan berkomitmen untuk berkontribusi dalam upaya global membatasi kenaikan suhu bumi di bawah 2°C, dengan mengupayakan pembatasan hingga 1,5°C dari tingkat pra-industri. Komitmen ini dijabarkan dalam beberapa target terukur yang menjadi acuan kebijakan nasional:

Target	Keterangan
NDC 2030 (Unconditional)	-31,89% dari skenario BAU
NDC 2030 (Conditional)	-43,20% dari skenario BAU (dengan dukungan internasional)
Net Zero Emissions	Tahun 2060 atau lebih cepat
Target Bauran EBT 2030	23% dari bauran energi primer

Sumber: Diolah dari Enhanced NDC Indonesia (2022), Perjanjian Paris, Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience (LTS-LCCR) 2050

3 ANALISIS KONDISI SAAT INI

Rencana Penambahan Pembangkit EBT 2025-2034 Per Regional



Sumber: Kementerian Energi & Sumber Daya Mineral

Profil Potensi dan Pemanfaatan EBT

Indonesia memiliki potensi teknis energi terbarukan sekitar 3.686 GW, namun hingga akhir 2024 baru tercapai 14.440 MW terpasang (0,39% dari total potensi). Distribusi potensi menunjukkan dominasi energi surya yang mencapai 89,4% dari total potensi EBT nasional. Berikut rincian potensi dan pemanfaatan per jenis sumber energi:

Sumber Energi	Potensi	Terpasang 2024	Utilisasi
Surya (PLTS)	3.295 GWp	~0,82 GW	0,025%
Angin (PLTB)	155 GW	0,15 GW	0,10%
Hidro (PLTA)	95 GW	7,06 GW	7,5%
Panas Bumi (PLTP)	24 GW	2,64 GW	11%
Biomassa	57 GW	2,35 GW	4,1%
Energi Laut	60 GW	0 GW	0%
TOTAL	3.686 GW	14,44 GW	0,39%

Sumber: RUPTL 2025-2034

Tantangan Sistemik

Realisasi potensi EBT terhambat oleh berbagai tantangan sistemik yang perlu diatasi secara komprehensif:

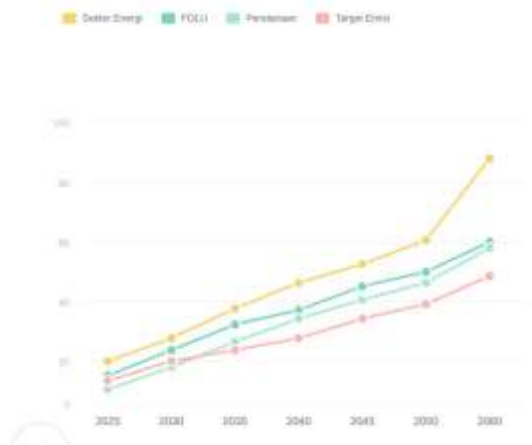
- Kesenjangan Pembiayaan:** Kebutuhan investasi tahunan ~US\$28,5 miliar, namun realisasi hanya US\$1,8 miliar/tahun (sekitar 5% dari target)
- Keterbatasan Infrastruktur:** Memerlukan penambahan 48.000 km jaringan transmisi dan 10,3 GWh penyimpanan energi
- Mismatch Geografis:** Potensi EBT terbesar di Indonesia Timur (NTT, Papua, Kalimantan), sementara pusat demand di Jawa-Bali (70% konsumsi listrik)
- Kerumitan Regulasi:** Lead-time proyek masih memerlukan >3 tahun, target penyederhanaan menjadi ≤1,5 tahun

Capaian dan Gap Target

Selama periode 2015-2024, Indonesia hanya menambah 5.874 MW kapasitas EBT baru dengan rata-rata 652 MW/tahun. Angka ini jauh di bawah kebutuhan 5 GW/tahun untuk mencapai target tahun 2040. Lebih mengkhawatirkan, pangsa EBT dalam bauran energi nasional justru menurun dari 15,7% (2015) menjadi 14,3% (2024). Sebagai respons terhadap kondisi ini, Kementerian ESDM telah merevisi target bauran EBT 2025 dari 23% menjadi 17-20%, dengan target 23% dipindahkan ke tahun 2030.

