

STRATEGI ADAPTASI IKLIM UNI EROPA DI TENGAH TANTANGAN PERANG RUSIA-UKRAINA TAHUN 2022

Agus Nilmada Azmi¹, Siti Zulhaiziah Azalea Zahfira²

UIN Syarif Hidayatullah Jakarta^{1,2}

Abstract

The Russia-Ukraine war of 2022 presents a significant challenge to the European Union's (EU) climate adaptation strategy. This article examines the implications of war on the EU's efforts to tackle climate change and highlights the need to achieve a sustainable energy security balance. This shift in coal use has a detrimental effect on climate adaptation and exacerbates the EU's vulnerability to climate change. To address these issues, the EU must redouble its efforts to prevent new security risks, seek sustainable energy alternatives, and strengthen international partnerships to support other countries in the energy transition. By taking these steps, the EU can navigate the complex landscape of energy security and sustainability while working to achieve its climate adaptation goals.

Keywords: Russia-Ukrainian War; Climate change; European Union; Energy Security; Environmental Security.

Abstrak

Perang Rusia-Ukraina tahun 2022 memberikan tantangan yang signifikan terhadap strategi adaptasi iklim Uni Eropa (UE). Artikel ini mengkaji implikasi perang terhadap upaya Uni Eropa untuk mengatasi perubahan iklim dan menyoroti perlunya mencapai keseimbangan keamanan energi yang berkelanjutan. Pergeseran penggunaan batu bara ini memiliki efek yang merugikan pada adaptasi iklim dan memperburuk kerentanan Uni Eropa terhadap perubahan iklim. Untuk mengatasi masalah ini, Uni Eropa harus melipatgandakan upayanya mencegah risiko keamanan baru, mencari alternatif energi yang berkelanjutan, dan memperkuat kemitraan internasional untuk mendukung negara-negara lain dalam transisi energi. Dengan melakukan langkah-langkah ini, Uni Eropa dapat menavigasi lanskap keamanan dan keberlanjutan energi yang kompleks sembari berupaya mencapai tujuan adaptasi iklimnya.

Kata Kunci: Perang Rusia-Ukraina, Perubahan Iklim Uni Eropa, Keamanan Energi, Keamanan Lingkungan

Copyright (c) 2024 Agus Nilmada Azmi¹, Siti Zulhaiziah Azalea Zahfira².

✉ Corresponding author : Agus Nilmada Azmi

Email Address : agus.nilmada.azmi@uinjkt.ac.id

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, kondisi lingkungan yang semakin mengkhawatirkan dan meningkatnya kesadaran masyarakat telah mendorong isu perubahan iklim menjadi prioritas di banyak negara dan organisasi internasional. Uni Eropa (UE) merupakan salah satu yang berada di garis terdepan dalam hal aksi iklim. Tetapi, strategi adaptasi iklim UE ditantang oleh lanskap politik internasional yang dinamis dan seringkali menimbulkan hambatan dalam upaya adaptasi iklim UE.

Perang Rusia-Ukraina telah menyebabkan kerusakan lingkungan, termasuk kerusakan lahan, air, udara, dan mengganggu rantai pasokan energi dan bahan bakar yang menciptakan tantangan baru bagi UE dalam upaya adaptasi iklim di kawasan Eropa. Perang menghadapkan UE pada tantangan baru dalam berbagai aspek. Di satu sisi UE perlu menjaga stabilitas kawasan atas krisis keamanan dan kemanusiaan yang terjadi di perbatasannya, dan di sisi lain perang yang terjadi juga menuntut upaya baru dalam pemenuhan sumber daya energi. Perang Rusia-Ukraina menciptakan interaksi yang kompleks antara keamanan dan prioritas iklim di kawasan. Ini karena Rusia merupakan pemasok utama bahan bakar fosil ke UE, dan perang telah menyebabkan gangguan serta meningkatkan harga di pasar energi. Gangguan dalam akses energi ini menjadi tantangan baru bagi UE sebagai organisasi terbesar di kawasan Eropa dalam mengatasi bahaya perubahan iklim (Onbargi, 2022).

