

KEBIJAKAN ENERGI TERBARUKAN: STUDI KASUS INDONESIA DAN NORWEGIA DALAM PENGELOLAAN SUMBER ENERGI BERKELANJUTAN

Kiki Apriliyanti¹, Darlin Rizki²

¹Akademi Kepolisian, Kota Semarang, Indonesia

²STAIN Teungku Dirundeng, Meulaboh, Indonesia

E-mail: kikiapriyanti.inpa@gmail.com; 1997darlin@gmail.com

ABSTRAK. Negara Nordik telah menjadi teladan bagi negara-negara yang akan melakukan transisi energi dari energi fosil ke energi baru terbarukan. Norwegia merupakan salah satu negara yang berhasil dengan pemanfaatan energi baru terbarukan sebesar 98% dari kebutuhan energi nasional. Keunggulannya membuat negara ini pun melakukan kampanye hijau hingga mencetuskan program NICFI dan REDD+ terkait upaya pengurangan karbon dan deforestasi sebagai tindak lanjut transisi energi. Indonesia sebagai negara yang kaya akan potensi energi baru terbarukan pun telah bekerja sama dengan Norwegia tentang program transisi energi ini. Namun, sejak adanya banyak perbedaan antara kedua negara, maka kebijakan dalam bidang yang sama pun harus menyesuaikan dengan kondisi masing-masing negara, sehingga *output* yang dihasilkan berbeda. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah mengkaji kebijakan energi baru terbarukan Indonesia dengan perbandingan negara-negara Kawasan Nordik yang dinilai telah mampu memanfaatkan energi terbarukan secara optimal dengan mempertimbangkan upaya pengurangan karbon, deforestasi dan dampak lingkungan. Penelitian ini merupakan penelitian kepustakaan di mana sumber data didapat dari regulasi energi baru terbarukan kedua negara dan penelitian terdahulu terkait. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam kebijakan energi baru terbarukan berbasis kebijakan keamanan energi, Norwegia lebih unggul terkait pembatasan dan pencadangan energi, sedangkan untuk diversifikasi Indonesia lebih beragam potensinya. Akan tetapi, dalam tindak lanjut dampak lingkungan pasca transisi Indonesia dan Norwegia memiliki perbedaan. Cadangan energi yang dimilikinya mengantarkan Norwegia menjadi suplier bagi negara adidaya, sedangkan Indonesia cenderung memanfaatkan sumber dayanya sesuai dengan kepentingan nasional.

Kata kunci: Indonesia; Norwegia; Kebijakan; Energi Terbarukan

RENEWABLE ENERGY POLICIES: A CASE STUDY OF INDONESIA AND NORWAY IN SUSTAINABLE ENERGY RESOURCE MANAGEMENT

ABSTRACT. The Nordic countries have become role models for countries transitioning from fossil fuels to renewable energy. Norway is one of the countries that has succeeded in utilizing renewable energy for 98% of national energy needs. Its excellence has made this country also carry out green campaigns to trigger the NICFI and REDD + programs related to efforts to reduce carbon and deforestation as a follow-up to the energy transition. As a country rich in renewable energy potential, Indonesia has also worked with Norway on this energy transition program. However, since there are many differences between the two countries, policies in the same field must also adjust to the conditions of each country so that the resulting output is different. Therefore, this research aims to examine Indonesia's new renewable energy policy by comparing Nordic countries that have been able to utilize renewable energy optimally by considering efforts to reduce carbon, deforestation, and environmental impacts. This is a literature research where data sources are obtained from the renewable energy regulations of the two countries and related previous research. The results of this study show that in new renewable energy policies based on energy security policies, Norway is superior regarding energy restrictions and reserves. At the same time, for diversification, Indonesia has more diverse potential. However, Indonesia and Norway have differences in the follow-up of post-transition environmental impacts. Its energy reserves have led Norway to become a supplier to superpowers, while Indonesia tends to utilize its resources under national interests.

Keywords: Indonesia; Norway; Policy; Renewable Energy

PENDAHULUAN

Meningkatkan pangsa pembangkit energi terbarukan adalah salah satu tujuan utama dalam perjalanan menuju *climate-neutral energy systems* di masa depan. *The European Green Deal* berfokus pada pembangunan berkelanjutan dan menghentikan perubahan iklim sambil tetap menjaga kepentingan rakyat di bawah naungan *European Union* (EU) (Laktuka et al., 2023). Kawasan Uni Eropa yang senantiasa memberikan perhatiannya adalah kawasan Eropa Utara (Kawasan Nordik). Negara-negara Nordik, seperti Denmark, Norwegia, Swedia, dan Finlandia, memiliki rencana yang sangat ambisius untuk meningkatkan secara signifikan porsi energi terbarukan dalam pembangkitan listrik. Penggunaan energi terbarukan di kawasan Nordik hampir lima kali lebih tinggi daripada rata-rata Uni Eropa dan telah mengalami peningkatan hampir tiga kali lipat (Nordic Energy Research, 2021). Sektor-sektor seperti kelistrikan, pemanasan, dan transportasi telah menjadi pionir dalam peningkatan ini. Sementara Denmark dan Islandia telah mencatat peningkatan paling signifikan dalam pangsa energi terbarukan mereka dalam beberapa tahun terakhir, Swedia, Norwegia, dan Finlandia mengonsumsi total energi terbarukan yang lebih besar. Energi terbarukan telah menjadi komponen yang konsisten dalam perubahan lanskap energi yang terus berubah (Halsnæs et al., 2021).

Salah satu negara dengan pencapaian pengelolaan energi terbarukan terbaik di kawasan Nordik adalah Norwegia. Norwegia atau *Kongeriket Norge* (Kerajaan Norwegia) merupakan negara Nordik di Semenanjung Skandinavia dengan sistem pemerintahan parlementer. Menempati posisi tujuh belas di *Global Peace Index*, Norwegia merupakan salah satu negara teraman di dunia. Bahkan negara ini mampu mencukupi kebutuhan pangan rakyatnya dan menempati urutan keenam dalam *Food Security Indeks* (Institute for Economics and Peace, 2020). Keberhasilan Norwegia ini tak terlepas dari kebijakan pemerintah yang cergas dan pengelolaan sumber daya alam yang dimilikinya. Pengelolaan migas

di Norwegia dimulai sejak ditemukannya potensi migas di Landas Kontinen Norwegia (*Norwegian Continental Shelf*) tepatnya di Ekofisk pada tahun 1969. Produksi dari lapangan dimulai pada 15 Juni 1971 diiringi dengan penemuan-penemuan potensi migas lainnya. Eksplorasi pada tahun 1970-an dibatasi di daerah selatan paralel ke-62. Landas Kontinen dibuka secara bertahap dan hanya sejumlah blok yang diberikan di setiap putaran lisensi. Perusahaan asing mendominasi eksplorasi di lepas pantai Norwegia pada tahap awal bertanggung jawab untuk mengembangkan ladang minyak dan gas pertama negara itu.

Statoil yang merupakan perusahaan energi multinasional milik Norwegia dibentuk pada tahun 1972 dengan prinsip partisipasi 50 persen negara di setiap izin produksi ditetapkan. Aturan ini kemudian diubah sehingga Storting (parlemen Norwegia) dapat mengevaluasi apakah tingkat partisipasi negara harus lebih rendah atau lebih tinggi, tergantung pada keadaan. Sejak 1 Januari 1985, partisipasi Negara dalam operasi perminyakan diatur kembali. Partisipasi Negara dibagi menjadi dua yaitu untuk perusahaan dan untuk *the State's Direct Financial Interest* (SDFI) dalam setiap operasi perminyakan. SDFI (*the State's Direct Financial Interest*) adalah pengaturan di mana negara memiliki kepentingan di sejumlah lapangan minyak dan gas bumi, jaringan pipa dan fasilitas di darat (The Ministry of Petroleum and Energy of Norway, 2020). Sejak produksi dimulai di landas kontinen Norwegia pada awal 1970-an, aktivitas perminyakan telah menyumbang lebih dari NOK 15.700 miliar untuk PDB Norwegia. Angka ini tidak termasuk industri jasa dan suplai terkait.

Sejalan dengan isu Pemanasan Global sejak tahun 90an, Pemerintah Norwegia mulai merumuskan kebijakan dalam penghematan sumber daya alam sehingga dapat digunakan secara berkelanjutan. Mulai dari peningkatan harga jual minyak di mana hingga peralihan dalam penggunaan energi terbarukan. Pada kuartal kedua tahun 2020, harga minyak di Norwegia telah menginjak USD 40.10 Per Barel

(Norwegian Government, 2020a). Lonjakan harga signifikan terjadi pada Juni 2022 di mana harga minyak mencapai USD 116.80 Per Barel (Index Mundi, 2023). Harga yang tinggi ini sengaja ditetapkan oleh pemerintah untuk menghemat penggunaan bahan bakar fosil dan beralih ke pemanfaatan sarana yang ramah lingkungan. Norwegia menyusun target kebijakan energi 2020 untuk mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 30%. Oleh karena itu, Kementerian Migas dan Energi Norwegia memanfaatkan energi terbarukan yang didapat dari air, matahari dan angin untuk memenuhi kebutuhan listrik nasional (Norwegian Government, 2019).

Sebagai salah satu negara eksportir energi dan modal terbesar di dunia, Norwegia memiliki kepentingan besar dalam transisi energi dan juga memiliki pengaruh yang signifikan dalam proses tersebut. Faktor-faktor seperti penurunan harga minyak di pasar global dan perubahan menuju dekarbonisasi dalam penggunaan gas di Eropa akan memengaruhi peran Norwegia dalam dunia energi selama beberapa dekade ke depan. Hal ini juga berlaku untuk investasi internasional serta pengalaman kebijakan yang dimiliki oleh Norwegia dalam transisi energi, terutama dalam sektor transportasi dan industri, termasuk sektor minyak dan gas. Sinyal yang jelas dari negara-negara produsen energi utama akan mengurangi sebagian ketidakpastian seputar transisi energi. Norwegia, dengan merumuskan rencana transisi energi yang mencakup peran ekspor dan investasi minyak dan gasnya, dapat memainkan peran utama dalam memimpin upaya transisi energi di antara produsen minyak dan gas. Hal ini juga dapat membantu mendorong keterlibatan yang signifikan dalam mencapai tujuan akhir transisi energi serta dalam memulai proses tersebut. Selain itu, ini juga dapat memandu transisi yang lancar dalam sektor energi, listrik, dan industri, yang memiliki peran penting dalam perekonomian Norwegia dan keterpaparannya terhadap tren dekarbonisasi (Froggatt et al., 2020).

Pemanfaatan energi terbarukan mempengaruhi perspektif politik luar negeri

Norwegia yang berorientasi lingkungan. Norwegia aktif dalam program UN REDD yaitu langkah-langkah yang didesain untuk menggunakan insentif keuangan untuk mengurangi emisi dari gas rumah kaca dari deforestasi dan degradasi hutan (Direktorat Pengendalian Perubahan Iklim, 2019). REDD+ pertama kali muncul sebagai respons terhadap dampak dari kegiatan pembangunan global yang telah berkontribusi terhadap deforestasi dan degradasi hutan, menyebabkan peningkatan emisi karbon di seluruh dunia. Peningkatan karbon ini menjadi penyebab meningkatnya suhu global. Hadir sebagai kerangka regulasi dan peraturan yang dikembangkan oleh UNFCCC, REDD+ bertujuan memberikan insentif dan bantuan kepada negara-negara berkembang untuk mengurangi tingkat emisi karbon mereka (Ikhtiarin et al., 2023). Norwegia pun sebagai negara terbesar kelima pengekspor minyak dunia memulai inisiatif implementasi program *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries* (REDD+) dalam wadah *Norway's International Climate and Forest Initiative* (NICFI) di negara berkembang seperti Indonesia (Michel et al., 2014).

