

Strategi Penguatan Kebijakan Energi Indonesia Menuju Net Zero Emission 2060

**Marisa Ramadanti Mausul¹⁾, Nabila Putri Hasbuna²⁾, Azizah Khansa Calysta³⁾,
Ananda Ramadani⁴⁾, Muhammad Akbar Mulyana⁵⁾, Muhammad Syauqi Hafidz⁶⁾**

¹⁾Dept. Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi Manajemen, IPB

Ringkasan Eksekutif

Peningkatan konsumsi energi global yang masih didominasi oleh bahan bakar fosil menempatkan Indonesia dalam posisi krusial sebagai salah satu kontributor emisi terbesar, di mana ambisi mencapai *Net Zero Emission* (NZE) 2060 kini menghadapi tantangan struktural serius akibat kenaikan kapasitas batu bara nasional sebesar 15% pada periode 2023–2024. Fenomena ini mengindikasikan adanya kesenjangan signifikan antara komitmen iklim dengan realitas implementasi di lapangan, sehingga *policy brief* ini merumuskan strategi percepatan transisi energi melalui tiga pendekatan utama, yakni penguatan implementasi Perpres No. 112 Tahun 2022 untuk akselerasi energi terbarukan, optimalisasi pajak karbon sebagai instrumen fiskal pendanaan transisi, serta peningkatan sinergi kebijakan dan kelembagaan guna mengurai hambatan sektoral. Integrasi ketiga rekomendasi ini mendesak dilakukan untuk menjembatani diskrepansi kebijakan saat ini, memastikan ketahanan energi yang berkelanjutan, dan mengarahkan pembangunan Indonesia menuju dekarbonisasi yang kredibel sesuai target iklim global.

Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi dan populasi global mendorong peningkatan konsumsi energi dunia sebesar 2,2% permintaan energi global di tahun 2024^[1]. Konsumsi energi fosil pada tahun 2023 masih mendominasi pada pasokan energi dunia dengan kontribusi mencapai 80% dari total kebutuhan energi global^[2]. Ketergantungan energi fosil berpotensi menghasilkan dampak serius pada kondisi lingkungan karena mampu meningkatkan

kadar emisi CO₂ yang menjadi penyebab utama peningkatan efek gas rumah kaca. Negara-negara pengkontribusi emisi terbesar ini berasal dari negara berkembang diantaranya yaitu negara China, India, dan Indonesia^[3].

Transisi energi menjadi fokus penting perhatian global. Di Indonesia, penerapan langkah-langkah perbaikan pada sektor energi ini tidak dapat diabaikan, mengingat bahwa posisi Indonesia sebagai salah satu penyumbang emisi terbesar di dunia. Oleh karena itu, pemerintah menegaskan komitmen perbaikan melalui penetapan target *Net Zero Emission* pada tahun 2060 sebagai salah satu langkah utama dalam komitmen iklim nasional serta pemanfaatan energi optimal dan berkelanjutan^[4].

Namun, realisasi target tersebut menghadapi berbagai tantangan, terutama karena ketergantungan ekonomi terhadap batu bara. Kondisi aktual menunjukkan kenaikan produksi kapasitas batubara Indonesia sebesar 15% pada periode Juli 2023 hingga Juli 2024^[5]. Hal ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara penetapan kebijakan dan implementasi transisi energi di Indonesia sehingga perlu ditindaklanjuti.

Meskipun berbagai upaya percepatan transisi energi telah dilakukan, bauran energi terbarukan Indonesia masih rendah dan belum mampu mengimbangi dominasi energi fosil dalam struktur pasokan energi nasional^[6]. Kondisi ini semakin menantang ketika permintaan energi terus meningkat seiring pertumbuhan ekonomi serta bertambahnya jumlah penduduk yang mendorong konsumsi energi final dari tahun ke tahun^[7]. Ketergantungan ini memperlebar gap antara target penurunan emisi dan realisasinya.

