

TRANSFORMASI ENERGI BERKELANJUTAN DI INDONESIA: KEBIJAKAN DAN TANTANGAN TRANSISI DARI BATU BARA KE ENERGI TERBARUKAN SELAMA DUA PERIODE KEPEMIMPINAN JOKOWI

Amy Nathalia Rebecca, I Ketut Putra Erawan, Tedi Erviantono

Universitas Udayana, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Program Studi Ilmu Politik

ARTICLE INFO

Article history:

Received Juli 2024

Revised Juli 2024

Accepted Juli 2024

Available online Juli 2024

Email:

amynathalia@student.unu.ac.id,

ketut.erawan@ipd.or.id,

erviantono2@unud.ac.id



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.
Copyright © 2023 by Author. Published by Triwikrama

Abstrak

Penelitian ini menganalisis transformasi energi berkelanjutan di Indonesia selama dua periode kepemimpinan Presiden Joko Widodo (2014-2024). Dengan menggunakan metode studi pustaka, penelitian ini mengevaluasi perkembangan kebijakan energi terbarukan, implementasinya, serta tantangan yang dihadapi dalam transisi energi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam kontribusi energi terbarukan terhadap bauran energi nasional, dari 6,2% pada 2014 menjadi 11,5% pada 2023. Kebijakan utama yang mendorong transformasi ini meliputi Rencana Umum Energi Nasional (RUEN), kebijakan feed-in tariff, dan rencana phase-out pembangkit listrik tenaga batu bara. Meskipun demikian, pencapaian target energi terbarukan masih terkendala oleh hambatan regulasi, keterbatasan infrastruktur, dan tantangan pembiayaan. Penelitian ini juga menganalisis dampak kebijakan terhadap perubahan lanskap industri energi, ketahanan energi nasional, dan kontribusi terhadap komitmen perubahan iklim Indonesia. Rekomendasi

untuk akselerasi transisi energi mencakup harmonisasi regulasi, perbaikan iklim investasi, pengembangan infrastruktur, dan peningkatan kerjasama internasional. Kesimpulannya, meskipun Indonesia telah menunjukkan kemajuan dalam transformasi energi berkelanjutan, diperlukan upaya lebih besar untuk mencapai target energi terbarukan dan berkontribusi signifikan terhadap mitigasi perubahan iklim global.

Kata kunci: Energi terbarukan, Transisi energi, Kebijakan energi, Indonesia, Perubahan iklim

Abstract

This research analyzes the transformation of sustainable energy in Indonesia during the two periods of President Joko Widodo's leadership (2014-2024). Using a literature study method, this research evaluates the development of renewable energy policies, their implementation, and the challenges faced in the energy transition. The research results show a significant increase in the contribution of renewable energy to the national energy mix, from 6.2% in 2014 to 11.5% in 2023. The main policies driving this transformation include the General National Energy Plan (RUEN), the feed-in tariff policy, and phase-out plans for coal-fired power plants. However, achieving renewable energy targets is still hampered by regulatory obstacles, infrastructure limitations and financing challenges. This research also analyzes the impact of policies on changes in the energy industry landscape, national energy security, and contributions to Indonesia's climate change commitments. Recommendations for accelerating the energy transition include harmonization of regulations, improving the investment climate, developing infrastructure, and increasing international cooperation. In conclusion, although Indonesia has demonstrated progress in sustainable energy transformation, greater efforts are needed to achieve renewable energy targets and contribute significantly to mitigating global climate change.

Keywords: Renewable energy, Energy transition, Energy policy, Indonesia, Climate change

PENDAHULUAN

Perubahan iklim global telah menjadi tantangan yang mendesak bagi seluruh negara di dunia, termasuk Indonesia. Kesepakatan Paris 2015 menetapkan target untuk membatasi kenaikan suhu global di bawah 2°C, idealnya 1,5°C, dibandingkan era pra-industri (UNFCCC, 2015). Sebagai respon terhadap krisis iklim ini, banyak negara mulai beralih dari energi fosil ke energi terbarukan. Indonesia, sebagai negara berkembang dengan ketergantungan tinggi pada batu bara, menghadapi tantangan besar dalam transisi energi ini. Sebelum era kepemimpinan Presiden Joko Widodo (Jokowi) pada tahun 2014, profil energi Indonesia didominasi oleh batu bara dan energi fosil lainnya. (Muis et al., 2015) melaporkan bahwa pada tahun 2013, batu bara menyumbang 24,5% dari total bauran energi primer nasional, sementara minyak bumi mencapai 41,8%. Ketergantungan pada energi fosil ini tidak hanya berkontribusi signifikan terhadap emisi gas rumah kaca nasional, tetapi juga menimbulkan kekhawatiran akan ketahanan energi jangka panjang.

