

Pengembangan Kebijakan Energi Terbarukan di Indonesia, Vietnam, dan Laos

Sinta Herindrasti^{1*}, Bonita Angelina², Priscillia Putriwinata³

*Corresponding Author: sintaherindrasti22@gmail.com

^{1,2,3}Universitas Kristen Indonesia

DOI: 10.22219/jurnalsospol.v10i2.35634

Abstract

This research examines the development of renewable energy policies in ASEAN with case studies of Indonesia, Vietnam and Laos. It is an important study because the impacts of climate change due to fossil energy use are increasingly especially in ASEAN member states. According to the Swiss Climate Economy Index, ASEAN's dependence on fossil energy could eliminate economic output by up to 7 times the GDP of four key countries by 2050, and the region could lose 37.4% of its current GDP. This makes the study of accelerating the energy transition in ASEAN very urgent. Using a descriptive qualitative method, this research examines the strategy and implementation of renewable energy policies in three ASEAN countries. In addition, the concept of energy security is also discussed in this paper; energy security is the availability of sustainable energy sources. The results show that ASEAN targets 23% renewable energy by 2025. Indonesia targets 23% by 2025 and 31% by 2050, Vietnam targets 32% by 2030 and 43% by 2050, while Laos targets 30% by 2025. Despite implementation challenges, all three countries show strong commitment through clear policies to achieve the targets and contribute to global climate change mitigation.

Abstrak

Penelitian ini mengkaji perkembangan kebijakan energi terbarukan di ASEAN dengan studi kasus Indonesia, Vietnam, dan Laos. Suatu studi yang penting karena dampak perubahan iklim akibat penggunaan energi fosil semakin meningkat terutama di negara anggota ASEAN. Menurut Indeks Ekonomi Iklim Swiss, ketergantungan ASEAN pada energi fosil dapat menghilangkan output ekonomi hingga 7 kali lipat PDB empat negara utama hingga 2050, dan kawasan dapat kehilangan 37,4% PDB saat ini. Hal ini menjadikan studi tentang percepatan transisi energi di ASEAN sangat mendesak. Menggunakan metode kualitatif deskriptif, penelitian ini mengkaji strategi dan implementasi kebijakan energi terbarukan di tiga negara ASEAN. Selain itu, konsep ketahanan energi juga dibahas dalam tulisan ini; ketahanan energi merupakan ketersediaan sumber energi yang berkelanjutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ASEAN menargetkan 23% energi terbarukan pada 2025. Indonesia menargetkan 23% pada 2025 dan 31% pada 2050, Vietnam menargetkan 32% pada 2030 dan 43% pada 2050, sedangkan Laos menargetkan 30% pada 2025. Meski menghadapi tantangan implementasi, ketiga negara menunjukkan komitmen kuat melalui kebijakan yang jelas untuk mencapai target dan berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim global.

Keywords

*ASEAN, Energi Terbarukan,
Keamanan Energi, Indonesia,
Vietnam, Laos*

Article History

Received July, 8
Revised November, 30
Accepted December, 22
Published December, 23

Corresponding Author

Sinta Herindrasti,
Universitas Kristen Indonesia,
Jl. Mayor Jendral Sutoyo No.2,
Jakarta 13630.

Pendahuluan

Energi terbarukan di seluruh dunia saat ini terkait erat dengan masalah perubahan iklim yang semakin kritis. Peningkatan suhu global yang disebabkan oleh pelepasan gas rumah kaca telah menciptakan kebutuhan mendesak akan pergeseran sumber energi di seluruh dunia. Transisi dari bahan bakar fosil ke sumber energi terbarukan, seperti tenaga surya, angin, tenaga air, dan panas geothermal signifikan untuk mengurangi dampak perubahan iklim. Transformasi ini sangat utama tidak hanya untuk pelestarian lingkungan, tetapi juga untuk memastikan keamanan energi jangka panjang, mengingat keterbatasan sumber daya fosil.

Pengadopsian Perjanjian Paris (Paris Agreement) pada tahun 2015 merupakan tonggak penting dalam upaya dunia untuk mengatasi perubahan iklim, ditandai dengan kewajiban internasional yang mengikat secara hukum. Pakta ini menetapkan komitmen yang mengikat bagi hampir semua negara di seluruh dunia untuk berkolaborasi dalam mengurangi emisi gas rumah kaca dan menahan kenaikan suhu global. Dalam kerangka kerja ini, perumusan dan pelaksanaan kebijakan energi terbarukan muncul sebagai solusi penting bagi negara-negara untuk memenuhi kewajiban mereka. Sebagai hasilnya, banyak pihak, termasuk negara-negara di kawasan Asia Tenggara, telah mengembangkan dan memperkuat kebijakan mereka terkait energi terbarukan.

Energi sangat berarti untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia dan memainkan peran fundamental dalam mendukung pertumbuhan ekonomi melalui kegiatan industri, transportasi, dan pertanian (Shafie et al, 2011:2). Pelestarian energi dan penerapan langkah-langkah pemerintah untuk memastikan stabilitas energi merupakan faktor utama dalam menjaga kemajuan ekonomi suatu negara. Oleh karena itu, meningkatnya konsumsi energi di masyarakat sangat berarti bagi pemerintah untuk memastikan penyediaan energi yang tidak pernah habis dan cukup untuk memenuhi permintaan masyarakat. Permintaan energi terus meningkat melebihi pasokan sumber energi yang terbatas, sehingga energi yang ada dieksploitasi secara ekstensif untuk mencukupi kebutuhan manusia.

Status energi di Asia Tenggara saat ini ditandai dengan ketergantungan yang substansial pada bahan bakar fosil. Meskipun negara-negara anggota ASEAN memiliki sumber daya alam yang melimpah, mereka sangat bergantung pada minyak, batu bara, dan gas alam untuk memenuhi kebutuhan energi mereka. Ketergantungan ini tidak hanya menyebabkan peningkatan tingkat emisi gas rumah kaca, tetapi juga membuat negara-negara di kawasan ini terpengaruh pada fluktuasi harga energi global dan bahaya jangka panjang terhadap ketidakamanan energi (PWYP Indonesia, 2023)

Minyak bumi dan gas alam, yang merupakan bahan bakar fosil, telah mencakup separuh kuantitas dari penyediaan energi di kawasan ASEAN (Yana et al, 2021:2). Sektor transportasi sangat bergantung pada minyak mentah dan produk sampingannya, yang mengalami peningkatan permintaan bahan bakar sebanyak 90%. Meskipun proporsi gas alam dalam Total Primary Energy Supply (TPES) telah berkembang pesat dalam dua puluh tahun terakhir, ekspansi yang paling cepat terjadi pada batu bara, terutama karena pendirian beberapa pembangkit listrik tenaga batu bara setelah tahun 2000. Pada tahun 2015, gas alam menyumbang proporsi tertinggi (41%) dari pembangkitan listrik, diikuti oleh batu bara (33%) dan tenaga air (16%). Karena pertumbuhan ekonomi yang signifikan dan berkelanjutan di kawasan ASEAN, diperkirakan akan terjadi peningkatan konsumsi energi rata-rata 4,7% per tahun hingga tahun 2035 (IRENA, 2018:12). Sektor produksi listrik, industri, transportasi, dan infrastruktur akan mengalami peningkatan konsumsi energi yang paling berpengaruh.

Namun demikian, Asia Tenggara memiliki potensi yang relevan untuk kemajuan energi terbarukan. Kawasan ini memiliki sumber daya alam yang cukup untuk produksi energi terbarukan, seperti sinar matahari yang cukup untuk tenaga surya, angin yang stabil di wilayah tertentu untuk tenaga angin, dan sumber daya air yang besar untuk pengembangan pembangkit tenaga air. Dengan memanfaatkan kapasitas ini secara efektif, negara-negara ASEAN dapat

mengurangi ketergantungan mereka pada sumber energi tak terbarukan, meningkatkan stabilitas energi, dan secara aktif berpartisipasi dalam upaya dunia untuk memerangi perubahan iklim.

Negara-negara anggota ASEAN telah mendemonstrasikan komitmen kolektif terhadap transformasi sektor energi regional melalui formulasi strategi jangka panjang yang berfokus pada keamanan dan keberlanjutan. Selaras dengan Rencana Aksi untuk Kerja Sama Energi ASEAN 2016-2025, negara-negara anggota telah mengartikulasikan target-target ambisius terkait emisi nol bersih dan netralitas karbon. Implementasi komprehensif untuk mencapai objektif ini mencerminkan aspirasi ASEAN dalam merealisasikan akses energi universal pada tahun 2030, konsisten dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan PBB (Puariesthaufani, 2022:222). Dalam kerangka Kerja sama ASEAN, negara-negara ASEAN telah mengadopsi serangkaian kebijakan progresif, termasuk rasionalisasi subsidi bahan bakar fosil, optimalisasi efisiensi energi untuk memoderasi pertumbuhan permintaan, serta kolaborasi intensif dalam akselerasi adopsi teknologi energi bersih, baik di sektor pembangkit listrik maupun distribusi kepada konsumen akhir.

Data empiris menunjukkan bahwa implementasi pembangkit energi terbarukan di ASEAN telah mencapai kapasitas rata-rata 21GW, dengan proyeksi peningkatan signifikan hingga 2030 (Puariesthaufani, 2022:223); sejalan dengan target ASEAN untuk mencapai 23% energi terbarukan dalam bauran energi primer pada tahun 2025. Estimasi bahwa hampir 25% kendaraan yang dijual di wilayah ASEAN pada tahun 2030 akan berupa kendaraan listrik mengindikasikan kemajuan substansial dalam elektrifikasi sektor transportasi regional. Inisiatif-inisiatif ini diproyeksikan dapat berkontribusi pada reduksi ketergantungan ASEAN terhadap impor bahan bakar fosil, sekaligus meningkatkan ketahanan energi regional. Prediksi investasi sebesar USD 2,8 miliar per tahun untuk memenuhi permintaan energi listrik terbarukan hingga 2030 merefleksikan skala dan urgensi transisi energi di kawasan ASEAN (Puariesthaufani, 2022:223-224).