¹⁾Energy World Indonesia. 2025. IEA: Permintaan energi global naik 2,2% pada 2024, energyworld.co.id.

²⁾Adeola AO et al. 2025. Cutting-edge carbon-based architectures for energy production and conversion. *Frontiers in Carbon 4*.

³⁾Qian LH. 2024. Urbanization, transport, industrialization and environmental degradation in China, India, Indonesia. *Environment, Development and Sustainability*. 1–27.

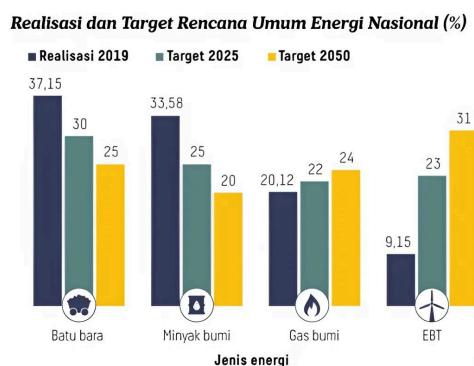
⁴⁾Massagony A et al. 2025. Political economy of energy policy in Indonesia towards net zero emissions by 2060. *Energy for Sustainable Development*. 88: 101757.

⁵⁾Hasan K et al. 2024. Indonesia captive coal on the uptick: Capacity tripled in five years, on track to cost USD 20 billion in public health burden. CREA & GEM.

⁶⁾Kurniawan I et al. 2022. Indonesia's renewable energy outlook: what to expect from the future renewable energy of Indonesia. *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*. 8(2):298–313.

Pemerintah telah menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 sebagai dasar percepatan pemanfaatan energi terbarukan. Namun, implementasinya masih menghadapi hambatan teknis, administratif, dan kelembagaan sehingga tidak sepenuhnya mampu mendorong transformasi energi yang lebih efektif^[7]. Selain itu, instrumen fiskal seperti pajak karbon belum berjalan optimal akibat keterbatasan cakupan penerapan serta belum adanya integrasi yang lebih memadai dengan kebijakan energi lainnya^[8].

Gambar 1. Realisasi dan Target Bauran Energi RUEN (2019–2050)



Sumber: Perpres No. 22/2017; Kementerian ESDM

Gambar 1 menunjukkan bahwa realisasi bauran energi terbarukan Indonesia pada 2019 baru mencapai 9,15%, jauh di bawah target 23% pada 2025 dan 31% pada 2050, sementara porsi batu bara masih mendominasi sebesar 37,15% dan baru ditargetkan turun menjadi 25% pada 2050. Kesenjangan yang cukup besar antara realisasi dan target tersebut menegaskan bahwa laju transisi energi Indonesia masih lambat, yang diperparah oleh koordinasi lintas sektor yang belum efektif akibat kompleksitas tata kelola energi nasional^[7].

Oleh karena itu, harmonisasi regulasi, penguatan kapasitas institusi, dan penyempurnaan instrumen fiskal menjadi kebutuhan mendesak agar percepatan penurunan porsi energi fosil dapat berlangsung lebih konsisten dan sejalan dengan target *Net Zero Emission 2060*^{[6][8]}.

Rekomendasi

1. Penguatan Implementasi Perpres No. 112 Tahun 2022

Berdasarkan pada ketentuan tentang pembelian tenaga listrik panas bumi yang

tercantum dalam Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022, maka dapat diketahui bahwa pemerintah Indonesia menetapkan mekanisme harga menggunakan berdasarkan harga patokan tertinggi dan kesepakatan. Terkait dengan harga pembelian tenaga listrik panas bumi berdasarkan harga patokan tertinggi berlaku ketentuan negosiasi dengan batas atas berdasarkan harga patokan tertinggi sebagaimana tercantum dalam Lampiran I Peraturan Presiden, berlaku sebagai harga dasar; berlaku ketentuan eskalasi selama jangka waktu PJBL atau PJBU, dan berlaku sebagai persetujuan harga dari Menteri.