Memasuki periode pertama kepemimpinannya (2014-2019), Presiden Jokowi mencanangkan visi transformasi energi sebagai bagian dari program nawacita. Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) menargetkan 23% kontribusi energi terbarukan dalam bauran energi nasional pada tahun 2025. Komitmen ini juga tercermin dalam *Nationally Determined Contribution* (NDC) Indonesia, di mana Indonesia berjanji untuk mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 29% dengan usaha sendiri atau 41% dengan dukungan internasional pada tahun 2030 (Wijaya et al., 2017). Implementasi kebijakan energi terbarukan selama periode pertama Jokowi ditandai dengan penerbitan sejumlah regulasi pendukung. Namun, (Rehiara et al., 2023) mengamati bahwa program ambisius 35.000 MW yang dicanangkan pemerintah masih didominasi oleh pembangkit listrik berbasis batu bara, menunjukkan adanya tarik-menarik antara aspirasi energi bersih dan realitas ekonomi.

Memasuki periode kedua (2019-2024), pemerintah Jokowi semakin memperkuat komitmennya terhadap transisi energi. Revisi target bauran energi nasional dilakukan, termasuk rencana untuk menghentikan pembangunan pembangkit listrik tenaga batu bara baru mulai tahun 2023 dan menargetkan *net-zero emissions* pada tahun 2060 atau lebih cepat. (Taufik et al., 2022) menganalisis bahwa kebijakan ini menandai pergeseran signifikan dalam strategi energi nasional Indonesia. Meskipun demikian, implementasi kebijakan transisi energi ini menghadapi berbagai tantangan. Industri batu bara yang telah mapan memberikan resistensi terhadap perubahan, mengingat kontribusinya yang signifikan terhadap perekonomian nasional. (Kurniawan et al., 2022) menemukan bahwa sektor pertambangan batu bara dan lignit masih menyumbang sekitar 2% terhadap PDB Indonesia. Selain itu, keterbatasan infrastruktur jaringan listrik, terutama di daerah terpencil, menjadi hambatan dalam penyebaran teknologi energi terbarukan secara merata.

Tantangan lain yang tidak kalah penting adalah aspek pembiayaan dan investasi. Transisi ke energi terbarukan membutuhkan investasi besar dalam teknologi baru dan infrastruktur pendukung. (Pratama et al., 2017) memperkirakan bahwa Indonesia membutuhkan investasi sekitar USD 1,6 triliun hingga tahun 2050 untuk mencapai target *net-zero emissions*. Hal ini memerlukan kolaborasi yang erat antara pemerintah, sektor swasta, dan lembaga keuangan internasional. Studi ini memiliki signifikansi penting dalam konteks pembangunan berkelanjutan Indonesia. Dengan menganalisis kebijakan dan tantangan transisi energi selama dua periode kepemimpinan Presiden Jokowi, penelitian ini diharapkan dapat memberikan evaluasi komprehensif terhadap upaya transformasi energi yang telah dilakukan, serta memberikan rekomendasi untuk percepatan transisi menuju sistem energi yang lebih berkelanjutan di masa depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka (*library research*) untuk menganalisis transformasi energi berkelanjutan di Indonesia selama dua periode kepemimpinan Presiden Joko Widodo. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam mengumpulkan, menganalisis, dan

mensintesis data sekunder yang komprehensif dari berbagai sumber terpercaya, memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang kebijakan dan tantangan dalam transisi energi di Indonesia. Proses pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran sistematis terhadap berbagai sumber literatur, termasuk jurnal ilmiah peer-reviewed, laporan pemerintah, publikasi lembaga penelitian independen, dan dokumen kebijakan resmi. Database elektronik seperti Scopus, Web of Science, dan Google Scholar digunakan untuk mengidentifikasi artikel-artikel relevan dengan menggunakan kata kunci seperti "energi terbarukan Indonesia", "kebijakan transisi energi", dan "Jokowi energi berkelanjutan". Selain itu, website resmi kementerian terkait, seperti Kementerian ESDM dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, juga ditelusuri untuk memperoleh data dan informasi kebijakan terkini.