Berbagai penelitian terdahulu mengenai kebijakan energi terbarukan dan transisi energi di Asia Tenggara memberikan landasan penting untuk studi saat ini. Karya-karya ilmiah yang telah dipublikasikan dalam jurnal akademik terkemuka menawarkan wawasan berharga tentang berbagai aspek kebijakan dan implementasinya di kawasan. Erdiwansyah (2020) melalui artikel berjudul *An Overview Of Renewable Energy In Southeast Asia: Current Status And Future Target* melakukan studi komparatif yang komprehensif mengenai kebijakan energi terbarukan di Asia Tenggara, yang dipublikasikan dalam *Renewable Energy Focus*. Penelitian ini menganalisis berbagai aspek kebijakan, termasuk penetapan target, mekanisme insentif, serta hambatan-hambatan dalam implementasi. Studi ini memberikan pemahaman komparatif yang kuat tentang lanskap kebijakan energi terbarukan di kawasan, menjadi acuan penting bagi penelitian selanjutnya.

Lebih lanjut, Tongsopit (2021) dengan judul *A cross-country comparison of compensation mechanisms for distributed photovoltaics in the Philippines, Thailand, and Vietnam* menyajikan analisis mendalam tentang jalur transisi energi di tiga negara utama Asia Tenggara Philippines, Thailand, dan Vietnam - dalam artikel yang dimuat di *Energy Research & Social Science*. Penelitian ini mengeksplorasi dinamika kebijakan energi terbarukan serta faktor-faktor determinan yang memengaruhi implementasinya. Dengan fokus pada konteks spesifik masing-masing negara, studi ini memberikan wawasan berharga tentang kompleksitas upaya transisi energi di kawasan.

Xianbing Liu (2023) dalam *Renewables Development for Energy Transition in ASEAN: Status quo, Gaps and the Prospect* menyoroti pengembangan energi terbarukan dalam kerangka transisi energi di empat negara ASEAN yaitu Indonesia, Vietnam, Thailand dan Filipina dengan mengkaji status saat ini, gap dan prospek untuk mencapai penetrasi energi terbarukan yang tinggi dalam transisi energi ASEAN. Diakui keempat negara ini mempunyai kebijakan energi terbarukan paling maju dan telah menerapkan seperangkat pengukuran seperti menjamin

pembelian listrik pada harga yang telah ditetapkan, adanya insentif ekonomi dalam pembangunan proyek, tersedianya skema pendanaan untuk mendukung investasi dan adanya mekanisme untuk memfasilitasi koneksi grid. Namun diakui pembangunan energi terbarukan masih pada fase awal di ASEAN khususnya untuk solar power dan angin.

Umumnya bebragai studi menyarankan bauran yang tinggi terutama untuk solar panel meskipun variasi energi terbarukan dan penyimpanan tetap menjadi faktor penting. Faktor yang masih dianggap penghalang adalah ekonomi/harga energi terbarukan yang masih lebih tinggi dari pada batu bara di ASEAN, dan birokrasi di sektor energi. Sementara faktor non-ekonomi adalah masalah grid, infrastruktur, kelemahan regulasi dan administrasi. Kondisi geografis kepulauan seperti Indonesia dan Filipina dan kondisi teknis seperti kurangnya teknik eksplorasi, penerimaan publik terkait eksplorasi geotermal juga perlu diatasi. Namun tetap banyak peluang yang masih bisa dikembangkan yaitu perencanaan jangka panjang dengan perspektif ekonomi pada berbagai tingkatan.

Roman Vakulchuk, Indra Overland dan Beni Suryadi (2023) dalam artikel “ASEAN’s Energy Transition: How to Attract more Investment in Renewable Energy” menyatakan bahwa target energi terbarukan ASEAN sebesar 23% pada 2025 membutuhkan investasi 27 milyar USD per tahun sementara selama 2016-2021 hanya menarik 8 milyar USD per tahun. Melalui 3 faktor daya penarik investasi yaitu legislasi energi terbarukan, reformasi tata kelola energi dan kondisi umum bagi investor – studi ini menjelaskan mengapa ASEAN tidak bisa menarik lebih banyak investasi. Studi menemukan bahwa karbon yang terperangkap meluas, praktik regulasi hanya disalin dari bahan bakar fosil ke energi terbarukan, kecuali Malaysia dan Vietnam tidak ada negara yang menerapkan reformasi tata kelola energi terbarukan yang besar. Pengaturan energi terbarukan tertentu yang canggih seperti lelang dan tarif feed in telah diadopsi di beberapa negara namun kapasitas kelembagaan terbatas. Bauran energi terbarukan dalam sistem tata kelola energi masih perlu ditingkatkan.

Han Phoumin, Fukunari Kimura, and Jun Arima (2021) dalam artikel “ASEAN’s Energy Transition towards Cleaner Energy System: Energy Modelling Scenarios and Policy Implications” Menyoroti pada Transisi energi di sepuluh negara anggota Asosiasi Negara-negara Asia Tenggara (ASEAN) berjalan dengan lambat. Untuk mencapai target ASEAN yang menetapkan proporsi 23% energi terbarukan dalam penyediaan energi primer pada tahun 2025, kawasan ini harus berinvestasi sebesar USD 27 miliar setiap tahunnya. Namun, antara tahun 2016 hingga 2021, negara-negara ASEAN hanya mampu menarik investasi tidak lebih dari USD 8 miliar per tahun. Melalui analisis komparatif terhadap tiga faktor utama yang berperan dalam menarik investasi—yaitu legislasi energi terbarukan, reformasi tata kelola energi, dan kondisi umum bagi para investor—studi ini mengeksplorasi alasan mengapa sektor energi terbarukan di kawasan ini belum mampu menarik lebih banyak modal.

Ingy Johnstone (2022) dalam artikel “Governance of the Energy Transition in the ASEAN: Current Status and Future Potential” Membahas mengenai Transisi Energi yang menyeluruh merupakan norma penting untuk mencapai banyak Kontribusi yang Ditentukan Secara Nasional (NDC) dalam Perjanjian Paris. Sebagai gantinya, keberhasilan penyebaran Transisi Energi bergantung pada tata kelola yang efektif. Penilaian yang komprehensif terhadap tata kelola Transisi Energi yang efektif mencakup pemahaman tentang peran kewirausahaan norma yang memengaruhi proses ini. Dalam konteks ASEAN, terdapat berbagai bentuk praktik kewirausahaan norma yang dapat mengungkap ciri-ciri utama tata kelola Transisi Energi yang efektif. Dengan pendekatan konstruktivis, artikel tersebut membandingkan berbagai “mode transmisi” dalam penyebaran Transisi Energi di antara Negara-negara Anggota ASEAN (AMS).

Berbeda dengan berbagai literatur terdahulu di atas, dalam konteks implementasi transisi energi di wilayah ASEAN, analisis perbandingan terhadap tiga negara anggota yaitu Indonesia, Laos, dan Vietnam menyajikan studi kasus yang menyediakan wawasan praktis dan teoretis yang

dapat membentuk pemahaman yang lebih baik tentang kompleksitas transisi energi di kawasan ASEAN. Ketiga negara menunjukkan pendekatan regulasi yang berbeda namun saling melengkapi dalam upaya transisi energi mereka. Meskipun memiliki karakteristik geografis, ekonomi, dan sumber daya energi yang unik, masing-masing negara telah mengembangkan kerangka regulasi yang mencerminkan prioritas nasional mereka dalam mengoptimalkan tiga aspek utama kebijakan energi: keamanan pasokan, keberlanjutan lingkungan, dan keterjangkauan ekonomi.

Dalam kasus Indonesia misalnya wawasan teoritis mengenai konsep energi, perencanaan energi, prinsip dasar kebijakan energi, peran energi dalam pembangunan berkelanjutan, rencana umum energi nasional barangkali sudah digambarkan dengan jelas sesuai dengan prinsip-prinsip negara modern; namun dalam praktik kehidupan masyarakat kebanyakan yang tradisional termasuk kebiasaan menggunakan energi secara tradisional barangkali belum dipertimbangkan secara memadai. Baik wawasan praktik baik maupun praktik negatif yang dapat atau tidak dapat mendukung kebijakan transisi energi secara modern seperti yang ditawarkan konsep negara-negara Barat.

Eksplorasi terhadap strategi implementasi energi terbarukan di ketiga negara ini memberikan wawasan yang signifikan mengenai kompleksitas dan variabilitas pendekatan dalam transisi energi di kawasan ASEAN. Studi ini tidak hanya menunjukkan berbagai tantangan yang dihadapi, tetapi juga mengidentifikasi potensi sinergi dan pembelajaran lintas-negara dalam upaya kolektif mencapai tujuan energi berkelanjutan di tingkat regional.

Indonesia, sebagai ekonomi dominan di ASEAN, telah menginisiasi serangkaian peraturan yang berfokus pada diversifikasi sumber energi dan mitigasi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Implementasi Peraturan Presiden No. 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) dan Undang-Undang No. 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan Paris Agreement merupakan manifestasi komitmen Indonesia terhadap transisi energi berkelanjutan. Sementara itu, Laos, dengan potensi hidroelektrik yang substansial, telah menetapkan regulasi yang mendukung pengembangan energi terbarukan dengan penekanan pada ekspor listrik, sebagaimana tercermin dalam Kebijakan Energi Terbarukan Nasional tahun 2011 dan Strategi Energi Terbarukan hingga tahun 2025 (Asianpower, 2023).

Vietnam, di sisi lain, telah mengadopsi kebijakan proaktif bagi investasi dalam energi surya dan angin, sambil secara gradual mereduksi ketergantungan pada batubara, melalui implementasi Keputusan No. 11/2017/QĐ-TTg tentang Mekanisme Mendukung Pengembangan Proyek Energi Surya dan Keputusan No. 39/2018/QĐ-TTg tentang Mekanisme Mendukung Pengembangan Energi Angin (Manurung, 2023:9). Kajian ini akan membahas perkembangan kebijakan energi terbarukan pada tingkat ASEAN melalui 3 kasus strategi pengembangan kebijakan energi terbarukan di Indonesia, Vietnam dan Laos.