Perubahan iklim mengacu pada kondisi di mana terjadi perubahan jangka panjang dalam suhu dan pola cuaca. Aktivitas buruk manusia yang menjadi pendorong perubahan iklim di antaranya adalah pembakaran energi fosil seperti batu bara, minyak dan gas karena menghasilkan emisi gas rumah kaca (GRK). GRK berbahaya karena dapat berperan sebagai selimut yang membungkus bumi dan menjebak panas matahari sehingga menyebabkan suhu bumi meningkat (Densonie). Konsekuensi dari perubahan iklim menimbulkan banyak bencana alam seperti naiknya permukaan air laut, banjir, kekeringan hebat, kelangkaan air, kebakaran hutan, pencairan es di kutub, badai dahsyat, penurunan jumlah keanekaragaman hayati dan masih banyak lagi (Ryan, 2013).

UE sebagai organisasi internasional yang proaktif dalam pengelolaan iklim memiliki serangkaian strategi yang ambisius dalam meminimalkan dampak buruk terhadap lingkungan. Upaya adaptasi iklim utama UE untuk mencegah dampak perubahan iklim adalah dengan mendorong percepatan transisi energi dari bahan bakar fosil menjadi energi terbarukan yang lebih bersih (Sokolowski, n.d.). Adaptasi merupakan upaya penyesuaian dalam sistem ekologi, sosial, atau ekonomi sebagai tanggapan terhadap rangsangan iklim aktual atau yang diharapkan dari dampaknya (IPCC, 2014). Istilah ini mengacu pada perubahan dalam proses, praktik, atau struktur untuk memoderasi atau mengimbangi potensi kerusakan atas kerentanan masyarakat, wilayah, atau kegiatan terhadap perubahan dan variabilitas iklim (IPCC, 2014). Penyesuaian terhadap situasi iklim sangat penting mengingat konsentrasi emisi global GRK di atmosfer masih akan terus meningkat selama beberapa dekade mendatang yang menyebabkan rata-rata suhu bumi akan semakin panas (World Bank). Karena itu, adaptasi iklim ditujukan untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan kapasitas untuk menanggapi dampak perubahan iklim. Beradaptasi dengan perubahan iklim berarti UE perlu mengambil tindakan dalam mempersiapkan

dan menyesuaikan baik dampak perubahan iklim saat ini maupun dampak yang diperkirakan di masa depan (European Commission, 2021).

Adapun tujuan yang menjadi fokus adaptasi iklim UE pada tahun 2050 adalah terciptanya masyarakat UE yang tahan iklim dan sepenuhnya beradaptasi dengan dampak perubahan iklim yang tidak dapat dihindari (European Commission, 2021). Dengan demikian upaya adaptasi iklim yang dilakukan diharapkan dapat memperkuat kapasitas adaptasi dan meminimalkan kerentanan terhadap dampak bencana perubahan iklim.

Dalam sistem global yang saling terhubung dengan aktor dan agenda internasional lainnya, upaya adaptasi iklim UE terus menghadapi berbagai tantangan di tengah dinamika politik internasional (OECD, 2023). Perang Rusia-Ukraina telah mengganggu keamanan energi dan agenda transisi energi UE akibat ketergantungannya terhadap energi fosil Rusia (Finon and Locatelli, 2007). Hingga pada saat terjadinya invasi Rusia ke Ukraina, Rusia merupakan pengekspor terbesar minyak dan gas alam ke UE. Berdasarkan data Komisi Eropa, pada tahun 2021, pasokan energi UE dari Rusia mencapai lebih dari 40% pada gas, di atasnya adalah impor batu bara sebesar 46% dan 27% minyak bumi.

Meskipun impor batu bara dari Rusia masih tergolong tinggi, UE terus berusaha mengurangi volume tersebut secara bertahap, adapun UE sangat mengandalkan minyak dan gas alam Rusia karena merupakan sumber energi yang sifatnya lebih bersih daripada batu bara dan ketersediaannya yang lebih besar menjadikannya pilihan yang tepat dalam masa transisi energi (Zhang, 2014).

Perang Rusia-Ukraina telah menyebabkan berkurangnya pasokan gas dan minyak Rusia ke UE. Pada paruh kedua tahun 2021 ekspor gas Rusia ke UE sekitar 50% kemudian terus menurun, tercatat pada November 2022 hanya sekitar 12,9% (European Council). Sedangkan untuk ekspor minyak mentah Rusia ke UE turun hampir 70% (1,4 juta barel per hari) antara Februari dan November 2022 (Adolfson, 2023).

