

STRATEGI INDONESIA DALAM PEMENUHAN *NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION* (NDC) TAHUN 2022-2025

Abdhi Achmadin Firza¹, Yayuk Anggraini²

Program Studi Ilmu Hubungan Internasional, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Mulawarman

Abstrak

Lonjakan emisi gas rumah kaca Indonesia pada tahun 2022 yang mencapai 1.382,8 juta ton CO₂e menunjukkan urgensi pemerintah untuk mengakselerasi strategi pemenuhan komitmen iklim dalam *Nationally Determined Contribution* (NDC). Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis strategi pemerintah Indonesia dalam pemenuhan target NDC periode 2022-2025 dengan focus pada sektor energi sebagai penyumbang emisi utama. Menggunakan teori politik lingkungan Paul G. Harris (2013) dan pendekatan deskriptif kualitatif, penelitian ini mengkaji tiga indikator, yaitu kepentingan ekonomi nasional, tekanan dan kerja sama internasional, serta akses pendanaan dan teknologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi Indonesia merupakan produk kompromi politik yang menyeimbangkan ketiga dimensi tersebut. Pemerintah merumuskan kebijakan Nilai Ekonomi Karbon (NEK) dan bursa karbon IDXCarbon untuk menjaga stabilitas sektor batu bara, merespons tekanan internasional melalui penyampaian *Enhanced NDC* 2022 dan penetapan target *Net Zero Emission* 2060, serta menggandeng kemitraan *Just Energy Transition Partnership* (JETP) senilai USD 20 miliar, Peraturan Presiden 112/2022, dan RUPTL Hijau 2025-2024 untuk mengamankan oendanaan dan teknologi dari luar negeri, dengan alokasi besar kapasitas baru kepada sektor swasta melalui skema *Independent Power Producer* (IPP). Penelitian ini menyimpulkan bahwa strategi Indonesia bersifat responsif secara normatif terhadap tuntutan internasional, namun implementasinya tetap terkondisi oleh ketergantungan struktural pada batu bara dan modal global, sejalan dengan argumentasi Harris bahwa kebijakan iklim negara berkembang lahir dari interaksi antara kepentingan domestik dan peluang rezim internasional yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Strategi Indonesia, Emisi, Politik Lingkungan, Transisi Energi, Batu bara.

Abstract

Indonesia's greenhouse gas emissions surged to 1,382.8 million tons of CO₂ equivalent in 2022, underscoring the urgency for the government to accelerate its strategy for fulfilling the *Nationally Determined Contribution* (NDC). This study aims to identify and analyze the Indonesian government's strategy in meeting its NDC targets for the 2022-2025 period, focusing on the energy sector as the primary source of national emissions. Using Paul G. Harris's (2013) environmental politics theory and a descriptive qualitative approach, this study examines three indicators: national economic interests, international pressure and cooperation, and access to funding and technology. The findings show that Indonesia's strategy is the product of a political compromise balancing these three dimensions. The government formulated the Carbon Economic Value (NEK) policy and the IDXCarbon exchange to safeguard the stability of the coal sector, responded to international pressure by submitting the *Enhanced NDC* in 2022 and setting a *Net Zero Emission* target for 2060, and pursued the USD 20 billion *Just Energy Transition Partnership* (JETP), Presidential Regulation 112/2022, and the 2025-2034 Green RUPTL to secure external funding and technology, with a large share of new capacity allocated to the private sector through the *Independent Power Producer* (IPP) scheme. The study concludes that Indonesia's strategy is normatively responsive to international demands, yet its implementation remains conditioned by structural dependence on coal and global capital, consistent with Harris's argument that developing countries' climate policy emerges from the interplay between domestic interests and international regime opportunities.

Keywords: Indonesia's Strategy, Emission, Environmental Politics, Energy Transition, Coal

1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim global merupakan salah satu isu mendesak yang mengancam kesejahteraan bumi. Peningkatan emisi gas rumah kaca, terutama dari pembakaran bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam, telah menyebabkan pemanasan global yang signifikan, ditandai dengan mencairnya es di kutub, naiknya permukaan laut, serta meningkatnya frekuensi bencana alam. Laporan *International Energy Agency* (IEA) menunjukkan lebih dari 80 % energi dunia masih bergantung pada sumber fosil yang menjadi penyumbang utama emisi karbon (Pramudianto, 2016). Untuk menanggapi krisis ini, dunia internasional menyepakati *Paris Agreement* pada 12 Desember 2015, sebuah kesepakatan iklim global yang mengikat secara hukum bagi 196 negara di bawah *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), dengan tujuan menjaga kenaikan suhu global jauh di bawah 2°C dan mengupayakan pembatasan hingga 1,5°C diatas Tingkat pra-industri (Stern, 2018).

