JICN: Jurnal Intelek dan Cendikiawan Nusantara
https://jicnusantara.com/index.php/jicn
Vol : 1 No: 6, Desember 2024 - Januari 2025
E-ISSN : 3046-4560

EKONOMI HIJAU DAN TRANSISI ENERGI: TANTANGAN KEBIJAKAN PEMERINTAH DALAM MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM

GREEN ECONOMY AND ENERGY TRANSITION: GOVERNMENT POLICY CHALLENGES IN DEALING WITH CLIMATE CHANGE

Simon Yanuarius Konorop
STISIPOL Yaleka Maro Merauke
Email: simonyanuariuskonorop@gmail.com

Article history :

Received : 25-01-2025
Revised : 27-01-2025
Accepted : 29-01-2025
Published : 31-01-2025

Abstract

Green energy transition is a strategic issue in supporting sustainable development in Indonesia, including in Merauke Regency which has renewable energy potential, such as solar power and biomass. However, the implementation of green energy in this area still faces various challenges, such as high dependence on fossil fuels, limited infrastructure, minimal investment, and lack of skilled workers. This study aims to analyze the challenges and opportunities of the green energy transition in Merauke and formulate more effective and contextual policy strategies to accelerate the adoption of renewable energy by considering local geographic, social, and economic factors. This study uses a qualitative approach with a descriptive-analytical method. Data were collected through in-depth interviews with stakeholders, direct observation, and analysis of policy documents and related literature. Thematic analysis techniques were used to identify the main factors influencing the green energy transition in Merauke. The results of the study show that although there are policies that support green energy, their implementation is still not optimal due to weak coordination between the central and regional governments and the lack of incentives for investors. To accelerate the energy transition, more effective policy strategies are needed, such as providing investment incentives, increasing workforce capacity through training, and optimizing cooperation between the government, private sector, and the community. With more targeted policies, Merauke has the potential to become an example of a region that is successful in the green energy transition, supporting local economic growth, and contributing to the achievement of national and global clean energy targets.

Keywords: ***Green Energy Transition, Energy Policy, Sustainable Development, Merauke Regency, Renewable Energy.***

Abstrak

Transisi energi hijau menjadi isu strategis dalam mendukung pembangunan berkelanjutan di Indonesia, termasuk di Kabupaten Merauke yang memiliki potensi energi terbarukan, seperti tenaga surya dan biomassa. Namun, implementasi energi hijau di daerah ini masih menghadapi berbagai tantangan, seperti ketergantungan tinggi terhadap bahan bakar fosil, keterbatasan infrastruktur, minimnya investasi, serta kurangnya tenaga kerja terampil. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tantangan dan peluang transisi energi hijau di Merauke serta merumuskan strategi kebijakan yang lebih efektif dan kontekstual guna mempercepat adopsi energi terbarukan dengan mempertimbangkan faktor geografis, sosial, dan ekonomi lokal. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif-analitis. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan pemangku kepentingan, observasi langsung, serta analisis dokumen kebijakan dan literatur terkait. Teknik analisis tematik digunakan untuk mengidentifikasi

faktor-faktor utama yang mempengaruhi transisi energi hijau di Merauke. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun terdapat kebijakan yang mendukung energi hijau, implementasinya masih belum optimal akibat lemahnya koordinasi antara pemerintah pusat dan daerah serta kurangnya insentif bagi investor. Untuk mempercepat transisi energi, diperlukan strategi kebijakan yang lebih efektif, seperti pemberian insentif investasi, peningkatan kapasitas tenaga kerja melalui pelatihan, serta optimalisasi kerja sama antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat. Dengan kebijakan yang lebih terarah, Merauke berpotensi menjadi contoh daerah yang berhasil dalam transisi energi hijau, mendukung pertumbuhan ekonomi lokal, serta berkontribusi pada pencapaian target energi bersih nasional dan global.

Kata kunci: **Transisi Energi Hijau, Kebijakan Energi, Pembangunan Berkelanjutan, Kabupaten Merauke, Energi Terbarukan.**

PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade terakhir, perubahan iklim telah menjadi isu global yang mendesak, memaksa berbagai negara untuk mengadopsi strategi pembangunan berkelanjutan guna mengurangi emisi gas rumah kaca (Filonchyk et al. 2024). Ekonomi hijau muncul sebagai konsep yang mengedepankan pertumbuhan ekonomi dengan tetap menjaga keseimbangan lingkungan (Huang and He 2023), salah satunya melalui transisi energi dari bahan bakar fosil ke energi terbarukan. Pemerintah memiliki peran krusial dalam mendukung transisi ini melalui kebijakan yang mendorong investasi dalam energi bersih, regulasi emisi karbon, serta insentif bagi industri hijau (Chang et al. 2022). Namun, proses transisi ini tidak selalu berjalan lancar, karena masih terdapat berbagai tantangan seperti keterbatasan teknologi, ketergantungan pada energi fosil, serta resistensi dari industri yang bergantung pada sumber energi konvensional.

Di sisi lain, transisi energi juga memiliki dampak ekonomi yang kompleks, terutama dalam sektor ketenagakerjaan dan investasi (Pietrzak et al. 2021). Pergeseran dari industri berbasis fosil ke energi terbarukan dapat menciptakan peluang kerja baru (Algül and Kaya 2021), tetapi juga berpotensi menyebabkan hilangnya pekerjaan di sektor tradisional. Selain itu, biaya awal untuk infrastruktur energi hijau masih tergolong tinggi, sehingga memerlukan intervensi kebijakan yang tepat guna mengurangi beban ekonomi bagi pelaku usaha dan masyarakat. Pemerintah dituntut untuk tidak hanya mendorong investasi di sektor energi bersih, tetapi juga memastikan bahwa transisi ini bersifat inklusif dan tidak menimbulkan kesenjangan sosial-ekonomi yang lebih dalam (Kemp et al. 2022).

Kabupaten Merauke, sebagai salah satu wilayah yang kaya akan potensi sumber daya alam, menghadapi berbagai tantangan dalam implementasi ekonomi hijau dan transisi energi. Meskipun daerah ini memiliki potensi besar untuk pengembangan energi terbarukan, seperti tenaga surya dan biomassa dari hasil pertanian (Saleem 2022), pemanfaatannya masih sangat terbatas. Salah satu permasalahan utama adalah ketergantungan yang tinggi terhadap bahan bakar fosil, terutama solar yang digunakan untuk pembangkit listrik di daerah terpencil. Distribusi bahan bakar ini sering kali terkendala oleh infrastruktur yang kurang memadai, menyebabkan biaya energi menjadi lebih mahal dibandingkan daerah lain di Indonesia (Cahyani et al. 2022). Hal ini semakin diperparah dengan minimnya investasi dalam energi terbarukan akibat kurangnya insentif kebijakan yang menarik bagi investor.