4 ANALISIS KEBIJAKAN

Strategi Sektoral Menuju NZE 2060



Sektor Energi

Percepatan bauran EBT 23% (2030) dan 46% (2060), lelang PLTS 10 GW, Aneka energi 2 GW, panas bumi 5-7 GW, panas dari PLTU 5 GW



Kehutanan & Tata Guna Lahan

Moratorium hutan dan lahan gambut, rehabilitasi lahan kritis, perhutanan sosial, dan penguatan MRV untuk carbon sink



Mekanisme Pendanaan

Blended finance: JETP US\$20 miliar, Green bond IDR 30 triliun, carbon pricing via IDRCarbon aSDR 60.000/CO2e



Target & Insentif

Tax holiday hingga 20 tahun untuk investasi EBT > IDR 50 miliar, Pemenuhan PLTU dengan dukungan pendanaan JETP

Kerangka Regulasi Eksisting

Pemerintah telah menyiapkan kerangka kebijakan komprehensif untuk mendukung transisi energi. Berikut adalah regulasi utama yang menjadi landasan pengembangan EBT:

Regulasi	Substansi
Perpres 112/2022	Tarif listrik EBT kompetitif dengan ceiling price; Larangan pembangunan PLTU batu bara baru
Permen ESDM 5/2025	PPA hingga 30 tahun dengan model Build-Own-Operate; Kepastian investasi untuk IPP
UU HPP No. 7/2021	Pajak karbon IDR 30/kg CO2e mulai 2025; Target naik IDR 70.000/kg pada 2030
Green Sukuk Framework	Penerbitan green sukuk mencapai USD 6,9 miliar; Green bonds IDR 13,6 triliun (2023)
Relaksasi TKDN	PLTS: TKDN 20% (dari 40%); PLTB: TKDN 15% untuk mempercepat pembiayaan internasional

Sumber: Perpres 112/2022, Permen ESDM No. 5/2025, UU HPP No. 7/2021, Kementerian Keuangan RI (2023)

Strategi Sektoral Menuju NZE

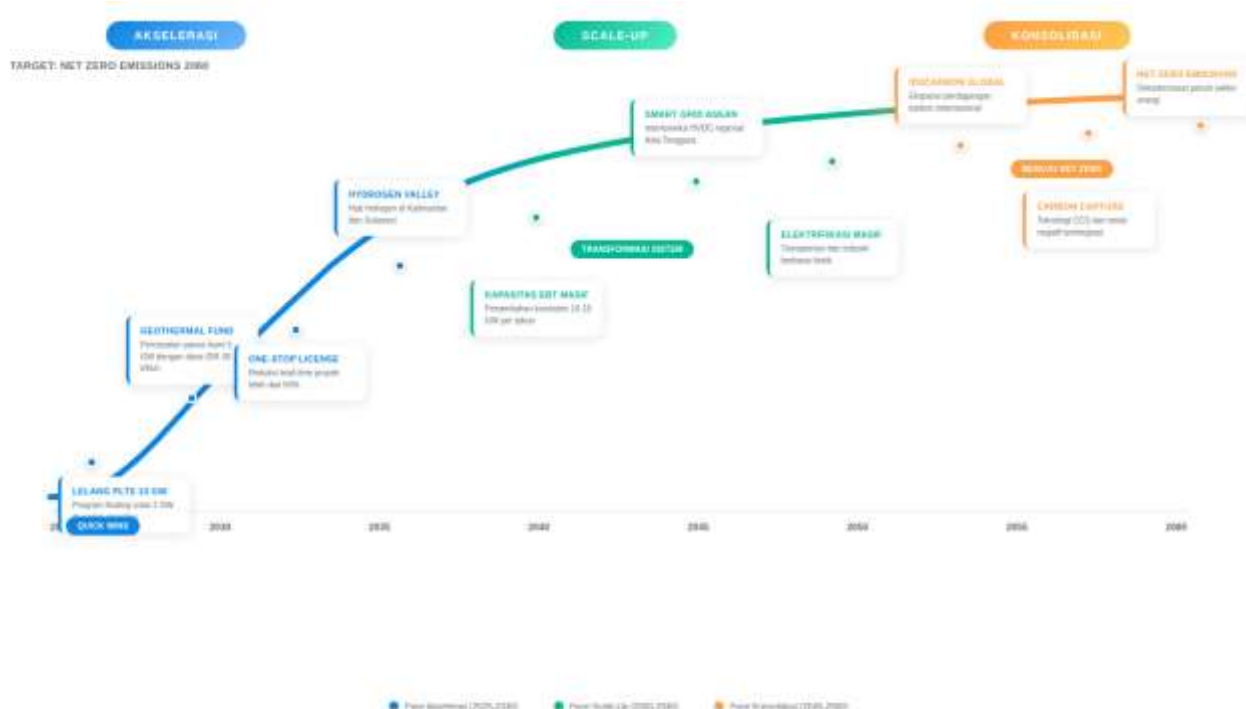
Pencapaian target Net Zero Emissions (NZE) 2060 memerlukan pendekatan komprehensif yang melibatkan empat pilar strategis utama yang saling terintegrasi.