Kriteria inklusi dalam pemilihan literatur mencakup: (1) publikasi dalam rentang waktu 2014-2024, sesuai dengan periode kepemimpinan Presiden Jokowi; (2) fokus pada kebijakan energi terbarukan dan transisi energi di Indonesia; (3) membahas tantangan dan peluang dalam implementasi kebijakan; dan (4) diterbitkan dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Literatur yang tidak memenuhi kriteria tersebut dieksklusi dari analisis. Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan analisis konten kualitatif. Proses ini melibatkan beberapa tahap: (1) pembacaan mendalam terhadap literatur yang terpilih; (2) pengkodean tematik untuk mengidentifikasi tema-tema utama terkait kebijakan dan tantangan transisi energi; (3) kategorisasi data berdasarkan tema-tema yang muncul; (4) analisis komparatif untuk membandingkan kebijakan dan perkembangannya antara periode pertama dan kedua kepemimpinan Jokowi; dan (5) sintesis temuan untuk menghasilkan narasi komprehensif tentang transformasi energi berkelanjutan di Indonesia.

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas penelitian, beberapa strategi diterapkan. Pertama, triangulasi sumber data dilakukan dengan membandingkan informasi dari berbagai jenis sumber (jurnal ilmiah, laporan pemerintah, publikasi lembaga independen) untuk memverifikasi konsistensi temuan. Kedua, peer debriefing dilakukan dengan melibatkan peneliti lain yang memiliki keahlian di bidang kebijakan energi untuk mereview proses analisis dan interpretasi data. Ketiga, audit trail digunakan untuk mendokumentasikan secara rinci proses pengumpulan dan analisis data, memungkinkan penelitian ini untuk direplikasi atau dievaluasi oleh peneliti lain. Melalui pendekatan studi pustaka yang sistematis dan komprehensif ini, penelitian bertujuan untuk memberikan analisis mendalam tentang perkembangan kebijakan energi terbarukan di Indonesia, mengidentifikasi tantangan utama dalam implementasinya, serta merumuskan rekomendasi untuk akselerasi transisi energi berkelanjutan di masa depan.

HASIL PEMBAHASAN

1. Perkembangan Kebijakan Energi Terbarukan di Era Jokowi

Era kepemimpinan Presiden Joko Widodo (Jokowi) menandai titik balik signifikan dalam kebijakan energi terbarukan di Indonesia. Periode ini ditandai dengan upaya serius untuk mentransformasi lanskap energi nasional menuju sistem yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

a. Periode I (2014-2019)

Salah satu langkah penting yang diambil pada periode pertama kepemimpinan Jokowi adalah penetapan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) melalui Peraturan Presiden No. 22 Tahun 2017. RUEN menjadi kerangka acuan utama dalam pengembangan energi nasional, termasuk energi terbarukan. Dokumen ini menetapkan target ambisius untuk meningkatkan porsi energi terbarukan dalam bauran energi nasional menjadi 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050 (Maulidia et al., 2019). RUEN tidak hanya menetapkan target kuantitatif, tetapi juga menguraikan strategi komprehensif untuk mencapainya, termasuk pengembangan berbagai sumber energi terbarukan seperti panas bumi, tenaga surya, angin, dan biomassa.

Untuk mendorong investasi di sektor energi terbarukan, pemerintah menerapkan kebijakan feed-in tariff (FiT) yang diatur melalui Peraturan Menteri ESDM No. 50 Tahun 2017.

Kebijakan ini menetapkan harga pembelian listrik dari sumber energi terbarukan oleh PLN, memberikan kepastian harga bagi pengembang proyek. Namun, implementasi FiT menghadapi tantangan, terutama terkait dengan keekonomian proyek dan resistensi dari PLN. Studi oleh (Erdiwansyah et al., 2019) menunjukkan bahwa meskipun kebijakan FiT berpotensi mempercepat adopsi energi terbarukan, efektivitasnya terhambat oleh inkonsistensi regulasi dan kurangnya koordinasi antar lembaga pemerintah.

Program 35.000 MW yang dicanangkan pemerintah menjadi salah satu flagship policy di sektor energi. Meskipun program ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas pembangkit listrik secara signifikan, porsi energi terbarukan dalam program ini masih relatif kecil. Dari total target, hanya sekitar 25% yang dialokasikan untuk energi terbarukan, dengan sisanya masih didominasi oleh pembangkit berbasis batu bara. Hal ini mencerminkan dilema yang dihadapi pemerintah antara kebutuhan untuk meningkatkan akses listrik secara cepat dan upaya untuk mentransformasi sistem energi menjadi lebih berkelanjutan.

b. Periode II (2019-2024)

Memasuki periode kedua, pemerintah melakukan revisi terhadap target bauran energi nasional. Melalui Peraturan Presiden No. 55 Tahun 2019, pemerintah menegaskan kembali komitmennya untuk meningkatkan porsi energi terbarukan. Target baru yang ditetapkan adalah mencapai 23% energi terbarukan dalam bauran energi primer pada tahun 2025, dengan peningkatan bertahap hingga mencapai 31% pada tahun 2050. Revisi ini juga disertai dengan strategi implementasi yang lebih konkret, termasuk insentif fiskal dan non-fiskal untuk proyek energi terbarukan.