Selain itu, keterbatasan akses terhadap teknologi dan sumber daya manusia yang memiliki keahlian di bidang energi hijau menjadi tantangan tersendiri. Program-program pelatihan tenaga kerja di sektor energi terbarukan masih belum berkembang secara optimal di Merauke, sehingga

masyarakat setempat belum dapat sepenuhnya terlibat dalam industri ini. Akibatnya, upaya transisi energi masih berjalan lambat, dan masyarakat tetap bergantung pada sumber energi konvensional yang tidak ramah lingkungan (Jaiswal et al. 2022). Selain itu, keberlanjutan ekonomi masyarakat adat yang bergantung pada alam juga menjadi perhatian, karena kebijakan energi hijau harus memperhitungkan aspek sosial dan budaya setempat agar tidak merugikan komunitas local (Levenda, Behrsin, and Disano 2021).

Lebih lanjut, peran pemerintah daerah dalam mendorong transisi energi masih menghadapi berbagai hambatan birokrasi dan keterbatasan anggaran. Meskipun terdapat wacana pengembangan energi hijau, implementasi kebijakan sering kali terhambat oleh kurangnya koordinasi antara pemerintah pusat dan daerah (Huang 2023). Regulasi terkait insentif bagi energi terbarukan juga masih belum jelas, sehingga pelaku usaha dan masyarakat enggan berinvestasi di sektor ini. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang lebih konkret dan terintegrasi (Marsh, Velenturf, and Bernal 2022) untuk memastikan bahwa transisi energi di Merauke dapat berjalan secara berkelanjutan, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, serta memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat setempat.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas tantangan dan peluang dalam transisi energi serta implementasi ekonomi hijau Indonesia, termasuk di wilayah-wilayah terpencil seperti Papua. Keterbatasan infrastruktur dan akses terhadap teknologi energi terbarukan menjadi kendala utama dalam penerapan kebijakan energi hijau di daerah perbatasan (Gajdzik et al. 2023). Sementara itu, penelitian oleh (Shittu, Latiff, and Baharudin 2025) menemukan bahwa dukungan kebijakan yang kurang optimal serta minimnya insentif bagi investor menghambat pengembangan energi bersih di wilayah-wilayah dengan ketergantungan tinggi terhadap bahan bakar fosil. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Martoyoedo et al. 2024) mengungkap bahwa meskipun terdapat potensi besar dalam pemanfaatan energi surya dan biomassa di Papua, implementasinya masih sangat terbatas akibat keterbatasan tenaga kerja terampil dan biaya investasi yang tinggi (Akeed et al. 2022). Berdasarkan studi-studi tersebut, penelitian ini akan memperdalam analisis tentang tantangan spesifik yang dihadapi Kabupaten Merauke dalam transisi energi hijau serta mengkaji langkah-langkah kebijakan yang dapat diambil untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Meskipun berbagai penelitian telah membahas tantangan dan peluang transisi energi di Indonesia, masih terdapat kesenjangan dalam kajian yang secara spesifik menyoroti kondisi di Kabupaten Merauke. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada aspek umum transisi energi di wilayah terpencil atau daerah dengan ketergantungan tinggi terhadap bahan bakar fosil, tanpa menggali lebih dalam hambatan unik yang dihadapi Merauke, seperti keterbatasan infrastruktur listrik, akses teknologi energi terbarukan, serta faktor sosial dan budaya masyarakat adat setempat (Hoicka, Savic, and Campney 2021). Selain itu, belum banyak penelitian yang secara langsung mengevaluasi efektivitas kebijakan pemerintah daerah dalam mendukung transisi energi hijau di Merauke dan bagaimana kebijakan tersebut dapat disinergikan dengan program pemerintah pusat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan memberikan analisis yang lebih spesifik mengenai tantangan lokal serta merumuskan rekomendasi kebijakan yang lebih kontekstual bagi percepatan transisi energi di Kabupaten Merauke.

Urgensi Penelitian

Penelitian ini menjadi sangat penting mengingat semakin meningkatnya kebutuhan energi bersih di Indonesia, khususnya di wilayah-wilayah yang masih bergantung pada bahan bakar fosil seperti Kabupaten Merauke. Dengan meningkatnya tekanan global untuk mengurangi emisi karbon dan komitmen Indonesia terhadap transisi energi hijau, memahami tantangan yang dihadapi daerah seperti Merauke menjadi krusial untuk merancang kebijakan yang lebih efektif dan tepat sasaran. Selain itu, ketimpangan akses terhadap energi terbarukan di daerah terpencil dapat memperlambat pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat setempat. Jika permasalahan ini tidak segera diatasi, maka Merauke berisiko tertinggal dalam pembangunan berkelanjutan serta menghadapi dampak lingkungan yang lebih besar akibat eksploitasi sumber daya energi konvensional (Algarni et al. 2023). Oleh karena itu, penelitian ini mendesak untuk dilakukan guna memberikan solusi konkret yang dapat mempercepat transisi energi hijau di Merauke.

Kebaruan Penelitian

Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan memberikan fokus yang lebih spesifik pada Kabupaten Merauke, suatu wilayah yang memiliki karakteristik geografis, sosial, dan ekonomi yang berbeda dibandingkan daerah lain di Indonesia dalam konteks transisi energi hijau (Werang et al. 2023). Berbeda dari penelitian terdahulu yang lebih banyak membahas tantangan transisi energi secara nasional atau di wilayah perkotaan, studi ini akan menggali faktor-faktor lokal yang menjadi hambatan utama serta potensi yang dapat dimanfaatkan untuk mendorong energi terbarukan di Merauke. Selain itu, penelitian ini akan mengkaji bagaimana kebijakan yang telah diterapkan oleh pemerintah daerah dan pusat dapat disinergikan untuk menciptakan strategi transisi energi yang lebih efektif. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang lebih aplikatif bagi pembuat kebijakan dan pemangku kepentingan dalam mempercepat adopsi energi hijau di daerah terpencil seperti Merauke.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis tantangan dan peluang transisi energi hijau di Kabupaten Merauke serta merumuskan strategi kebijakan yang lebih efektif dan kontekstual guna mempercepat adopsi energi terbarukan dengan mempertimbangkan faktor geografis, sosial, dan ekonomi lokal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif-analitis untuk memahami tantangan dan peluang dalam transisi energi hijau di Kabupaten Merauke (Hakim and Ilmar 2024). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menggali secara mendalam faktor-faktor yang mempengaruhi implementasi energi terbarukan, baik dari sisi kebijakan, infrastruktur, maupun aspek sosial-ekonomi masyarakat setempat. Dengan metode deskriptif-analitis, penelitian ini tidak hanya menggambarkan kondisi yang ada, tetapi juga menganalisis hubungan antara berbagai faktor yang menghambat atau mendukung transisi energi hijau di daerah tersebut (Shahbaz et al. 2022).