Berkurangnya gas dan minyak ke EU menjadi tantangan baru bagi UE dalam upaya mengurangi emisi GRK di atmosfer (Kravchenko, n.d.). Hal ini karena beberapa negara anggota UE mengoperasikan kembali pembangkit listrik tenaga batu bara yang sebelumnya telah ditutup untuk mencegah terjadinya krisis energi dalam negeri (Kuzemko, 2022). Beberapa negara anggota UE yang telah membuka kembali pembangkit listrik tenaga batu bara mereka di antaranya, yaitu Austria, Bosnia dan Herzegovina, Prancis, Jerman, Belanda, Denmark, Finlandia, Yunani, Italia, Polandia, Serbia, Spanyol (Yanguas, 2023).

Meningkatnya penggunaan batu bara sangat berbahaya dalam memperparah perubahan iklim (Böhringer, 2022). Kondisi ini membuat negara-negara UE dihadapkan pada dilema keamanan energi, di satu sisi UE harus mengurangi ketergantungan terhadap minyak dan gas Rusia, dan di sisi lain mereka harus menemukan alternatif cepat pengganti minyak dan gas yang mudah didapatkan, yaitu batubara, tetapi kembalinya negara-negara UE kepada batubara merupakan sebuah kemunduran dalam agenda transisi energi UE (Helén, 2023).

Upaya adaptasi iklim Uni Eropa di tengah tantangan Perang Rusia-Ukraina 2022 perlu dikaji karena penting bagi UE untuk menemukan cara yang tepat dalam mencapai kemandirian energi negara-negara anggotanya dengan

tetap mengupayakan adaptasi iklim terlepas dari berbagai tantangan baru yang muncul akibat Perang Rusia-Ukraina 2022.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan kualitatif, yang mengaitkan upaya-upaya penting dengan cara mengajukan pertanyaan, mengumpulkan informasi yang spesifik dari partisipan, menganalisis informasi secara induktif yang dimulai dari tema-tema khusus ke tema-tema umum, serta menafsirkan hasil data. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah studi kasus menggunakan data sekunder

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perang Rusia-Ukraina telah menciptakan implikasi serius bagi negara-negara di seluruh dunia, termasuk bagi UE sebagai organisasi internasional di kawasan yang secara geografis negara-negara anggotanya berdekatan dengan Rusia dan Ukraina. Sebagai organisasi yang menaungi banyak negara di Eropa, UE memiliki tanggung jawab besar terhadap stabilitas keamanan dan ekonomi di kawasan.

Sebagaimana sering digaungkan oleh para pengamat dan aktivis lingkungan di Eropa, perang adalah ancaman eksistensial bagi Ukraina, tetapi lebih dari itu, dampaknya jauh melampaui kehancuran langsung yang ditimbulkannya, terutama berkaitan dengan iklim (Chatham House, 2023). Dampak perang meningkatkan kerentanan terhadap perubahan iklim di seluruh dunia sehingga memperburuk risiko keamanan iklim. Perang juga mengganggu rantai pasok energi sehingga menghambat upaya global untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (Brown Sarah, 2023).

Keamanan Energi

Perang di Ukraina telah menimbulkan dilema keamanan energi bagi UE, mengingat ketergantungannya yang besar pada bahan bakar fosil Rusia. Berdasarkan data Komisi Eropa, pada tahun 2021, pasokan energi UE dari Rusia mencapai lebih dari 40% pada gas, di atasnya adalah impor batu bara sebesar 46% dan 27% minyak bumi (European Commission, 2022). Sebelum terjadinya perang, harga energi sudah tinggi akibat dampak pandemi COVID-19, tetapi dengan terjadinya perang telah semakin meningkatkan harga energi dunia. Pada Maret 2022, harga minyak mentah Brent memuncak pada US\$140 per barel, merupakan tertinggi sejak tahun 2008 (Chambers, 2023).

Terjadinya Perang Rusia-Ukraina telah mengungkap sisi buruk dari ketergantungan global terhadap bahan bakar fosil Rusia yang murah. Termasuk juga pelajaran berharga bagi negara-negara anggota UE yang memiliki ketergantungan terhadap energi fosil Rusia. Selama periode April, Mei dan Juni 2022, Rusia berhenti mengurangi ekspor gas ke sejumlah negara UE, termasuk Polandia, Bulgaria, Finlandia, Belanda, Denmark dan Perancis. Kemudian baru-baru ini, mengurangi pasokan ke Italia, Jerman, Slovakia dan Austria (Finnancial Times, 2022).