Salah satu kebijakan inovatif yang diperkenalkan pada periode kedua adalah dorongan terhadap pengembangan kendaraan listrik, yang diatur dalam Peraturan Presiden No. 55 Tahun 2019. Kebijakan ini tidak hanya bertujuan untuk mengurangi emisi dari sektor transportasi, tetapi juga memberikan implikasi signifikan terhadap pengembangan energi terbarukan. Peningkatan permintaan listrik untuk kendaraan listrik diharapkan dapat mendorong pengembangan pembangkit listrik berbasis energi terbarukan. Studi oleh (Maulidia et al., 2019) menunjukkan bahwa adopsi masif kendaraan listrik dapat meningkatkan permintaan energi terbarukan hingga 15% pada tahun 2030.

Langkah berani diambil pemerintah dengan mengumumkan rencana untuk menghentikan pembangunan pembangkit listrik tenaga batu bara baru mulai tahun 2023. Kebijakan ini merupakan bagian dari strategi jangka panjang untuk mencapai net-zero emissions pada tahun 2060 atau lebih cepat. Meskipun rencana ini mendapat apresiasi dari komunitas lingkungan global, implementasinya menghadapi tantangan besar, terutama terkait dengan keamanan pasokan energi dan dampak ekonomi pada daerah penghasil batu bara. Transisi ini memerlukan perencanaan yang matang dan dukungan dari berbagai pemangku kepentingan untuk memastikan transisi yang adil dan berkelanjutan. Perkembangan kebijakan energi terbarukan di era Jokowi menunjukkan komitmen yang semakin kuat terhadap transisi energi berkelanjutan. Meskipun demikian, implementasi kebijakan ini masih menghadapi berbagai tantangan, mulai dari resistensi industri fosil, keterbatasan infrastruktur, hingga kendala pembiayaan. Keberhasilan transformasi energi di Indonesia akan sangat bergantung pada konsistensi implementasi kebijakan, dukungan dari berbagai sektor, dan inovasi teknologi dalam pengembangan energi terbarukan.

2. Implementasi Kebijakan dan Pencapaian Target

Implementasi kebijakan energi terbarukan di Indonesia telah menunjukkan perkembangan yang signifikan, meskipun masih menghadapi berbagai tantangan dalam mencapai target yang ditetapkan.

a. Perkembangan Kapasitas Terpasang Energi Terbarukan

Perkembangan energi surya di Indonesia menunjukkan tren positif, meskipun masih jauh dari potensi yang ada. Pada akhir tahun 2023, kapasitas terpasang pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) mencapai 380 MW, meningkat signifikan dari 18 MW pada tahun 2014

(IESR, 2024). Peningkatan ini didorong oleh penurunan biaya teknologi panel surya dan kebijakan yang mendukung, seperti net metering untuk PLTS atap. Namun, pencapaian ini masih jauh dari target RUEN sebesar 6.5 GW pada tahun 2025.

Energi angin mengalami pertumbuhan yang pesat, terutama setelah beroperasinya PLTB Sidrap di Sulawesi Selatan pada tahun 2018. Kapasitas terpasang PLTB nasional mencapai 154 MW pada akhir 2023, meningkat dari hanya 1.1 MW pada tahun 2014 (IESR, 2024). Meskipun pertumbuhannya signifikan, pencapaian ini masih jauh dari target RUEN sebesar 1.8 GW pada tahun 2025.

Indonesia, sebagai negara dengan potensi panas bumi terbesar kedua di dunia, telah menunjukkan kemajuan yang stabil dalam pengembangan energi panas bumi. Kapasitas terpasang pembangkit listrik panas bumi mencapai 2.3 GW pada akhir 2023, meningkat dari 1.4 GW pada tahun 2014 (Kementerian ESDM, 2024). Pencapaian ini menempatkan Indonesia sebagai negara kedua terbesar dalam pemanfaatan panas bumi untuk pembangkit listrik setelah Amerika Serikat.