Kerja sama antara Indonesia dan Norwegia dalam program REDD+ dimulai dengan penandatanganan *Letter of Intent* (LoI) pada tanggal 26 Mei 2010. Dalam kerja sama ini, Norwegia berkomitmen memberikan dukungan keuangan yang mencapai sekitar USD 1 miliar kepada Indonesia untuk mendukung pelaksanaan program REDD+. Proses kerja sama ini dibagi menjadi tiga fase, yaitu fase persiapan yang berlangsung dari tahun 2011 hingga 2013, fase transformasi yang berlangsung dari tahun 2017 hingga 2020, dan fase implementasi penuh yang dimulai setelah tahun 2018. Akan tetapi dalam implementasi upaya pengurangan karbon mengalami hambatan berupa kendala teknis kebijakan, konflik dengan masyarakat adat, pembubaran Badan Pengelola REDD+ dan Dewan Nasional Perubahan Iklim (Aprillia, 2016). Puncak dari kerja sama ini adalah pembayaran sejumlah Rp. 812,86 miliar sebagai hasil penurunan emisi

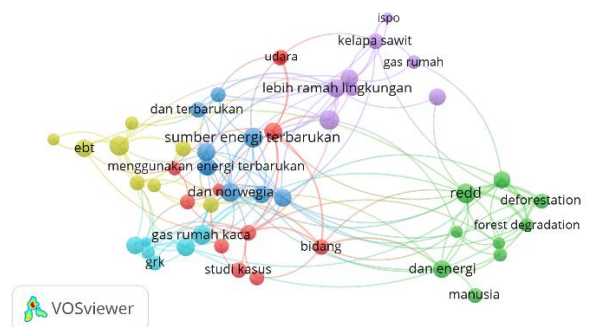
Indonesia sejumlah 11,2 juta ton Ekuivalen Karbon Dioksida (CO₂e) periode 2016-2017. Angka tersebut merupakan hasil asesmen pihak ketiga yang menunjukkan adanya pengurangan 35% dari keseluruhan emisi (Mawangi, 2020).

Akan tetapi, tertanggal 10 September 2021, Indonesia telah mengumumkan pengakhiran *Letter of Intent* (LOI) antara Pemerintah Indonesia dan Pemerintah Norwegia terkait Program REDD+. Keputusan ini telah disampaikan melalui nota diplomatik yang sesuai dengan Pasal XIII LoI, kepada Kedutaan Besar Kerajaan Norwegia di Jakarta. Indonesia mengambil tindakan ini karena melihat kurangnya perkembangan yang signifikan dalam menerima Pembayaran Berdasarkan Hasil dari pemerintah Norwegia, yang telah diverifikasi oleh organisasi internasional terkait pengurangan emisi sebesar 11,2 MtCO₂e di Indonesia pada tahun 2016/2017 (Ikhtiarin et al., 2023). Meskipun kerja sama ini tidak berlanjut, Indonesia tetap memperhatikan isu iklim, pengurangan deforestasi dan energi terbarukan. Undang-undang Nomor 30 tahun 2007 pun mengamanatkan negara dalam menyediakan energi baru dan energi terbarukan oleh Pemerintah Nasional dan Daerah sesuai kewenangannya.

Indonesia memiliki tekad untuk merumuskan dan menerapkan Kebijakan Energi Nasional (KEN) yang transparan dan terukur, bertujuan menjadi pedoman dalam pengelolaan energi nasional. KEN didesain oleh Dewan Energi Nasional (DEN) dan disahkan melalui persetujuan DPR RI, sesuai dengan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 79 tahun 2014 (Arsita et al., 2021). Prinsip yang dipegang teguh dalam penyusunan KEN adalah keadilan, keberlanjutan, dan ketahanan lingkungan, dengan tujuan menciptakan kemandirian energi dan ketahanan energi nasional yang kuat. Tujuannya adalah meningkatkan penggunaan Energi Baru Terbarukan (EBT) sehingga setidaknya mencapai 23% dari total energi primer nasional pada tahun 2025, serta meningkatkan angka ini menjadi 31% pada tahun 2050. Meskipun demikian, hingga akhir tahun 2022, pencapaian

penggunaan energi terbarukan dalam bauran energi nasional hanya mencapai 12,3%. Peraturan Presiden (Perpres) yang mengatur pemanfaatan energi terbarukan, seperti Perpres Nomor 4 Tahun 2016 tentang Percepatan Infrastruktur Ketenagalistrikan. Perpres ini memberikan wewenang kepada pemerintah pusat dan daerah untuk memberikan berbagai bentuk dukungan, termasuk insentif fiskal, kemudahan dalam perizinan, penetapan harga beli tenaga listrik dari berbagai sumber EBT, pembentukan badan usaha khusus untuk penyediaan tenaga listrik, dan subsidi (Renewable Energy Indonesia, 2023).

Kebijakan kerja sama yang semula mengusung gardan ganda di sektor energi dan lingkungan, kini difokuskan pada energi saja sejak Indonesia telah mandiri dalam upaya pengurangan emisi dan deforestasi. Pada tahun 2023, Indonesia memperkuat jalinan dengan Norwegia dan negara Kawasan Nordik lainnya seperti Denmark, Finlandia, Swedia, Norwegia dan Islandia. Keberhasilan transisi energi yang dilakukan oleh kawasan tersebut telah mengilhami pelaksanaan transisi energi di Indonesia (Kementerian ESDM RI, 2022a). Namun kebijakan tersebut tidak dapat diimplementasikan secara serta merta mengingat adanya perbedaan dimensi yang dimiliki oleh kedua kawasan.



Gambar 1. Research Gap

Sumber: Hasil Analisis Vosviewer, 2023.

Berdasarkan hasil analisis Vosviewer di atas, *research gap* dalam penelitian ini adalah terkait kebijakan energi baru terbarukan yang berlandaskan wawasan lingkungan. Pembangunan energi meskipun dalam konteks energi baru terbarukan, acap kali menghadapi

tantangan lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengkaji tentang kebijakan energi baru terbarukan Indonesia dengan perbandingan negara-negara Kawasan Nordik yang dinilai telah mampu memanfaatkan energi terbarukan secara optimal dengan mempertimbangkan upaya pengurangan karbon, deforestasi dan dampak lingkungan.

KERANGKA PEMIKIRAN

Penelitian ini mengkaji tentang perbandingan kebijakan antara negara-negara Nordik sebagai *role model* penataan kebijakan energi baru terbarukan dan kebijakan nasional Indonesia dalam konteks kebijakan yang sama. Pengkajian lain juga dilaksanakan terkait dampak lingkungan baik pengurangan karbon, pengurangan deforestasi dan pengurangan emisi. Dalam menganalisis isu tersebut digunakan konsep keamanan energi (*energi security*). Konsep keamanan energi memperhatikan dua konteks yang berbeda sesuai pelaku yang terlibat (Farid, 2016). Bagi negara-negara yang menjadi pengekspor energi, keamanan energi dinilai dalam konteks akses ke pasar dan tingkat permintaan yang ada. Namun, bagi negara-negara yang mengimpor energi, keamanan energi dinilai dalam kerangka bagaimana mereka dapat memastikan pasokan dan suplai energi yang memadai untuk negara (Ramadhani, 2018). Ruang lingkup penelitian ini menempatkan Norwegia sebagai negara pengekspor energi, sedangkan Indonesia sebagai negara pengimpor energi.

Pengurangan karbon menjadi diskursus yang senantiasa menyedot perhatian masyarakat global. Terutama berkaitan kebijakan untuk menekan emisi karbon dari aktivitas industri untuk mendorong produktivitas suatu negara. Terdapat tiga elemen kunci dalam kebijakan energi, atau *energy policy* dengan tujuan menjaga keamanan energi suatu negara. *Pertama*, *Rationing* berupa alokasi sumber daya energi yang ada dengan membatasi penggunaannya. Tujuannya untuk mengurangi permintaan terhadap sumber energi tertentu (seperti minyak bumi, gas alam, dan batu bara) dengan harapan bahwa

pembatasan ini akan memberikan waktu tambahan untuk menangani keterbatasan energi. *Kedua*, *Stockpiling* dilakukan dengan menyimpan cadangan sumber energi yang paling banyak digunakan, seperti minyak bumi. Hal ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada negara-negara pengekspor minyak, menjaga keamanan energi, dan menghindari fluktuasi harga minyak dunia yang tidak terkontrol. *Ketiga*, *Diversification*, sebuah upaya untuk memastikan pasokan sumber daya energi dengan melakukan penelitian, eksplorasi, dan menemukan sumber energi baru (energi alternatif) untuk menggantikan sumber energi yang sudah ada. Negara berusaha mengembangkan sumber daya energi alternatif seperti biofuel, tenaga air, sel surya, dan tenaga nuklir. Kerja sama internasional juga bisa menjadi bagian dari strategi diversifikasi ini (Bollino & Galkin, 2021).

Deforestasi menjadi isu yang krusial ketika berbicara tentang degradasi lingkungan dan keberlangsungan hidup. Kekhawatiran akan tindakan deforestasi yang tidak terkendali menyebabkan kerusakan lingkungan yang berkelanjutan. Negara-negara yang melaksanakan program pemanfaatan hutan kini berada dalam tekanan internasional agar mengambil langkah-langkah untuk memperlambat laju deforestasi. Deforestasi merupakan kondisi luas hutan yang mengalami penurunan yang disebabkan oleh konvensi lahan untuk infrastruktur, permukiman, pertanian, pertambangan, dan perkebunan (Addinul Yakin, 2011). Deforestasi merupakan bentuk kehilangan lahan yang dapat menjadi ancaman bagi kelangsungan makhluk hidup, luas hutan yang mengalami penurunan akibat rekayasa hutan untuk kepentingan manusia, kemudian menimbulkan dampak serius berupa pemanasan global (Wahyuni & Suranto, 2021). Berbagai kegiatan yang disebabkan oleh deforestasi akan berimbas secara langsung dan dirasakan oleh manusia, sehingga diperlukan adanya upaya untuk mendorong kesadaran lingkungan bagi masyarakat agar menjaga kelestarian alam Indonesia.

Pemanasan global merupakan isu penting dan krusial yang terjadi akibat aktivitas ekonomi di berbagai negara dengan tidak memperhatikan dampak lingkungan. Temperatur bumi mengalami peningkatan secara terus menerus, upaya pencegahan nampaknya belum membuahkan hasil yang diharapkan. Kerusakan hutan yang ada di Indonesia terus mengalami peningkatan, berdasarkan data yang ada menjelaskan bahwa ukuran hutan Indonesia setiap tahun terus mengalami pengurangan (Wahyuni & Suranto, 2021). Kekhawatiran kaum Environmentalis mengenai dampak buruk terhadap lingkungan telah dirasakan banyak negara saat ini. Kerusakan lingkungan pada umumnya adalah buah dari kegiatan ekonomi yang tidak bertanggungjawab, dimana biaya sosial ditimbulkannya tidak tercakup dalam akuntansi yang berlaku di pasar. Biaya-biaya semacam pencegahan dampak lingkungan tidak dimasukkan dalam pengambilan keputusan, sehingga merangsang kerugian ekonomis yang harus ditanggung oleh sektor lain.

Mitigasi perubahan iklim menjadi salah satu faktor utama yang mendorong peningkatan permintaan terhadap energi terbarukan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi menyeluruh terhadap dampak keseluruhan sistem energi terhadap lingkungan dan masyarakat, yang mencakup berbagai kategori dampak dengan tujuan untuk mengidentifikasi potensi pertukaran dan sinergi yang mungkin terjadi. Karena perubahan iklim saat ini tidak dapat dihindari, integrasi adaptasi terhadap perubahan iklim menjadi bagian integral dari upaya pembangunan berkelanjutan. Adaptasi dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu mengantisipasi perubahan iklim atau meresponsnya setelah terjadi (Kamimoto et al., 2013).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif di mana menekankan analisis dan deskripsi akan fenomena-fenomena yang terjadi. Komponen pemahaman tersebut kemudian secara holistik dirangkai dalam sebuah deskripsi dengan memanfaatkan beragam

metode alamiah (Moleong, 2017). Paradigma konstruktivisme diterapkan dengan memandang kehidupan sosial tidak sebagai realitas alami, tetapi sebagai hasil dari proses konstruksi. Sebagaimana kebijakan pengelolaan energi yang penuh dengan konstruksi didasarkan pada kondisi nyata lapangan dan kondisi sosial sekitar.

Penelitian ini merupakan penelitian kepustakaan (*library research*) dengan pengumpulan data pustaka yang diperoleh dari berbagai sumber informasi kepustakaan yang berkaitan dengan obyek penelitian seperti melalui abstrak hasil penelitian, indeks, tinjauan, jurnal dan buku referensi (Sugiyono, 2018). Data diperoleh dari regulasi yang dipublikasikan Pemerintah Indonesia maupun Norwegia didukung dengan penelitian terdahulu terkait pengelolaan energi baru terbarukan dan dampak lingkungan.