Salah satu instrumen utama *Paris Agreement* adalah Nationally Determined Contribution (NDC), yaitu komitmen yang disusun secara mandiri oleh setiap negara untuk menurunkan emisi gas rumah kaca dan beradaptasi terhadap perubahan iklim sesuai kondisi dan kemampuan nasionalnya (Ghaleigh, 2020). Sistem NDC menerapkan mekanisme *ratchet* yang mewajibkan setiap negara menyerahkan dokumen pembaruan setiap lima tahun dengan tingkat ambisi yang tidak boleh lebih rendah dari periode sebelumnya, sejalan dengan common timeframe pelaporan bersama yang disepakati secara kolektif (UNFCCC, 2015). Untuk mendukung negara berkembang, negara-negara maju turut berkomitmen memobilisasi pendanaan iklim sebesar USD 100 miliar per tahun guna mendukung proyek mitigasi dan adaptasi (UNFCCC, 2015).

Indonesia meratifikasi *Paris Agreement* pada 17 Oktober 2016 melalui Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016, sebagai tindak lanjut dari penandatanganan traktat internasional pada 22 April 2016 di markas besar PBB, New York (Windyswara, 2018). Ratifikasi ini juga merupakan wujud pemenuhan amanat konstitusional Pasal 28H ayat (1) UUD 1945 tentang hak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat, yang diperkuat melalui Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan

Pengelolaan Lingkungan Hidup (Baroleh dkk., 2023). Melalui dokumen NDC pertamanya, Indonesia menetapkan target penurunan emisi sebesar 29% secara unconditional dan 41% secara conditional pada tahun 2030, dengan lima sektor prioritas yaitu kehutanan dan lahan, energi, limbah, pertanian, serta proses dan produk industri (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2016).

Namun demikian, komitmen tersebut menghadapi tantangan serius. Pada tahun 2022, emisi karbon Indonesia mencapai 1.382,8 juta ton setara CO₂ (Climate Transparency, 2023), sebuah lonjakan tajam yang didorong oleh tingginya konsumsi batu bara nasional yang mencapai 745,72 juta barel setara minyak, meningkat 33% dari tahun sebelumnya dan menjadi angka tertinggi sepanjang sejarah pencatatan (Kementerian ESDM dalam Eco-Business, 2023). Pada tahun yang sama, sekitar 62,5% listrik nasional masih dihasilkan dari pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) berbasis batu bara, menjadikan Indonesia negara dengan porsi penggunaan batu bara tertinggi di kawasan ASEAN sekaligus produsen dan eksportir batu bara terbesar ketiga di dunia (Myllyvirta dkk., 2023; S&P Global, 2024). Kondisi ini memperlihatkan bahwa ketergantungan Indonesia terhadap batu bara bersifat struktural, baik sebagai penopang pasokan listrik domestik maupun sebagai sumber devisa negara, sehingga penurunan emisi tidak dapat dilakukan secara drastis tanpa risiko mengguncang stabilitas ekonomi nasional.

Kajian terdahulu telah menyoroti persoalan ini dari berbagai sudut pandang. Herawan dan Redi (2021) mengkaji komitmen Indonesia dalam *Paris Agreement* melalui pendekatan yuridis-normatif dengan fokus pada Undang-Undang Panas Bumi, sementara Afiya (2023) menganalisis strategi sektor energi Indonesia menuju *Net Zero Emission* melalui konsep *green politics* dan *environment securitizing*, dengan membedakan strategi mandiri dan strategi kolaboratif. Kedua penelitian tersebut memberikan landasan penting mengenai posisi hukum dan strategi sektoral Indonesia, namun belum menempatkan kebijakan energi Indonesia periode 2022-2025 secara khusus dalam kerangka politik lingkungan yang menghubungkan kepentingan ekonomi domestik, tekanan rezim internasional, dan akses pendanaan-teknologi sebagai satu kesatuan analisis.