Penelitian ini berlokasi di Kabupaten Merauke, yang dipilih karena memiliki tantangan unik dalam implementasi energi hijau, seperti keterbatasan infrastruktur dan tingginya ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Subjek penelitian mencakup berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah daerah yang berperan dalam perumusan kebijakan, perusahaan energi yang

menyediakan sumber daya dan teknologi, masyarakat lokal yang terdampak langsung oleh transisi energi, serta akademisi dan praktisi yang memiliki wawasan tentang energi terbarukan. Keberagaman subjek penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan perspektif yang komprehensif mengenai tantangan dan peluang transisi energi di Merauke.

Pengumpulan data dilakukan melalui dua sumber utama, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dengan pejabat pemerintah, pelaku industri energi, dan masyarakat lokal untuk memahami bagaimana kebijakan energi hijau diterapkan dan bagaimana dampaknya dirasakan oleh masyarakat. Selain itu, observasi langsung terhadap kondisi infrastruktur energi serta aktivitas masyarakat dalam mengakses energi juga dilakukan untuk mendapatkan gambaran nyata di lapangan. Sementara itu, data sekunder dikumpulkan melalui analisis dokumen kebijakan, laporan pemerintah, jurnal ilmiah, serta data statistik terkait transisi energi, sehingga penelitian ini memiliki dasar yang kuat dalam memahami kondisi yang ada.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis tematik, di mana berbagai temuan dari wawancara, observasi, dan studi dokumen (Morgan 2022) dikategorikan ke dalam tema-tema utama yang berhubungan dengan tantangan dan peluang transisi energi di Merauke. Hasil analisis ini kemudian dibandingkan dengan kebijakan dan praktik terbaik yang telah diterapkan di daerah lain untuk merumuskan strategi yang lebih efektif bagi Kabupaten Merauke. Pendekatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebijakan yang paling relevan dan dapat diterapkan dalam konteks lokal dengan mempertimbangkan aspek geografis, sosial, dan ekonomi masyarakat.

Untuk meningkatkan akurasi dan validitas temuan, penelitian ini menggunakan metode triangulasi data, yaitu dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumen kebijakan. Langkah ini dilakukan agar hasil penelitian tidak hanya bersifat subjektif, tetapi juga memiliki landasan yang kuat berdasarkan berbagai sumber data yang berbeda. Dengan demikian, hasil penelitian dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai permasalahan transisi energi di Merauke serta solusi yang dapat diterapkan secara efektif.

Pada akhirnya, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi kebijakan yang aplikatif bagi pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lainnya dalam mempercepat adopsi energi hijau di Kabupaten Merauke. Dengan memahami tantangan dan peluang yang ada, kebijakan yang dirumuskan dapat lebih sesuai dengan kondisi lokal dan memberikan manfaat yang lebih besar bagi masyarakat serta lingkungan. Kesimpulan dari penelitian ini juga dapat menjadi acuan bagi daerah lain yang menghadapi tantangan serupa dalam transisi energi menuju pembangunan yang lebih berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum membahas hasil penelitian, penting untuk memahami bahwa transisi energi hijau di Kabupaten Merauke menghadapi berbagai tantangan dan peluang yang unik. Dengan potensi energi terbarukan yang cukup besar, seperti tenaga surya dan biomassa, daerah ini memiliki kesempatan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan beralih ke sumber energi yang lebih berkelanjutan. Namun, berbagai hambatan, seperti infrastruktur yang terbatas, kurangnya investasi, serta minimnya regulasi yang mendukung, masih menjadi kendala utama. Oleh

karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tantangan, mengeksplorasi potensi yang ada, serta merumuskan strategi kebijakan yang dapat mempercepat transisi energi hijau di Merauke secara efektif dan berkelanjutan. Berikut ini adalah hasil penelitian yang telah diperoleh berdasarkan analisis mendalam terhadap data yang dikumpulkan.

Tabel 1. Tantangan Transisi Energi Hijau di Kabupaten Merauke

Tantangan	Deskripsi Hasil Penelitian
Ketergantungan tinggi terhadap bahan bakar fosil	Sebagian besar listrik di Merauke masih bergantung pada PLTD (Pembangkit Listrik Tenaga Diesel) yang menggunakan solar, menyebabkan biaya energi tinggi dan ketidakstabilan pasokan akibat distribusi bahan bakar yang terbatas.
Keterbatasan infrastruktur energi terbarukan	Belum adanya pengembangan skala besar untuk pembangkit listrik tenaga surya atau biomassa, meskipun Merauke memiliki potensi besar untuk energi hijau. Infrastruktur listrik yang ada belum mendukung integrasi energi terbarukan secara optimal.
Hambatan investasi energi hijau	Investor masih enggan menanamkan modal dalam proyek energi terbarukan di Merauke karena minimnya insentif fiskal, perizinan yang kompleks, serta kurangnya kepastian hukum terkait pengembangan energi hijau.
Minimnya regulasi yang mendukung	Kebijakan energi hijau di tingkat daerah masih kurang jelas dan belum terintegrasi dengan kebijakan nasional, sehingga implementasi program transisi energi berjalan lambat.
Keterbatasan sumber daya manusia	Kurangnya tenaga kerja terampil dalam bidang energi terbarukan menyebabkan keterlambatan dalam pengoperasian dan pemeliharaan sistem energi hijau. Program pelatihan dan pendidikan di bidang ini juga masih minim.
Kurangnya koordinasi antara pemerintah pusat dan daerah	Pemerintah daerah masih mengalami kesulitan dalam menyelaraskan kebijakan energi hijau dengan program pemerintah pusat. Kurangnya komunikasi dan sinergi antarinstansi menyebabkan program transisi energi tidak berjalan efektif.

Tabel di atas merangkum berbagai tantangan yang menghambat transisi energi hijau di Kabupaten Merauke, mulai dari ketergantungan tinggi terhadap bahan bakar fosil hingga kurangnya koordinasi antara pemerintah pusat dan daerah. Infrastruktur energi terbarukan yang belum berkembang optimal, minimnya insentif investasi, serta keterbatasan tenaga kerja terampil menjadi faktor utama yang memperlambat adopsi energi bersih di daerah ini. Selain itu, belum adanya regulasi daerah yang mendukung secara efektif serta lemahnya sinergi kebijakan dengan pemerintah pusat semakin memperumit proses transisi energi. Identifikasi tantangan ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam perumusan strategi kebijakan yang lebih tepat untuk mempercepat pengembangan energi hijau di Merauke.