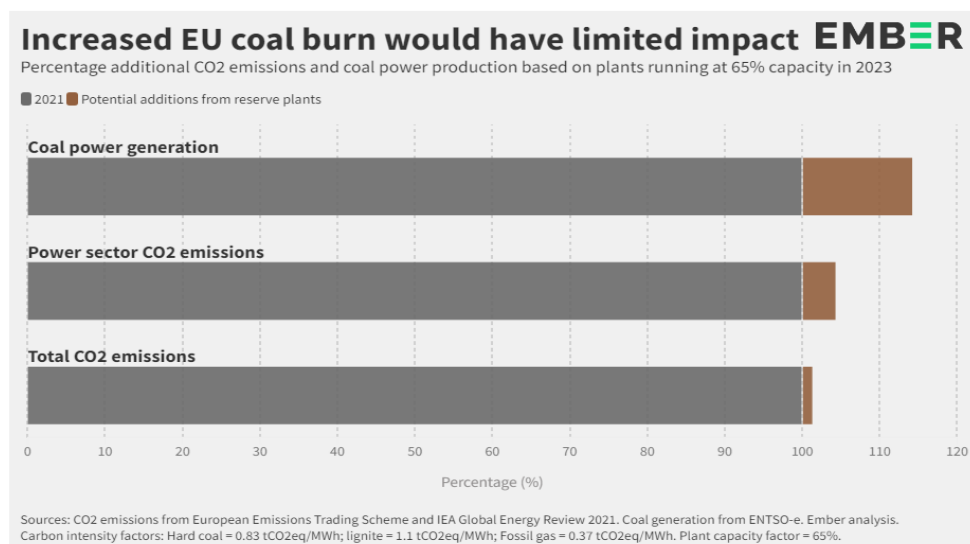
Ini merupakan strategi Rusia dalam menggunakan pasokan energinya sebagai senjata perang melalui kebijakan pengurangan atau penghentian pengiriman gas ke banyak negara di seluruh Eropa, dengan tujuan untuk

melemahkan dukungan militer, keuangan dan politik negara-negara Barat untuk Ukraina. Krisis, tentu saja, dipandang sebagai momen perubahan politik. Berdasarkan studi keamanan kritis, para sarjana politik energi telah mencatat bahwa berbicara tentang energi dalam istilah keamanan geopolitik tradisional telah menjadi praktik umum secara historis yang telah mengarah pada politisasi energi, interpretasi ulang kebijakan, dan perubahan cepat (Kuzemko, 2022).

Di Eropa, termasuk juga sebagian besar negara-negara anggota UE, dalam jangka pendek terdapat resiko bertambahnya emisi gas rumah kaca baru ke atmosfer akibat kebijakan pemerintah yang memprioritaskan kemandirian energi domestik dan menghindari tindakan untuk mengurangi jejak karbonnya. Di banyak negara, tujuan dekarbonisasi yang sering dipromosikan sebelum perang, telah tergeser oleh tujuan keamanan energi. Perang telah mendorong negara-negara UE membangun atau membuka kembali pembangkit listrik tenaga batu bara dan berinvestasi dalam pengembangan minyak dan gas.

Dengan demikian, tujuan dekarbonisasi sistem energi yang menjadi prioritas negara-negara pada saat sebelum perang, telah menurun demi keamanan energi dan keterjangkauan energi. Saat ini, fokusnya adalah kemandirian energi untuk menghindari krisis energi dalam negeri agar tidak bergantung pada impor, terlepas dari pertimbangan seberapa intensif karbon dari sumber energi tersebut (Mathis, 2022). Ini merupakan situasi memprihatinkan di Eropa, di mana negara-negara mulai membakar lebih banyak batu bara, membangun lebih banyak terminal gas alam cair (LNG) dan memperluas jaringan pipa gas (Financial Times, 2022). Bahkan prakarsa Race to Zero PBB diam-diam menghapus larangan eksplisit pembiayaan proyek batu bara baru dari pedomannya. Dan penyebutan penghapusan bahan bakar fosil apapun dicoret dari kesepakatan COP 27 pada saat-saat terakhir (The Guardian, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian dari lembaga riset Ember pada Juli 2022, “14 GW pembangkit listrik tenaga batu bara telah dihidupkan kembali di Eropa. Beroperasi dengan kapasitas 65% sepanjang tahun 2023, di mana akan menghasilkan 60 TWh listrik berbahan bakar batu bara, yang cukup untuk memberi daya pada UE selama sekitar satu minggu.” Tindakan ini setara dengan 14% dari produksi listrik batubara UE 2021 dan 2% dari total produksi listrik UE 2021.”