Berangkat dari kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis strategi pemerintah Indonesia dalam pengurangan emisi karbon dan

pemenuhan target NDC pada periode 2022-2025, dengan fokus pada sektor energi. Penelitian ini menggunakan teori politik lingkungan Paul G. Harris (2013) dalam *Routledge Handbook of Global Environmental Politics*, yang menekankan bahwa strategi penurunan emisi suatu negara tidak dapat dipahami semata-mata sebagai persoalan teknis, melainkan juga sebagai hasil interaksi tiga faktor non-teknis, yaitu kepentingan ekonomi nasional, tekanan dan kerja sama internasional, serta akses terhadap pendanaan dan teknologi. Ketiga indikator ini digunakan sebagai kerangka analisis untuk menelaah bagaimana pemerintah Indonesia menyeimbangkan tuntutan penurunan emisi dengan realitas pembangunan ekonomi dan ketahanan energi nasional.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode studi kasus, yang memusatkan perhatian pada suatu fenomena secara intensif dan mendalam dari berbagai aspeknya, mencakup peristiwa, perkembangan, dan perubahannya (Purba & Simanjuntak, 2012). Fokus penelitian diarahkan pada bagaimana strategi pemerintah Indonesia di sektor energi dalam pemenuhan Nationally Determined Contribution (NDC) pada periode 2022-2025, khususnya dalam merespons lonjakan emisi tahun 2022.

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer bersumber dari dokumen resmi pemerintah, seperti dokumen *Enhanced NDC 2022*, *Comprehensive Investment and Policy Plan (CIPP) 2023*, Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022, dan Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2025-2034, sedangkan data sekunder diperoleh dari jurnal akademik, artikel ilmiah, buku, serta laporan lembaga resmi nasional dan internasional yang relevan. Pengumpulan data dilakukan melalui studi kepustakaan (library research) atas berbagai dokumen yang berkaitan dengan kebijakan iklim, transisi energi, dan pendanaan iklim internasional.

Teknik analisis data menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode *traditional literature review*, mengikuti tahapan yang dikemukakan Miles dan Huberman (1994), yaitu reduksi data, penyajian data dalam bentuk narasi tematik, serta penarikan simpulan dan verifikasi melalui perbandingan antar sumber. Metode

ini memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai strategi pemerintah Indonesia berdasarkan kerangka tiga indikator politik lingkungan Harris (2013).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Gambaran umum emisi gas rumah kaca di Indonesia

Sebelum menelaah strategi kebijakan, penting untuk memahami tren emisi gas rumah kaca Indonesia periode 2015-2022 sebagaimana disajikan pada Tabel 1, yang memperlihatkan kondisi sebelum dan sesudah ratifikasi *Paris Agreement* serta lonjakan tajam pada tahun 2021 dan 2022.

Tabel 1. Data Emisi Gas Rumah Kaca Indonesia Tahun 2015-2022

Tahun	Emisi CO ₂ (Juta Ton)	Perubahan (%)
2015	874,5	+1,38
2016	870,0	-0,51
2017	914,6	+5,13
2018	980,5	+7,21
2019	1.020,9	+4,12
2020	974,4	-4,56
2021	1.143,0	+17,30
2022	1.382,8	+20,98

Sumber: Macrotrends (2026); Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim (2024)

Data pada Tabel 1 memperlihatkan tren emisi karbon Indonesia yang secara umum terus meningkat, dengan lonjakan sangat tajam pada tahun 2021 dan 2022 masing-masing sebesar 17,30% dan 20,98%, menjadikan tahun 2022 sebagai titik kenaikan tertinggi dalam delapan tahun terakhir. Lonjakan ini berkaitan erat dengan pemulihan ekonomi pasca pandemi Covid-10, mulai beroperasinya sejumlah PLTU batu bara yang sebelumnya mendorong tingginya permintaan Listrik berbasis batu bara (Jong, 2023). Hingga tahun 2022, porsi batu bara dalam bauran sumber Listrik nasional mencapai sekitar 65,97%, sementara Indonesia turut mengeksport sekitar 435 juta ton batu bara sebagai komoditas strategis (Macrotrends, 2026; S&P Global, 2024).