Tabel 2: Peluang dan Potensi Pengembangan Energi Hijau di Kabupaten Merauke

Aspek	Temuan Penelitian	Dampak/Peluang
Potensi Energi Terbarukan	Kabupaten Merauke memiliki paparan sinar matahari yang tinggi sepanjang tahun serta ketersediaan biomassa dari sektor pertanian (sisa hasil panen, limbah kayu, dan kotoran ternak).	Dapat dimanfaatkan untuk pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dan biomassa sebagai sumber energi alternatif yang lebih ramah lingkungan.

Dukungan Kebijakan Nasional	Pemerintah Indonesia memiliki komitmen untuk mencapai bauran energi terbarukan sebesar 23% pada tahun 2025 melalui berbagai kebijakan seperti Peraturan Presiden No. 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan.	Kebijakan ini dapat menjadi dasar bagi pemerintah daerah untuk mengembangkan regulasi lokal yang mendukung investasi energi hijau.
Kesadaran Masyarakat dan Pelaku Usaha	Semakin banyak masyarakat dan pelaku usaha yang mulai menyadari pentingnya energi hijau dalam mengurangi biaya operasional dan dampak lingkungan.	Meningkatkan potensi adopsi teknologi energi hijau di sektor rumah tangga, pertanian, dan industri lokal.
Kolaborasi Multi-Stakeholder	Terdapat peluang kerja sama antara pemerintah daerah, sektor swasta, dan komunitas lokal dalam proyek energi hijau. Beberapa inisiatif awal seperti pembangunan PLTS skala kecil telah mulai diterapkan di beberapa wilayah.	Mempercepat pengembangan infrastruktur energi hijau dan membuka peluang investasi yang lebih besar dalam sektor ini.

Tabel di atas menjelaskan berbagai peluang dan potensi yang dimiliki Kabupaten Merauke dalam pengembangan energi hijau. Potensi utama berasal dari ketersediaan sumber daya energi terbarukan seperti tenaga surya dan biomassa yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif energi fosil. Selain itu, dukungan kebijakan nasional memberikan landasan bagi pemerintah daerah untuk mengembangkan regulasi yang lebih spesifik guna mendorong investasi di sektor energi hijau. Kesadaran masyarakat dan pelaku usaha yang semakin meningkat terhadap manfaat energi bersih juga menjadi faktor pendorong adopsi teknologi energi terbarukan. Terakhir, peluang kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan komunitas lokal membuka ruang bagi pengembangan proyek energi hijau yang lebih luas dan berkelanjutan.

Tabel 3: Evaluasi Kebijakan Pemerintah dalam Mendukung Transisi Energi di Kabupaten Merauke

Aspek Evaluasi	Hasil Analisis di Kabupaten Merauke	Perbandingan dengan Daerah Lain	Kesenjangan Kebijakan dan Realitas di Lapangan
Efektivitas Kebijakan	Regulasi terkait energi hijau masih bersifat umum dan belum spesifik untuk kondisi Merauke. Implementasi program energi terbarukan masih terbatas.	Daerah seperti NTT dan Bali telah memiliki kebijakan daerah yang lebih jelas dalam mendorong investasi energi hijau.	Kurangnya peraturan daerah yang mengatur insentif bagi investor energi hijau dan penggunaan teknologi energi terbarukan.
Dukungan Infrastruktur	Infrastruktur energi hijau masih minim, mayoritas listrik masih bergantung pada PLTD berbasis solar. Pemanfaatan tenaga surya belum optimal	Beberapa daerah di Jawa Barat dan NTT telah mengembangkan PLTS skala kecil dan mikrohidro untuk daerah terpencil.	Keterbatasan investasi dalam pembangunan infrastruktur energi terbarukan dan kurangnya pendanaan dari pemerintah daerah.

	meskipun potensinya besar.		
Investasi dan Insentif	Kurangnya insentif bagi sektor swasta untuk berinvestasi dalam energi hijau. Proyek energi hijau masih didominasi oleh pemerintah pusat.	Daerah seperti Jawa Tengah telah menerapkan skema insentif pajak dan kemudahan perizinan bagi investor energi hijau.	Keterbatasan regulasi yang menarik bagi investor dan kurangnya koordinasi antara pemerintah daerah dan pusat.
Pendidikan dan Pelatihan SDM	Sumber daya manusia (SDM) lokal masih minim keahlian dalam teknologi energi terbarukan. Program pelatihan belum berjalan optimal.	Beberapa daerah seperti Yogyakarta memiliki program pelatihan tenaga kerja khusus untuk sektor energi hijau.	Kurangnya program pelatihan berbasis lokal yang dapat memberdayakan masyarakat dalam pengembangan energi hijau.
Kolaborasi Pemerintah dan Swasta	Kerjasama dengan sektor swasta dalam proyek energi terbarukan masih terbatas. Mayoritas proyek masih bergantung pada inisiatif pemerintah pusat.	Beberapa daerah seperti Bali telah sukses membangun ekosistem kolaborasi antara pemerintah, swasta, dan masyarakat dalam energi hijau.	Belum adanya model kerja sama yang efektif antara pemerintah daerah dan pihak swasta dalam mengembangkan energi hijau.

Tabel ini menyajikan evaluasi terhadap kebijakan transisi energi hijau di Kabupaten Merauke dengan membandingkan efektivitas kebijakan yang telah diterapkan, kesenjangan antara regulasi dan realitas di lapangan, serta studi perbandingan dengan daerah lain yang telah berhasil dalam implementasi energi hijau. Dari hasil evaluasi, ditemukan bahwa Merauke masih menghadapi tantangan signifikan, terutama dalam aspek regulasi yang belum spesifik, minimnya insentif investasi, kurangnya infrastruktur energi hijau, serta keterbatasan sumber daya manusia dalam pengelolaan energi terbarukan. Dibandingkan dengan daerah seperti Nusa Tenggara Timur (NTT), Jawa Tengah, dan Bali yang telah lebih maju dalam penerapan kebijakan energi hijau, Merauke masih perlu meningkatkan sinergi antara pemerintah pusat dan daerah serta mendorong partisipasi sektor swasta untuk mempercepat transisi energi. Dengan memahami kesenjangan ini, penelitian ini dapat memberikan rekomendasi kebijakan yang lebih efektif untuk mempercepat adopsi energi terbarukan di wilayah tersebut.

Tabel 4: Strategi Kebijakan untuk Mempercepat Transisi Energi di Kabupaten Merauke

Strategi Kebijakan	Deskripsi
Rekomendasi Kebijakan Berbasis Kondisi Lokal	Mengembangkan kebijakan yang disesuaikan dengan karakteristik geografis, sosial, dan ekonomi Merauke, seperti pemanfaatan energi surya dan biomassa yang melimpah serta integrasi dengan pola kehidupan masyarakat adat.