Metode analisis dimulai dari pengumpulan data terkait. Reduksi data dilakukan dengan melakukan koding akan data-data terkumpul. Pembatasan ini difokuskan pada elemen kebijakan energi yaitu terkait *rationing*, *stockpiling*, *diversification* yang dilakukan kedua negara. Dampak kebijakan ditinjau dari hasil pengurangan karbon, deforestasi dan dampak lingkungan. Kemudian, data disajikan dengan memuat deskripsi maupun visualisasi data seperti matriks dan gambar. Kesimpulan ditarik dari temuan-temuan hasil analisis dengan berpatok pada fokus penelitian dan alat analisis yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan *The 9th Indonesia-Norway Bilateral Energy Consultation* (INBEC) Tahun 2022 di Oslo menandai kerja sama transisi energi antara Indonesia dan Norwegia telah lama berlangsung. Kerja sama bilateral antara Indonesia dan Norwegia di sektor energi dimulai pada tahun 1995 ketika Menteri Pertambangan dan Energi Indonesia dan Menteri Industri dan Energi Kerajaan Norwegia menandatangani *Memorandum of Understanding* (MoU) di Jakarta. Dalam MoU tersebut, kedua negara sepakat untuk

mengadakan konsultasi energi bilateral setiap dua tahun untuk meningkatkan kerja sama di bidang energi. Selain itu, mereka juga bekerja sama dalam mengadakan seminar dan pertemuan bisnis. Sebaliknya, Norwegia juga mengikutsertakan Indonesia untuk berpartisipasi dalam konferensi dan pameran migas internasional terbesar mereka, yaitu *The Offshore Northern Seas* (Kementerian ESDM RI, 2022b). Periode yang cukup lama ini tentunya berdampak pada kebijakan energi terbarukan yang diimplementasikan di kedua negara.

1. Tata Kelola Energi Energi Terbarukan (*Renewable Energy*)

Indonesia dan Norwegia memiliki bentuk negara yang berbeda. Dengan mengusung bentuk negara republik dengan Pimpinan negara yaitu Presiden dan Norwegia berbentuk monarki tentunya memiliki perbedaan dimensi kepemimpinan. Norwegia merupakan negara dengan cadangan migas yang besar dan industri energi yang sangat maju. Negara ini memiliki visi untuk menjadi negara yang memimpin dunia dalam pembangunan yang berwawasan lingkungan. Kebijakan energi yang ditetapkan oleh pemerintah Norwegia saat ini adalah lingkungan akan menentukan batas produksi energi dan langkah aktif yang harus dilakukan untuk membatasi energi. Terdapat faktor-faktor pendorong dalam kebijakan ini yaitu Protokol Tokyo (Peningkatan Kesadaran Tentang Masalah Iklim) dan kebijakan politik untuk penghentian pengembangan lebih lanjut pembangkit tenaga air berkapasitas skala besar. Kebijakan energi, dalam jangka pendek dan menengah, berfokus pada sumber energi baru yang dapat diperbarui seperti angin dan biomassa, pengurangan konsumsi energi, sistem energi yang lebih fleksibel, produksi listrik terdistribusi dan upaya pengurangan emisi.

Dalam perumusan kebijakan tentunya tak lepas dari peran sektor administratif. Parlemen Norwegia (*Storting*) menetapkan kerangka politik dalam pengelolaan sumber daya energi dan air di Norwegia. Pemerintah menugaskan

beragam kementerian seperti Kementerian Perminyakan dan Energi, Kementerian Pemerintahan Daerah dan Modernisasi, Kementerian Iklim dan Lingkungan, Kementerian Keuangan dan Kementerian Perdagangan, Perindustrian dan Perikanan.

Kementerian Perminyakan dan Energi memiliki tanggung jawab administratif secara keseluruhan. Kementerian Iklim dan Lingkungan bertanggung jawab atas peraturan lingkungan. Kementerian Pemerintah Daerah dan Modernisasi bertanggung jawab atas peraturan perencanaan. Kementerian Keuangan bertanggung jawab atas perpajakan pembangkit listrik, berbagai pajak energi, dan pengeluaran negara. Kementerian Perdagangan, Perindustrian dan Perikanan memiliki tanggung jawab kepemilikan atas *Statkraft SF*.

Kementerian Perminyakan dan Energi memiliki tanggung jawab keseluruhan untuk mengelola sumber daya energi dan air di Norwegia. Tugas Kementerian adalah memastikan bahwa pengelolaan pemerintahan dilakukan sesuai dengan pedoman yang diberikan oleh *Storting* dan Pemerintah. Dalam kementerian ini, ditunjuk sebuah direktorat pengelola sumber daya energi dan air yaitu NVE (*Norwegian Water Resource and Energy Directorate*). NVE di bawah naungan Kementerian Perminyakan dan Energi, bertanggung jawab untuk mengelola sumber daya energi dalam negeri. NVE juga merupakan otoritas regulasi nasional untuk sektor kelistrikan. NVE juga bertanggung jawab untuk mengelola sumber daya air Norwegia dan untuk tugas-tugas pemerintah pusat terkait dengan pengurangan risiko banjir, longsoran salju, dan tanah longsor. NVE terlibat dalam penelitian dan pengembangan serta kerja sama pembangunan internasional.

Kementerian Perminyakan dan Energi memiliki beberapa perusahaan milik negara yaitu *Enova SF* dan *Statnett SF*. *Enova* adalah badan usaha milik negara yang mengelola aset di Dana Energi. Tujuan *Enova* adalah untuk mempromosikan pergeseran ke arah konsumsi dan produksi yang lebih ramah lingkungan, serta pengembangan energi dan teknologi iklim.

Sedangkan *Statnett* adalah badan usaha milik negara yang bertanggung jawab untuk membangun dan mengoperasikan jaringan pusat. Perusahaan tersebut *the Transmission System Operator* (TSO) untuk jaringan pusat di Norwegia di mana memiliki lebih dari 90 persen kepemilikan. *Statnett* bertanggung jawab atas koordinasi sistem jangka pendek dan jangka panjang di mana mengatur pengelolaan daya dalam pemenuhan energi nasional.

Dalam pengelolaannya, terdapat peran sektor penelitian dan riset tentang energi. Program ini dilaksanakan oleh Lembaga Penelitian Norwegia. Hasil dari temuan yang dilakukan kemudian dilaporkan kepada Kementerian Pendidikan dan Penelitian. Dana pengembangan dalam penelitian ini sebagian besar didapat dari dana Kementerian Perminyakan dan Energi.

Dari tata kelola di atas dalam pengelolaan energi baru terbarukan di Norwegia melibatkan kementerian lintas sektor dengan tugas fungsi berkaitan dengan energi. Sejak Norwegia dominan dalam penggunaan energi air (hidro) maka lembaga terlibat berkecimpung pula dalam pengelolaan sumber daya air. Selain itu, keikutsertaan kementerian berbasis lingkungan dan iklim menandakan bahwa terdapat kesadaran akan dampak lingkungan potensial dibalik pembangunan energi meskipun dalam konteks non fosil.

Visi pengelolaan energi di Indonesia mengarah pada pencapaian tujuan nasional, sebagaimana tertuang dalam Pembukaan UUD 1945. Pada Pasal 33 Ayat 1 turut menekankan pada cabang-cabang produksi yang penting bagi Negara dan yang menguasai hajat hidup orang banyak dikuasai oleh Negara dan dimanfaatkan sebesar-besarnya guna kesejahteraan masyarakat. Ketahanan energi dan kemandirian energi suatu negara dapat dicapai melalui prinsip-prinsip tata kelola yang efektif (*effective governance principles*). Hal ini berlaku baik dalam upaya meningkatkan pasokan energi (*supply side management*) untuk memenuhi permintaan maupun dalam mengelola penggunaan energi (*demand side management*) agar lebih optimal dan efisien di

seluruh sektor pengguna (Dewan Energi Nasional, 2016).

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007, ditetapkanlah Dewan Energi Nasional (DEN). Dewan ini terdiri dari 7 Menteri yang memiliki tanggung jawab langsung dalam hal penyediaan, transportasi, penyaluran, dan pemanfaatan energi, serta 8 (delapan) anggota yang mewakili Pemangku Kepentingan. Pembentukan Dewan Energi Nasional ini diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 26 Tahun 2008, dengan tugas dan tanggung jawab yaitu (a) Mengembangkan dan merumuskan kebijakan energi nasional yang akan disetujui oleh Pemerintah dengan persetujuan DPR; (b) Menyusun Rencana Umum Energi Nasional; (c) Menetapkan langkah-langkah untuk mengatasi situasi darurat dan krisis energi; dan (d) Melakukan pemantauan terhadap pelaksanaan kebijakan energi yang memiliki cakupan lintas sektoral.

Secara struktural susunan Dewan Energi Nasional baik Indonesia maupun Norwegia memiliki pengelola yang serupa kecuali dalam pengikutsertaan Kementerian yang menaungi pemerintahan daerah. Dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 Pasal 12 Ayat (3), pengelolaan energi dan sumber daya mineral merupakan Urusan Pemerintahan Pilihan. Urusan Pemerintahan yang wajib diselenggarakan oleh Daerah sesuai dengan potensi yang dimiliki Daerah. Pengelolaan sumber daya alam pun kemudian dikelola sesuai dengan kapasitas masing-masing daerah. Oleh karena itu, meskipun Pemerintahan Dalam Negeri tidak tergabung dalam Dewan Energi Nasional, namun Pemerintah Daerah tetap memiliki wewenang dalam pengelolaan sumber daya alam.

Akan tetapi, tren penggunaan energi terbarukan masih kalah dengan energi tak terbarukan (energi fosil). Data tahun 2023 menunjukkan bahwa energi fosil menyumbang 94.3% dari total keseluruhan kebutuhan energi, sementara energi baru terbarukan hanya berkisar 5,7% (Nunuk Febriananingsih, 2019).

2. Kebijakan Energi Terbarukan (*Renewable Energi Policy*)

Kajian perbandingan kebijakan energi terbarukan difokuskan pada elemen keamanan energi berupa *rationing*, *stockpiling*, dan *diversification*.

a. Penjatahan (*Rationing*)

Upaya penjatahan ini berupa pembatasan akan energi untuk dialihkan ke energi lain yang lebih terbarukan dan ramah lingkungan. Sejak awal produksi minyak pada tahun 1970-an, Norwegia telah menerapkan regulasi yang membatasi pembakaran dan pembuangan energi fosil. Pada tahun 1971, pemerintah mengadopsi prinsip-prinsip yang dikenal sebagai *Ten Oil Commandment* dalam rangka merumuskan kebijakan terkait industri minyak (The World Bank, 2021). Pemerintah Norwegia pun cenderung menerapkan kebijakan “*go slow*” dalam mengelola sumber daya tak terbarukan.

Tabel 1. Norway Ten Oil Commandment

<i>Norway Ten Oil Commandment</i>
1. Bahwa pengawasan dan pengendalian nasional atas semua kegiatan di landas kontinen Norwegia harus dipastikan.
2. Bahwa penemuan-penemuan minyak bumi harus dieksploitasi dengan cara yang dirancang untuk menjamin kemandirian maksimum bagi Norwegia dalam hal ketergantungan pada pihak lain untuk pasokan minyak mentah.
3. Bahwa aktivitas bisnis baru harus dikembangkan, berdasarkan minyak bumi.
4. Bahwa pengembangan industri minyak harus dilakukan dengan pertimbangan yang diperlukan untuk kegiatan komersial yang ada, serta untuk perlindungan alam dan lingkungan.
5. Bahwa pembakaran gas yang dapat dieksploitasi di landas kontinen Norwegia hanya boleh dilakukan dalam periode uji coba yang terbatas.
6. Bahwa minyak bumi dari landas kontinen Norwegia harus, sebagai aturan utama, didaratkan di Norwegia, dengan pengecualian untuk kasus-kasus khusus di mana pertimbangan-pertimbangan sosial-politik menjamin solusi yang berbeda.

7. Bahwa Negara melibatkan diri pada semua tingkat yang wajar, berkontribusi untuk mengkoordinasikan kepentingan Norwegia dalam industri perminyakan Norwegia, dan untuk mengembangkan komunitas minyak Norwegia yang terintegrasi dengan tujuan nasional dan internasional.
8. Bahwa sebuah perusahaan minyak milik negara didirikan untuk melindungi kepentingan komersial Negara, dan untuk mengupayakan kerja sama yang bijaksana dengan para pemangku kepentingan minyak dalam dan luar negeri.
9. Bahwa sebuah rencana kegiatan harus diadopsi untuk daerah di utara paralel ke-62 yang memenuhi faktor-faktor sosial-politik yang unik yang terkait dengan bagian negara tersebut.
10. Bahwa penemuan minyak bumi Norwegia dapat memberikan tugas-tugas baru bagi kebijakan luar negeri Norwegia.

Sumber: (Gociu, 2021).