Ketiga negara ini dipilih karena Indonesia merupakan negara terbesar di ASEAN dengan tingkat konsumsi yang tinggi sekaligus mempunyai potensi pengembangan energi terbarukan yang besar dan beragam. Sementara Vietnam sejauh ini merupakan pengembang sumber energi surya (PLTS) terbesar di ASEAN dengan kecenderungan pemakaian energi terbarukan yang semakin meningkat. Adapun Laos dikenal karena pembangunan dan penggunaan energi air (hydropower) yang tinggi mencapai 66% dalam bauran energinya. Selain itu, kajian juga akan melihat berbagai tantangan yang dihadapi dalam pelaksanaan pilihan strategi masing-masing negara. Dengan demikian diharapkan akan terpetakan peta jalan ASEAN dan tiga negara anggota ASEAN (Indonesia, Vietnam, Laos) dalam mencapai target emisi nol bersih pada 2060.

Keamanan dan Ketahanan Energi

Energi merupakan inti dari pembangunan ekonomi di setiap negara. Energi menggerakkan setiap individu negara dan memberi daya pada pabrik, gedung pemerintahan dan kantor, sekolah, dan rumah sakit. Energi memanaskan rumah dan menjaga makanan yang mudah rusak tetap dingin. Selain itu, energi merupakan sumber kekayaan dan persaingan, dasar dari kontroversi politik dan inovasi teknologi, serta inti dari tantangan penting bagi lingkungan global (Klare, 2008). Menurut Yergin (1988), keamanan energi dapat dipahami sebagai kondisi di mana terdapat jaminan pasokan energi yang andal pada harga yang terjangkau. Definisi ini mencakup dua komponen utama, yaitu keberlanjutan pasokan dan keterjangkauan harga, yang dianggap sebagai aspek inti dari keamanan energi dalam konteks ketahanan ekonomi.

Awal mula bagaimana keamanan energi menjadi isu global dapat ditelusuri pada krisis minyak 1970-an, khususnya Oil Crisis tahun 1973 dan 1979. Pada masa tersebut, embargo minyak oleh negara-negara Arab terhadap negara-negara Barat mengakibatkan kenaikan harga minyak yang drastis dan mengganggu stabilitas ekonomi global. Adanya peristiwa tersebut membuat banyak negara mulai mempertimbangkan ketahanan pasokan energi sebagai isu strategis. Keamanan energi dan ketahanan energi adalah dua konsep yang saling terkait dalam kajian energi global, tetapi memiliki fokus yang berbeda. Keduanya sama-sama bertujuan untuk memastikan bahwa kebutuhan energi terpenuhi secara berkelanjutan dan aman, namun pendekatannya sering kali melengkapi satu sama lain (Orttung & Perovic, 2010).

International Energy Agency (IEA) mengonseptualisasikan ketahanan energi sebagai kesinambungan ketersediaan sumber daya energetik dengan harga yang dapat diakses secara ekonomis. Sebagai indikator kuantitatif, suatu negara dianggap mencapai status ketahanan energi apabila memiliki cadangan energi yang setara dengan 90 hari kebutuhan impor minyak. Signifikansi ketahanan energi terletak pada peran vital energi dalam proses produksi barang dan jasa. Disrupsi dalam rantai pasokan energi, baik dalam bentuk bahan bakar primer (BBM, gas, dan batubara) maupun tenaga listrik, berpotensi mengakibatkan penurunan produktivitas ekonomi suatu wilayah. Apabila magnitudo gangguan mencapai skala nasional, hal ini dapat mengakibatkan deviasi dari target pertumbuhan ekonomi yang telah ditetapkan (IEA, 2006).

Sejalan dengan pendapat Muttitt (2012) *"The concept of energy security, in its most comprehensive form, encompasses the protection and stability of all aspects of the energy system. This includes safeguarding resources, production facilities, transportation networks, distribution channels, and consumption patterns. The scope extends to all locations involved in the energy supply chain, from oilfields and pipelines to power plants, gas stations, and households. Furthermore, it involves mitigating a wide range of threats, including resource depletion, climate change, terrorism, external actors, and even internal challenges. Taken to its logical extreme, this approach imbues every element of the energy ecosystem with security implications. Consequently, this perspective potentially justifies the implementation of all-encompassing security measures across the entire energy sector"* (Muttitt, 2012).

Ketahanan energi diartikan mencakup kemampuan untuk menghadapi berbagai tantangan, seperti depleksi sumber daya, perubahan iklim global, ancaman terorisme, serta potensi konflik internal maupun eksternal. Dalam interpretasi yang paling luas, paradigma ini mengintegrasikan aspek keamanan ke dalam setiap elemen terkait energi. Konsekuensinya, pendekatan ini dapat mengarah pada pembentukan perspektif keamanan yang komprehensif, yang berpotensi menjustifikasi implementasi kebijakan keamanan yang bersifat menyeluruh dan intensif.

Secara keseluruhan, paparan di atas menyediakan fondasi konseptual dan empiris yang krusial untuk penelitian mengenai prospek kebijakan transisi energi di kawasan ASEAN. Melalui berbagai perspektif dan pendekatan metodologis yang ditawarkan, tinjauan literatur ini memperkaya pemahaman tentang kompleksitas kebijakan energi terbarukan di Asia Tenggara. Hal ini membuka jalan bagi analisis yang lebih mendalam dan kontekstual dalam studi-studi selanjutnya mengenai transisi energi di kawasan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif analisis. Menurut Sugiyono (2019) deskriptif analisis adalah proses menganalisis data dengan memaparkan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sesuai dengan kenyataannya, tanpa bertujuan untuk membuat kesimpulan atau generalisasi yang berlaku secara luas. Hal ini, bertujuan untuk mengeksplorasi strategi kebijakan negara-negara ASEAN dalam mengembangkan dan memanfaatkan sumber daya energi terbarukan. Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang fenomena yang diteliti melalui pengumpulan dan analisis data dari berbagai sumber. Data-data yang diperoleh dijabarkan dan digambarkan dengan kalimat deskriptif sekaligus dianalisis dengan menghubungkan berbagai fakta untuk menemukan realitas yang ada secara lebih mendalam. Dalam konteks ini, data sekunder bersumber dari berbagai dokumen kebijakan energi nasional, laporan resmi, jurnal ilmiah, juga data primer pernyataan dari pemangku kepentingan terkait, serta informasi lain yang relevan dengan strategi negara-negara ASEAN dalam transisi energi.

Hasil dan Pembahasan

Energi terbarukan merupakan suatu bentuk sumber energi alternatif yang diperoleh melalui proses berkelanjutan dari sumber daya alam yang memiliki kemampuan regenerasi secara alami. Pemanfaatan energi terbarukan mencakup berbagai bentuk seperti energi surya, energi angin, air, panas bumi, serta energi biomassa yang keseluruhannya memiliki karakteristik ramah lingkungan dan bersifat berkelanjutan.

Pengembangan Energi Terbarukan ASEAN

Pengembangan Energi Terbarukan ASEAN dalam konteks pilar Masyarakat Ekonomi ASEAN (AEC) merupakan aspek krusial dalam mewujudkan visi kawasan yang terintegrasi, kompetitif, dan tangguh. Tujuan dan sasaran kerja sama energi ASEAN dalam kerangka AEC mencerminkan komitmen kolektif untuk mengoptimalkan potensi energi terbarukan guna mendukung pertumbuhan ekonomi berkelanjutan di kawasan.

Dalam upaya merealisasikan AEC, negara-negara anggota ASEAN telah mengidentifikasi sektor energi sebagai pilar fundamental dalam mendorong integrasi ekonomi regional. Tujuan utama kerja sama energi ASEAN adalah menciptakan infrastruktur energi yang terhubung dan efisien, yang dapat memfasilitasi aliran energi lintas batas secara tanpa gangguan (ASEAN, 2024). Hal ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan pasokan energi, mengurangi disparitas akses energi antar negara anggota, serta mendorong adopsi teknologi energi bersih yang lebih luas.

Untuk mencapai tujuan dan sasaran kerja sama di bidang energi, ASEAN telah mengembangkan mekanisme implementasi yang komprehensif. Kerja sama di sektor energi ini dipandu oleh Rencana Aksi ASEAN untuk Kerja Sama Energi (APAEC), yang merupakan serangkaian rencana implementasi lima tahun untuk kerja sama sektor energi. Melalui APAEC, negara-negara anggota ASEAN berkolaborasi untuk meningkatkan konektivitas energi dan integrasi pasar di ASEAN guna mencapai keamanan energi, aksesibilitas, keterjangkauan, dan keberlanjutan bagi semua. APAEC 2016-2025 Fase I: 2016-2020 adalah rencana implementasi keempat, yang melanjutkan upaya dari tiga rencana energi sebelumnya: APAEC 1999-2004, APAEC 2004-2009, dan APAEC 2010-2015. Kerangka kerja ini memberikan dasar yang kokoh bagi ASEAN untuk mengoordinasikan dan menyelaraskan kebijakan energi nasional dengan visi regional (ASEAN, 2024). Sasaran konkret dari kerja sama energi ASEAN, sebagaimana diuraikan dalam APAEC meliputi peningkatan proporsi energi terbarukan dalam bauran energi regional, pengembangan jaringan listrik ASEAN yang terintegrasi, serta harmonisasi standar dan regulasi terkait energi. Melalui inisiatif-inisiatif tersebut, ASEAN berupaya menciptakan pasar energi yang

lebih dinamis dan responsif terhadap kebutuhan pertumbuhan ekonomi kawasan.

Lebih lanjut, kerja sama energi ASEAN juga bertujuan untuk memperkuat daya saing kawasan dalam konteks global. Dengan mengembangkan kapasitas produksi energi terbarukan, ASEAN dapat mengurangi ketergantungan pada impor bahan bakar fosil, sekaligus memosisikan diri sebagai hub inovasi teknologi energi bersih. Hal ini sejalan dengan aspirasi AEC untuk menciptakan basis produksi terpadu yang kompetitif di tingkat global. Dalam konteks ini, pengembangan energi terbarukan tidak hanya dipandang sebagai solusi terhadap tantangan lingkungan, tetapi juga sebagai katalis pertumbuhan ekonomi. Melalui investasi dalam infrastruktur energi terbarukan yang didorong oleh implementasi APAEC, ASEAN berpotensi menciptakan lapangan kerja baru, mendorong transfer teknologi, serta merangsang pertumbuhan industri pendukung yang inovatif.