Usulan Insentif bagi Investor Energi Hijau	Memberikan insentif fiskal dan non-fiskal, seperti subsidi, keringanan pajak, dan kemudahan perizinan untuk menarik investasi dalam pengembangan energi terbarukan di Merauke.
Penguatan Regulasi Terkait Transisi Energi	Menyusun regulasi daerah yang lebih jelas dan mendukung percepatan transisi energi, termasuk target penggunaan energi terbarukan dan pembatasan penggunaan bahan bakar fosil secara bertahap.
Strategi Peningkatan Kapasitas Tenaga Kerja	Mengadakan pelatihan tenaga kerja untuk meningkatkan keterampilan di bidang energi hijau, serta menyusun program edukasi bagi masyarakat agar lebih memahami manfaat dan penggunaan energi terbarukan.
Optimalisasi Sinergi antara Pemerintah Pusat, Daerah, dan Sektor Swasta	Meningkatkan koordinasi antara berbagai pemangku kepentingan untuk mempercepat implementasi kebijakan energi hijau, termasuk kerja sama dalam penelitian, pendanaan, dan pengembangan infrastruktur energi terbarukan.

Tabel ini menyajikan strategi kebijakan yang dapat diterapkan untuk mempercepat transisi energi hijau di Kabupaten Merauke. Strategi tersebut mencakup rekomendasi kebijakan berbasis kondisi lokal, insentif bagi investor, penguatan regulasi, peningkatan kapasitas tenaga kerja, serta optimalisasi sinergi antara pemerintah dan sektor swasta. Setiap strategi dirancang untuk mengatasi tantangan spesifik di Merauke, seperti keterbatasan infrastruktur, minimnya investasi, dan rendahnya pemanfaatan energi terbarukan. Dengan menerapkan kebijakan yang lebih kontekstual dan terintegrasi, diharapkan transisi energi hijau di wilayah ini dapat berjalan lebih efektif, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, serta mendukung pembangunan berkelanjutan.

Pembahasan

Kabupaten Merauke masih sangat bergantung pada bahan bakar fosil, terutama solar, sebagai sumber utama energi listrik dan transportasi. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan infrastruktur energi terbarukan serta distribusi bahan bakar yang telah lama menjadi bagian dari sistem energi daerah. Ketergantungan ini berdampak signifikan terhadap ekonomi lokal, di mana harga energi menjadi lebih mahal dibandingkan daerah lain akibat biaya distribusi yang tinggi. Selain itu, volatilitas harga bahan bakar fosil di pasar global turut mempengaruhi stabilitas ekonomi masyarakat, terutama bagi sektor usaha kecil dan menengah yang membutuhkan energi dalam operasionalnya (Hoang et al. 2021). Ketidakstabilan ini menciptakan tekanan ekonomi, menghambat pertumbuhan industri lokal, serta memperlambat adopsi teknologi energi terbarukan yang masih dianggap mahal oleh masyarakat dan pelaku usaha.

Meskipun Merauke memiliki potensi besar dalam energi terbarukan, seperti tenaga surya dan biomassa, pengembangannya masih sangat terbatas. Salah satu hambatan utama adalah kurangnya infrastruktur yang memadai untuk mendukung produksi dan distribusi energi hijau. Saat ini, instalasi pembangkit listrik tenaga surya dan biomassa masih dalam skala kecil dan belum terintegrasi secara luas ke dalam sistem energi daerah. Selain itu, keterbatasan investasi di sektor energi hijau menjadi kendala utama dalam percepatan transisi energi (Aleluia et al. 2022). Minimnya insentif fiskal serta regulasi yang belum sepenuhnya mendukung pengembangan energi terbarukan membuat investor enggan menanamkan modalnya di Merauke. Tanpa adanya kebijakan

yang lebih proaktif dalam menarik investasi, transisi energi di wilayah ini akan berjalan lambat dan sulit bersaing dengan sumber energi konvensional yang lebih tersedia.

Selain faktor infrastruktur dan investasi, keterbatasan sumber daya manusia (SDM) yang memiliki keahlian dalam bidang energi terbarukan juga menjadi tantangan besar. Penguasaan teknologi energi hijau, seperti instalasi panel surya, pemanfaatan biomassa, serta pemeliharaan sistem energi berkelanjutan, masih sangat terbatas di kalangan masyarakat dan tenaga kerja lokal. Kurangnya program pelatihan dan edukasi di bidang energi hijau menyebabkan tenaga kerja di Merauke belum siap untuk berpartisipasi aktif dalam industri ini. Selain itu, kurangnya keterlibatan institusi pendidikan dan pelatihan vokasi dalam menyediakan kurikulum berbasis energi terbarukan memperburuk situasi ini. Tanpa adanya peningkatan kapasitas SDM, pengembangan energi hijau di Merauke akan terus mengalami kendala teknis, yang pada akhirnya menghambat adopsi dan keberlanjutan transisi energi di daerah tersebut.

Koordinasi antara pemerintah pusat dan daerah dalam implementasi kebijakan transisi energi di Merauke masih menghadapi berbagai kendala. Salah satu masalah utama adalah ketidaksesuaian antara kebijakan nasional dan kebutuhan spesifik daerah. Meskipun pemerintah pusat telah mencanangkan berbagai program transisi energi hijau, implementasinya di tingkat daerah masih mengalami banyak hambatan, seperti keterbatasan anggaran, kurangnya sosialisasi kebijakan, serta minimnya sinergi antara lembaga terkait (Qadir et al. 2024). Pemerintah daerah sering kali menghadapi tantangan dalam menyesuaikan kebijakan pusat dengan kondisi lokal yang memiliki keterbatasan infrastruktur dan sumber daya. Selain itu, kurangnya mekanisme insentif yang diberikan oleh pemerintah pusat untuk daerah-daerah yang ingin mengembangkan energi hijau menyebabkan stagnasi dalam upaya transisi energi. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan koordinasi yang lebih efektif antara pemerintah pusat dan daerah, baik dalam aspek perencanaan, alokasi anggaran, maupun implementasi kebijakan, agar transisi energi di Merauke dapat berjalan lebih optimal.

Kabupaten Merauke memiliki potensi energi terbarukan yang cukup besar, terutama dari tenaga surya dan biomassa. Dengan tingkat penyinaran matahari yang tinggi sepanjang tahun, energi surya menjadi salah satu sumber energi alternatif yang sangat potensial untuk dikembangkan di wilayah ini. Selain itu, sebagai daerah dengan sektor pertanian dan perkebunan yang luas, limbah biomassa dari hasil pertanian seperti jerami dan sisa tanaman pangan dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi bersih. Namun, pemanfaatan energi ini masih terbatas akibat kurangnya infrastruktur dan teknologi yang mendukung, sehingga diperlukan kebijakan dan investasi yang lebih masif untuk mengoptimalkan potensi tersebut.