Selain 10 kebijakan tersebut terdapat pula pembatasan dengan menggunakan skema harga bahan bakar fosil sehingga masyarakat beralih ke energi baru terbarukan. Harga bensin tahun 2023 seharga 23.64 NOK/liter (Rp. 34.045,54) dan diesel seharga 21.91 NOK/liter (Rp. 31.554,05) (Norges Bank, 2023). Harga bensin di Indonesia untuk Pertamina seharga Rp 13.300/liter, Pertamina Dex Rp 16.900/liter, Pertamina Turbo Rp. 15.900/liter, Pertamina Rp10.000/liter, Dexlite Rp. 16.350/liter, dan Solar Rp. 6.800/liter (Umiyani, 2023). Dari perbandingan harga ini, diketahui bahwa harga bensin dan diesel Norwegia setara 2 kali lipat harga bensin Indonesia.

Konsumsi Petroleum di Norwegia mencapai 210.000 Barrel/Hari, sedangkan Indonesia mencapai 1.585.000 Barrel/Hari atau setara 7 kali lipat. Perbandingan ini bukan hanya dipengaruhi adanya transisi energi dengan pembatasan penggunaan bahan bakar fosil namun juga jumlah penduduk kedua negara. Selain itu, luas serta perbedaan fasilitas transportasi publik, sehingga masyarakat memiliki opsi lebih banyak untuk sarana transportasinya daripada di Indonesia.

Meskipun Pertamina memberlakukan kenaikan harga bensin, namun konsumsi belum pernah kurang dari 1.400.000 Barrel/Hari selama 11 tahun terakhir.

b. Penimbunan (*Stockpiling*)

Dua energi terbarukan di Norwegia yang dapat diberlakukan cadangan yaitu energi solar dan energi air. Energi surya (*solar energy*) dan konservasi energi digunakan dalam kebutuhan energi dan kebutuhan sehari-hari mengingat bahwa Norwegia merupakan negara subtropis yang membutuhkan cadangan panas saat memasuki musim dingin.. Tenaga surya dioptimalkan pada musim panas. Sehingga surplus energi yang didapat akan disimpan dan digunakan saat musim dingin tiba. Energi surya telah menyumbangkan 3,3 TWh untuk kebutuhan listrik nasional (Norwegian Government, 2019). Kebutuhan listrik di Norwegia 98% di antaranya telah dipenuhi dari energi terbarukan. Selain untuk keperluan industri dan jasa, penggunaan listrik di Norwegia digunakan untuk sektor permukiman. Permukiman membutuhkan pemanas di setiap rumahnya, sedangkan pemanas sendiri baik menggunakan listrik atau dengan bahan bakar minyak memiliki harga yang tak terlampau berbeda. Oleh karena itu, Pemerintah Norwegia berinovasi dalam perancangan rumah dengan daya simpan panas. Pemerintah mengakomodir pula pompa panas yang diaktifkan dari hasil tenaga surya di musim panas. Dukungan pemerintah ini memudahkan masyarakat untuk menghangatkan rumahnya dengan harga yang ekonomis dan menghemat anggaran rumah tangga.

Energi Air (*hydropower*) merupakan penyuplai kebutuhan listrik terbesar di Norwegia, melimpahnya sumber daya air di sana membuat pemerintah berinovasi dalam segala potensi yang dimiliki perairan Norwegia. Pembangkit tenaga listrik menyumbangkan 129 TWh untuk kebutuhan listrik nasional (Bakken et al., 2012). Kombinasi antara energi-energi lain diimplementasikan dalam pengoptimalan energi ini. Surplus yang didapat dari energi surya dan energi angin disimpan dan digunakan untuk memompa air dan menstabilkan pembangkit-pembangkit tenaga air. Kondisi

geologi Norwegia yang bagaikan sarang semut (memiliki banyak lubang di lapisan tanahnya) membantu dalam proses pemompaan air ini. Melimpahnya energi yang dihasilkan menimbulkan kebijakan ekspor guna memenuhi kebutuhan listrik negara lain. Ekspor listrik dengan kontrak jangka panjang saat ini dibatasi hingga 5 TWh / tahun. Ada kabel listrik yang menghubungkan sistem Norwegia ke Swedia dan Denmark, tetapi memiliki kapasitas terbatas. Koneksi DC dengan kapasitas 800 MW ke Inggris dan Jerman. Tujuan sebenarnya dari program ini tidak hanya untuk ekspor, tetapi juga pertukaran energi jangka pendek, karena sistem tenaga air biasanya memiliki kapasitas pengaturan yang besar.

Indonesia memiliki potensi besar dalam hal sumber energi terbarukan seperti panas bumi, angin, matahari, dan energi arus laut. Bahkan, Indonesia memiliki sekitar 40% dari cadangan energi panas bumi dunia, yang dapat membuat negara ini masuk dalam peringkat sepuluh besar sebagai produsen energi panas bumi terbesar di dunia jika sumber daya ini dimanfaatkan dengan efisien (Kementerian ESDM RI, 2023). Akan tetapi jumlah ini merupakan cadangan yang harus dieksplorasi dan dikelola terlebih dahulu, berbeda dengan sistematisa pencadangan yang telah dilaksanakan oleh Norwegia dalam menghadapi musim-musim ekstrem seperti musim dingin. Cadangan energi ini juga belum tersimpan dengan baik mengingat terbatasnya infrastruktur energi terbarukan yang masih terbatas. Meskipun begitu, Indonesia optimis untuk mencapai 30% penggunaan energi terbarukan dari total energi nasional pada tahun 2025.

c. Diversifikasi (*Diversification*)

Pergeseran tren energi di Norwegia yang beralih dalam pengelolaan energi berbasis lingkungan menyebabkan Pemerintah Norwegia mengoptimalkan pemanfaatan energi yang terbarukan (*renewable energy*) yang selama ini telah dilaksanakan. Sektor energi yang terbarukan meliputi pemanfaatan energi surya (*solar energy*), biomassa (*biomass*), energi air (*hydropower*), energi angin (*wind energy*) dan energi gelombang (*wave energy*).

Energi surya (*solar energy*) penggunaannya mengalami peningkatan di sektor perumahan. Pada tahun 2016, kapasitas terpasangnya meningkat empat kali lipat dibandingkan tahun 2015, terutama di bangunan komersial dan rumah-rumah pribadi yang terhubung ke jaringan listrik. Perusahaan-perusahaan Norwegia juga memiliki peran yang signifikan dalam produksi silikon mentah dan wafer silikon untuk industri sel surya.

Meskipun Norwegia terletak di utara dengan iklim yang berbeda, potensi untuk menghasilkan energi surya tetap besar. Contohnya, Ås, sebuah kota kecil di selatan Oslo, menerima sekitar 1.000 kilowatt-jam (kWh) per meter persegi setiap tahunnya, yang cukup serupa dengan banyak wilayah di Jerman yang telah mengembangkan energi surya dengan pesat selama satu dekade terakhir. Untuk perbandingan, Spanyol memiliki rata-rata 1.900 kWh per meter persegi per tahun, sementara Australia memiliki 2.900 kWh per meter persegi.

Sel surya dapat dipasang di atap atau diintegrasikan ke dalam struktur bangunan. Fasad dengan panel surya terintegrasi kadang-kadang memiliki harga meter persegi yang sebanding dengan fasad tradisional seperti tembaga atau batu alam, sambil menyediakan sumber energi yang gratis. Sel surya hampir menjadi standar dalam pembangunan rumah-rumah yang berorientasi ramah lingkungan. Di bagian utara kota Trondheim, perusahaan seperti Snøhetta, Skanska, dan Entra sedang membangun proyek *Powerhouse* yang diharapkan akan menghasilkan lebih banyak energi daripada yang dikonsumsi.

Biomassa (*biomass*) adalah bahan yang berasal dari makhluk hidup, termasuk tanaman, hewan dan mikroba. Menjadikan biomassa sebagai sumber untuk memenuhi berbagai kebutuhan menjadi sangat menarik sebab biomassa merupakan bahan yang dapat diperbaharui (Cangkang Sawit, 2018). Pemanfaatan biomassa di Norwegia di dapat dari limbah penggergajian dan industri kayu. Limbah digunakan sebagai bahan bakar kompor kayu. Hingga kini telah lebih dari 800 ribu

kompor kayu di Norwegia. Selain limbah kayu, digunakan pula limbah lain seperti biogas dari pupuk kandang, limbah kota, biogas dari pembuangan limbah dan kayu potong. Penggunaan biomassa ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan bahan bakar minyak. Pemanfaatannya untuk mendukung kegiatan rumah tangga pun dinilai efektif. Oleh karena itu, Pemerintah Norwegia memberikan perhatian khusus dalam pengembangan energi biomassa yang dinilai bersih dan tidak menghasilkan emisi. Kementerian Perminyakan dan Energi juga menempatkan biomassa sebagai prioritas dalam program penelitiannya.

Energi Air (*Hydropower*) adalah satu-satunya bentuk produksi energi terbarukan yang dapat disesuaikan berdasarkan permintaan. Dengan kombinasi stabilitas, fleksibilitas, dan biaya produksi yang rendah, PLTA dapat memberikan kontribusi yang sangat besar bagi masyarakat yang berkelanjutan. PLTA juga menawarkan manfaat non-listrik dalam bentuk waduk serbaguna, peningkatan infrastruktur, peningkatan ketersediaan air tawar, dan masih banyak lagi. Menurut *International Energy Agency (IEA)*, tenaga air akan tetap menjadi sumber energi terbarukan yang paling penting di dunia di masa mendatang. Di Norwegia, sekitar 96% dari seluruh listrik dihasilkan oleh tenaga air terbarukan. Hal ini memberikan akses yang stabil bagi industri Norwegia untuk mendapatkan energi bersih yang murah. Khususnya untuk industri berat yang membutuhkan banyak energi, Norwegia memiliki salah satu jejak karbon terkecil di dunia (Neupane et al., 2021).

Energi Angin (*Wind Energy*) dimanfaatkan pula oleh Pemerintah Norwegia sebagai sumber energi nasional. Norwegia memiliki wilayah yang luas dengan paparan angin. Namun hanya ada sedikit konverter energi yang dipasang. Alasannya adalah melimpahnya tenaga air yang murah. Hingga kini, energi angin telah menyumbang 1,9 TWh untuk kebutuhan listrik nasional (Norwegian Government, 2019). Walaupun memiliki *output* yang kecil, energi angin mulai menarik perhatian pemerintah. Didasarkan pada biaya

instalasi, perawatan mesin dan biaya pengelolaan, pemanfaatan energi angin akan dikaji lebih lanjut dan disinergikan dengan pemanfaatan energi air. Meskipun begitu, pembangunan turbin-turbin angin semakin bertambah tiap tahunnya. Di tahun 2020, Pemerintah Norwegia akan memulai membangun pembangkit listrik tenaga bayu dengan konsep SeaTwirl di perairan laut utara dengan tajuk Projek Horison (The Explorer, 2020).

Indonesia memiliki ragam energi terbarukan lebih banyak mengingat lokasinya di *ring of fire* dan khatulistiwa. Dalam energi hidro, potensi yang dimiliki sebesar 75.000 MW tersebar di 1.249 lokasi pada tahap penyaringan, berkurang menjadi 12.894 MW yang terdapat di 89 lokasi (P3TKEBT, 2021). Energi air (*hydropower*) adalah salah satu alternatif utama bagi bahan bakar fosil, diperoleh dari eksploitasi potensi energi potensial dan kinetik air. Saat ini, sekitar 20% konsumsi listrik global dipasok oleh Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Indonesia memiliki banyak PLTA, seperti PLTA Singkarak (Sumatera Barat), PLTA Gajah Mungkur (Jawa Tengah), PLTA Karangates (Jawa Timur), PLTA Riam Kanan (Kalimantan Selatan), dan PLTA Larona (Sulawesi Selatan).

Energi angin (*wind energy*) dihasilkan dari gerakan angin dan dikonversi menjadi energi kinetik atau listrik melalui kincir angin. Indonesia telah memanfaatkan energi angin melalui Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) seperti PLTB Samas di Bantul, Yogyakarta. Energi matahari, atau tenaga surya, berasal dari radiasi matahari dan dapat dikonversi menjadi energi listrik. Indonesia memiliki Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) seperti PLTS Karangasem (Bali), PLTS Raijua, PLTS Nule, dan PLTS Solor Barat (NTT).

Energi gelombang (*wave energy*) laut didapat dari pergerakan naik turunnya gelombang laut. Indonesia, sebagai negara maritim dengan dua samudera, memiliki potensi tinggi untuk memanfaatkan energi ini, meskipun saat ini masih dalam tahap

pengembangan. Energi pasang surut air laut diperoleh dari perbedaan ketinggian air laut saat pasang dan surut serta arus pasang surut, terutama di selat-selat kecil. Meskipun potensial, energi pasang surut air laut belum sepenuhnya dimanfaatkan di Indonesia.