Pentingnya energi yang aman dan berkelanjutan bagi kawasan merupakan aspek fundamental dalam mewujudkan visi pembangunan jangka panjang ASEAN. Ketersediaan sumber energi yang andal, terjangkau, dan ramah lingkungan menjadi prasyarat esensial bagi pertumbuhan ekonomi yang berkesinambungan serta peningkatan kualitas hidup masyarakat di seluruh negara anggota (Kementerian ESDM, 2023). Dalam konteks ini, transisi menuju sistem energi yang lebih berkelanjutan tidak hanya merupakan imperatif ekologis, tetapi juga strategi ekonomi yang visioner. Keamanan energi menjadi prioritas utama mengingat peran vitalnya dalam mendukung aktivitas ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Dengan memiliki sumber energi yang beragam dan dapat diandalkan, negara-negara ASEAN dapat mengurangi risiko gangguan pasokan dan fluktuasi harga yang ekstrem. Hal ini pada gilirannya akan menciptakan lingkungan yang kondusif bagi investasi dan pertumbuhan bisnis. Selain itu, energi yang aman juga berkontribusi pada stabilitas politik dan sosial di kawasan, mengingat akses terhadap energi merupakan salah satu kebutuhan dasar masyarakat modern (Guevara, 2023).

Aspek keberlanjutan dalam penyediaan energi menjadi semakin penting seiring dengan meningkatnya kesadaran global akan dampak perubahan iklim. ASEAN, sebagai salah satu kawasan yang rentan terhadap dampak perubahan iklim, memiliki kepentingan besar dalam mengadopsi sumber energi yang lebih bersih dan terbarukan. Pengembangan energi berkelanjutan tidak hanya akan membantu mitigasi perubahan iklim, tetapi juga membuka peluang ekonomi baru melalui inovasi teknologi dan penciptaan lapangan kerja di sektor hijau (SMI, 2023). Dalam perspektif geopolitik, keamanan energi yang ditopang oleh sumber daya terbarukan domestik dapat memperkuat posisi tawar ASEAN dalam dinamika politik internasional. Pengurangan ketergantungan pada impor energi fosil berpotensi meningkatkan otonomi kebijakan luar negeri negara-negara anggota, sekaligus memperkuat solidaritas intra-regional melalui kerja sama energi yang lebih erat.

Oleh karena itu, upaya kolektif ASEAN dalam mewujudkan energi yang aman dan berkelanjutan merupakan investasi strategis bagi masa depan kawasan. Melalui kerja sama yang erat dalam pengembangan teknologi, harmonisasi kebijakan, dan mobilisasi sumber daya, ASEAN dapat menciptakan landasan yang kokoh bagi pertumbuhan ekonomi inklusif dan berkelanjutan. Pada akhirnya, energi yang aman dan berkelanjutan tidak hanya akan mendukung pencapaian tujuan ekonomi ASEAN, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup masyarakat dan pelestarian lingkungan di kawasan.

Kawasan Asia Tenggara menghadapi tantangan berupa peningkatan signifikan dalam permintaan energi. Dalam memenuhi kebutuhan ini sekaligus mencapai integrasi energi di tingkat regional, langkah-langkah strategis sangat diperlukan. *ASEAN Plan of Action for Energy Cooperation* merupakan kerangka strategis komprehensif yang berfungsi sebagai cetak biru untuk kolaborasi yang kuat di kawasan Asia Tenggara. Inisiatif ini pertama kali diperkenalkan dan mendapat dukungan resmi pada Pertemuan Menteri Energi ASEAN ke-17 yang diselenggarakan pada 3 Juli 1999 di Thailand. Saat ini, APAEC telah memasuki tahap ketiga perencanaan, yang dirancang

untuk periode satu dekade, mencakup tahun 2016 hingga 2025. Rencana aksi ini mendapatkan ratifikasi dan dukungan dari para Menteri Energi ASEAN pada Pertemuan Tingkat Menteri ke-32 yang berlangsung pada 23 September 2014 di Laos. APAEC 2016-2025 mengusung tema sentral "Memperkuat Konektivitas Energi dan Integrasi Pasar di ASEAN untuk Mencapai Ketahanan, Aksesibilitas, Keterjangkauan, dan Keberlanjutan Energi bagi Semua," yang mencerminkan aspirasi kolektif negara-negara anggota ASEAN dalam sektor energi.

Implementasi APAEC 2016-2025 dibagi menjadi dua fase operasional: Fase I yang berlangsung dari 2016 hingga 2020, dan Fase II yang direncanakan dari 2021 hingga 2025. Rencana aksi ini mencakup tujuh area program utama yang komprehensif, yaitu: *ASEAN Power Grid*, *Trans ASEAN Gas Pipeline*, *Coal and Clean Coal Technology*, *Energy Efficiency and Conservation*, *Renewable Energy*, *Regional Energy Policy and Planning*, serta *Civilian Nuclear Energy*. Setiap area program ini dirancang untuk menangani aspek-aspek krusial dari lanskap energi regional, mulai dari interkoneksi jaringan listrik hingga pengembangan energi nuklir untuk tujuan sipil. Pendekatan multifaset ini mencerminkan kompleksitas tantangan energi yang dihadapi kawasan dan komitmen ASEAN untuk mengadopsi solusi holistik dalam menjamin keamanan dan keberlanjutan energi.

Dalam konteks subsektor minyak dan gas, APAEC memberikan penekanan khusus pada penguatan konektivitas infrastruktur gas dan LNG (*Liquefied Natural Gas*) melalui pengembangan jaringan pipa gas lintas negara dan fasilitas regasifikasi. Strategi ini bertujuan untuk meningkatkan integrasi pasar energi regional, memfasilitasi perdagangan gas antar negara, dan meningkatkan ketahanan energi kolektif ASEAN. Melalui implementasi rencana aksi ini, ASEAN berupaya untuk menciptakan ekosistem energi yang lebih terintegrasi, efisien, dan berkelanjutan di kawasan. Pendekatan kolaboratif ini tidak hanya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan energi jangka pendek, tetapi juga untuk membangun fondasi yang kokoh bagi transisi energi jangka panjang di Asia Tenggara, sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan global.

ASEAN memiliki aspirasi yang ambisius dan target yang terukur untuk masa depan. Komunitas regional ini telah menetapkan tujuan kolektif untuk meningkatkan proporsi energi terbarukan dalam bauran energi ASEAN menjadi 23% pada tahun 2025, sebagaimana dicanangkan dalam *ASEAN Plan of Action for Energy Cooperation 2016-2025*. Target ini mencerminkan kesadaran ASEAN akan urgensi transisi energi dan komitmennya terhadap mitigasi perubahan iklim. Untuk mencapai sasaran ini, negara-negara anggota ASEAN berencana untuk mengoptimalkan potensi sumber daya energi terbarukan yang melimpah di kawasan, termasuk tenaga surya, angin, hidro, geotermal, dan biomassa. Implementasi kebijakan yang mendukung, seperti insentif fiskal dan regulasi yang kondusif, diharapkan dapat mempercepat adopsi teknologi energi bersih dan menarik investasi sektor swasta ke dalam proyek-proyek energi terbarukan.

ASEAN menargetkan peningkatan efisiensi energi sebesar 30% pada tahun 2025 dibandingkan dengan tingkat konsumsi *energi business-as-usual* (Kementerian ESDM, 2023). Pencapaian target ganda ini—peningkatan pangsa energi terbarukan dan efisiensi energi—diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap ketahanan energi regional, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil impor, dan memitigasi emisi gas rumah kaca. ASEAN juga beraspirasi untuk menjadi pionir dalam pengembangan dan penerapan teknologi energi terbarukan yang inovatif, seperti sistem penyimpanan energi skala besar, jaringan listrik cerdas, dan integrasi sumber energi terbarukan sebagai variabel ke dalam sistem kelistrikan. Melalui kolaborasi lintas sektoral dan kerja sama internasional, ASEAN bertujuan untuk membangun ekosistem energi yang berkelanjutan, tangguh, dan inklusif, yang tidak hanya memenuhi kebutuhan energi regional tetapi juga berkontribusi pada upaya global dalam memerangi perubahan iklim dan mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan.

Studi Kasus Kebijakan Negara: Indonesia

Republik Indonesia telah merumuskan dan mengimplementasikan Kebijakan Energi Nasional (KEN) yang bersifat transparan dan terukur sebagai instrumen panduan dalam manajemen sumber daya energi nasional. KEN dikonseptualisasikan oleh Dewan Energi Nasional (DEN) dan dilegitimasi melalui proses ratifikasi oleh Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia (DPR RI), sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 79 Tahun 2014 (Kementerian ESDM, 2014).

Paradigma fundamental yang menjadi landasan dalam perumusan KEN meliputi aspek keadilan, keberlanjutan, dan preservasi lingkungan, dengan sasaran utama mewujudkan independensi energi dan memperkuat ketahanan energi nasional. Objektif spesifik dari kebijakan ini adalah meningkatkan proporsi penggunaan Energi Baru Terbarukan (EBT) hingga mencapai minimal 23% dari total konsumsi energi primer nasional pada tahun 2025, dengan target progresif mencapai 31% pada tahun 2050 (Kementerian ESDM, 2014).

Dalam upaya mengimplementasikan strategi energi nasional secara komprehensif, pemerintah Indonesia telah mengeluarkan serangkaian instrumen kebijakan yang saling terkait. Salah satu instrumen kunci adalah Rencana Umum Energi Nasional (RUEN), yang ditetapkan melalui Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017. RUEN berfungsi sebagai panduan strategis dalam pengembangan sektor energi di tingkat nasional (Kementerian ESDM, 2017).

Dalam konteks Perjanjian Paris, Republik Indonesia telah mendeklarasikan komitmen nasionalnya untuk memitigasi emisi gas rumah kaca dengan target reduksi yang berkisar antara 29% hingga 41% pada tahun 2030, relatif terhadap skenario *business-as-usual* (BAU). Perjanjian internasional ini mencakup spektrum sektor yang luas, meliputi energi, deforestasi, dan adaptasi terhadap perubahan iklim (SolarKita, 2021). Selanjutnya, Indonesia telah melakukan ratifikasi formal terhadap Perjanjian Paris pada tanggal 25 Oktober 2016 melalui instrumen hukum nasional, yakni Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016, yang secara resmi menyatakan "*Ratification of the Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change*". Tindakan legislatif ini menegaskan komitmen Indonesia dalam arena diplomasi iklim global dan mengintegrasikan prinsip-prinsip Perjanjian Paris ke dalam kerangka hukum nasional (Suwatno, 2023:3).

Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) tengah gencar mengembangkan potensi Energi Baru dan Terbarukan (EBT) sebagai sumber energi masa depan yang andal. Implementasi KEN dalam hal ini terlihat dari upaya percepatan pengembangan EBT, baik untuk listrik maupun non-listrik. Hingga pertengahan tahun 2023, kapasitas terpasang Pembangkit Listrik Tenaga (PLT) EBT telah mencapai 12.736,7 Mega Watt (MW). Pembangkit Listrik Tenaga Air memberikan kontribusi terbesar dengan kapasitas 6.738,3 MW, Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBio) menyumbang 3.118,3 MW. Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi dengan 2.373,1 MW. Pembangkit Listrik Tenaga Surya dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (angin) masing-masing menyumbang 322,6 MW dan 154,3 MW. Pembangkit Listrik Tenaga Gasifikasi Batubara menambahkan 30,0 MW ke total kapasitas terpasang. Capaian EBT non-listrik juga menunjukkan perkembangan positif, terutama melalui pemanfaatan biodiesel campuran 35% (B35) yang telah mencapai 5,677 juta kilo liter pada semester pertama 2023. Selain itu, pemerintah mendorong program co-firing biomassa untuk menghidupkan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang sudah ada, dengan target implementasi di 52 lokasi pada tahun 2025 dengan saat ini telah diterapkan di 37 lokasi (Kementerian ESDM, 2023).

Implementasi KEN juga tercermin dalam Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PT PLN (Persero) 2021-2030, yang menargetkan pembangunan pembangkit EBT sebesar 20.923 MW. Perkembangan saat ini, jumlah PLT EBT yang berjalan sebesar 737 MW

(3,5%), masuk tahap konstruksi sebesar 5.259 MW (25,1%), tahap pengadaan sebesar 976 MW (4,7%), tahap rencana pengadaan sebesar 1.232 MW (5,9%), tahap perencanaan 12.656 MW (60,5%), dan proyek yang tidak dilanjutkan dan penghentian sebesar 64 MW (0,3%). Untuk mempercepat implementasi EBT, Kementerian ESDM telah melakukan berbagai upaya, termasuk pembangunan PLT EBT on-grid, implementasi PLTS Atap, program dedieselisasi, mandatori B35, dan co-firing biomassa pada PLTU. Selain itu, pembangunan infrastruktur EBT melalui APBN juga dilakukan untuk menyediakan akses listrik di daerah terpencil, menunjukkan upaya pemerintah dalam mewujudkan pemerataan energi (Kementerian ESDM, 2023). Perbaikan regulasi juga menjadi fokus pemerintah dalam mendukung implementasi KEN dengan revisi Peraturan Menteri ESDM tentang Implementasi PLTS Atap dan penyusunan regulasi pemanfaatan biomassa sebagai campuran bahan bakar PLTU; menunjukkan upaya pemerintah dalam menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pengembangan EBT.

Meskipun pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai upaya untuk mengembangkan Energi Baru dan Terbarukan (EBT), capaian bauran EBT hingga akhir tahun 2023 baru mencapai 13,1% menurut catatan Kementerian ESDM (Muliawati, 2024). Angka ini mencerminkan bahwa meskipun ada kemajuan signifikan dalam pengembangan kapasitas terpasang pembangkit listrik EBT dan implementasi program-program seperti biodiesel B35 dan co-firing biomassa, masih ada tantangan besar dalam meningkatkan porsi EBT dalam bauran energi nasional.

Pengembangan Energi Baru dan Terbarukan (EBT) di Indonesia menghadapi berbagai tantangan yang kompleks. Permasalahan utama meliputi kesulitan pengadaan lahan, tingginya biaya investasi, terbatasnya akses ke teknologi efisien, kurangnya infrastruktur jaringan transmisi dan distribusi listrik yang memadai, sulitnya mendapatkan pendanaan murah, ketidakpastian harga jual atau harga keekonomian yang wajar, rumitnya proses perizinan dan skema kerja sama, serta terbatasnya kerja sama dan dukungan internasional. Untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut, pemerintah telah melakukan berbagai upaya, terutama dalam pengembangan elektrifikasi. Salah satu strategi yang ditempuh adalah menjalin hubungan bilateral melalui kunjungan diplomatik dan menawarkan proyek investasi di sektor energi terbarukan kepada pengusaha asing (Arsita et al, 2021:7).

Selain itu, terdapat tantangan internal yang berkaitan dengan aspek kepemimpinan dan pengawasan pemerintah. Kurangnya konsistensi dan komitmen dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral serta pemerintah pusat dalam mendorong kebijakan energi terbarukan menjadi faktor penting yang menyebabkan sulit tercapainya target yang telah ditetapkan. Untuk mengatasinya, diperlukan peningkatan kualitas kepemimpinan yang kuat, konsisten, dan inklusif, yang dapat mempertimbangkan masukan dari berbagai pihak termasuk masyarakat, guna memastikan implementasi kebijakan energi terbarukan yang efektif dan berkelanjutan (Nabila, 2024).

Studi Kasus Kebijakan Negara: Vietnam

Dalam konteks transisi energi global, Vietnam telah menunjukkan peranan yang signifikan terhadap pengembangan energi terbarukan melalui serangkaian kebijakan nasional yang komprehensif. Kerangka kebijakan ini didasarkan pada Resolusi No. 55 dari Politbiro, yang menetapkan arah strategis untuk sektor energi terbarukan negara tersebut. Strategi Pengembangan Energi Terbarukan Vietnam, yang disetujui melalui Keputusan Perdana Menteri No. 2068/QĐ-TTg pada tahun 2015, menjadi landasan penting dalam upaya ini. Strategi tersebut menetapkan target ambisius untuk meningkatkan proporsi listrik yang dihasilkan dari sumber energi terbarukan, dengan tujuan mencapai 32% dari total produksi listrik nasional pada tahun 2030 dan 43% pada tahun 2050 (Hoàng, 2024:360).

Implementasi kebijakan ini tercermin dalam berbagai inisiatif dan proyek yang

mencakup spektrum luas teknologi energi terbarukan. Vietnam telah berinvestasi dalam pengembangan tenaga air, yang telah lama menjadi sumber energi terbarukan utama negara tersebut. Selain itu, negara ini juga mengembangkan proyek-proyek tenaga angin dan surya, memanfaatkan kondisi geografis yang menguntungkan. Pemanfaatan biomassa dan teknologi *waste-to-energy* juga menjadi bagian integral dari strategi diversifikasi energi Vietnam.

Pendekatan Vietnam terhadap implementasi kebijakan energi terbarukan menunjukkan kesadaran akan kebutuhan untuk menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi dengan keberlanjutan lingkungan. Hal ini terlihat dari upaya untuk mengadopsi desain pembangkit listrik tenaga air yang lebih ramah lingkungan dan integrasi biomassa ke dalam pembangkit listrik tenaga batubara yang ada untuk mengurangi emisi. Negara ini juga berinvestasi dalam penelitian dan pengembangan teknologi energi terbarukan, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya produksi energi bersih (Hoàng, 2024:357-360).

Integrasi sumber energi terbarukan ke dalam jaringan listrik nasional merupakan aspek krusial dari implementasi kebijakan ini. Vietnam menghadapi tantangan dalam mengembangkan infrastruktur transmisi dan distribusi yang diperlukan untuk mengakomodasi sifat intermiten dari beberapa sumber energi terbarukan, seperti angin dan surya. Namun, komitmen pemerintah yang kuat terhadap transisi energi, yang tercermin dalam Rencana Induk Ketenagalistrikan VII yang disesuaikan, menunjukkan tekad untuk mengatasi hambatan-hambatan ini.

Vietnam telah menunjukkan komitmen yang signifikan dalam mengembangkan energi terbarukan sebagai bagian dari strategi energi nasionalnya. Negara ini memiliki potensi besar dalam energi angin, matahari, dan biomassa, dengan estimasi potensi energi angin mencapai 7.000 hingga 8.700 MW. Pemerintah Vietnam telah mengesahkan strategi pengembangan energi terbarukan hingga tahun 2030, dengan visi sampai tahun 2050. Langkah ini diambil sebagai respons terhadap tantangan pemenuhan kebutuhan listrik yang semakin meningkat, seiring dengan pertumbuhan industri dan populasi. Selain itu, strategi ini juga bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil yang semakin menipis dan menimbulkan masalah polusi lingkungan (Thuy, 2017).

Meskipun masih dalam tahap awal, Vietnam telah mulai mengimplementasikan proyek-proyek energi terbarukan. Salah satu pencapaian yang patut dicatat adalah operasionalisasi sepuluh turbin angin berkapasitas 16 KW di Provinsi Bac Lieu, yang mampu memasok 100 MW listrik per hari ke jaringan listrik nasional. Selain itu, terdapat dua proyek listrik tenaga surya berskala besar yang telah beroperasi, yaitu proyek Di An dengan kapasitas 212 KW dan proyek dari perusahaan teknologi tinggi Sai Gon dengan kapasitas 200 KW. Dalam upaya diversifikasi sumber energi, Vietnam juga memfokuskan pada pengembangan energi biomassa. Penelitian sedang dilakukan untuk menghasilkan berbagai bentuk energi, termasuk biogas dan biokimia, dari produk sampingan pertanian dan kehutanan (Thuy, 2017).

Skenario pengembangan energi terbarukan Vietnam menargetkan pemanfaatan energi terbarukan dengan kapasitas 3.000 – 5.000 MW, yang diharapkan dapat menghasilkan lebih dari 10 miliar kWh listrik pada tahun 2025. Pencapaian target ini akan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kebutuhan listrik nasional. Untuk masa depan, Vietnam berencana untuk meningkatkan akses masyarakat terhadap sumber energi modern dan terpercaya dengan harga yang terjangkau. Negara ini juga berupaya untuk meningkatkan proporsi energi terbarukan dalam produksi dan konsumsi energi nasional. Tujuan jangka panjangnya adalah mengurangi ketergantungan pada energi fosil, menjamin ketahanan energi, mitigasi perubahan iklim, dan mendukung pembangunan sosial-ekonomi yang berkelanjutan.