Kondisi ini menegaskan bahwa ketergantungan Indonesia terhadap batu bara bersifat struktural, baik sebagai penopang utama pasokan Listrik maupun sumber penerimaan devisa, sehingga kebijakan pembatasan batu bara berpotensi mengguncang stabilitas ekonomi dan kepentingan industri dalam negeri. Dalam perspektif politik lingkungan

Harris (2013), kondisi struktural inilah yang menjelaskan mengapa strategi penurunan emisi tidak dapat dipahami semata-mata sebagai persoalan teknis, melainkan sebagai hasil interaksi antara kepentingan ekonomi nasional, tekanan rezim internasional, dan akses terhadap pendanaan serta teknologi.

b. Kepentingan Ekonomi Nasional

Ketergantungan Indonesia terhadap sektor energi berbasis fosil memunculkan pertimbangan penting terkait pertumbuhan ekonomi, stabilitas investasi, dan pendapatan negara (Harris, 2013), sehingga pemerintah merancang kebijakan pengurangan emisi yang tidak semata-mata bersifat regulatif melainkan juga mengintegrasikan mekanisme berbasis pasar. Kebijakan Nilai Ekonomi Karbon (NEK) menjadi instrument utama dalam hal ini, dengan landasan hukum Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 yang memperkenalkan *carbon pricing* sebagai mekanisme pengendalian emisi berbasis pasar, lalu ditindaklanjuti melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 sebagai regulasi teknis operasionalnya.

Sebagai wujud implementasi NEK di Tingkat operasional, PT Bursa Efek Indonesia meluncurkan *platform* perdagangan karbon IDXCarbon pada 26 September 2023 setelah memperoleh izin sebagai penyelenggara Bursa Karbon dari Otoritas Jasa Keuangan (OJK, 2023). IDXCarbon mengoperasikan dua jenis pasar, yaitu pasar wajib melalui skema *Emissions Trading System* (ETS) bagi pelaku usaha yang telah ditetapkan batas emisinya, dan pasar sukarela ingin mengurangi jejak karbonnya (Haq, 2024). Produk yang diperdagangkan berupa Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE-GRK) dan Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi (PTBAE-PU), yang diterbitkan melalui Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI).

Rangkaian regulasi ini mencerminkan upaya pemerintah menjawab dilema struktural antara tekanan rezim iklim internasional yang menuntut penurunan emisi dan kepentingan menjaga industri berbasis batu bara sebagai tulang punggung ekonomi nasional. Melalui pendekatan NEK dan IDXCarbon, penurunan emisi tidak lagi diposisikan semata sebagai beban ekonomi, melainkan diubah menjadi peluang ekonomi baru, sejalan dengan argumentasi Harris (2013) bahwa kepentingan

ekonomi domestik senantiasa membentuk cara suatu negara merumuskan kebijakan iklimnya.

c. Tekanan dan Kerja Sama Internasional

Selain kepentingan ekonomi domestik, tekanan rezim internasional turut membentuk arah kebijakan iklim Indonesia secara berlabis (Harris, 2013). Melalui ratifikasi *Paris Agreement*, Indonesia terikat pada prinsip *no back sliding*, yaitu kewajiban bahwa setiap pembaruan NDC harus mencerminkan ambisi yang lebih tinggi dari komitmen sebelumnya. Hasil COP26 Glasgow 2021 turut mendorong negara-negara untuk memperbarui NDC dengan ambisi lebih tinggi sebelum COP27 (Badan Kebijakan Fiskal, 2021), sementara penilaian *Climate Action Tracker* (2025) yang menyebut target NDC Indonesia sebelumnya sebagai “*Critically insufficient*” turut memperkuat tekanan normatif dan reputasional terhadap Indonesia, meskipun bersifat *soft pressure* tanpa mekanisme sanksi formal.

Merespons tekanan tersebut, pada 23 September 2022 Indonesia menyerahkan dokumen *Enhanced Nationally Determined Contribution* (*Enhanced NDC*) kepada Sekretariat UNFCCC, menaikan target penurunan emisi menjadi 31,89% secara *unconditional* dan 43,20% secara *conditional* terhadap scenario *Business as Usual* 2030 (Republic of Indonesia, 2022). Pemerintah juga menetapkan visi *Net Zero Emission* (NZE) pada tahun 2060 atau lebih cepat, dengan *roadmap* yang disusun Kementerian ESDM bersama *Internasional Energy Agency* (IEA, 2022) memproyeksikan porsi energi terbarukan meningkat bertahap dari 23% pada 2025 menjadi 100% pada tahun 2060, dalam sistem kelistrikan, serta elektrifikasi transportasi, dilengkapi teknologi hidrogen, energi nuklir, dan *Carbon Capture, Utilisation and Storage* (CCUS) untuk dekarbonisasi mendalam pada fase akhir transisi.