Biofuel / bahan bakar organik adalah jenis sumber energi terbarukan yang dihasilkan dari bahan-bahan organik seperti tanaman dengan tinggi kandungan gula (seperti sorgum dan tebu) serta tanaman dengan tinggi kandungan minyak nabati (seperti jarak, ganggang, dan kelapa sawit). Sumber energi ini memiliki potensi besar di Indonesia, walaupun hingga saat ini baru sekitar 6% dari potensi tersebut yang telah dimanfaatkan. Biomassa adalah bentuk energi terbarukan yang merujuk pada bahan biologis yang berasal dari organisme yang masih hidup atau belum lama mati. Sumber energi biomassa dapat mencakup bahan bakar kayu, limbah organik, dan bahan bakar berbasis alkohol. Salah satu contoh penggunaan biomassa adalah Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBM) Pulubala di Gorontalo.

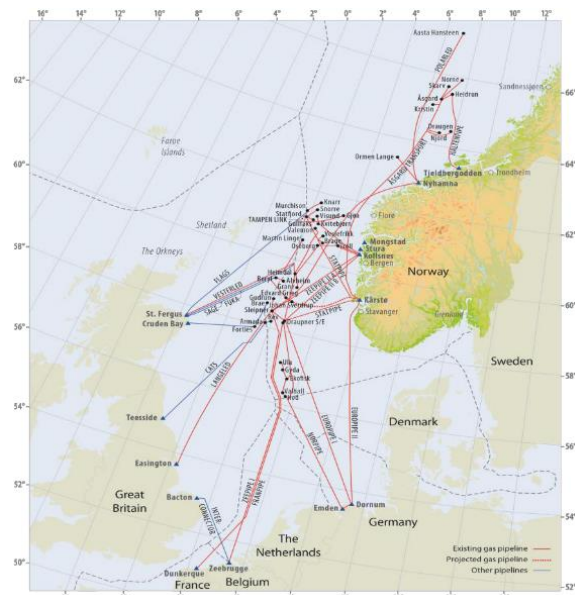
Energi panas bumi (*geothermal*) adalah sumber energi terbarukan yang berupa panas yang dihasilkan dan disimpan dalam bumi. Energi panas bumi dianggap ekonomis, berlimpah, berkelanjutan, dan ramah lingkungan. Di Indonesia, terdapat sejumlah Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) seperti PLTP Sibayak (Sumatera Utara), PLTP Salak (Jawa Barat), PLTP Dieng (Jawa Tengah), dan PLTP Lahendong (Sulawesi Utara).

Meskipun Indonesia memiliki potensi besar dalam sumber energi terbarukan, lebih dari 90% energi yang digunakan masih berasal dari bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam, sementara kurang dari 10% berasal dari sumber energi terbarukan. Ini merupakan sebuah paradoks mengingat potensi yang besar yang dimiliki oleh Indonesia dalam hal sumber energi terbarukan.

3. Kebijakan Energi Terbarukan Berwawasan Lingkungan (*Green Renewable Energi Policy*)

Energi Gelombang (*Wave Energy*) telah lama menjadi penelitian prioritas di Norwegia. Laut Utara mampu menghasilkan sekitar 78 TWh. Energi gelombang di sini memiliki potensi yang sangat tinggi di Norwegia. Energi ini dinilai lebih futuristik. Pemerintah mencoba untuk membangun pembangkit listrik untuk mengkonversi energi gelombang, namun karena dahsyatnya gelombang laut utara. Pembangkit tersebut hancur terkena dampak gelombang besar (Øygarden kommune Norway, 2019). Hingga saat ini pemanfaatan energi gelombang masih dikaji sebagai alternatif energi di Norwegia.

Dengan pemanfaatan energi terbarukan di Norwegia, penggunaan minyak dan gas mulai berkurang dalam pemenuhan energi nasional. Tingkat emisi yang tinggi serta regulasi Uni Eropa yang begitu ketat membuat Pemerintah Norwegia terfokus dengan pemanfaatan sumber daya alam yang dimiliki negaranya. Sumber daya minyak dan gas yang melimpah dialihkan pada sektor ekspor. Berdasarkan data tahun 2017, diketahui bahwa Norwegia telah mengekspor minyak sebanyak Inggris – 42%, Belanda – 17%, Jerman – 10%, Swedia – 6%, Denmark – 5%, Prancis – 4%, Irlandia – 3%, Amerika Utara – 5% dan negara Eropa lainnya – 8% (Energy Information Administration, 2020). Sebagai negara pengekspor energi, Norwegia telah menyalurkan sumber daya alamnya melalui jaringan pipa bawah laut.



Gambar 2. Jaringan Ekspor SDA Norwegia

Sumber: Hall, 2018.

Maraknya energi terbarukan di Norwegia menimbulkan segmentasi dalam pemanfaatan masing-masing energi. Pemanfaatan energi terbarukan masih didominasi oleh tenaga air (*hydropower*). Tingkat efisiensinya yang tinggi ini mempengaruhi pemanfaatan sumber energi lainnya. Seluruh pemanfaatan harus disinergikan dengan pemanfaatan tenaga air. Hal ini menyebabkan ketergantungan negara atas sumber daya air. Air sebagai sumber daya alam terbatas menimbulkan paradigma baru tentang upaya pemanfaatan energi berkelanjutan. Pemerintah Norwegia pun menuangkan alternatif energi lain seperti energi angin yang disusun secara strategis dalam Buku Putih (*White Paper*) Kebijakan Energi Norwegia tahun 2030 (Nordic Energy Research, 2017). Fokus utamanya adalah keamanan pasokan energi, pengaruh energi terhadap iklim dan pertumbuhan ekonomi dengan mempertimbangkan penggunaan energi yang efisien dan ramah lingkungan. Strategi tersebut tergabung dalam Strategi “Energy 21” yang dikembangkan oleh industri, lembaga penelitian dan otoritas publik.

Program Norway’s International Climate and Forest Initiative (NICFI) merupakan program yang diprakarsai Pemerintah Norwegia (Kementerian Iklim dan Lingkungan) sebagai tindak lanjut Program

REDD dan REDD+ yang diinisiasi oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa. REDD dan REDD + adalah inisiatif Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) untuk memberi insentif dan mendukung negara berkembang untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dari deforestasi dan degradasi hutan (Lestari, 2019). Gerakan ini dibentuk saat *UN Bali Action Plan* pada tahun 2007. Tujuan program ini adalah untuk melindungi dan mengelola hutan dengan lebih baik untuk mencapai pembangunan berkelanjutan.

Strategi REDD bertujuan untuk membuat hutan lebih berharga dengan menciptakan nilai finansial untuk karbon yang tersimpan di pohon yang selanjutnya dapat dibayarkan oleh negara maju. Strategi REDD+ melangkah lebih jauh dan mempromosikan peran konservasi, pengelolaan hutan berkelanjutan, dan peningkatan hutan dalam mengurangi emisi. Bersama-sama, prakarsa ini berupaya menawarkan opsi pembangunan yang lebih menarik dan layak daripada penggunaan hutan yang merusak (pemanfaatan lahan). REDD dan REDD + didukung oleh sejumlah negara donor termasuk Norwegia, Inggris, Jerman, Amerika Serikat, dan Australia. Sejauh ini para donor telah menjanjikan lebih dari US \$ 4 miliar untuk mendukung program di sekitar 50 negara mitra di Afrika, Asia-Pasifik dan Amerika Latin baik di tingkat nasional, regional dan global. Norwegia adalah donor tunggal terbesar, memberikan kontribusi sekitar 60 persen dari total yang dijanjikan melalui program NICFI.

NICFI telah berperan sebagai katalisator untuk menetapkan REDD+ sebagai komponen penting dari iklim internasional dan inisiatif pembangunan berkelanjutan. Tantangan yang dihadapi sekarang adalah mengkonsolidasikan dan membangun capaian selama ini. Hal ini penting untuk upaya global berkelanjutan untuk melindungi sumber daya hutan, mengurangi emisi melalui deforestasi yang selanjutnya membantu mengurangi kemiskinan dan mendorong pembangunan berkelanjutan. Sejak tahun 2009, NICFI telah menggelontorkan \$2,1 miliar dalam bantuan lingkungan dan pembangunan berkelanjutan.

NICFI menjanjikan alokasi dana sebesar \$350 Juta per tahun dalam pendanaan kerja sama pembangunan hingga tahun 2020. Meskipun begitu, setelah penandatanganan Perjanjian Paris, Program ini akan dimasukkan dalam Kebijakan Energi Norwegia tahun 2030. Hingga kini Norwegia telah menjadi investor di beberapa negara seperti Amerika Latin, Asia dan Afrika serta dalam kegiatan lain seperti inisiasi multilateral dan organisasi masyarakat. Program perpanjangan pada tahun 2016 s.d 2020, program ini terfokus pada 11 negara yaitu di Kolombia, Ekuador, Guyana, Peru, Brazil, Liberia, Republik Demokratik Kongo, Ethiopia, Myanmar, Vietnam dan Indonesia (Norwegian Government, 2020b). Negara-negara tersebut dipilih karena memiliki potensi hutan yang besar terutama negara dengan hutan hujan tropis. Sedangkan fokus penelitian makalah ini adalah bentuk kerja sama NICFI di Brazil, Republik Demokratik Kongo, Ekuador, Indonesia, Kolombia, Ethiopia, Peru, Liberia dan Guyana.

Program NICFI di Brazil ditandai dengan penandatanganan *Letter of Intent / MoU* tentang proyek iklim dan huta. Norwegia berjanji untuk memberikan kontribusi hingga \$ 1 miliar untuk Amazon Fund di Brasil hingga 2015, jika Brasil dapat menunjukkan penurunan deforestasi di Amazon. Pada KTT Perubahan Iklim di Paris, Brazil dan Norwegia memperpanjang kerja sama hingga tahun 2020. Berkat program yang telah dilaksanakan, Brazil telah mencapai hasil yang mengesankan dalam memerangi deforestasi di Amazon. Periode 2008 s.d 2017, Brazil mengurangi deforestasi rata-rata tahunan di Amazon hampir 65% dibandingkan tahun 1996-2005. Pembayaran terakhir atas kompensasi yang dijanjikan dari Norwegia ke Amazon fund dilaksanakan pada Desember 2018 didasarkan pada angka deforestasi hutan tahun 2017 (Norwegian Government, 2018).

Program NICFI di Kolombia merupakan program gabungan dengan negara lain seperti Jerman dan Inggris. Kolombia berkomitmen untuk menerapkan tata kelola lintas sektor untuk mengurangi deforestasi dan mendukung pembangunan berkelanjutan.

Upaya deforestasi di Kolombia tergolong dalam tahap menengah. Untuk mendukung komitmen itu, Jerman, Norwegia, dan Inggris akan menyumbang hampir 300 juta USD, terutama melalui pembayaran berbasis hasil untuk pengurangan deforestasi. Pada tahun 2016, Norwegia, Inggris dan Jerman telah memberikan pembayaran pertama sebagai imbalan atas pengurangan emisi dari deforestasi di hutan hujan Amazon Kolombia pada 2013 dan 2014 (Norwegian Government, 2018).

Program NICFI di Republik Demokratik Kongo bekerja sama berdasarkan *Letter of Intent/MoU* dengan lembaga-lembaga terkait seperti Central African Forest Initiative (CAFI), Civil Society, Multilateral Channels (UN-REDD) dan The African Development Bank's regional fund, the Congo Basin Forest Fund (CBFF). Angka deforestasi di Kongo cenderung rendah. Namun angka ini berpotensi naik seiring dengan perkembangan industri. Pembukaan lahan sebagai sarana agrikultur pun menjadi ancaman akan deforestasi. Pemerintah Norwegia pun memberikan bantuan dana hingga \$200 Juta yang disalurkan melalui lembaga-lembaga terkait. Angka deforestasi di Kongo pun mulai menurun secara perlahan (Norwegian Government, 2016d).

Program NICFI di Ekuador dimulai dengan kerja sama antara Norwegia, Jerman dan Ekuador pada tahun 2018 sebagai upaya untuk mengurangi deforestasi di hutan amazon yang dimiliki otoritas Ekuador. Berdasarkan hasil deforestasi dalam golongan menengah, dana dukungan yang telah diserahkan sebesar \$112 Juta. Ekuador menggunakan pembayaran tersebut untuk berinvestasi dalam pembangunan pedesaan yang berkelanjutan untuk memberi manfaat bagi masyarakat dan hutan. Setidaknya 70% dari dana tersebut langsung digunakan untuk mendukung komunitas dan organisasi lokal, termasuk masyarakat adat (NICFI, 2019).