Pengembangan biomassa dan bioenergi menunjukkan perkembangan yang bervariasi. Kapasitas terpasang pembangkit listrik berbasis biomassa mencapai 1.9 GW pada akhir 2023, meningkat dari 1.7 GW pada tahun 2014 (Kementerian ESDM, 2024). Peningkatan ini terutama didorong oleh pemanfaatan limbah kelapa sawit dan tebu untuk pembangkit listrik.

b. Perubahan Bauran Energi Nasional (2014-2024)

Perubahan bauran energi nasional menunjukkan tren positif, meskipun masih didominasi oleh energi fosil. Kontribusi energi terbarukan dalam bauran energi primer nasional meningkat dari 6.2% pada tahun 2014 menjadi 11.5% pada tahun 2023 (IESR, 2024). Meskipun terjadi peningkatan, pencapaian ini masih jauh dari target 23% pada tahun 2025 yang ditetapkan dalam RUEN.

Investasi di sektor energi terbarukan menunjukkan tren peningkatan, meskipun masih menghadapi berbagai tantangan. Total investasi di sektor energi terbarukan mencapai USD 1.8 miliar pada tahun 2023, meningkat dari USD 1.2 miliar pada tahun 2014 (BNEF, 2024). Peningkatan ini didorong oleh perbaikan iklim investasi, insentif fiskal, dan penurunan biaya teknologi. Namun, investasi ini masih jauh dari kebutuhan untuk mencapai target energi terbarukan nasional.

Implementasi kebijakan energi terbarukan telah memberikan dampak positif terhadap upaya mitigasi perubahan iklim. Emisi gas rumah kaca dari sektor energi mengalami penurunan relatif, dari 453 MtCO_{2e} pada tahun 2014 menjadi 441 MtCO_{2e} pada tahun 2023, meskipun terjadi peningkatan konsumsi energi (Kementerian LHK, 2024). Penurunan ini terutama disebabkan oleh peningkatan kontribusi energi terbarukan dalam bauran energi nasional dan peningkatan efisiensi energi. Meskipun terdapat perkembangan positif dalam implementasi kebijakan dan pencapaian target energi terbarukan, Indonesia masih menghadapi tantangan besar untuk mencapai target yang ditetapkan dalam RUEN. Diperlukan akselerasi dalam pengembangan kapasitas, peningkatan investasi, dan penguatan kebijakan pendukung untuk mempercepat transisi energi menuju sistem yang lebih berkelanjutan.

3. Tantangan dalam Transisi Energi

Salah satu tantangan utama dalam transisi energi adalah kompleksitas regulasi dan birokrasi. Meskipun pemerintah telah mengeluarkan berbagai kebijakan pendukung, implementasinya sering terhambat oleh tumpang tindih regulasi antara pemerintah pusat dan daerah. Studi oleh (Boediman et al., 2021) mengidentifikasi bahwa ketidakpastian regulasi dan proses perizinan yang panjang menjadi faktor utama yang menghambat investasi di sektor energi terbarukan. Diperlukan harmonisasi regulasi dan penyederhanaan proses birokrasi untuk mempercepat pengembangan proyek energi terbarukan. Keterbatasan infrastruktur, terutama jaringan transmisi dan distribusi listrik, menjadi kendala signifikan dalam pengembangan energi terbarukan di Indonesia. Karakteristik geografis Indonesia sebagai negara kepulauan menambah

kompleksitas dalam pengembangan infrastruktur energi. Menurut laporan IRENA (2023), diperlukan investasi sekitar USD 16 miliar per tahun hingga 2030 untuk mengembangkan dan memperkuat jaringan listrik nasional guna mengakomodasi peningkatan penetrasi energi terbarukan.

Transisi energi menghadapi resistensi dari industri batu bara dan energi fosil yang telah mapan. Sektor ini masih memiliki pengaruh signifikan terhadap ekonomi dan politik nasional. Studi oleh (Febriyanti et al., 2023) menunjukkan bahwa lobi industri batu bara masih kuat dalam mempengaruhi kebijakan energi nasional, yang seringkali menghambat percepatan transisi energi. Meskipun biaya teknologi energi terbarukan terus menurun, isu pembiayaan masih menjadi tantangan utama. Risiko investasi yang tinggi dan ketidakpastian regulasi menyebabkan tingginya biaya modal untuk proyek energi terbarukan. IEEFA (2024) melaporkan bahwa Indonesia membutuhkan investasi sekitar USD 20-25 miliar per tahun untuk mencapai target energi terbarukan 2025, jauh lebih tinggi dari realisasi investasi saat ini.