Terbitnya Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 menjadi indikasi awal dalam mempercepat transisi energi Indonesia menuju *Net Zero Emission 2060*. Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 mengatur percepatan pengembangan pembangkit listrik dari sumber energi terbarukan (EBT) serta mengatur penghentian bertahap pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) berbasis fosil. Implementasi yang optimal memungkinkan peningkatan investasi di sektor energi terbarukan, sejalan dengan target bauran energi nasional serta penurunan emisi gas rumah kaca secara signifikan.

Pengembangan proyek EBT juga menghadapi kendala kelayakan finansial. Kajian Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Sosial (LPEM) menunjukkan bahwa masih kurang dari 50 persen sampel proyek EBT yang dinyatakan layak. Hal ini disebabkan biaya yang harus dikeluarkan untuk pengembangan EBT di Indonesia, seperti persyaratan kandungan lokal, pembebasan lahan, dan biaya infrastruktur transmisi terbilang besar^[9].

Kendala tersebut menunjukkan bahwa Perpres No. 112 Tahun 2022 belum sepenuhnya mampu memberikan insentif yang cukup bagi percepatan investasi energi terbarukan. Skema harga patokan tertinggi yang diterapkan saat ini masih dianggap kurang kompetitif untuk menutupi risiko eksplorasi, terutama pada panas bumi yang membutuhkan biaya pengeboran awal sangat besar. Tanpa penguatan implementasi, Perpres ini berpotensi menjadi instrumen kebijakan yang bersifat normatif saja, bukan pendorong transformasi energi yang nyata.

⁷Adharani Y et al. 2023. Renewable energy development in Indonesia from new normal to better normal: environmental law perspective. *Pandecta: Jurnal Penelitian Hukum*. 10(03):431-452.

⁸Mulyana I, Siswandi AG. 2018. Indonesia's regulation and policy in the energy sector: urgency to promote energy efficiency in urban areas. *Yustisia*. 7(2): 211-227.

⁹Maulia RF, Siregar AA. 2020. Membuka potensi energi terbarukan di Indonesia: Penilaian Kelayakan Proyek. Lembaga Penelitian Ekonomi dan Sosial.

Oleh karena itu, pemerintah perlu memperlakukan Perpres 112/2022 sebagai instrumen strategis berbasis hasil (*result-oriented policy*), bukan sekadar pedoman administratif.

Secara teknis, penguatan implementasi perlu mencakup: (1) peninjauan ulang formula harga patokan tertinggi agar lebih fleksibel dan kompetitif; (2) penyederhanaan perizinan melalui *single-window system* dan harmonisasi regulasi; (3) perluasan dukungan fiskal berupa *viability gap funding*, insentif eksplorasi, dan jaminan pemerintah; (4) percepatan pembangunan jaringan transmisi untuk meningkatkan kemampuan penyerapan listrik EBT oleh PLN.

Langkah-langkah ini diperlukan agar Perpres No. 112 Tahun 2022 benar-benar mampu memperkuat kelayakan finansial proyek EBT, meningkatkan kepercayaan investor, dan mempercepat transisi energi Indonesia menuju *Net Zero Emission* 2060.

2. Optimalisasi Pajak Karbon sebagai Instrumen Pendanaan Transisi Energi

Pajak karbon perlu dioptimalkan karena pendanaan transisi energi Indonesia menghadapi kesenjangan pembiayaan, sementara ketergantungan pada energi fosil terus meningkatkan emisi. Implementasinya berjalan lambat akibat ketidakjelasan tarif, belum diterapkannya *earmarking*, resistensi politik terhadap kenaikan harga energi, serta koordinasi kelembagaan yang belum optimal. Tanpa instrumen fiskal yang kuat, target *Net Zero Emission* 2060 berisiko tidak tercapai. Pemerintah melalui Kementerian Keuangan, ESDM, Bappenas, dan OJK harus menjadikan pajak karbon sebagai pilar pendanaan jangka panjang untuk transisi energi nasional^{[10][11]}.