Program NICFI di Ethiopia merupakan kerja sama antara Norwegia dan Pemerintah Ethiopia yang ditandatangani pada tahun 2013 tentang kesepakatan iklim dan hutan untuk mengurangi emisi dari deforestasi dan

degradasi hutan serta meningkatkan serapan karbon di hutan. Perjanjian ini dibangun di atas kerja sama iklim yang lebih luas yang ditandatangani selama KTT iklim PBB di Durban pada tahun 2011, Norwegia berjanji untuk mendukung implementasi strategi hijau Ethiopia (*Climate Resilient Green Economy Strategy*). Strategi ini akan mengupayakan pengurangan 200-250 juta ton emisi gas rumah kaca. Norwegia menjanjikan \$80 Juta untuk biaya konservasi. Pembayaran sebagai imbalan upaya deforestasi dibayarkan melalui lembaga-lembaga terkait. Ethiopia yang masih dalam tahap rendah upaya deforestasinya, menyusun strategi agar program baik REDD maupun NICFI berjalan dengan baik (Norwegian Government, 2016a).

Program NICFI di Guyana dimulai sejak tahun 2019 dengan kerja sama untuk mempromosikan pembangunan hijau di Guyana dan menjaga deforestasi pada tingkat yang rendah. Guyana telah mengembangkan sistem nasional pertama di dunia untuk memantau tutupan hutan dan kandungan karbon dengan uang yang diperoleh dari deforestasi rendah yang berkelanjutan. Sistem yang diciptakan membantu dalam penanganan deforestasi tahap menengah. Sejauh ini, Norwegia telah membayar Guyana sekitar \$150 juta untuk hasil yang berkaitan dengan deforestasi rendah dan tata kelola yang lebih baik (Norwegian Government, 2016b).

Program NICFI di Indonesia dimulai dengan kerja sama di tahun 2011 antara Norwegia dan Pemerintah Indonesia untuk mendukung upaya pengurangan emisi gas rumah kaca dari deforestasi, degradasi hutan dan perusakan gambut hingga \$1 miliar. Norwegia akan membayar Indonesia berdasarkan hasil yang dicapai. Norwegia sejauh ini telah mencairkan sekitar NOK 795 juta untuk upaya iklim dan hutan di Indonesia. Sebagian besar merupakan kegiatan yang merupakan bagian dari kemitraan bilateral, yang disalurkan melalui *the United Nations Development Programme* (UNDP). Namun pengurangan deforestasi di Indonesia tergolong lambat karena tantangan investasi yang

menargetkan sektor kehutanan dan perkebunan (Norwegian Government, 2017).

Program NICFI di Liberia dimulai dengan perjanjian kerja sama pada tahun 2014 antara Norwegia dan Pemerintah Liberia tentang pelestarian hutan Liberia yang unik dan kaya keanekaragaman hayati serta mengurangi emisi gas rumah kaca dari deforestasi. Norwegia akan mendukung upaya Liberia hingga NOK 1 miliar hingga 2020. Proyek 5 tahun pertama yang diselenggarakan sebagai program pertama membutuhkan anggaran \$37 juta dilaksanakan oleh *Forest Authorities of Liberia* (FDA) dengan dukungan dari Bank Dunia. Program ini mulai perlahan sebagai upaya pengurangan emisi dan deforestasi. Proyek ini disertai dengan dukungan teknis substansial yang diberikan oleh Bank Dunia. Pelaksanaan proyek dan program selanjutnya di bawah kemitraan akan fleksibel dan disesuaikan dengan konteks sosial ekonomi di Liberia.

Program NICFI di Peru diawali dengan penandatanganan *Letter of Intent* pada tahun 2014 antara Norwegia, Peru dan Jerman dalam rangka mengurangi emisi gas rumah kaca dari deforestasi dan degradasi hutan di Amazon Peru. Norwegia berkomitmen untuk membayar hasil yang diverifikasi hingga \$300 juta untuk periode hingga 2020. Jerman akan melanjutkan dukungan ekstensifnya saat ini ke Peru dalam masalah iklim dan hutan, dan mempertimbangkan kontribusi lebih lanjut atas dasar penyampaian hasil Peru. Hingga tahun 2017, Norwegia telah menggelontorkan dana sebesar NOK 1,5 miliar untuk hasil pengurangan deforestasi dengan capaian menengah (Norwegian Government, 2016c).

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa Program NICFI lebih efektif pada negara yang memiliki hutan hujan tropis daripada negara-negara di Afrika. Tantangan banyak di hadapi terutama dalam ranah perkembangan industri. Negara-negara berkembang membutuhkan investasi dalam rangka pembangunan. Seperti di Indonesia, berkembangnya investasi sejalan dengan naiknya laju deforestasi. Upaya akan pengurangan deforestasi pun akan berbenturan

dengan kepentingan publik, apalagi jika menyangkut pada masalah kesejahteraan. Masyarakat Hal ini lah yang membuat pembayaran oleh Norwegia mengalami fluktuasi sesuai dengan hasil yang didapatkan. Sejauh ini, penerima dana terbesar adalah Brazil.

Peran Norwegia sebagai negara pendonor dalam upaya pembangunan berbasis lingkungan ini mendapatkan banyak sanjungan dalam masyarakat global. Norwegia dinilai sebagai pemimpin akan gerakan hijau yang mampu mengurangi dampak perubahan iklim. Norwegia sebagai negara *middle power* pasca perang dunia kedua pun mendapatkan simpati dunia. Hal ini membawanya ke tatanan negara-negara yang kuat dengan ekspor minyaknya sekaligus negara pendukung konservasi lingkungan. Norwegia yang menggunakan *niche diplomacy*, menggantungkan diri dengan niat baik orang lain daripada kekuatan fisiknya sendiri. Upaya-upaya yang selama ini Norwegia lakukan mengindikasikan pengupayaan akan keamanan negara terhadap ancaman dunia di mana negara-negara yang ia berikan dukungan sumber daya adalah negara *super power* seperti Amerika Utara dan Eropa Barat yang memiliki armada terhebat di dunia.

Meskipun program ini dinilai berhasil untuk kawasan tropis, Indonesia yang semula bekerja sama dalam REDD+ memutuskan untuk menterminasi kerja sama tersebut. Program REDD+ memiliki potensi untuk mendukung reformasi dalam sektor kehutanan Indonesia, baik melalui pendanaan, peningkatan kemampuan, atau transfer teknologi, yang telah atau sedang berlangsung. Akan tetapi implementasinya di Indonesia mengalami banyak tantangan. Dalam implementasi upaya pengurangan karbon mengalami hambatan. Sejumlah isu pokok yang masih belum terselesaikan, seperti sengketa batas wilayah hutan, konflik kepemilikan tanah, korupsi dalam sektor kehutanan, dan ketidakpastian dalam perencanaan tata ruang provinsi, menciptakan kompleksitas dalam ranah ekologi politik yang dihadapi oleh REDD+.

Upaya pelaksanaan REDD+ yang bertujuan untuk mengembalikan ekosistem seperti semula juga berhadapan dengan perluasan perkebunan kelapa sawit dan tanaman industri lainnya. Negara, dengan segala kuasanya, membagikan hak akses kepada sumber daya ini kepada REDD+. Selain itu, terjadi klaim hak atas sumber daya yang harus dijaga. Dengan menggunakan narasi tentang perubahan iklim, keberlanjutan, masa depan, krisis karbon (mekanisme *green grabbing*). Narasi-narasi ini akhirnya menciptakan persepsi sosial dan mendukung penerimaan REDD+ oleh masyarakat, meskipun melibatkan mekanisme pasar. Pada saat yang sama, mekanisme ini bersaing dengan proyek-proyek perluasan lahan perkebunan industri. Selain itu, klaim-klaim teritorial yang luas oleh negara juga mengakibatkan eksklusi masyarakat lokal dari akses dan peran dalam hutan sekitarnya (Haekal & Suci, 2018).

4. Perbandingan Dampak Kebijakan Terhadap Pengurangan Karbon, Deforestasi dan Dampak Lingkungan.

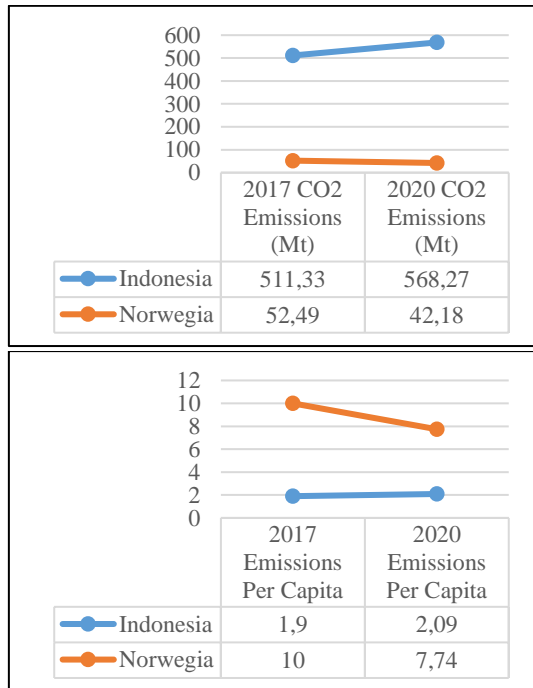
Dari segi pengurangan karbon, deforestasi dan dampak lingkungan kedua negara memiliki upaya yang berbeda. Pengurangan karbon menjadi salah satu beleid dunia untuk menekan angka emisi gas rumah kaca yang berdampak pada kondisi lingkungan secara global (Barus & Wijaya, 2022). Norwegia sebagai negara yang telah memberlakukan kebijakan pengurangan karbon dengan pemberlakuan pajak karbon (*carbon tax*) dan perdagangan emisi gas rumah kaca (*greenhouse gas emission trading*). Norwegia adalah salah satu negara pertama di dunia yang memperkenalkan pajak karbon, pada tahun 1991. Pajak ini dikenakan pada semua pembakaran gas, minyak, dan diesel dalam operasi perminyakan di landas kontinen dan pada pelepasan CO₂ dan gas alam, sesuai dengan Undang-Undang Pajak CO₂ untuk Kegiatan Perminyakan. Untuk tahun 2022, tarif pajak adalah NOK 1,65 per meter kubik standar gas atau per liter minyak atau kondensat. Untuk pembakaran gas alam, ini setara dengan NOK

705 per ton CO₂. Untuk emisi gas alam, tarif pajaknya adalah NOK 10,66 per meter kubik standar. Untuk tahun 2023, pajak karbon adalah NOK 1,78 per meter kubik gas dan NOK 2,03 per liter minyak atau kondensat. Untuk pembakaran gas alam, ini setara dengan NOK 761 per ton CO₂. Untuk emisi gas alam ke udara, nilainya adalah NOK 13,67 per meter kubik standar.

Kemudian, Undang-Undang Perdagangan Emisi Gas Rumah Kaca Norwegia mulai berlaku pada tahun 2005, dan Norwegia bergabung dengan *European Union Emission Trading System* (EU ETS) pada tahun 2008. Ini berarti bahwa instalasi Norwegia di industri perminyakan dan industri lain yang tunduk pada sistem ini tunduk pada peraturan yang sama untuk perdagangan emisi seperti yang berlaku di Uni Eropa. EU ETS saat ini berada di fase keempat, yang berlangsung hingga akhir 2030. EU ETS adalah sistem '*cap and trade*', yang menetapkan '*cap*', atau batas, pada total emisi gas rumah kaca dalam sistem. Batas ini berkurang dari tahun ke tahun sehingga target emisi untuk sektor-sektor yang tercakup dalam sistem ini dapat tercapai pada akhir periode. Tunjangan emisi dialokasikan melalui lelang atau gratis. Sektor-sektor yang dianggap berisiko mengalami kebocoran karbon menerima sebagian atau seluruh jatahnya secara gratis. Hal ini berlaku untuk proporsi tertentu dari emisi sektor minyak bumi yang mana ETS berlaku. (Norwegian Petroleum, 2023).

Berlawanan dengan situasi di Indonesia, peraturan mengenai pajak karbon telah diatur dalam Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan. Menurut peraturan ini, disebutkan bahwa tarif pajak karbon terendah adalah Rp 30 per kilogram karbon dioksida setara. Tarif ini sebenarnya jauh lebih rendah daripada usulan awal yang mencapai Rp 75. Dengan tarif Rp 30 ini, Indonesia termasuk negara dengan pajak karbon terendah di dunia. Regulasi ini kemudian ditunda hingga tahun 2025 karena pertimbangan pasar dan efektivitas pelaksanaannya di Indonesia. Pajak karbon masih belum diterima dengan baik oleh

masyarakat Indonesia. Meskipun begitu, Pemerintah melihat bahwa mekanisme pasar merupakan salah satu syarat penting agar setiap individu menyadari bahwa kualitas lingkungan global sedang mengalami penurunan (Putri, 2023).