Peningkatan ambisi target NDC dan penetapan visi NZE 2060 memperlihatkan bahwa kebijakan iklim Indonesia tidak lahir semata dari inisiatif domestik, melainkan merupakan respons langsung terhadap tekanan hukum, diplomatik, dan reputasional dari sistem tata kelola iklim global, sebagaimana ditekankan Harris (2013) bahwa keterlibatan suatu negara dalam rezim internasional berpengaruh langsung terhadap tingkat ambisi kebijakan iklimnya.

d. Akses Pendanaan dan Teknologi

Indikator ketiga dalam kerangka Harris (2013) menekankan bahwa kemampuan negara berkembang menjalankan transisi energi sangat dipengaruhi oleh akses terhadap pendanaan internasional dan teknologi dari negara maju, mengingat besarnya kesenjangan antara kebutuhan investasi transisi energi dan kapasitas fiskal domestik. Untuk mengatasi kesenjangan tersebut, Indonesia menggandeng kemitraan *Just Energy Transition Partnership* (JETP) yang diumumkan pada KTT G20 Bali 2022, dengan komitmen pendanaan awal sekitar USD 20 miliar yang terbagi antara hibah dan pinjaman lunak dari *International Partner Group* (IPG) serta pembiayaan komersial dari *Glasgow Financial Alliance For Net Zero* (GFANZ) (Andayani dkk., 2022)

Di sisi regulasi domestik, pemerintah menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang percepatan pengembangan energi terbarukan, yang turut memberikan relaksasi Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) bagi proyek pembangkit Listrik tenaga surya yang dibiayai hibah atau pinjaman luar negeri (Presiden Republik Indonesia, 2022; Kementerian ESDM RI, 2024). Sebagai instrument perencanaan teknis, RUPTL 2025-2034 menetapkan penambahan kapasitas sebesar 59,2 GW dan sistem penyimpanan energi 10,3 GW, dengan sekitar 60% proyek energi terbarukan dialokasikan kepada IPP melalui skema *Public Private Partnership* (PT PLN, 2025).

Ketiga mekanisme tersebut, yaitu kemitraan internasional melalui JETP, regulasi domestik yang kondusif melalui Perpres 112/2022, dan perencanaan teknis melalui RUPTL Hijau, memperlihatkan bahwa strategi Indonesia dalam mengakses pendanaan dan teknologi bersifat structural coupling, yakni saling terkait antara kebutuhan pembangunan domestik dan peluang yang dibuka oleh rezim internasional, sebagaimana ditegaskan Harris (2013) bahwa komitmen iklim negara berkembang sangat bergantung pada akses pendanaan dan transfer teknologi dari negara maju.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa strategi Indonesia dalam pemenuhan target *Nationally Determined Contribution* (NDC) periode 2022-2025 tidak dapat dipahami

sebagai respons teknis semata terhadap lonjakan emisi, melainkan sebagai produk dinamika politik lingkungan yang menyeimbangkan tiga indikator dalam kerangka Harris (2013). Pertama, kepentingan ekonomi nasional mendorong pemerintah merumuskan Nilai Ekonomi Karbon (NEK) dan bursa karbon IDXCarbon sebagai instrumen berbasis pasar yang mengubah kewajiban pengurangan emisi menjadi peluang ekonomi, sambil tetap mempertahankan peran strategis batu bara dalam jangka menengah. Kedua, tekanan dan kerja sama internasional, terutama melalui prinsip *no back sliding* dan hasil COP26, mendorong Indonesia menyerahkan *Enhanced NDC 2022* dan menetapkan visi *Net Zero Emission 2060*. Ketiga, akses pendanaan dan teknologi diwujudkan melalui kemitraan JETP senilai USD 20 miliar, Perpres 112/2022, dan RUPTL Hijau 2025-2034, meskipun realisasi pendanaannya hingga akhir 2025 baru mencapai sekitar 15,5% dari komitmen awal.