Negara-negara UE yang telah kembali menyalakan pembangkit listrik tenaga batu bara mereka di antaranya: 1) Austria, pemerintah Austria pada bulan Juni 2022 lalu setuju untuk mengubah pembangkit listrik bahan bakar gas menjadi listrik bertenaga batubara sebagai langkah preventif untuk keadaan darurat energi, 2) Bosnia dan Herzegovina, di mana pemerintahnya pada Maret 2022 menyetujui rencana menambah jangka operasional pembangkit listrik tenaga panas batubara Tuzla 4 dan Kakanj 5 pada akhir tahun 2023. 3) Prancis, pemerintah Prancis pada awal Oktober lalu memutuskan untuk menyalakan kembali pembangkit listrik tenaga batu bara Emile Huchet yang telah ditutup pada enam bulan sebelumnya, 4) Jerman, pada akhir September mengeluarkan dua dekret untuk memperpanjang pengoperasian pembangkit listrik tenaga batu bara yang cukup besar untuk meningkatkan pasokan, 5) Belanda, menteri energi Belanda Rob Jetten pada Juni 2022 lalu menyatakan bahwa Belanda akan menghapus batas produksi di pembangkit listrik tenaga batu bara untuk menghemat gas (Reuters, 2022). Adapun beberapa negara EU lainnya yang telah secara resmi juga kembali menyalakan pembangkit listrik tenaga batu baranya, yaitu Denmark, Finlandia, Yunani, Italia, Polandia, Serbia, Spanyol (Brown Sarah, 2023).

Sejauh ini, berdasarkan hasil analisis lembaga penelitian Rystad Energy, dibandingkan tahun 2021, pembangkit listrik di UE yang menggunakan batu bara telah melonjak lebih dari 12% pada tahun 2022. Penelitian lembaga Ember juga menghitung jumlah total CO₂ perusak iklim yang dihasilkan dari meningkatnya batu bara: "Dari perspektif iklim, emisi CO₂ tambahan bersih pada tahun 2023 akan menghasilkan sekitar 30 juta ton atau mewakili 4% dari emisi sektor listrik UE tahun 2021 dan 1,3% dari total emisi CO₂ UE tahun 2021" (Brown Sarah, 2023).

Fakta ini menunjukkan bahwa gangguan pasokan energi akibat perang telah berimplikasi serius bagi prospek transisi hijau UE serta komitmen mereka terhadap pencapaian nol emisi yang berpotensi memperburuk krisis iklim global dalam jangka menengah hingga panjang. Krisis iklim di masa depan akan sangat bergantung pada tindakan sekarang.

Keamanan Lingkungan

Selain dampak langsung terkait keamanan energi, pada aspek lingkungan, perang juga menambah tantangan perubahan iklim itu sendiri. Selama tujuh bulan pertama perang, pertempuran melepaskan sekitar 100 juta ton karbon ke atmosfer, serta sabotase terhadap dua jalur pipa Nord Stream pada September 2022, yang menyebabkan pelepasan gas metana yang besar ke atmosfer (GHG Accounting of War, 2022).

Selain dampak langsung dari Perang Rusia-Ukraina. Perang juga menimbulkan dampak tidak langsung, di mana telah menyebabkan penggundulan hutan yang luas di Ukraina sekaligus merusak sistem energi terbarukan di negara itu, sekitar 90 persen dari tenaga angin dan 50 persen dari kapasitas energi surya di Ukraina dihentikan sejak perang dimulai. Operasi militer dan kurangnya petugas pemadam kebakaran menyebabkan kebakaran hutan menjadi 25 kali lebih banyak pada tahun 2022 dibandingkan tahun sebelumnya. Situasi ini telah melepaskan CO₂ dalam jumlah besar dan secara ekstrem memperlambat, penyerapan karbon di masa depan (Fakty ICTV, 2022).