Gambar 3. Perbandingan Emisi Karbon dan Emisi Karbon Per Kapita Norwegia dan Indonesia

Sumber: World Population Review, 2023.

Dari data di atas, *carbon footprint* yang dihasilkan oleh Indonesia setara sepuluh kali lipat dari yang dihasilkan oleh Norwegia. Dalam jangka waktu tiga tahun, Norwegia berhasil menurunkan emisi karbonnya. Akan tetapi Indonesia terjadi kenaikan 56,94 CO₂ Mt. Dari segi emisi per kapita yang diperoleh dari kontribusi rata-rata penduduk setiap negara dengan membagi total emisi dengan jumlah penduduknya. Norwegia mampu menurunkan nilainya, sedangkan Indonesia mengalami kenaikan. Hal ini pun terlihat dengan meningkatnya isu polusi yang terjadi di beberapa daerah di Indonesia.

Deforestasi adalah proses berkurangnya luas hutan akibat pengalihan lahan untuk keperluan infrastruktur, pemukiman, pertanian, pertambangan, dan perkebunan. Laju deforestasi menjadi bagian integral dari isu pemanasan global yang saat ini

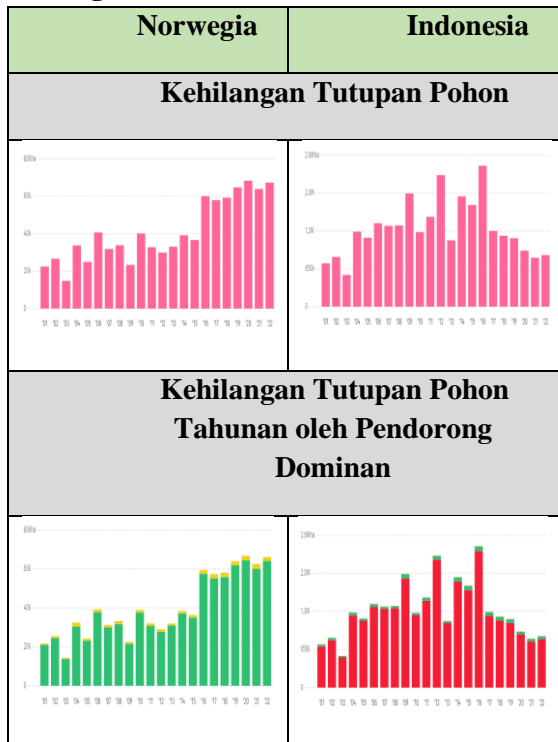
terjadi. Berkurangnya tutupan lahan memicu kerusakan lingkungan dan kebakaran hutan yang memperburuk pemanasan global. Kerusakan hutan di Indonesia terus meningkat dan menyebabkan pengurangan luas hutan setiap tahunnya, yang berdampak negatif bagi Indonesia dan dunia. Berdasarkan data *Greenpeace*, Indonesia menjadi negara penyumbang emisi gas karbon terbesar ketiga setelah Amerika Serikat dan Tiongkok, dengan sekitar 80% emisi ini disebabkan oleh pembakaran hutan. Selain itu, pembakaran hutan juga memiliki dampak negatif pada kesehatan manusia, seperti menyebabkan masalah pernapasan yang berkepanjangan (Wahyuni & Suranto, 2021).

Penurunan luas hutan di Indonesia berakar dari tindakan manusia yang mengambil sumber daya hutan untuk proyek-proyek pembangunan, perkebunan, pertambangan, dan infrastruktur. Dampaknya sangat merugikan karena berpotensi merusak ekosistem. Kewajiban untuk menjaga keberlanjutan alam harus diperhatikan baik oleh pemerintah maupun masyarakat. Pemerintah pun cenderung menggunakan mekanisme penataan penggunaan dan fungsi lahan untuk mengurangi deforestasi tanpa mengganggu laju investasi di sektor perkebunan. Selain itu, sanksi yang ketat juga diberlakukan sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku. Di kawasan tertentu seperti hutan lindung maupun konservasi, sanksi yang diberikan cenderung lebih berat (Dewi et al., 2023).

Berbeda dengan Indonesia, Norwegia bukan hanya memperhatikan isu deforestasi lokal namun juga merambah ke internasional. *Norway's International Climate and Forest Initiative* (NICFI) memimpin upaya pengurangan deforestasi dikomandoi Kementerian Iklim dan Lingkungan Norwegia (Norwegian Government, 2020). Norwegia mengalokasikan dana hingga 3 miliar NOK per tahun untuk mengurangi deforestasi. Meskipun inisiatif ini awalnya diperkirakan akan berlangsung hingga tahun 2020, pemerintah Norwegia berupaya memperpanjang program ini hingga tahun 2030. Norwegia sejauh ini telah mendukung upaya pengurangan

deforestasi di lebih dari 70 negara. Pengurangan deforestasi juga akan menjadi instrumen penting untuk mencapai tujuan *Paris Agreement* (INTERPOL, 2018).

Tabel 2. Perbandingan Deforestasi Norwegia dan Indonesia



Sumber: Global Forest Watch, 2023.

Dalam rentang waktu dari tahun 2001 hingga 2022, Norwegia mengalami penurunan tutupan pohon sebesar 905 ribu hektar, yang setara dengan penurunan sekitar 7.7% dalam tutupan pohon sejak tahun 2000. Tidak terdapat kehilangan tutupan pohon yang signifikan di wilayah-wilayah Norwegia selama periode 2001-2022 yang disebabkan oleh pendorong utama dari deforestasi. Di Norwegia, empat wilayah utama, yaitu Hedmark (231 ribu hektar), Oppland (113 ribu hektar), Buskerud (98.1 ribu hektar), Telemark (67.4 ribu hektar), dan Akershus (65.8 ribu hektar), berkontribusi sebanyak 56% dari total penurunan tutupan pohon. Hedmark adalah wilayah yang paling signifikan mengalami penurunan tutupan pohon, dengan penurunan sebesar 231 ribu hektar, yang jauh melampaui rata-rata sebesar 47.7 ribu hektar (Global Forest Watch, 2023b).

Selama periode dari tahun 2002 hingga 2022, Indonesia mengalami penurunan hutan

primer basah sebesar 10.2 juta hektar, yang berkontribusi sebanyak 35% dari total hilangnya tutupan pohon dalam periode yang sama. Selain itu, total luas hutan primer basah di Indonesia juga berkurang sebanyak 11% selama periode ini. Dalam rentang waktu dari tahun 2001 hingga 2022, Indonesia mengalami penurunan tutupan pohon sebesar 29.4 juta hektar, setara dengan penurunan sebesar 18% dalam tutupan pohon sejak tahun 2000, serta setara dengan emisi CO₂e sebesar 21.1 gigaton. Lebih lanjut, sebanyak 96% dari penurunan tutupan pohon di Indonesia selama periode 2001-2022 terjadi di wilayah-wilayah di mana faktor utama yang mendorong penurunan ini adalah deforestasi. Empat wilayah utama di Indonesia, yaitu Riau (4.09 juta hektar), Kalimantan Barat (3.83 juta hektar), Kalimantan Timur (3.63 juta hektar), Kalimantan Tengah (3.60 juta hektar), dan Sumatera Selatan (3.03 juta hektar), bertanggung jawab atas 51% dari total penurunan tutupan pohon antara tahun 2001 dan 2022. Riau merupakan wilayah yang mengalami penurunan tutupan pohon paling besar, yaitu sebesar 4.09 juta hektar, jauh melebihi rata-rata sebesar 892 ribu hektar (Global Forest Watch, 2023a).

Dampak lingkungan kedua negara ditinjau dari data *Environment Performance Indeks* (EPI). Perhitungan ini merupakan representasi upaya nasional negara dalam melindungi kesehatan lingkungan, meningkatkan vitalitas ekosistem, dan memitigasi perubahan iklim. Indikator-indikator ini mengukur seberapa dekat negara-negara dalam memenuhi target keberlanjutan yang telah ditetapkan secara internasional untuk dampak lingkungan (Yale Center for Environmental Law & Policy, 2022). Indeks ini melakukan pemeringkatan dari 180 negara di mana posisi Norwegia sebagai negara dengan kebijakan mitigasi dampak lingkungan terbaik berada di peringkat 20 (Skor 59.3), sedangkan Indonesia berada di peringkat 164 (Skor 28.2).

Tabel 3. Perbandingan Penilaian Kebijakan Mitigasi Dampak Lingkungan Berbasis EPI

Komponen Kebijakan	Norwegia	Indonesia
Vitalitas ekosistem	57,60	34,10
Keanekaragaman Hayati	71,20	51,20
Perlindungan Ekosistem	30,80	13,60
Perikanan	39,70	16,30
Agrikultur	11,80	21,60
Pengasaman	100,00	43,90
Pengolahan air limbah	64,30	NA
Kesehatan	92,20	25,30
Kualitas Udara	92,40	21,50
Sanitasi air minum	100,00	28,50
Logam berat	93,00	34,00
Pengelolaan limbah	70,70	29,50
Kebijakan Iklim	43,90	23,20
Perubahan iklim	43,90	23,20

Sumber: Yale Center for Environmental Law & Policy, 2022.

Ditinjau dari tiap penilaian komponen kebijakan terlihat bahwa Norwegia jauh lebih unggul terkait mitigasi dampak lingkungan. Indonesia hanya unggul pada sektor agrikultur di mana sektor tersebut merupakan sektor unggulan dalam negeri. Kekhawatiran terletak pada kebijakan pengelolaan limbah. Masifnya pelepasan limbah secara tidak bertanggungjawab menyebabkan dampak lingkungan yang begitu besar.

SIMPULAN

Dalam segi tata kelola kebijakan Indonesia terhadap pengelolaan energi baru terbarukan masih membutuhkan penguatan internal dan pengembangan berkala. Perbandingan kebijakan keamanan energi Indonesia dan Norwegia sebagai bagian dari Negara Nordik menunjukkan bahwa dalam segi pembatasan energi Norwegia lebih berani meningkatkan harga bahan bakar fosilnya sehingga konsumsinya dapat berkurang guna

mendukung transisi energi. Indonesia sendiri sejak energi baru terbarukan belum optimal sehingga pembatasan energi dengan peningkatan harga BBM pun kurang berpengaruh dan bahkan mengalami kenaikan konsumsi di tahun 2022. Pencadangan energi terbarukan di Indonesia juga belum terlaksana mengingat kondisi iklim tropis yang memungkinkan angin dan matahari tersedia sepanjang tahun. Kemudian, terkait diversifikasi, Indonesia terletak di lokasi strategis *ring of fire* dan khatulistiwa sehingga potensi energi baru terbarukan pun lebih banyak. Namun, dalam konteks ini pemanfaatannya masih belum optimal dalam penyediaan energi nasional.

Selanjutnya, kebijakan pengelolaan energi terbarukan bagi Norwegia menjadi salah satu pemanfaatan geopolitik negara "*middle power*". Surplus energi membuat Negara Nordik ini menjadi eksportir yang menyuplai negara adidaya Eropa Barat sehingga memicu ketergantungan suplai energi. Selain itu, pergerakan kampanye hijau yang mengajak negara-negara berkembang dalam NICFI dan REDD+ semakin menguatkan posisinya dalam perpolitikan lingkungan global. Indonesia yang semula bekerja sama dalam program tersebut menemui berbagai hambatan mulai dari pengelola REDD+ internal Indonesia, perlawanan masyarakat, dan *Result Based Payment* (RBP) sebagai kompensasi keberhasilan pengurangan karbon dan deforestasi. Dengan kebijakan Indonesia yang pro investasi pun, program ini bersaing dengan kebijakan industri sawit yang kian berkembang.