Pajak karbon harus menjadi sumber pendanaan yang transparan dan terhubung dengan perluasan energi terbarukan, modernisasi jaringan listrik, serta perlindungan sosial bagi rumah tangga dan UMKM terdampak. Pemerintah perlu menetapkan tarif awal yang realistik dengan skema

peningkatan bertahap serta memberlakukan *earmarking* ke Dana Transisi Energi. Penggunaan dana harus diawasi melalui audit publik dan indikator kinerja seperti tambahan kapasitas EBT minimal 500 MW per tahun atau pengurangan 3–5 ton CO₂ per tahun^[12].

Secara teknis, kebijakan perlu mencakup: (1) penetapan *carbon price floor* yang meningkat bertahap; (2) kompensasi terarah untuk kelompok rentan; (3) integrasi pajak karbon dengan ETS, subsidi bersyarat, *green bonds*, dan *blended finance*; (4) pemanfaatan sebagian penerimaan untuk *de-risking* proyek energi terbarukan guna menarik investasi swasta. Studi internasional menunjukkan bahwa kombinasi pajak karbon dengan kebijakan pendukung mampu mempercepat pergeseran dari energi fosil ke energi bersih sekaligus meningkatkan pendanaan negara^[13]. Bappenas dan Kemenkeu perlu menyusun *roadmap* yang memuat audit baseline emisi, pilot fiskal pada sektor intensif energi, pembentukan unit pengelola Dana Transisi Energi lintas-kementerian, serta evaluasi triwulan berbasis KPI. Dengan tata kelola yang transparan, pajak karbon dapat menjadi instrumen pendanaan transisi energi yang kredibel dan berkelanjutan.

3. Sinergi Kebijakan dan Kelembagaan Transisi Energi

Percepatan transisi energi sangat penting bagi Indonesia karena sektor energi merupakan penyumbang emisi terbesar. Untuk mempercepat transisi energi menuju NZE 2060, Indonesia perlu memperkuat koordinasi antara pemerintah pusat dan daerah, BUMN energi, dunia usaha, serta lembaga pendanaan. Pemerintah dapat membentuk lembaga koordinasi khusus untuk menyelaraskan target dan mengawal proyek energi bersih di seluruh level pemerintahan. Rekomendasi ini sejalan dengan panduan International Energy Agency serta LTS-LCCR 2050 yang menekankan pentingnya tata kelola dan perencanaan energi jangka panjang^{[14][15]}.

¹⁰Meila KD et al. 2024. Penerapan pajak karbon dalam mewujudkan sustainability development goals serta dampaknya terhadap penerimaan pajak di Indonesia. *Owner: Riset & Jurnal Akuntansi*. 8(2).

¹¹Widuri MI, Ramadhani SP, Setiawan RP. 2024. Optimalisasi APBN untuk mewujudkan green economy. *Jurnal Acitya Ardana*. 4(1): 1-12.

¹²Feng K et al. 2024. Impact of carbon tax on renewable energy development. *Energies (MDPI)*. 17(21). doi: 10.3390/en17215347.

¹³Wu H, et al. 2024. Complementing Carbon Tax with Renewable Energy Policies. *Renewable & Sustainable Energy Reviews (ScienceDirect)*. 189(1). doi: 10.1016/j.rser.2023.113997.

¹⁴[IEA] International Energy Agency. 2022. An Energy Sector Roadmap to Net Zero Emissions in Indonesia.

¹⁵[Kemenkes] Kementerian Kesehatan. 2021. Indonesia Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050 (LTS-LCCR 2050).