Di antara ketiga pilar tersebut, agenda pension dini pembangkit listrik tenaga uap batu bara dalam kerangka JETP menunjukkan Tingkat optimalisasi paling rendah, tercermin dari alokasi dana yang hanya mencakup 1,7 GW dari usulan 5,5 GW, pergeseran prioritas dalam pembaruan kerangka JETP, serta penambahan 12,7 GW kapasitas pembangkit fosil baru dalam RUPTL 2025-2034 yang bertentangan dengan semangat awal kemitraan tersebut. Kondisi ini menegaskan bahwa strategi Indonesia bersifat responsif secara normatif terhadap tuntutan internasional, tetapi implementasinya tetap terkondisi oleh ketergantungan struktural pada batu bara dan modal global. Temuan ini sejalan dengan pandangan Harris (2013) bahwa kebijakan iklim negara berkembang merupakan hasil kompromi politik antara kepentingan ekonomi domestik, negosiasi dengan rezim internasional, dan upaya memperoleh pendanaan eksternal, sehingga kebijakan iklim tidak dapat direduksi sekadar sebagai persoalan teknis semata.

REFERENSI/DAFTAR PUSTAKA

Afiya, N. (2023). Strategi sektor energi Indonesia terhadap Paris Agreement dalam menciptakan net zero emission periode 2020-2023 [Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta].

- Andayani, A. R. D., Marthen, A. A., Imelda, H., & Setiadi, K. (2022). Just Energy Transition Partnership (JETP) Indonesia (Policy Brief). Indonesia Research Institute for Decarbonization (IRID).
- Badan Kebijakan Fiskal. (2021). Hasil COP26 dan implikasinya bagi kebijakan iklim Indonesia. Kementerian Keuangan Republik Indonesia.
- Baroleh, S. E., Massie, C. D., & Lengkong, N. L. (2023). Implementasi konvensi internasional Paris Agreement tentang mitigasi perubahan iklim di Indonesia. *Lex Privatum*, 11.
- Climate Action Tracker. (2025). Indonesia: Country assessment - Current policy projections. Climate Analytics & NewClimate Institute.
- Climate Transparency. (2023). Climate Transparency Report 2023: Indonesia Country Profile.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. (2024). Laporan inventarisasi gas rumah kaca (GRK) dan monitoring, pelaporan, verifikasi (MPV) tahun 2023. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- Ghaleigh, N. S. (2020). Paris Agreement, Article 2: Aims, objectives and principles. SSRN.
- Haq, N. (2024). Memahami mekanisme perdagangan karbon di Indonesia: Salah satu upaya mencapai net zero emission 2060. Pratama Institute.
- Harris, P. G. (2013). *Routledge handbook of global environmental politics*. Routledge.
- Herawan, H., & Redi, A. (2021). Komitmen Indonesia dalam Paris Agreement berdasarkan Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi. *Jurnal Administrasi*, 4(2), 87-99.
- International Energy Agency. (2022). An energy sector roadmap to net zero emissions in Indonesia.
- Jong, H. N. (2023). Indonesia's coal burning reaches record high amid rise of industrial smelting. *Eco-Business*.
- Kementerian ESDM RI. (2024). Semester I 2024, kapasitas terpasang EBT bertambah 217,7 MW (Siaran Pers No. 411.Pers/04/SJI/2024).
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2016). Nationally Determined Contribution Republic of Indonesia.
- Larasati, L. K., & Mafira, T. (2023). Highlights from Indonesia's JETP comprehensive investment and policy plan. Climate Policy Initiative.
- Macrotrends. (2026). Indonesia GHG greenhouse gas emissions 1990-2020.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage Publications.

- Mylyvirta, L., Kelly, J., Uusivuori, E., Hasan, K., & Tattari, V. (2023). Manfaat kesehatan dari transisi energi berkeadilan dan penghentian bertahap batu bara di Indonesia.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2023). Penyelenggara bursa karbon.
- Presiden Republik Indonesia. (2022). Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik.
- Pramudianto, A. (2016). Dari Kyoto Protocol 1997 ke Paris Agreement 2015: Dinamika diplomasi perubahan iklim global dan ASEAN menuju 2020. 18.
- PT PLN (Persero). (2025). Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2025-2034.
- Purba, E. F., & Simanjuntak, P. (2012). Metode penelitian. Universitas HKBP Nommensen Medan.
- Republic of Indonesia. (2022). Enhanced nationally determined contribution Republic of Indonesia. UNFCCC Secretariat.
- S&P Global. (2024). Indonesia coal production and export outlook 2024.
- SIPET. (2025). Energy transition Indonesia: Just Energy Transition Partnership (JETP) commitments.
- Stern, T. (2018). The Paris Agreement and its future. Brookings.
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (2015). Paris Agreement. United Nations.
- Windyswara, D. (2018). Alasan pemerintah Indonesia meratifikasi Paris Climate Agreement tahun 2016.