Sektor Energi menjadi tulang punggung transisi dengan target peningkatan bauran Energi Baru Terbarukan (EBT) dari 14,3% saat ini menjadi 23% pada 2030 dan 46% pada 2045. Langkah konkret mencakup lelang 10 GW PLTS skala utilitas, pengembangan floating solar 2 GW di waduk eksisting, percepatan proyek panas bumi hingga 5-7 GW, serta pensiun dini minimal 5 GW PLTU batu bara dengan dukungan pendanaan JETP.

Sektor Kehutanan dan Tata Guna Lahan (FOLU) berperan krusial sebagai penyerap karbon alami melalui moratorium hutan dan lahan gambut, rehabilitasi lahan kritis, program perhutanan sosial, serta penguatan sistem MRV (*Measurement, Reporting, Verification*) untuk memastikan akuntabilitas carbon sink nasional.

Mekanisme Pendanaan dirancang melalui skema *blended finance* yang mengombinasikan pendanaan JETP sebesar US\$20 miliar, penerbitan Green Bond dengan target IDR 30 triliun (2025-2030)

5 Roadmap Pencapaian Net Zero Emissions 2060



Pemerintah Indonesia telah menetapkan roadmap pencapaian Net Zero Emissions (NZE) melalui tiga fase strategis yang terstruktur dan terukur selama periode 2025-2060.

Fase Akselerasi (2025-2030) difokuskan pada pencapaian *quick wins* melalui percepatan pengembangan kapasitas EBT. Pemerintah akan melaksanakan lelang 10 GW PLTS skala utilitas dan program *floating solar* 2 GW, didukung percepatan proyek panas bumi hingga 5 GW melalui alokasi Geothermal Fund sebesar IDR 30 triliun. Reformasi birokrasi melalui implementasi *One-Stop-License* ditargetkan mampu mereduksi *lead-time* proyek lebih dari 50%. Pembentukan *Hydrogen Valley* di Kalimantan dan Sulawesi akan menjadi fondasi pengembangan ekonomi hidrogen nasional.

Fase Scale-Up (2030-2045) menargetkan transformasi sistem energi nasional secara fundamental. Penambahan kapasitas EBT akan ditingkatkan secara konsisten pada kisaran 10-15 GW per tahun, didukung pembangunan *smart grid* dan interkoneksi HVDC regional ASEAN untuk menjamin keandalan sistem.

Elektrifikasi masif sektor transportasi dan industri akan dipercepat bersamaan dengan ekspansi perdagangan karbon internasional melalui platform IDXCarbon.