Hasil dari kebijakan terkait energi bersih berbasis wawasan lingkungan pun dapat terlihat dari kondisi pengurangan karbon, deforestasi dan dampak lingkungan. Norwegia pun unggul dalam ketiga sektor tersebut. Indonesia lebih tertinggal dari Norwegia dalam hal kebijakan dampak lingkungan. Beberapa kebijakan yang diadopsi pun masih menemui kesukaran. Kebijakan pemanfaatan energi baru terbarukan bukan hanya solusi bagi perubahan lingkungan ekstrem, namun juga kebijakan lain perlu diintegrasikan secara komprehensif untuk

mengurangi dampak lingkungan potensial lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Addinul Yakin. (2011). Prospek Dan Tantangan Implementasi Pasar Karbon Bagi Pengurangan Emisi Deforestasi Dan Degradasi Hutan Di Kawasan ASEAN. *Seminar Nasional ASEAN Dan UNRAM 2011*, 01–22.
- Aprillia, D. M. (2016). Faktor-Faktor Penghambat Implementasi Kerjasama Indonesia Dan Norwegia Dalam Skema Redd+ Di Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah (2013-2015). *JOM Fisip*, 3(2), 1–15.
- Arsita, S. A., Saputro, G. E., & Susanto. (2021). Perkembangan Kebijakan Energi Nasional dan Energi Baru Terbarukan di Indonesia. *Jurnal Syntax Transformation*, 2(12), 1779–1788.
- Bakken, T. H., Sundt, H., Ruud, A., & Harby, A. (2012). Development of small versus large hydropower in Norway comparison of environmental impacts. *Energy Procedia*, 20(1876), 185–199.
- Barus, E. B., & Wijaya, S. (2022). Penerapan Pajak Karbon Di Swedia Dan Finlandia Serta Perbandingannya Dengan Indonesia. *JURNAL PAJAK INDONESIA (Indonesian Tax Review)*, 5(2), 256–279.
- Bollino, C. A., & Galkin, P. (2021). Energy security and portfolio diversification: Conventional and novel perspectives. *Energies*, 14(14), 1–24.
- Cangkang Sawit. (2018). *Pengertian Biomassa*. <https://cangkangsawit.id/bisnis-cangkang-sawit/pengertian-biomassa/>
- Dewan Energi Nasional. (2016). *Tentang Dewan Energi Nasional*.
- Dewi, R. U. I., Zuhaiery, A., Sa'diyah, N. H., Rizqiya, T. F., & Nurpratiwi, H. (2023). Harmonisasi Masyarakat Dan Pemerintah Untuk Mengatasi Deforestasi. *Dewantara: Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 2(2), 149–157.
- Direktorat Pengendalian Perubahan Iklim. (2019). *Pertanyaan Seputar REDD+ dan Implementasi REDD+ di Indonesia*. <http://ditjenppi.menlhk.go.id/berita-ppi/33-beranda/1804-faq.html>
- Energy Information Administration, U. (2020). *Country Analysis Executive Summary: Norway Petroleum and other liquids*. 1–6.
- Farid, M. (2016). Keamanan Energi dalam Politik Luar Negeri Indonesia. *Prosiding Interdisciplinary Postgraduate Student Conference 2nd*, 2, 71–80.
- Froggatt, A., Stevens, P., & Bradley, S. (2020). Expert Perspectives on Norway's Energy Future. *Energy, Environment and Resources Programme*, June.
- Global Forest Watch. (2023a). *Indonesia*. <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/IDN/?category=undefined>
- Global Forest Watch. (2023b). *Norwegia*. <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/NOR/?category=undefined>
- Gociu, A. (2021). The Norwegian Petroleum Regulatory Framework and the Transition to Green Energy. *Queen Mary Law Journal*, June 2020, 33–63.
- Haekal, L., & Suci, P. E. (2018). Kuasa dan Eksklusi REDD+ sebagai “Climate Leviathan” dan Alih Fungsi Lahan di Indonesia. *BALAIRUNG: Jurnal Multidisipliner Mahasiswa Indonesia*, 1(1), 109–125.
- Hall, M. (2018). Norwegian Gas Exports: Assessment of Resources and Supply to 2035. In *Oxford Institute for Energy Studies* (Issue NG127). OXFORD University Press.
- Halsnæs, K., Bay, L., Kaspersen, P. S., Drews, M., & Larsen, M. A. D. (2021). Climate Services for Renewable Energy in the Nordic Electricity Market. *MDPI Journal*, 9(46), 1–18.
- Ikhtiarin, D. A., Agustin, V. M., Nethan, A., Diana, M. V., Yuel, B., Dwi Wiratma, H., & Subandi, Y. (2023). Dinamika Kerja Sama Indonesia-Norwegia Di Bidang Lingkungan Hidup Melalui Program Reducing Emissions From Deforestation and Forest Degradation

- (Redd+) Tahun 2017-2021. *Dinamika Sosial*, 7(1), 56–65.
- Index Mundi. (2023). *Crude Oil (petroleum) Monthly Price - US Dollars per Barrel*. <http://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=crude-oil&months=360>
- Institute for Economics and Peace. (2020). *GLOBAL PEACE INDEX 2020: Measuring peace in a complex world*.
- INTERPOL. (2018). *Norway steps up fight against illegal deforestation with UN, INTERPOL*. [https://www.interpol.int/fr/Actualites-et-evenements/Actualites/2018/Norway-steps-up-fight-against-illegal-deforestation-with-UN-INTERPOL#:~:text=Norway's Prime Minister Jens Stoltenberg,to extend it through 2030.](https://www.interpol.int/fr/Actualites-et-evenements/Actualites/2018/Norway-steps-up-fight-against-illegal-deforestation-with-UN-INTERPOL#:~:text=Norway's%20Prime%20Minister%20Jens%20Stoltenberg,to%20extend%20it%20through%202030.)
- Kamimoto, M., Maurice, L., Nyboer, J., Urama, K., & Weir, T. (2013). Renewable Energy and Climate Change. In *Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Kementerian ESDM RI. (2022a). *Indonesia - Nordik Sepakat Tingkatkan Kerja Sama Energi Bersih*. <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/indonesia-nordik-sepakat-tingkatkan-kerja-sama-energi-bersih>
- Kementerian ESDM RI. (2022b). *The 9th Indonesia-Norway Bilateral Energy Consultations*. <https://migas.esdm.go.id/post/read/the-9th-indonesia-norway-bilateral-energy-consultations>
- Kementerian ESDM RI. (2023). *Pemerintah Optimistis EBT 23% Tahun 2025 Tercapai*. [https://www.esdm.go.id/id/berita-unit/direktorat-jenderal-ketenagalistrikan/pemerintah-optimistis-ebt-23-tahun-2025-tercapai#:~:text=Indonesia memiliki potensi besar cadangan,apabila telah dikelola dengan baik.](https://www.esdm.go.id/id/berita-unit/direktorat-jenderal-ketenagalistrikan/pemerintah-optimistis-ebt-23-tahun-2025-tercapai#:~:text=Indonesia%20memiliki%20potensi%20besar%20cadangan,apabila%20telah%20dikelola%20dengan%20baik.)
- Laktuka, K., Pakere, I., Kalnbalkite, A., Zlaugotne, B., & Blumberga, D. (2023). Renewable energy project implementation: Will the Baltic States catch up with the Nordic countries? *Utilities Policy*, 82(May 2022), 101577.
- Lestari, N. (2019). Factors causing failure of the REDD+ program implementation in central Kalimantan. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 25(1), 28–34.
- Mawangi, G. T. (2020, July 5). Norwegia Bayar Rp812,86 M ke Indonesia Karena Berhasil Turunkan Emisi. *Antara News*.
- Michel, J., Kallweit, K., & von Pfeil, E. (2014). *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD)* (M. Köhl & L. Pancel, Eds.; pp. 1–21). Springer Berlin Heidelberg.
- Moleong, L. J. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif*. Remaja Rosdakarya.
- Neupane, B., Vereide, K., & Panthi, K. K. (2021). Operation of norwegian hydropower plants and its effect on block fall events in unlined pressure tunnels and shafts. *Water (Switzerland)*, 13(11), 1–20.
- NICFI. (2019). *Ecuador*. <https://www.nicfi.no/partner-countries/ecuador/>
- Nordic Energy Research. (2017). *Summaries of Nordic Energy Commission reports. 2014*(August).
- Nordic Energy Research. (2021). *Nordics Lead Europe in Renewables*. <https://www.nordicenergy.org/article/nordics-lead-europe-in-renewables/>
- Norges Bank. (2023). *Petroleum Price in Norway*. <https://oilpricez.com/no/norway-oil-price>
- Norwegian Government. (2016a). *Ethiopia*. <https://www.regjeringen.no/en/topics/climate-and-environment/climate/climate-and-forest-initiative/kos-innsikt/Ethiopia/id751782/>
- Norwegian Government. (2016b). *Guyana*. <https://www.regjeringen.no/en/topics/climate-and-environment/climate/climate-and-forest-initiative/kos-innsikt/guyana/id734164/>
- Norwegian Government. (2016c). *Peru*. <https://www.regjeringen.no/en/topics/climate-and-environment/climate/climate-and-forest-initiative/kos-innsikt/peru/id734164/>
- Kebijakan Pemerintah Untuk Energi Terbarukan di Indonesia (Studi Perbandingan Dengan Negara-Negara Kawasan Nordik) (Kiki Apriliyanti, Darlin Rizky Zega)

- climate-and-environment/climate/climate-and-forest-initiative/kos-innsikt/peru/id2345605/
- Norwegian Government. (2016d). *The Congo Basin*. <https://www.regjeringen.no/en/topics/climate-and-environment/climate/climate-and-forest-initiative/kos-innsikt/congo-basin-fund/id734156/>
- Norwegian Government. (2017). *Indonesia*. <https://www.regjeringen.no/en/topics/climate-and-environment/climate/climate-and-forest-initiative/kos-innsikt/indonesia/id734165/>
- Norwegian Government. (2018). *Brazil*. <https://www.regjeringen.no/en/topics/climate-and-environment/climate/climate-and-forest-initiative/kos-innsikt/brazil-and-the-amazon-fund/id734166/>
- Norwegian Government. (2019). *Renewable energy production in Norway*. Ministry of Petroleum and Energy. <https://www.regjeringen.no/en/topics/energy/renewable-energy/renewable-energy-production-in-norway/id2343462/>
- Norwegian Government. (2020a). *Norm Price for Crude Oil Produced on the Norwegian*. 1–34.
- Norwegian Government. (2020b). *Norway's International Climate and Forest Initiative (NICFI)*. <https://www.regjeringen.no/en/topics/climate-and-environment/climate/climate-and-forest-initiative/id2000712/>
- Norwegian Petroleum. (2023). *Instruments To Reduce Greenhouse Gas Emissions*. <https://www.norskpetroleum.no/en/environment-and-technology/emissions-to-air/>
- Nunuk Febriananingsih. (2019). Tata Kelola Energi Terbarukan Di Sektor Ketenagalistrikan Dalam Kerangka Pembangunan Hukum Nasional. *Majalah Hukum Nasional*, 49(2), 29–56.
- Øygarden kommune Norway. (2019). *Ocean Wave Power Plants*. <https://www.atlasobscura.com/places/ocean-wave-power-plants#:~:text=Norway began toying with the,power plant opened at Toftestallen.>
- P3TKEBT. (2021). *Peta Potensi Energi Hidro Indonesia 2020*. <https://p3tkebt.esdm.go.id/news-center/arsip-berita/peta-potensi-energi-hidro-indonesia-2020>
- Putri, C. A. (2023, February 2). Pajak Karbon di RI “Ngaret”, Sri Mulyani: Ini Rumit! *CNBC Indonesia*.
- Ramadhani, A. (2018). Evolusi Konsep Keamanan Energi. *Global: Jurnal Politik Internasional*, 19(2), 98.
- Renewable Energy Indonesia. (2023). *Kebijakan Energi Terbarukan dan Kedudukan Energi Terbarukan di Indonesia Saat Ini*. <https://renewableenergy.id/kebijakan-energi-terbarukan/#:~:text=Kebijakan energi terbarukan di Indonesia,pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya.>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (23rd ed.). CV. Alfabeta.
- The Explorer. (2020). *This world-leading, North Sea test centre holds the future for floating wind power*. <https://www.theexplorer.no/stories/energy/this-world-leading-north-sea-test-centre-holds-the-future-for-floating-wind/?gclid=>
- The Ministry of Petroleum and Energy of Norway. (2020). *Norway's oil history in 5 minutes*. <https://www.regjeringen.no/en/topics/energy/oil-and-gas/norways-oil-history-in-5-minutes/id440538/>
- The World Bank. (2021). *Global Flaring And Venting Regulations*. [https://flaringventingregulations.worldbank.org/norway#:~:text=Norway has imposed restrictions on,related policies \(Meland 2022\).](https://flaringventingregulations.worldbank.org/norway#:~:text=Norway has imposed restrictions on,related policies (Meland 2022).)

- Umiyani, A. (2023, September 8). Harga BBM Pertamina 8 September 2023 Terbaru di Seluruh SPBU. *INews*.
- Wahyuni, H., & Suranto, S. (2021). Dampak Deforestasi Hutan Skala Besar terhadap Pemanasan Global di Indonesia. *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 6(1), 148–162.
<https://doi.org/10.14710/jiip.v6i1.10083>
- World Population Review. (2023). *Carbon Footprint by Country 2023*. <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/carbon-footprint-by-country>
- Yale Center for Environmental Law & Policy. (2022). 2022 Environmental Performance Index Results. *EPI (Environmental Performance Index)*, 1. <https://epi.yale.edu/epi-results/2022/component/epi>



© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license