Perang juga berdampak buruk pada lingkungan Ukraina. Menurut Menteri Perlindungan Lingkungan dan Sumber Daya Alam Ukraina Ruslan Strilets, lebih dari 2.200 kasus kerusakan lingkungan telah tercatat. 15 Jutaan hektar cagar alam terancam. Pada COP 27, pemerintah Ukraina memperkirakan bahwa perang telah menyebabkan kerusakan ekologi Ukraina senilai \$35,3 miliar sebagai akibat dari polusi tanah, polusi udara, dan limbah militer (Fakty ICTV, 2022).

Secara khusus, terhadap Ukraina, serangan Rudal, drone, dan peluru artileri Rusia telah merusak infrastruktur air dan bendungan, menghancurkan instalasi energi, dan meratakan seluruh kota. Penembakan, persenjataan yang tidak meledak, dan ranjau darat telah membuat sebagian besar lahan pertanian tidak dapat digunakan yang merupakan ancaman besar bagi petugas pemadam kebakaran dalam merespon kebakaran. Pertempuran dan aktivitas militer di hutan dan jalur hijau Ukraina telah merusak daerah tangkapan air dan hutan, yang merupakan infrastruktur alam penting bagi ketahanan Ukraina terhadap perubahan iklim. Kerusakan ini, seiring dengan meningkatnya kekeringan akan meningkatkan risiko kebakaran hutan yang besar. Pertempuran juga menyebabkan penggunaan sumber daya yang lebih intensif karena orang berusaha mengatasinya: misalnya, penebangan meningkat 50 persen pada tahun 2022 dibandingkan tahun sebelumnya (Fakty ICTV, 2022).

Dengan demikian perang perang tidak hanya menghambat upaya adaptasi iklim, tetapi juga memperparah resiko di masa depan karena meningkatkan kerentanan terhadap perubahan iklim di seluruh dunia dan memperumit upaya kolektif untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Upaya iklim semakin terjebak dalam pertikaian politis antara Barat dan Rusia. Karena itu, negara-negara di dunia perlu mencapai kemandirian energi yang berkelanjutan agar aksi iklim dapat terhindar dari gangguan persaingan politik negara-negara. Perang juga telah menunjukkan dengan jelas bagaimana perdagangan energi, dapat dimanfaatkan sebagai senjata strategis untuk pengaruh geopolitik. Dengan demikian UE perlu lebih memperhatikan dampak ini dan melipatgandakan upayanya untuk mencegah risiko keamanan baru sebagai akibat dari perubahan iklim.

Tantangan Strategi Adaptasi Iklim Uni Eropa

Sebelum terjadinya perang, adaptasi iklim telah dipromosikan dengan giat oleh negara-negara di dunia, termasuk UE dengan target iklim ambisiusnya. Namun, terjadinya perang telah menggeser prioritas iklim negara-negara. Ancaman perang yang nyata telah memaksa adaptasi terhadap perubahan iklim jauh di bawah daftar prioritas politik, meskipun beberapa program terus berlanjut. Tetapi bahkan jika perang akan segera berhenti, dampaknya telah sangat merusak infrastruktur energi terbarukan di Ukraina untuk beradaptasi dengan perubahan iklim dan terlanjur meningkatkan emisi karbon di atmosfer. Ini adalah hasil dari warisan lingkungan dari perang yang setiap harinya terus bertambah karena pertempuran terus berlanjut.

Perang meningkatkan emisi di wilayah Eropa dan secara global juga meningkatkan karbon langsung dan tidak langsung. Pada tujuh bulan pertama perang, diperkirakan 100 juta berton-ton karbon dilepaskan ke atmosfer (Fakty ICTV, 2022). Kemudian, pada akhir September 2022, tiga ledakan besar

menghancurkan pipa Nord Stream 1 dan 2 di perairan teritorial Denmark dan Swedia telah melepaskan sekitar 300.000 ton metana, gas rumah kaca yang kuat, ke atmosfer (Reuters). UNEP mencatat bahwa hal ini mungkin terjadi pelepasan metana terbesar yang pernah ada, dengan potensi pemanasan global yang setara dengan emisi tahunan lima juta mobil. Bukti bahan peledak di lokasi menunjukkan sabotase yang disengaja, meskipun masih ada perdebatan tentang siapa yang bertanggung jawab (Forbes, 2022).