Fase Konsolidasi (2045-2060) merupakan tahap akhir menuju pencapaian NZE melalui dekarbonisasi penuh sektor energi dengan dominasi EBT dalam bauran energi nasional. Integrasi sistem listrik-hidrogen dan penerapan teknologi *carbon capture* serta *negative emission technologies* akan memastikan tercapainya keseimbangan emisi karbon pada tahun 2060 atau lebih cepat, selaras dengan komitmen Indonesia dalam Perjanjian Paris.

6 Implikasi Dan Pertimbangan

Implikasi Ekonomi

Transisi energi memerlukan mobilisasi investasi kumulatif sebesar US\$146 miliar hingga 2060 untuk transformasi infrastruktur energi nasional. Investasi ini diproyeksikan menciptakan 1,12 juta green jobs hingga 2030 di sektor manufaktur komponen EBT, instalasi pembangkit, pengembangan smart grid, dan industri pendukung lainnya. Secara simultan, kemandirian energi melalui pengembangan EBT domestik akan mengurangi impor BBM hingga ~US\$30 miliar per tahun, meningkatkan ketahanan ekonomi nasional terhadap volatilitas harga energi global.

Implikasi Sosial

Prinsip keadilan transisi (*just transition*) menjadi landasan fundamental untuk memastikan tidak ada kelompok masyarakat yang tertinggal. Pemerintah menyediakan skema pelatihan ulang bagi 30.000 pekerja sektor batu bara yang terdampak pensiun dini PLTU, mencakup pelatihan keterampilan baru dan dukungan transisi karier. Pemerataan akses energi dipercepat melalui solusi mini-grid dan off-grid untuk daerah 3T, sementara mekanisme benefit-sharing dengan target penerimaan >80% di wilayah pilot memastikan masyarakat lokal memperoleh manfaat langsung dari proyek EBT di sekitarnya.

Implikasi Kelembagaan

Kompleksitas transisi energi menuntut penguatan koordinasi melalui Satgas Percepatan Hilirisasi untuk mengintegrasikan kebijakan lintas kementerian/lembaga. Pemerintah daerah berperan strategis dalam perizinan dan pengawasan proyek, didukung penguatan kapasitas dari pemerintah pusat. Kolaborasi publik-swasta melalui skema *blended finance* menjadi kunci menjembatani kesenjangan pendanaan dengan instrumen de-risking untuk menarik investasi swasta ke proyek-proyek EBT strategis.



7 Rekomendasi Kebijakan

Untuk memastikan pencapaian target Net Zero Emissions 2060, diperlukan serangkaian rekomendasi kebijakan yang terstruktur dalam tiga horizon waktu dengan prioritas dan target yang terukur.

Rekomendasi Jangka Pendek (2025-2026)

Periode ini difokuskan pada penguatan fondasi regulasi dan pencapaian *quick wins* untuk membangun momentum transisi energi:

- **Percepatan Implementasi Regulasi:** Finalisasi peraturan turunan PPA 30 tahun dan mekanisme *net metering* untuk memberikan kepastian hukum bagi investor dan mempercepat pengembangan EBT skala kecil dan menengah.
- **Quick-Win Projects.** : Prioritas pengembangan *floating solar* di waduk eksisting milik BUMN dan instalasi *rooftop solar* di gedung-gedung pemerintah sebagai proyek percontohan yang dapat direalisasikan dalam waktu singkat.
- **Mobilisasi JETP** : Optimalisasi pencairan dana komitmen US\$20 miliar dengan mekanisme *governance* yang transparan dan akuntabel untuk memastikan efektivitas pemanfaatan pendanaan internasional.

Rekomendasi Jangka Menengah (2026-2030)

Fase ini menargetkan penguatan kapasitas kelembagaan dan infrastruktur pendukung transisi energi:

- **Penguatan Kelembagaan** : Pembentukan badan koordinasi NZE tingkat nasional dengan kewenangan lintas sektor untuk mengatasi fragmentasi kebijakan dan mempercepat pengambilan keputusan.