Sinergi kebijakan perlu diperkuat melalui konsolidasi pendanaan seperti green bonds, blended finance, dan dana iklim internasional dalam satu daftar proyek prioritas nasional guna mempercepat investasi energi terbarukan dan modernisasi jaringan listrik. Pemerintah juga perlu mendorong industri energi bersih melalui insentif fiskal, kemudahan impor teknologi, serta penguatan kapasitas manufaktur panel surya, baterai, dan teknologi penyimpanan, dengan penerapan TKDN yang bertahap agar tetap menarik bagi investor.

Pada sisi kelembagaan, penguatan kapasitas teknis penting untuk perencanaan sistem tenaga, integrasi energi terbarukan skala besar, serta penggunaan teknologi penyimpanan energi. Pemerintah sebaiknya menyediakan pelatihan bagi pekerja sektor fosil agar transisi berjalan adil, serta memperkuat keterlibatan publik melalui konsultasi dan transparansi kebijakan. Sinergi kebijakan, pendanaan, dan kelembagaan yang solid memungkinkan transisi energi Indonesia berlangsung terarah, inklusif, dan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Adeola AO, et al. 2025. Cutting-edge carbon-based architectures for energy production and conversion. *Frontiers in Carbon* 4. doi: 10.3389/frcrb.2025.1697193.
- Adharani Y et al. 2023. Renewable energy development in indonesia from new normal to better normal: environmental law perspective. *Pandecta: Jurnal Penelitian Hukum*. 10(3): 431-452. doi: 10.22304/pjih.v10n3.a7.
- Energy World Indonesia. 2025. IEA: Permintaan energi global naik 2,2% pada tahun 2024, di atas rata-rata 10 tahun. Energyworld.co.id.
- Feng K et al. 2024. Impact of carbon tax on renewable energy development. *Energies (MDPI)*. 17(21). doi: 10.3390/en17215347.
- Hasan K et al. 2024. Indonesia captive coal on the uptick: Capacity tripled in five years, on track to cost USD 20 billion in public health burden. *CREA & GEM*.
- [IEA] International Energy Agency. 2022. An energy sector roadmap to net zero emissions in Indonesia. Paris: IEA.
- [Kemenkes] Kementerian Kesehatan. 2021. Indonesia long-term strategy for low carbon and climate resilience 2050 (LTS-LCCR 2050).
- Kurniawan I et al. 2022. Indonesia's renewable energy outlook: what to expect from the future renewable energy of Indonesia a brief review. *Elkawnie*. 8(2): 298-313. doi:10.22373/ekw.v8i2.18738
- Maulia RF, Siregar AA. 2020. Membuka potensi energi terbarukan di Indonesia: penilaian kelayakan proyek. *Lembaga Penelitian Ekonomi dan Sosial*.
- Massagony A et al. 2025. Political economy of energy policy in Indonesia towards net zero emissions by 2060. *Energy for Sustainable Development*. 88: 101757. doi: 10.1016/j.esd.2025.101757.
- Meila KD, Dianty A, Veronika L. 2024. Penerapan pajak karbon dalam mewujudkan sustainability development goals serta dampaknya terhadap penerimaan pajak di Indonesia. *Owner: Riset & Jurnal Akuntansi*. 8(2): 1849-1864. doi: 10.33395/owner.v8i2.2001.
- Mulyana I, Siswandi AG. 2018. Indonesias regulation and policy in the energy sector: urgency to promote energy efficiency in urban areas. *Yustisia*. 7(2):211-227.
- [Perpres] Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 Tentang Rencana Umum Energi Nasional.
- Qian LH. 2024. An empirical study on the relationship between urbanization, transportation infrastructure, industrialization and environmental degradation in China, India and Indonesia. *Environment, Development and Sustainability*. 1-27.
- Widuri MI, Ramadhani SP, Setiawan RP. 2024. Optimalisasi APBN untuk mewujudkan green economy. *Jurnal Acitya Ardana*. 4(1): 1-12.
- Wu H et al. 2024. Complementing carbon tax with renewable energy policies. *Renewable & Sustainable Energy Reviews (ScienceDirect)*. 189(1). doi: 10.1016/j.rser.2023.113997.