Pemerintah Vietnam terus menunjukkan komitmen yang kuat dalam menjamin ketahanan energi nasional dan mendorong transisi menuju energi terbarukan. Hal ini tercermin dalam beberapa inisiatif dan kebijakan terbaru yang diimplementasikan. Salah satu langkah signifikan adalah proyek jalur sirkuit 3 500 kV yang membentang sepanjang 225,5 km dari

Provinsi Quang Binh hingga Provinsi Hung Yen, dengan investasi mendekati 1 miliar USD. Proyek ini bertujuan untuk memperkuat kapasitas jaringan transmisi 500 kV antara wilayah Utara dan Tengah, yang akan berperan penting dalam menjamin pasokan listrik ke wilayah Utara, baik untuk kebutuhan saat ini maupun masa depan (Huyen, 2024).

Pemerintah Vietnam juga telah mengesahkan beberapa dokumen strategis, termasuk Rencana Umum tentang Energi Nasional, Rancangan pembangunan ketenagalistrikan nasional, dan Rencana infrastruktur cadangan dan penyediaan migas nasional untuk periode 2021-2030 dengan visi hingga tahun 2050. Selain itu, pemerintah telah mengeluarkan resolusi khusus mengenai solusi untuk menjamin pasokan listrik pada tahun 2024, yang mencakup empat aspek utama: sumber listrik, jaringan listrik, penghematan listrik, dan harga listrik. Dalam konteks transisi energi, Vietnam semakin memfokuskan upayanya pada pengembangan energi hijau dan pengurangan emisi gas rumah kaca. Negara ini telah berkomitmen untuk mencapai emisi nol bersih pada tahun 2050, sesuai dengan janji yang disampaikan pada COP26. Untuk mewujudkan tujuan ini, Vietnam aktif mengembangkan sumber energi terbarukan, terutama tenaga angin dan tenaga surya (Huyen, 2024).

Salah satu inisiatif terbaru adalah pengembangan proyek percontohan untuk mengatasi tantangan dalam implementasi pembangkit listrik tenaga gas dan pembangkit listrik tenaga angin lepas pantai. Pemerintah telah menugaskan Kementerian Industri dan Perdagangan untuk melakukan evaluasi sumber daya tenaga angin lepas pantai di wilayah-wilayah potensial. Langkah ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk survei lebih lanjut dan seleksi investor yang tepat, dengan melibatkan perusahaan milik negara Vietnam sebagai pemimpin dalam kerja sama dengan investor asing.

Meskipun Vietnam telah mencapai kemajuan yang signifikan dalam pengembangan energi terbarukan, negara ini juga menghadapi serangkaian tantangan kompleks yang menunjukkan bahwa transisi energi bukan merupakan proses yang sederhana. Pencapaian Vietnam dalam menjadi pemimpin energi terbarukan di Asia Tenggara, dengan kontribusi 69% dari total produksi tenaga surya dan angin di wilayah tersebut pada tahun 2022, ternyata diikuti oleh berbagai permasalahan yang memerlukan perhatian serius (Hiep, 2024).

Salah satu tantangan utama yang dihadapi Vietnam adalah ketidaksesuaian antara perencanaan dan implementasi. Target yang ditetapkan dalam Rencana Pengembangan Tenaga Listrik VII (PDP7) jauh terlampaui, dengan kapasitas terpasang energi terbarukan mencapai 21.839MW pada Mei 2023, jauh melebihi proyeksi awal. Pertumbuhan yang pesat ini, meskipun mengesankan dari segi angka, telah menciptakan tekanan yang signifikan pada infrastruktur energi nasional, terutama jaringan listrik di wilayah tengah Vietnam (Hiep, 2024).

Ketidakeimbangan dalam bauran energi juga menjadi masalah serius. Sementara proyek-proyek energi terbarukan berkembang pesat, pembangunan pembangkit listrik konvensional yang diperlukan untuk menyediakan beban dasar yang stabil tertinggal. Situasi ini mengakibatkan kekhawatiran tentang keandalan dan stabilitas sistem tenaga listrik nasional, mengingat sifat energi terbarukan yang lebih bergantung pada kondisi cuaca. Dari segi finansial, kebijakan tarif feed-in (FIT) yang tinggi, meskipun berhasil menarik investasi, telah menciptakan beban berat bagi perusahaan listrik negara, EVN. Akumulasi kerugian EVN yang mencapai 2,3 miliar USD pada September 2023 menunjukkan bahwa model subsidi energi terbarukan saat ini mungkin tidak berkelanjutan dalam jangka panjang. Situasi ini memaksa pemerintah untuk menaikkan harga listrik eceran, yang pada gilirannya memberikan tekanan inflasi dan berpotensi melemahkan daya saing ekonomi Vietnam (Hiep, 2024).

Masalah regulasi dan kepatuhan juga muncul sebagai tantangan signifikan. Inspeksi pemerintah mengungkapkan berbagai pelanggaran dalam proses perizinan dan sertifikasi proyek energi terbarukan. Hal ini tidak hanya menciptakan risiko hukum bagi proyek-proyek yang ada, tetapi juga menimbulkan pertanyaan tentang integritas dan efektivitas kerangka regulasi yang ada.

Pemerintah Vietnam kini menghadapi dilema kebijakan yang rumit. Di satu sisi, mempertahankan FIT yang tinggi akan terus membebani anggaran negara. Di sisi lain, menurunkan tarif secara drastis dapat menyebabkan kerugian besar bagi investor dan berpotensi mengguncang kepercayaan investor serta stabilitas sistem perbankan, mengingat banyak proyek yang didanai melalui pinjaman bank.

Situasi ini juga menggarisbawahi tantangan tata kelola yang lebih luas. Tindakan disipliner terhadap pejabat senior yang terlibat dalam pengembangan kebijakan energi terbarukan menunjukkan adanya kelemahan dalam proses pengambilan keputusan dan implementasi kebijakan. Hal ini menimbulkan pertanyaan tentang bagaimana Vietnam dapat meningkatkan kapasitas institusionalnya untuk mengelola transisi energi yang kompleks ini. Tantangan-tantangan ini menggambarkan kompleksitas yang dihadapi Vietnam dalam menyeimbangkan ambisi transisi energinya dengan kebutuhan untuk menjaga stabilitas ekonomi dan kepercayaan investor. Meskipun negara ini telah menunjukkan komitmen yang kuat terhadap energi terbarukan, pengalaman Vietnam menunjukkan bahwa transisi energi memerlukan pendekatan yang lebih holistik dan terencana dengan baik, yang mempertimbangkan tidak hanya aspek teknis, tetapi juga implikasi ekonomi, sosial, dan tata kelola yang lebih luas (Hiep, 2024).

Studi Kasus Kebijakan Negara: Laos

Laos sangat menyadari masalah global terkait energi yang tidak dapat diperbaharui (fossil, batubara, gas alam) yang menciptakan efek terhadap lingkungan khususnya emisi Gas Rumah Kaca sebagai sumber utama perubahan iklim global. Untuk itu sangat mendesak untuk mengembangkan sumber-sumber energi terbarukan yang sepenuhnya belum tereksplorasi seperti energi biomassa, biofuel, biogas, solar, angin, air; mengingat sejumlah besar sumber energi fosil sudah dikonsumsi pada abad ini.

Dalam strategi pengembangan energi terbarukan disebutkan visi pemerintah yaitu *"...The Government of Lao PDR promotes the development of renewable energies as an important component of the national economic development to ensure energy security, sustain socio-economic development, and enhance environmental and social sustainability.."*. (Lao PDR, 2011:4)

Tujuan strategi adalah mengembangkan sumber-sumber energi baru terbarukan yang belum dieksplorasi di Laos untuk menggantikan sumber-sumber yang akan habis di masa depan atau dikenal sebagai *"non-renewable energy"* (bahan bakar fosil, batu bara, gas alam). Sementara sumber energi terbarukan terdiri dari energi biomassa (biofuels, biogas), solar, angin dan air. Strategi menargetkan peningkatan bauran energi terbarukan dari total konsumsi sebesar 30% pada 2025, sekaligus mengganti 10% bahan bakar transportasi dengan biofuel selama periode yang sama.

Pengembangan energi terbarukan menjadi kebijakan prioritas pemerintah untuk menstabilkan suplai energi dan mendukung pembangunan sosial ekonomi negara. Pemerintah juga akan mendukung pengusaha dan investor lokal dan asing yang akan melaksanakan investasi dalam proyek energi di tingkat pedesaan. Dua arah sekaligus dilaksanakan pemerintah yaitu pengembangan sumber daya energi sesuai kebutuhan lokal dan proses swa sembada dari sisi suplai sekaligus pengembangan untuk ekspor energi.

Pemerintah fokus pada pengembangan sumber daya kecil untuk swasembada dan koneksi grid, produksi dan pemasaran energi bio dan pengembangan energi bersih lainnya. Untuk itu prioritasnya adalah (i) Menyediakan insentif finansial bagi investor yang bertujuan menghasilkan energi bersih untuk memenuhi permintaan domestik dan yang memenuhi tanggung jawab perusahaan secara sosial dan lingkungan demi meningkatkan investasi dalam proyek-proyek energi terbarukan; (ii) memformulasikan dan memperbaiki hukum dan peraturan untuk memfasilitasi pembangunan energi terbarukan (Lao PDR, 2011:15).

Untuk listrik dan pengembangan energi di pedesaan, pemerintah memperhatikan aspek

berikut (i) memprioritaskan kebijakan yang memfasilitasi investasi sektor swasta di elektrifikasi pedesaan seperti penyediaan insentif dan keuangan; (ii) mengembangkan sistem daya kecil, bahan bakar biomassa, solar, dan energi biomassa di tingkat desa untuk penyediaan listrik dan energi pedesaan dan komunitas di pelosok, (iii) meningkatkan listrik untuk penggunaan produktif di desa dengan menggunakan bahan bekas dari pertanian, biogas, hydropower atau sumber lokal lain. Dengan demikian masyarakat pedesaan akan tergerak untuk menggunakan energi terbarukan sementara pemerintah akan melakukan kerja sama dengan sektor swasta, NGO dan partner pembangunan lain.