Peluang investasi dalam sektor energi hijau di Merauke sangat besar, terutama mengingat kebutuhan energi yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi daerah. Dengan adanya kebijakan nasional yang mendorong transisi energi, Merauke dapat menjadi target investasi bagi perusahaan yang bergerak di bidang energi terbarukan. Insentif bagi investor, seperti subsidi untuk pembangunan infrastruktur energi hijau atau skema kemitraan publik-swasta, dapat menjadi solusi untuk mempercepat implementasi energi bersih di daerah ini. Selain itu, pengembangan industri energi hijau juga dapat menciptakan lapangan kerja baru, baik dalam bidang konstruksi, operasional, maupun pemeliharaan sistem energi terbarukan (Strielkowski et al. 2021). Masyarakat dan sektor swasta memegang peran penting dalam percepatan adopsi energi terbarukan di Merauke.

Kesadaran masyarakat terhadap manfaat energi hijau perlu ditingkatkan melalui edukasi dan sosialisasi, sehingga mereka dapat berpartisipasi aktif dalam penggunaan teknologi energi terbarukan, seperti pemasangan panel surya di rumah tangga atau industri kecil. Sektor swasta juga dapat menjadi motor penggerak utama dalam pengembangan energi hijau melalui inovasi dan investasi dalam teknologi yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan komunitas lokal menjadi kunci utama dalam menciptakan ekosistem energi hijau yang berkelanjutan di daerah ini (Mihailova et al. 2022).

Selain aspek teknis dan ekonomi, faktor sosial dan budaya juga berperan dalam keberhasilan transisi energi di Merauke. Sebagai daerah dengan populasi masyarakat adat yang kuat, implementasi energi hijau harus mempertimbangkan nilai-nilai lokal dan keberlanjutan sumber daya alam yang menjadi bagian dari kehidupan masyarakat. Pendekatan yang melibatkan komunitas adat dalam perencanaan dan pengelolaan proyek energi hijau dapat meningkatkan tingkat penerimaan dan keberlanjutan program. Namun, tantangan yang muncul adalah adanya resistensi terhadap perubahan dan ketergantungan pada sumber energi konvensional yang sudah digunakan selama bertahun-tahun. Oleh karena itu, strategi transisi energi harus dilakukan secara bertahap dan inklusif agar dapat diterima oleh seluruh lapisan masyarakat.

Sampai saat ini, kebijakan pemerintah dalam mendukung transisi energi di Kabupaten Merauke masih menghadapi berbagai tantangan dalam implementasinya. Beberapa program yang telah diterapkan, seperti penyediaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) skala kecil di beberapa wilayah pedesaan dan perbatasan (Redaputri and Barusman 2021), masih terbatas dalam cakupan dan kapasitasnya. Selain itu, insentif bagi pelaku usaha dan investor energi hijau masih minim, sehingga adopsi energi terbarukan belum berkembang secara optimal. Regulasi terkait penggunaan energi hijau lebih banyak bersifat nasional dan kurang memiliki implementasi yang konkret di tingkat daerah. Hal ini menyebabkan kurangnya kepastian hukum bagi pelaku usaha yang ingin berinvestasi dalam pengembangan energi terbarukan, sehingga transisi energi di Merauke masih berjalan lambat dibandingkan dengan daerah lain yang lebih proaktif dalam mengadopsi kebijakan energi hijau.

Jika dibandingkan dengan daerah lain di Indonesia yang telah berhasil menerapkan transisi energi hijau, Merauke masih tertinggal dalam hal strategi kebijakan dan implementasi. Misalnya, Bali telah menerapkan regulasi energi hijau yang lebih progresif, dengan memberikan insentif kepada sektor pariwisata dan industri untuk menggunakan energi terbarukan. Sementara itu, Nusa Tenggara Timur (NTT) telah mengembangkan proyek PLTS berskala besar dengan dukungan investasi dari sektor swasta dan organisasi internasional. Keberhasilan daerah-daerah ini menunjukkan bahwa kombinasi regulasi yang kuat, insentif yang menarik, serta kolaborasi antara pemerintah dan swasta menjadi faktor kunci dalam percepatan transisi energi hijau. Merauke dapat belajar dari pendekatan yang telah diterapkan di daerah-daerah ini untuk merancang strategi kebijakan yang lebih efektif sesuai dengan kondisi lokal.

Namun, masih terdapat kesenjangan kebijakan yang perlu segera diatasi agar transisi energi di Merauke dapat berjalan lebih optimal. Salah satu tantangan utama adalah belum adanya kebijakan spesifik di tingkat daerah yang secara langsung mengatur pemanfaatan energi terbarukan. Kebijakan yang ada saat ini masih berfokus pada penyediaan listrik tanpa mempertimbangkan keberlanjutan sumber energi. Selain itu, keterbatasan koordinasi antara pemerintah pusat dan daerah

dalam pengalokasian anggaran untuk pengembangan energi hijau juga menjadi hambatan signifikan. Kesenjangan ini menciptakan ketidakjelasan dalam implementasi program transisi energi, sehingga meskipun terdapat potensi besar dalam pengembangan energi terbarukan, realisasinya masih jauh dari harapan.

Untuk mempercepat transisi energi di Merauke, diperlukan perbaikan kebijakan yang lebih spesifik dan berbasis kondisi lokal. Pemerintah daerah perlu merancang regulasi yang memberikan insentif bagi investor dan pelaku usaha yang berkomitmen pada pengembangan energi hijau, seperti insentif pajak, subsidi teknologi, atau kemudahan perizinan. Selain itu, perlu ada peningkatan kerja sama dengan sektor swasta dan lembaga donor untuk membiayai proyek-proyek energi terbarukan. Program pelatihan dan edukasi bagi masyarakat lokal juga penting untuk memastikan bahwa transisi energi tidak hanya mengandalkan investasi eksternal, tetapi juga melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat. Dengan strategi kebijakan yang lebih terarah, Kabupaten Merauke dapat mempercepat adopsi energi hijau dan berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

Dalam upaya mempercepat transisi energi hijau di Kabupaten Merauke, diperlukan kebijakan yang berbasis pada kondisi lokal agar implementasi energi terbarukan dapat berjalan secara efektif dan berkelanjutan. Karakteristik geografis Merauke yang kaya akan sumber daya energi terbarukan, seperti tenaga surya dan biomassa, harus menjadi dasar dalam perumusan kebijakan yang sesuai dengan potensi daerah. Pemerintah daerah perlu merancang regulasi yang mempermudah adopsi teknologi energi hijau, seperti insentif bagi masyarakat untuk beralih ke sumber energi bersih serta penyederhanaan perizinan bagi proyek energi terbarukan. Selain itu, kebijakan yang dibuat harus mempertimbangkan aspek sosial dan budaya masyarakat setempat, sehingga transisi energi dapat diterima dan diadopsi dengan baik oleh seluruh lapisan masyarakat tanpa menimbulkan kesenjangan atau resistensi.