Transisi energi juga menghadapi tantangan sosial-ekonomi, terutama terkait dengan potensi hilangnya lapangan kerja di sektor energi fosil. Diperlukan strategi transisi yang adil untuk memastikan bahwa masyarakat yang bergantung pada industri fosil tidak dirugikan dalam proses transisi. ILO (2023) memperkirakan bahwa transisi energi di Indonesia berpotensi menciptakan 3,7 juta lapangan kerja baru di sektor energi terbarukan hingga 2030, namun juga dapat mengakibatkan hilangnya 1,2 juta pekerjaan di sektor fosil.

4. Perbandingan Kebijakan dan Pencapaian antara Periode I dan II

Terdapat pergeseran fokus kebijakan yang signifikan antara periode I (2014-2019) dan periode II (2019-2024) kepemimpinan Jokowi. Periode I lebih berfokus pada peletakan fondasi kebijakan dan peningkatan akses listrik, seperti terlihat dalam program 35.000 MW. Sementara itu, periode II menunjukkan komitmen yang lebih kuat terhadap transisi energi berkelanjutan, ditandai dengan kebijakan seperti rencana phase-out pembangkit listrik tenaga batu bara dan dorongan terhadap kendaraan listrik. Periode II menunjukkan akselerasi dalam implementasi kebijakan energi terbarukan. Kapasitas terpasang energi terbarukan meningkat lebih cepat dibandingkan periode I. Menurut data Kementerian ESDM (2024), total kapasitas terpasang energi terbarukan meningkat dari 9,4 GW pada akhir 2019 menjadi 14,8 GW pada akhir 2023. Meskipun demikian, pencapaian ini masih belum memenuhi target RUEN 2025.

Periode II juga ditandai dengan upaya lebih intensif untuk memperbaiki iklim investasi energi terbarukan. Penerbitan UU Cipta Kerja pada tahun 2020 dan berbagai regulasi turunannya bertujuan untuk menyederhanakan proses perizinan dan memberikan kepastian hukum bagi investor. BKPM (2024) melaporkan peningkatan realisasi investasi di sektor energi terbarukan sebesar 15% per tahun selama periode 2019-2023, menunjukkan dampak positif dari perbaikan iklim investasi. Meskipun terdapat kemajuan signifikan dalam kebijakan dan implementasi energi terbarukan antara periode I dan II, Indonesia masih menghadapi tantangan besar dalam mencapai target transisi energi. Diperlukan komitmen politik yang lebih kuat, peningkatan investasi, dan kolaborasi antar pemangku kepentingan untuk mempercepat transisi menuju sistem energi yang lebih berkelanjutan.

5. Analisis Dampak Kebijakan Terhadap Transformasi Energi

Kebijakan transisi energi telah mulai mengubah lanskap industri energi di Indonesia. Meskipun sektor fosil masih dominan, terjadi pergeseran signifikan ke arah energi terbarukan. Menurut laporan IESR (2024), kontribusi energi terbarukan dalam bauran energi primer meningkat dari 6,2% pada 2014 menjadi 11,5% pada 2023. Perubahan ini mendorong munculnya pemain baru di industri energi terbarukan, serta mendorong perusahaan energi konvensional untuk diversifikasi ke sektor terbarukan. Namun, transformasi ini juga menimbulkan tantangan bagi industri fosil yang harus beradaptasi dengan perubahan lanskap energi. Transisi energi memberikan dampak ekonomi yang signifikan. Studi oleh BRIN (2023) menunjukkan bahwa investasi di sektor energi terbarukan berpotensi menciptakan 3,2 juta lapangan kerja baru hingga

2030. Namun, transisi ini juga berpotensi menghilangkan sekitar 800 ribu pekerjaan di sektor fosil. Diperlukan strategi transisi yang adil untuk memastikan keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan perlindungan sosial. Selain itu, pengembangan industri energi terbarukan dalam negeri berpotensi meningkatkan nilai tambah ekonomi dan mengurangi ketergantungan impor teknologi.