Secara garis besar tujuan dari strategi pengembangan energi terbarukan adalah (i) memenuhi suplai energi secara memadai, efisiensi energi dan konservasi, memajukan bahan bakar pertanian untuk produksi bahan bakar biomassa dan menggantikan bahan bakar fosil impor; (ii) menciptakan manfaat/keuntungan sosial ekonomi; (iii) memastikan pembangunan yang berkelanjutan secara sosial dan lingkungan (Lao PDR, 2011:15-16)

Target pemerintah untuk tahun 2025 adalah meningkatkan bauran energi terbarukan sebesar 30% dari total konsumsi energi 2025, mengurangi impor bahan bakar fosil, mencapai visi tentatif 10% total konsumsi energi transportasi dari energi bio. Target ini secara reguler akan ditinjau sesuai dengan studi-studi khusus, hasil implementasi dan perkembangan teknologi internasional dalam bidang energi terbarukan.

Pemerintah Laos juga merumuskan strategi pengembangan untuk setiap sumber daya energi misalnya bahan bakar biomassa (biodisel, bio ethanol), pembangkit tenaga air skala kecil, energi solar, bio gas, energi biomassa lain (Lao PDR 2011:8-22). Mengingat Laos tidak mempunyai sumber minyak dan gas domestik, maka strategi untuk menekan permintaan bahan bakar transportasi menjadi fokus perhatian sekaligus meningkatkan penggunaan teknologi bahan bakar nabati di pedesaan.

Sumber daya air merupakan sumber daya paling melimpah di Laos. Pengembangan tenaga air kecil (kapasitas 15 MW) memainkan peran penting untuk memenuhi kebutuhan listrik yang terus meningkat. Di pedesaan teknologi ini juga membuka peluang ekonomi, mengurangi kemiskinan, biaya operasional minimal, meningkatkan ketahanan sistem tenaga listrik negara, dan mengurangi kerugian akibat hilangnya transmisi dan distribusi.

Menurut studi G.M. Pillai yang disiapkan untuk APCTT (*Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology*) UNESCAP (2014), Laos pada dasarnya belum mempunyai kebijakan energi nasional komprehensif dengan pendekatan sistematis untuk perencanaan energi, formulasi energi dan pembangunan sektor. Namun pemerintah telah menerbitkan UU Ketenagalistrikan dan beberapa kebijakan/strategi untuk pembangunan hydropower besar dan sumber-sumber energi terbarukan. Selain Standar Teknis Sumber Daya Listrik, kode jaringan, Laos belum mempunyai regulasi untuk mengatur operasional sektor energi.

UU Ketenagalistrikan disahkan pada 2011 (Lao PDR, 2011) dan diberlakukan pada Desember 2011 untuk menggantikan UU sebelumnya yang dikeluarkan pada Desember 2008. UU Ketenagalistrikan mengatur prinsip-prinsip, aturan organisasi, operasi, manajemen dan inspeksi kegiatan ketenagalistrikan untuk efektivitas penggunaan yang lebih tinggi serta operasi bisnisnya dengan tujuan penggunaan potensi sumber daya nasional secara ekonomis dan berkelanjutan; mendorong pelaksanaan rencana pembangunan sosial ekonomi nasional dan memperbaiki kondisi kehidupan penduduk asli Laos. Sementara UU Ketenagalistrikan 2017 menerapkan standar-standar spesifik dalam administrasi, transmisi, distribusi dan perdagangan listrik sesuai dengan pertumbuhan sosio-ekonomi nasional rakyat Laos.

Laos telah mengimplementasikan kebijakan energi terbarukan yang mencakup berbagai sumber daya. Untuk tenaga air (*hydropower*), Laos telah mengembangkan kapasitas pembangkit listrik sebesar 2.986 MW, dengan 1.413 MW untuk ekspor dan 1.573 MW untuk konsumsi domestik. Masih ada beberapa proyek hydropower dalam tahap konstruksi dan perencanaan.

Terkait minyak dan gas, Laos mengembangkan pembangkit listrik tenaga gas di Khammouan dengan kapasitas kurang dari 10 MW, sementara proyek pembangkit listrik tenaga gas Hongsa sedang dalam tahap pengembangan dengan kapasitas sekitar 1.800 MW. Untuk biomassa, Laos memanfaatkan limbah pertanian dan kehutanan seperti sekam padi, tongkol jagung, dan serbuk gergaji untuk menghasilkan listrik. Selain itu, Laos menerapkan program nasional biofuel dengan target penggunaan 10% di sektor transportasi pada tahun 2025. Dalam pengembangan energi surya, Laos menargetkan kapasitas 200-300 MW pada tahun 2025, dengan potensi radiasi matahari 3,6-5,5 kWh/m² per hari. Sementara untuk energi angin, meskipun potensinya masih terbatas, Laos telah melakukan survei dan studi kelayakan di beberapa wilayah seperti Provinsi Xekong (ESCAP, 2014:8-9). Implementasi kebijakan ini menunjukkan komitmen Laos dalam diversifikasi sumber energi dan pengurangan ketergantungan pada bahan bakar fosil.

Meskipun belum ada kebijakan secara komprehensif yang tentu membutuhkan visi jangka panjang – saat ini proyek-proyek implementasi dilaksanakan oleh berbagai sektor yang terkadang menimbulkan gap/jarak dalam manajemen dan pengembangan energi terbarukan. Beberapa organisasi publik dan pemangku kepentingan yang terlibat antara lain (i) Kementerian Energi dan Tambang (*The Ministry of Energy and Mines*) aktif dalam pengembangan energi solar, sumber daya mikro hidro, bio-energi, bio-fuel; merupakan lembaga utama yang melaksanakan koordinasi; (ii) Kementerian Pertanian dan Kehutanan lebih pada mengembangkan *pilot project bio-gas, fuel crops* tingkat rumah tangga, (iii) Kementerian Ilmu dan Teknologi melaksanakan proyek penelitian penggunaan energi terbarukan di Laos.

Pemerintah juga menyadari perlunya melibatkan berbagai sektor/kelompok swasta untuk melakukan investasi. Berbagai Lembaga/organisasi baik universitas, lembaga penelitian, lembaga swadaya yang terlibat dalam penelitian/pengembangan energi terbarukan termasuk *National University of Laos, Organic Production Promotion Association, Agricultural and Handicraft Promotion Association, Plantation Promotion Association, Lao State Fuel Company, Kolao Company, Sunlabob Renewable Energy Co., Ltd., Luangprabang Teak Tree Import-Export Co, Ltd (Kao Oil Tree Protection Promotion Plant and Development Project)* dan *Perusahaan Biodiesel*.

Kesimpulan

Kebijakan energi terbarukan di ASEAN dan studi kasus dari Indonesia, Vietnam, dan Laos, dapat disimpulkan bahwa kawasan ini menunjukkan komitmen yang kuat terhadap transisi energi, meskipun dengan pendekatan dan tingkat keberhasilan yang bervariasi. ASEAN telah menetapkan target kolektif untuk meningkatkan proporsi energi terbarukan dalam bauran energi regional menjadi 23% pada tahun 2025, yang tercermin dalam Rencana Aksi ASEAN untuk Kerja Sama Energi (APAEC) 2016-2025. Inisiatif ini menunjukkan kesadaran akan urgensi transisi energi untuk menjamin ketahanan energi, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, dan berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim.

Indonesia telah merumuskan Kebijakan Energi Nasional (KEN) yang bertujuan meningkatkan penggunaan Energi Baru Terbarukan (EBT) hingga 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050. Implementasi kebijakan ini terlihat dari pengembangan berbagai jenis pembangkit listrik EBT, program biodiesel B35, dan co-firing biomassa. Vietnam menunjukkan kemajuan pesat dalam pengembangan energi terbarukan, terutama tenaga surya dan angin. Kebijakan energi terbarukan Vietnam didasarkan pada Resolusi No. 55 dari Politbiro dan Strategi Pengembangan Energi Terbarukan yang disetujui melalui Keputusan Perdana Menteri No. 2068/QĐ-TTg pada tahun 2015 dengan menetapkan target untuk meningkatkan proporsi listrik dari sumber terbarukan menjadi 32% pada tahun 2030 dan 43% pada tahun 2050. Laos, dengan potensi hidroelektrik yang besar, telah menetapkan strategi untuk meningkatkan bauran energi terbarukan menjadi 30% dari total konsumsi energi pada tahun 2025. Negara ini fokus pada

pengembangan tenaga air, biomassa, dan energi surya. Laos juga menargetkan untuk mengganti 10% bahan bakar transportasi dengan biofuel pada periode yang sama.

Meskipun ketiga negara ini menunjukkan komitmen yang kuat terhadap pengembangan energi terbarukan, mereka masih menghadapi berbagai tantangan dalam implementasi kebijakan mereka. Tantangan-tantangan ini meliputi kurangnya infrastruktur jaringan transmisi dan distribusi listrik yang memadai, ketidakseimbangan dalam bauran energi, keterbatasan regulasi untuk mengatur operasional sektor energi. Namun, dengan adanya kerangka kebijakan yang jelas dan komitmen pemerintah yang kuat, negara-negara ini terus berupaya untuk mencapai target energi terbarukan mereka dan berkontribusi pada upaya global dalam memitigasi perubahan iklim.

Adapun penelitian selanjutnya yang perlu dilaksanakan adalah identifikasi lebih jauh terkait berbagai tantangan yang dihadapi masing-masing negara baik tantangan ekonomi maupun non-ekonomi yang sifatnya umum dihadapi oleh semua anggota ASEAN misalnya kebutuhan investasi yang memadai untuk mencapai target bauran maupun tantangan spesifik kondisi masing-masing negara. Untuk Indonesia misalnya jenis energi terbarukan apa yang perlu diprioritaskan yang barangkali berbeda dengan Vietnam dan Laos dengan mempertimbangkan praktik yang sudah ditemukan dalam masyarakat lokal di tiap daerah di negara-negara tersebut maupun aspek kondisi geografis yang beragam.