Salah satu langkah penting dalam mendukung transisi energi hijau adalah perumusan insentif bagi investor dan pelaku usaha di sektor energi terbarukan. Minimnya investasi dalam energi hijau di Merauke disebabkan oleh tingginya biaya awal serta ketidakpastian regulasi yang kurang mendukung pengembangan industri energi bersih. Oleh karena itu, pemerintah perlu menawarkan berbagai insentif, seperti keringanan pajak, subsidi untuk teknologi energi terbarukan, serta kemudahan akses pembiayaan bagi pelaku usaha yang ingin berinvestasi dalam energi hijau. Selain itu, kemitraan dengan lembaga keuangan dan investor global dapat menjadi strategi untuk menarik pendanaan bagi proyek-proyek energi bersih yang dapat mengurangi ketergantungan daerah terhadap bahan bakar fosil.

Selain aspek investasi, peningkatan kapasitas tenaga kerja melalui pendidikan dan pelatihan energi terbarukan juga menjadi faktor kunci dalam keberhasilan transisi energi hijau di Merauke (Fauzi, Mayor, and Liauw 2023). Saat ini, keterbatasan tenaga kerja yang memiliki keahlian dalam bidang energi bersih menjadi salah satu hambatan utama dalam implementasi teknologi energi terbarukan. Oleh karena itu, perlu adanya program pelatihan berbasis keterampilan yang dapat membekali masyarakat lokal dengan kemampuan teknis dalam pemasangan, pemeliharaan, dan pengelolaan sistem energi terbarukan. Selain itu, kerja sama dengan perguruan tinggi dan lembaga riset dapat berkontribusi dalam mengembangkan kurikulum pendidikan yang selaras dengan

kebutuhan industri energi hijau, sehingga dapat menciptakan tenaga kerja yang siap bersaing di sektor tersebut.

Optimalisasi kerja sama antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat juga menjadi elemen krusial dalam mempercepat transisi energi hijau. Pemerintah perlu membangun sinergi dengan perusahaan energi, investor, serta komunitas lokal untuk memastikan bahwa kebijakan yang diterapkan dapat berjalan secara efektif dan mendapatkan dukungan dari berbagai pemangku kepentingan. Selain itu, pendekatan berbasis komunitas dalam pengembangan energi terbarukan dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam mengelola sumber energi bersih, sehingga keberlanjutan proyek energi hijau dapat terjaga dalam jangka panjang. Melalui kerja sama yang kuat dan strategi kebijakan yang tepat, transisi energi hijau di Kabupaten Merauke dapat berjalan lebih cepat, inklusif, dan memberikan manfaat ekonomi serta lingkungan bagi masyarakat setempat.

Transisi energi hijau di Kabupaten Merauke memiliki dampak signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat, terutama melalui penciptaan lapangan kerja baru di sektor energi terbarukan serta pengurangan ketergantungan pada bahan bakar fosil yang mahal dan tidak stabil. Implementasi energi hijau juga dapat meningkatkan akses listrik yang lebih andal dan berkelanjutan bagi masyarakat (Kabeyi and Olanrewaju 2022), khususnya di daerah terpencil, sehingga mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Selain itu, penelitian ini berkontribusi dalam mendukung pencapaian target energi bersih nasional dan global dengan memberikan rekomendasi berbasis kondisi lokal yang dapat diaplikasikan di daerah lain dengan tantangan serupa. Dalam jangka panjang, Kabupaten Merauke memiliki potensi besar untuk menjadi model pengembangan ekonomi hijau di wilayah terpencil, terutama dengan memanfaatkan energi surya dan biomassa yang melimpah serta meningkatkan kerja sama antara pemerintah, swasta, dan masyarakat dalam pengelolaan energi terbarukan. Kesimpulan utama penelitian ini menegaskan bahwa kebijakan yang tepat, investasi yang memadai, serta peningkatan kapasitas tenaga kerja merupakan faktor kunci dalam mempercepat transisi energi hijau yang berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk mengeksplorasi strategi implementasi yang lebih efektif, termasuk mekanisme pendanaan dan insentif bagi pemangku kepentingan agar transisi energi hijau dapat berjalan optimal di Merauke.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa transisi energi hijau di Kabupaten Merauke masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam aspek ketergantungan terhadap bahan bakar fosil, keterbatasan infrastruktur energi terbarukan, minimnya investasi, serta kurangnya tenaga kerja terampil di sektor ini. Meskipun demikian, Merauke memiliki potensi besar dalam pengembangan energi terbarukan, seperti tenaga surya dan biomassa, yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung pembangunan ekonomi berkelanjutan. Evaluasi kebijakan pemerintah menunjukkan bahwa meskipun terdapat regulasi yang mendukung transisi energi hijau, implementasinya masih belum optimal akibat lemahnya koordinasi antara pemerintah pusat dan daerah serta kurangnya insentif bagi investor. Oleh karena itu, diperlukan strategi kebijakan yang lebih efektif, seperti pemberian insentif investasi, peningkatan kapasitas tenaga kerja melalui pelatihan, serta optimalisasi kerja sama antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat dalam pengembangan energi hijau. Dengan adanya kebijakan yang lebih terarah dan dukungan dari berbagai pemangku kepentingan, Merauke berpotensi menjadi salah satu contoh daerah yang berhasil melakukan transisi energi hijau,

mendukung pertumbuhan ekonomi lokal, serta berkontribusi pada pencapaian target energi bersih nasional dan global.

DAFTTAR PUSTAKA

Akeed, Mahmoud H., Shaker Qaidi, Hemn U. Ahmed, Rabar H. Faraj, Ahmed S. Mohammed, Wael Emad, Bassam A. Tayeh, and Afonso R. G. Azevedo. 2022. "Ultra-High-Performance Fiber-Reinforced Concrete. Part IV: Durability Properties, Cost Assessment, Applications, and Challenges." *Case Studies in Construction Materials* 17:e01271.

Aleluia, J., P. Tharakan, A. P. Chikkatur, G. Shrimali, and X. Chen. 2022. "Accelerating a Clean Energy Transition in Southeast Asia: Role of Governments and Public Policy." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 159:112226.

Algarni, Salem, Vineet Tirth, Talal Alqahtani, Sultan Alshehery, and Pravin Kshirsagar. 2023. "Contribution of Renewable Energy Sources to the Environmental Impacts and Economic Benefits for Sustainable Development." *Sustainable Energy Technologies and Assessments* 56:103098.

Algül, Yahya, and Vedat Kaya. 2021. "Comparison of Employment Impacts of Renewable and Fossil Energy Based Electricity Sectors: The Case of Turkey." *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi* 24(2):421–39.