Transformasi energi memiliki implikasi penting terhadap ketahanan energi nasional. Di satu sisi, peningkatan penetrasi energi terbarukan mengurangi ketergantungan pada impor bahan bakar fosil, meningkatkan kemandirian energi. Namun, intermittency dari sumber energi terbarukan seperti angin dan surya menimbulkan tantangan baru dalam manajemen jaringan listrik. Laporan Dewan Energi Nasional (2023) menekankan pentingnya pengembangan teknologi penyimpanan energi dan smart grid untuk mendukung integrasi energi terbarukan skala besar ke dalam sistem kelistrikan nasional. Implementasi kebijakan energi terbarukan memberikan kontribusi signifikan terhadap upaya mitigasi perubahan iklim Indonesia. Berdasarkan laporan Kementerian LHK (2024), sektor energi berhasil menurunkan emisi GRK sebesar 95 MtCO₂e pada tahun 2023 dibandingkan business-as-usual, menyumbang 38% dari total penurunan emisi nasional. Pencapaian ini menempatkan Indonesia pada jalur yang tepat untuk memenuhi komitmen NDC, meskipun diperlukan upaya lebih besar untuk mencapai target net-zero emissions pada 2060 atau lebih cepat.

6. Prospek dan Rekomendasi Kebijakan Masa Depan

Indonesia masih memiliki potensi besar dalam pengembangan energi terbarukan yang belum dimanfaatkan. Menurut IRENA (2023), Indonesia memiliki potensi teknis energi terbarukan sebesar 3.686 TWh per tahun, jauh melebihi konsumsi listrik nasional saat ini. Potensi terbesar ada pada energi surya (2.649 TWh/tahun) dan panas bumi (302 TWh/tahun). Pemanfaatan potensi ini dapat mempercepat transisi energi dan meningkatkan kemandirian energi nasional. Untuk mempercepat transisi energi pasca-2024, diperlukan strategi komprehensif yang mencakup:

- Peningkatan target energi terbarukan dalam RUEN.
- Implementasi carbon pricing untuk meningkatkan daya saing energi terbarukan.
- Pengembangan infrastruktur jaringan listrik yang lebih fleksibel dan terdesentralisasi.
- Peningkatan investasi dalam riset dan pengembangan teknologi energi bersih.
- Implementasi program transisi yang adil untuk memitigasi dampak sosial-ekonomi.

Perbaikan kebijakan dan regulasi sangat diperlukan untuk mendukung akselerasi transisi energi. Rekomendasi utama meliputi:

- Harmonisasi regulasi antara pemerintah pusat dan daerah.
- Penyederhanaan proses perizinan proyek energi terbarukan.
- Implementasi skema feed-in tariff yang lebih atraktif dan konsisten.
- Penguatan insentif fiskal untuk investasi energi terbarukan.
- Pengembangan mekanisme pembiayaan inovatif, seperti green bonds dan blended finance.

Kerjasama internasional memiliki peran penting dalam mendukung transisi energi Indonesia. Peluang kerjasama meliputi:

- Peningkatan akses terhadap pendanaan internasional, seperti Green Climate Fund.
- Transfer teknologi dan pengetahuan melalui kemitraan bilateral dan multilateral.
- Partisipasi aktif dalam inisiatif global seperti Mission Innovation dan Clean Energy Ministerial.
- Pengembangan proyek energi terbarukan lintas batas, seperti ASEAN Power Grid.

Implementasi rekomendasi ini memerlukan komitmen politik yang kuat, koordinasi antar pemangku kepentingan, dan dukungan dari komunitas internasional. Dengan pendekatan yang komprehensif dan strategis, Indonesia memiliki potensi besar untuk menjadi pemimpin dalam transisi energi di kawasan Asia Tenggara dan berkontribusi signifikan terhadap upaya mitigasi perubahan iklim global.

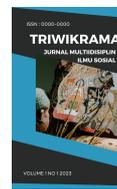
KESIMPULAN DAN SARAN

Transformasi energi berkelanjutan di Indonesia selama dua periode kepemimpinan Presiden Joko Widodo menunjukkan perkembangan signifikan, meskipun masih menghadapi berbagai tantangan. Kebijakan yang diimplementasikan telah mendorong peningkatan kontribusi energi terbarukan dalam bauran energi nasional dan memberikan dampak positif terhadap upaya mitigasi perubahan iklim. Namun, pencapaian target energi terbarukan masih jauh dari yang diharapkan, terutama karena hambatan regulasi, keterbatasan infrastruktur, dan tantangan pembiayaan.