- **Pengembangan Infrastruktur** : Investasi bertahap untuk pembangunan 48.000 km jaringan transmisi HVDC dan 10 GWh *Battery Energy Storage System* (BESS) guna menjamin keandalan sistem kelistrikan.
- **Diversifikasi Pendanaan** : Penerbitan *green bond* dengan target IDR 30 triliun dan penguatan *carbon market* melalui IDXCarbon untuk memperluas sumber pembiayaan transisi energi.
- **Konektivitas Regional** : Inisiasi interkoneksi HVDC ke Malaysia-Singapura-Filipina (Fase 1: 2027) untuk mengoptimalkan pemanfaatan EBT lintas negara dan meningkatkan ketahanan energi regional.

Rekomendasi Jangka Panjang (2030-2060)

Fase konsolidasi menuju pencapaian NZE dengan transformasi struktural sistem energi nasional:

- **Dekarbonisasi Penuh Sektor Energi** : Pensiun seluruh PLTU batu bara secara bertahap dan memastikan dominasi EBT dalam bauran energi nasional menuju 2060.
- **Ekonomi Hidrogen** : Pengembangan kapasitas produksi dan ekspor *green ammonia* dengan target 200 kt/tahun pada 2035 untuk memposisikan Indonesia sebagai pemain utama ekonomi hidrogen regional.
- **Monitoring dan Evaluasi** : Implementasi sistem MRV (*Measurement, Reporting, Verification*) yang kredibel dan transparan untuk memastikan akuntabilitas pencapaian target NZE serta memenuhi kewajiban pelaporan internasional.

9 Kesimpulan

Indonesia berada pada momentum bersejarah untuk mentransformasi paradoks "kaya potensi, miskin realisasi" menjadi kisah sukses transisi energi global. Keselarasan antara agenda Net Zero Emissions dengan pilar-pilar Asta Cita—khususnya pembangunan SDM, pemerataan ekonomi, reformasi birokrasi, dan keharmonisan dengan lingkungan—memberikan landasan yang kuat untuk akselerasi transisi hijau.

Program Digital Talent Scholarship, Garuda Spark Innovation Hub, 1000 Startup Digital, Hub.id dan berbagai inisiatif pemerintah telah memberikan fondasi yang baik, namun diperlukan akselerasi signifikan untuk mencapai target 9 juta talenta digital.

Dengan potensi EBT 3.686 GW, dukungan pendanaan JETP US\$20 miliar, dan kerangka regulasi yang semakin kondusif, Indonesia memiliki semua modal untuk menjadi *renewable energy powerhouse* di Asia Tenggara.

Pilihan yang dibuat dalam 2-3 tahun ke depan akan menentukan apakah Indonesia menjadi pemimpin transisi energi regional atau tertinggal dari negara-negara tetangga.

Keberhasilan pencapaian NZE akan sangat bergantung pada empat faktor kritis: (1) kolaborasi efektif antara pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan sektor swasta; (2) mobilisasi pembiayaan dalam skala besar dengan menutup gap US\$27 miliar per tahun; (3) pengembangan infrastruktur transmisi dan penyimpanan secara masif; serta (4) implementasi keadilan transisi untuk komunitas terdampak, khususnya pekerja sektor batu bara.

"Saatnya mengubah potensi menjadi kenyataan. Indonesia Emas 2045 dimulai dengan revolusi energi hijau hari ini."

Daftar Pustaka



National Strategic Institute. (2025). Indonesia Renewable Energy Resilience Strategic Assessment 2025: From Untapped Potential to Regional Green Energy Hub.

Kementerian ESDM. (2024). RUPTL 2025-2034.

IRENA. (2025). Renewable Energy Statistics 2025.

ASEAN Centre for Energy. (2024). 8th ASEAN Energy Outlook.

Peraturan Presiden No. 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan.

Permen ESDM No. 5 Tahun 2025 tentang Pengadaan Tenaga Listrik dari Sumber Energi Terbarukan.

Undang-Undang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP) No. 7 Tahun 2021.

Kementerian Keuangan. (2023). Green Sukuk Framework Indonesia.

Just Energy Transition Partnership (JETP). (2022). Joint Statement Indonesia-International Partners Group.