Referensi

- ASEAN. (2024). ASEAN Energy Cooperation. Asean.Org. <https://asean.org/our-communities/economic-community/asean-energy-cooperation/>
- Arsita, A, S., Eko Saputro, G., & Susanto, S. (2021). Perkembangan Kebijakan Energi Nasional dan Energi Baru Terbarukan Indonesia. *Jurnal Syntax Transformation*, 2(12), 1779–1788. <https://doi.org/10.46799/jst.v2i12.473>
- Achmad Puariesthaufani N, Hadi, P., & Anam, C. (2022). Quo Vadis Renewable Electricity In Southeast Asia: Policy Overview Of The Energy Transition Towards Zero Emissions. Vol.1 (No.2). <https://doi.org/10.59188/jcs.v1i2.42>
- Erdiwansyah, Mahidin, R. Mamat, Muhammad Zaki, M.S.M. Sani, Hamdani, Muhibbuddin, K. Sudhakar, Jamsari Alias, An Overview of Renewable Energy in Southeast Asia: Current Status and Future Target. *International Journal of Scientific & Technology Research* Volume 9, Issue 10, October 2020
- Norazila Mat, N.A.C Sidik Guevara, P. (2023). Understanding Energy Security. Safetyculture.Com. <https://safetyculture.com/topics/energy-security/>
- IEA. (2006). Energy security. IEA.Org. <https://www.iea.org/topics/energy-security>
- ESCAP. (2014). Enabling Environment and Technology Innovation Ecosystem for Affordable Sustainable Energy Options. <https://www.unescap.org/sites/default/files/Lao%20PDR%20National%20Sustainable%20Energy%20Strategy%20Report.PDF>
- ESDM. (2021). Menteri ESDM: Pembangunan ASEAN Power Grid Peluang Besar Genjot Pemanfaatan EBT. <https://ebtke.esdm.go.id/post/2021/10/26/2992/menteri.esdm.pembangunan.asean.pouer.grid.peluang.besar.genjot.pemanfaatan.ebt>
- Erdiwansyah, R. (2020). *An Overview Of Renewable Energy In Southeast Asia: Current Status And Future Target An Overview Of Renewable Energy In Southeast Asia: Current Status And Future Target*. Vol.5(No.10). https://www.researchgate.net/profile/Erdiwansyah-Erdiwansyah2/publication/346261608_An_Overview_Of_Renewable_Energy_In_Southeast_Asia_Current_Status_And_Future_Target/links/5fbd3312299bf104cf73d154/A

[n-Overview-Of-Renewable-Energy-In-Southeast-Asia-Current-Status-And-Future-Target.pdf](#)

- Hiep, L. H. (2024). The Unexpected Twist in Vietnam's Renewable Energy Saga. <https://fulcrum.sg/the-unexpected-twist-in-vietnams-renewable-energy-saga/>
- Huyen, A. (2024). Menjamin Ketahanan Energi Nasional untuk Memenuhi Kebutuhan Pembangunan Tanah Air. <https://vovworld.vn/id-ID/ulasan-berita/menjamin-ketahanan-energi-nasional-untuk-memenuhi-kebutuhan-pembangunan-tanah-air-1267661.vov>
- Kiệt Lê Hoàng. (2024). Renewable Energy Development in Vietnam - Current Situation and Solutions. *International Journal of Sustainable Applied Sciences*, Vol. 2 (No. 4). <https://doi.org/10.59890/ijzas.v2i4.1764>
- le, V. D., Tal, L. T., Rangaraju, S., & Vo, P. L. (2023). The Potential for Solar Energy in Vietnam. A Study Conducted to Determine whether Solar Energy is Still Relevant for Meeting Growing Power Demand of Vietnam in 2023. Vol. 5 (No. 2). https://www.researchgate.net/publication/371334552_The_potential_for_solar_energy_in_Vietnam_A_study_conducted_to_determine_whether_solar_energy_is_still_relevant_for_meeting_growing_power_demand_of_Vietnam_in_2023
- IRENA. (2018). Renewable Energy Market Analysis: Southeast Asia. In International Renewable Energy Agency. Abu Dhabi: IRENA. www.irena.org
- Junlakarn, S., Kittner, N., Tongsopit, S., Saelim, S., A Cross-Country Comparison of Compensation Mechanisms for Distributed Photovoltaics in the Philippines, Thailand, and Vietnam. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 154(3):110820 DOI:10.1016/j.rser.2021.110820
- Johnstone, I. (2022). Governance of the Energy Transition in the ASEAN: Current Status and Future Potential. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4291916>
- Kementerian ESDM. (2017). Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 Tentang RUEN. [https://jdih.esdm.go.id/peraturan/Perpres 22 Tahun 2017.pdf](https://jdih.esdm.go.id/peraturan/Perpres%2022%20Tahun%202017.pdf)
- Kementerian ESDM. (2023). Buka 41st ASEAN SOME, Menteri ESDM Ajak Kolaborasi Percepat Transisi Energi. [Ebtke.Esdm.Go.Id. https://ebtke.esdm.go.id/post/2023/06/19/3512/buka.41st.asean.some.menteri.esdm.ajak.kolaborasi.percepat.transisi.energi?lang=en](https://ebtke.esdm.go.id/post/2023/06/19/3512/buka.41st.asean.some.menteri.esdm.ajak.kolaborasi.percepat.transisi.energi?lang=en)
- Kementerian ESDM. (2014). *PP RI No 79 Thn 2014*. [Jdih.Esdm.Go.Id. https://jdih.esdm.go.id/peraturan/PP No. 79 Thn 2014.pdf](https://jdih.esdm.go.id/peraturan/PP%20No.%2079%20Thn%202014.pdf)
- Kementerian ESDM. (2023). Kapasitas Terpasang EBT Capai 127 GW. [Ebtke.Esdm.Go.Id. https://ebtke.esdm.go.id/post/2023/07/24/3536/kapasitas.terpasang.ebt.capai.127.gw.ini.gerak.cepat.pemerintah.serap.potensi.ebt](https://ebtke.esdm.go.id/post/2023/07/24/3536/kapasitas.terpasang.ebt.capai.127.gw.ini.gerak.cepat.pemerintah.serap.potensi.ebt)
- Klare, M.T. (2008). Energy Security, pp. 483-496, in Paul D. Williams (ed.), *Security Studies: An Introduction*, Routledge: New York.
- Lao PDR. (2011). Renewable Energy Development Strategy in Lao PDR. In Democratic Republic (Issue October). <https://policy.asiapacificenergy.org/node/500>
- Liu, X. (2023). *Renewables development for energy transition in ASEAN: Status quo, gaps and the prospect. 2023*, 1–19. <http://www.jstor.org/stable/resrep54210>
- Muliawati, F. D. (2024). Target Bauran EBT RI 2025 Turun Jadi 17%, Ini Alasan ESDM. *Cnbc Indonesia*. <https://www.cnbcindonesia.com/news/20240118173844-4-507048/target-bauran-ebt-ri-2025-turun-jadi-17-ini-alasan-esdm>
- Muttitt, G. (2012). *Fuel on the Fire: oil and politics in occupied Iraq*. New York: New Press. https://www.google.co.id/books/edition/Fuel_on_the_Fire/211ZCA-3m_IC?hl=id&gbpv=0

- Nabila, S. (2024). Efektivitas Implementasi Kebijakan Energi Nasional (KEN). Kompasiana.Com. https://www.kompasiana.com/syahanabila7307/664ca98fde948f1868098282/efektivitas-implementasi-kebijakan-energi-nasional-ken?page=2&page_images=1
- Nguyen, T. D., Le, H. T. H., & Bui, H. M. (2023). The Development of Solar Electric Power in Vietnam. *Polish Journal of Environmental Studies*, Vol. 32 (No. 5). <https://doi.org/10.15244/pjoes/166349>
- Orttung, R. W. & Perovic, J. (2010). Energy Security, pp.211-220, in Myriam Dunn Cavelty and Victor Mauer (eds.), *The Routledge Handbook of Security Studies*, Routledge: New York.
- PWYP Indonesia. (2023). Transisi Energi yang Berkeadilan di Asia Tenggara: Seruan untuk Transisi Energi yang Cepat, Demokratis, Memberdayakan, dan Berkeadilan di Kawasan. Pwypindonesia.Org. <https://pwypindonesia.org/id/transisi-energi-yang-berkeadilan-di-asia-tenggara-seruan-untuk-transisi-energi-yang-cepat-demokratis-memberdayakan-dan-berkeadilan-di-kawasan/?privacy=updated>
- Phoumin, H. (2021). *ASEAN's Energy Transition towards Cleaner Energy System: Energy Modelling Scenarios and Policy Implications*. Vol.13(No.5). <https://doi.org/10.3390/su13052819>
- Rahayu, Y., & Soleh, A. (2017). Pengaruh Pembangunan Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Jambi (Pendekatan Fungsi Cobb Douglas). *Journal Development*, Vol. 5 (No. 2). <https://doi.org/10.53978/jd.v5i2.52>
- Shafie, S. M., Mahlia, T. M. I., Masjuki, H. H., & Andriyana, A. (2011). Current Energy Usage and Sustainable Energy in Malaysia: A Review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(9), 4370–4377. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.07.113>
- SMI. (2023). Menuju Masa Depan Berkelanjutan: Pembiayaan Transisi Energi Di Indonesia Bersama PT SMI. Ptsmi.Co.Id. <https://ptsmi.co.id/pembiayaan-transisi-energi>
- SolarKita. (2021). Paris Agreement & Pencapaian Indonesia dalam Mengatasi Isu Climate Change. *Kumparan.Com*. <https://kumparan.com/solar-kita/paris-agreement-and-pencapaian-indonesia-dalam-mengatasi-isu-climate-change-1wOq9CGxh9C>
- Suwatno, D. (2023). Ratifikasi Terhadap Traktat Persetujuan Paris (Paris Agreement) Sebagai Wujud Implementasi Komitmen Indonesia Dalam Upaya Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan Undiksha*, 10(2), 328–340. <https://doi.org/10.23887/jpku.v10i2.47076>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Tiep, L. T., Huan, N. Q., & Hong, T. T. T. (2020). The Impact of Renewable Energy on Sustainable Economic Growth in Vietnam. Vol. 10 (No. 6). <https://doi.org/10.32479/ijcep.10345>
- Vakulchuk, R., Overland, I., & Suryadi, B. (2023). ASEAN's energy transition: how to attract more investment in renewable energy. *Energy, Ecology and Environment*, 8(1), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s40974-022-00261-6>
- Yana, S., Yulisma, A., & Zulfikar, T. M. (2021). Manfaat Sosial Ekonomi Energi Terbarukan: Kasus Negara-negara ASEAN. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1). <https://doi.org/10.32672/jse.v7i1.3820>
- Yergin, D. (1988) Energy Security in the 1990s. *Foreign Affairs*, 67, 110-132. <https://doi.org/10.2307/20043677>.