Untuk mempercepat transisi energi, diperlukan penguatan kebijakan yang mencakup harmonisasi regulasi, perbaikan iklim investasi, dan pengembangan infrastruktur pendukung. Strategi transisi yang adil juga perlu diimplementasikan untuk memitigasi dampak sosial-ekonomi. Kerjasama internasional dan inovasi dalam skema pembiayaan akan menjadi kunci dalam mendukung akselerasi transisi energi. Indonesia memiliki potensi besar untuk menjadi pemimpin dalam transisi energi di kawasan, namun memerlukan komitmen politik yang kuat dan kolaborasi antar pemangku kepentingan untuk mewujudkannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Boediman, A., Rahadi, R. A., & Nugraha, B. A. (2021). An Overview of Indonesian Renewable Energy Studies and Its Investment Opportunities. *Indonesian Journal of Energy*, 4(2), 87–100.
- Erdiwansyah, Mamat, R., Sani, M. S. M., & Sudhakar, K. (2019). Renewable energy in Southeast Asia: Policies and recommendations. *Science of The Total Environment*, 670, 1095–1102. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.03.273>
- Febriyanti, A. H., Murtadho, S. Al, & Almattushyva, Y. (2023). Not So Ambitious? Indonesia's Coal Dependence Amidst The Era of Energy Transition. *Global South Review*, 5(1), 47. <https://doi.org/10.22146/globalsouth.81488>
- Kurniawan, I., Ichwani, R., Fionasari, R., Batubara, A., & Huda, A. (2022). Indonesia's Renewable Energy Outlook: What to Expect in The Future Renewable Energy of Indonesia. A Brief Review. *Elkawanie*, 8(2), 298. <https://doi.org/10.22373/ekw.v8i2.18738>
- Maulidia, M., Dargusch, P., Ashworth, P., & Ardiansyah, F. (2019). Rethinking renewable energy targets and electricity sector reform in Indonesia: A private sector perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 101, 231–247. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.11.005>
- Muis, S., Güneralp, B., Jongman, B., Aerts, J. C. J. H., & Ward, P. J. (2015). Flood risk and adaptation strategies under climate change and urban expansion: A probabilistic analysis using global data. *Science of The Total Environment*, 538, 445–457. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.08.068>
- Pratama, Y., Purwanto, W., Tezuka, T., Mclellan, B., Hartono, D., Hidayatno, A., & Daud, Y. (2017). Multi-objective optimization of a multiregional electricity system in an archipelagic state: The role of renewable energy in energy system sustainability. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 77, 423–439. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.04.021>
- Rehiara, A., Setiawidayat, S., Marini, L., & Raharjo, S. (2023). The Indonesian Government's Role in Setting Renewable Energy Targets to Reduce GHG Emissions from the Electrical Energy Sector. *Nakhara: Journal of Environmental Design and Planning*, 22, 310. <https://doi.org/10.54028/NJ202322310>
- Taufik, G. A., Sabillah, A., Angkawidjadja, M., & Reininda, V. (2022). *Just Energy Transition in Indonesia: Analysis of Regulatory Gaps in The Aspect of Protection of Affected Groups*.
- Wijaya, A., Chrysolite, H., Ge, M., Wibowo, C. K., & Pradana, A. (2017). Executive Summary. *World Resources Institute, September*. [https://wri-indonesia.org/sites/default/files/WRI Layout Paper OCN v7.pdf](https://wri-indonesia.org/sites/default/files/WRI%20Layout%20Paper%20OCN%20v7.pdf)
- IESR (Institute for Essential Services Reform). (2024). *Indonesia Energy Transition Outlook 2024*. Jakarta: IESR.



- Kementerian ESDM (Energi dan Sumber Daya Mineral). (2024). Laporan Kinerja Sektor ESDM 2023. Jakarta: Kementerian ESDM.
- BNEF (Bloomberg New Energy Finance). (2024). Clean Energy Investment Trends 2024. New York: Bloomberg Finance L.P.
- Kementerian LHK (Lingkungan Hidup dan Kehutanan). (2024). Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional 2023. Jakarta: Kementerian LHK.
- IRENA. (2023). Renewable Energy Outlook: Indonesia. Abu Dhabi: IRENA.
- IEEFA. (2024). Indonesia's Energy Transition: Financing Challenges and Opportunities.
- ILO. (2023). Just Transition in Indonesia: Prospects and Challenges.
- Kementerian ESDM. (2024). Laporan Kinerja Sektor ESDM 2023.
- BKPM. (2024). Laporan Investasi Energi Terbarukan Indonesia 2023.
- IESR. (2024). Indonesia Energy Transition Outlook 2024.
- BRIN. (2023). Dampak Ekonomi Transisi Energi di Indonesia: Analisis Sektoral.
- Dewan Energi Nasional. (2023). Outlook Energi Indonesia 2023.
- Kementerian LHK. (2024). Laporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional 2023.
- IRENA. (2023). Renewable Energy Outlook: Indonesia. Abu Dhabi: IRENA.