Cahyani, Ambarsari Dwi, Nachrowi Djalal Nachrowi, Djoni Hartono, and Diah Widyawati. 2022. "Between Insufficiency and Efficiency: Unraveling Households' Electricity Usage Characteristics of Urban and Rural Indonesia." *Energy for Sustainable Development* 69:103–17.

Chang, Kai, Chenqi Xue, Huijia Zhang, and Yonghong Zeng. 2022. "The Effects of Green Fiscal Policies and R&D Investment on a Firm's Market Value: New Evidence from the Renewable Energy Industry in China." *Energy* 251:123953.

Fauzi, Fadhli Zul, David Erwin Mayor, and Gasper Liauw. 2023. "The Direction of Papua Development: Is A New Autonomous Region the Answer?" *Policy & Governance Review* 7(1):1–20.

Filonchyk, Mikalai, Michael P. Peterson, Lifeng Zhang, Volha Hurynovich, and Yi He. 2024. "Greenhouse Gases Emissions and Global Climate Change: Examining the Influence of CO2, CH4, and N2O." *Science of The Total Environment* 173359.

Gajdzik, Bożena, Radosław Wolniak, Rafał Nagaj, Wieslaw Wes Grebski, and Taras Romanyshyn. 2023. "Barriers to Renewable Energy Source (RES) Installations as Determinants of Energy Consumption in EU Countries." *Energies* 16(21):7364.

Hakim, Muhammad Raihan Naufal, and Anwar Ilmar. 2024. "The Role of WALHI in Advocating for Communities Affected by the Food Estate Policy during the Joko Widodo Administration (Case Study in Gunung Mas Regency, Central Kalimantan)." *ARISTO* 13(1):299–302.

Hoang, Anh Tuan, Sandro Nižetić, Aykut I. Olcer, Hwai Chyuan Ong, Wei-Hsin Chen, Cheng Tung Chong, Sabu Thomas, Suhaib A. Bandh, and Xuan Phuong Nguyen. 2021. "Impacts of COVID-19 Pandemic on the Global Energy System and the Shift Progress to Renewable Energy: Opportunities, Challenges, and Policy Implications." *Energy Policy* 154:112322.

Hoicka, Christina E., Katarina Savic, and Alicia Campney. 2021. "Reconciliation through Renewable Energy? A Survey of Indigenous Communities, Involvement, and Peoples in Canada." *Energy Research & Social Science* 74:101897.

Huang, Feipeng. 2023. "How Does Trade and Fiscal Decentralization Leads to Green Growth; Role

of Renewable Energy Development." *Renewable Energy* 214:334–41.

Huang, Weiting, and Jia He. 2023. "Impact of Energy Intensity, Green Economy, and Natural Resources Development to Achieve Sustainable Economic Growth in Asian Countries." *Resources Policy* 84:103726.

Jaiswal, Krishna Kumar, Chandrama Roy Chowdhury, Deepti Yadav, Ravikant Verma, Swapnamoy Dutta, Km Smriti Jaiswal, and Karthik Selva Kumar Karuppasamy. 2022. "Renewable and Sustainable Clean Energy Development and Impact on Social, Economic, and Environmental Health." *Energy Nexus* 7:100118.

Kabeyi, Moses Jeremiah Barasa, and Oludolapo Akanni Olanrewaju. 2022. "Sustainable Energy Transition for Renewable and Low Carbon Grid Electricity Generation and Supply." *Frontiers in Energy Research* 9:743114.

Kemp, René, Bonno Pel, Christian Scholl, and Frank Boons. 2022. "Diversifying Deep Transitions: Accounting for Socio-Economic Directionality." *Environmental Innovation and Societal Transitions* 44:110–24.

Levenda, Anthony M., Ingrid Behrsin, and Francesca Disano. 2021. "Renewable Energy for Whom? A Global Systematic Review of the Environmental Justice Implications of Renewable Energy Technologies." *Energy Research & Social Science* 71:101837.

Marsh, Alastair T. M., Anne P. M. Velenturf, and Susan A. Bernal. 2022. "Circular Economy Strategies for Concrete: Implementation and Integration." *Journal of Cleaner Production* 362:132486.

Martoyoedo, Satryo, Aep Saepul Uyun, Syukri Muhammad Nur, and Barry Mikail. 2024. "Assessing the Potential of Biomass Power Generation for Renewable Energy Transition in South Papua Province, Indonesia." *Journal of Power, Energy, and Control* 1(2):68–80.

Mihailova, Darja, Iljana Schubert, Paul Burger, and Morgane M. C. Fritz. 2022. "Exploring Modes of Sustainable Value Co-Creation in Renewable Energy Communities." *Journal of Cleaner Production* 330:129917.

Morgan, Hani. 2022. "Conducting a Qualitative Document Analysis." *The Qualitative Report* 27(1):64–77.

Pietrzak, Michał Bernard, Bartłomiej Igliński, Wojciech Kujawski, and Paweł Iwański. 2021. "Energy Transition in Poland—Assessment of the Renewable Energy Sector." *Energies* 14(8):2046.

Qadir, Sikandar Abdul, Furkan Ahmad, Abdulla Mohsin A. B. Al-Wahedi, Atif Iqbal, and Amjad Ali. 2024. "Navigating the Complex Realities of Electric Vehicle Adoption: A Comprehensive Study of Government Strategies, Policies, and Incentives." *Energy Strategy Reviews* 53:101379.

Redaputri, Appin Purisky, and M. Yusuf S. Barusman. 2021. "The Analysis of Renewable Energy Management to Generate Electricity in Lampung Province Indonesia." *International Journal of Energy Economics and Policy* 11(6):347–52.

Saleem, Muhammad. 2022. "Possibility of Utilizing Agriculture Biomass as a Renewable and Sustainable Future Energy Source." *Heliyon* 8(2).

Shahbaz, Muhammad, Jianda Wang, Kangyin Dong, and Jun Zhao. 2022. "The Impact of Digital Economy on Energy Transition across the Globe: The Mediating Role of Government Governance." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 166:112620.

Shittu, Ibrahim, Abdul Rais Bin Abdul Latiff, and Siti'Aisyah Baharudin. 2025. "Petroleum

Subsidies, Clean Energy Transition, and Decarbonisation in Oil-Producing Developing Countries: What Is the Role of Regulatory Quality?" *International Journal of Sustainable Economy* 17(1):26–51.

Strielkowski, Wadim, Lubomír Civín, Elena Tarkhanova, Manuela Tvaronavičienė, and Yelena Petrenko. 2021. "Renewable Energy in the Sustainable Development of Electrical Power Sector: A Review." *Energies* 14(24):8240.

Werang, Basilius Redan, Anak Agung Gede Agung, I. Nyoman Jampel, I. Wayan Sujana, and Sandra Ingried Asaloei. 2023. "Exploring the Outside-the-Box Leadership of an Indonesian School Principal: A Qualitative Case Study." *Cogent Education* 10(2):2255091.