Meningkatnya karbon kemudian diperparah dengan mengurangnya wilayah serap karbon akibat pertempuran dan penembakan yang menghancurkan lima juta hektar hutan di Ukraina (theguardian.com, 2022). Di mana jika hutan tersebut benar-benar hancur, berarti menyebabkan hilangnya penyerap karbon yang dapat menyerap antara 10 juta hingga 25 juta ton karbon per tahun (Forbes, 2022).

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, ancaman krisis energi telah menggeser agenda pengelolaan iklim jauh di bawah daftar prioritas politik. Ini sangat berbahaya karena tindakan negara-negara saat ini terkait keamanan energi dapat mengunci emisi yang lebih tinggi jauh di masa depan. Tujuan dekarbonisasi sistem energi, yang sering dipromosikan dalam lingkaran kebijakan sebelum perang, telah memudar demi keamanan energi dan keterjangkauan energi. Hal ini menyebabkan semakin berlanjutnya penggunaan bentuk energi yang lebih kotor (Forbes, 2022). Beberapa negara telah mulai membakar lebih banyak batu bara, membangun lebih banyak terminal gas alam cair (LNG) dan memperluas jaringan pipa gas.

Di seluruh dunia, negara-negara sedang membangun atau membuka kembali pembangkit listrik batu bara di dalam negeri sambil berinvestasi dalam pengembangan minyak dan gas di luar negeri (Rawnsley, 2022). Dengan pasokan gas dari Rusia yang semakin berkurang, pada musim panas 2022 Eropa beralih ke pengiriman LNG untuk mengisi ulang penyimpanan gasnya sebelum musim dingin. Namun, pengolahan, pengiriman dan pendinginan LNG menyebabkan jejak iklim LNG jauh lebih tinggi daripada gas pipa (Brown Oil, 2023). Ketergantungan yang meningkat pada LNG berarti jejak karbon pasokan gas Eropa secara keseluruhan (termasuk pipa gas dan LNG) hampir dua kali lipat. Jika Eropa terpaksa berpaling LNG untuk menebus semua gas pipa Rusia dapat menghasilkan tambahan 35 juta ton emisi CO₂ impor hulu dibandingkan dengan tahun 2021. Ini setara dengan menambahkan 16 juta mobil ke jalan-jalan Eropa selama dua tahun (Brown Sarah, 2023).

Situasi tersebut menjadi tantangan bagi UE yang menuntut pencarian mendesak untuk mitra strategis sebagai langkah menggantikan energi Rusia yang hilang. Ini membuka pasokan energi bahan bakar fosil baru di seluruh dunia, di mana ini bertentangan dengan keharusan dari target Perjanjian Paris untuk membatasi 1,5 derajat pemanasan yang mengharuskan dilarangnya pengembangan bahan bakar fosil baru.

Tantangan lainnya adalah upaya untuk mengkompensasi hilangnya pasokan gas Rusia mungkin berujung dengan penciptaan infrastruktur pasokan gas yang sangat besar. Analisis baru yang dirilis tepat sebelum COP 27 berpendapat bahwa jika semua proyek gas baru yang telah diumumkan untuk menangani krisis energi benar-benar membuahkan hasil, akan ada kelebihan pasokan sekitar 500 megaton LNG di seluruh dunia pada akhir tahun dasawarsa.

Ini akan menjadi gas lima kali lebih banyak daripada yang diimpor UE dari Rusia pada tahun 2021 dan menggandakan total ekspor gas Rusia (Brown Oil, 2023). Meskipun perubahan iklim secara luas dipandang sebagai tantangan tunggal terbesar yang dihadapi dunia. Tetapi aksi iklim seringkali terhambat akibat ditarik ke dalam kebuntuan yang dipolitisasi oleh Barat versus Rusia. Dalam video pidato di COP 27, Presiden Zelensky menyatakan bahwa tindakan kolektif global terhadap perubahan iklim tidak akan mungkin dilakukan sampai perang berakhir (The Guardian, 2022).

Selain itu, UE juga dihadapkan pada pendanaan yang berkurang dalam agenda aksi iklim. COP 27 memang mengarah pada penciptaan dana kerugian dan kerusakan baru untuk mengkompensasi negara-negara berkembang yang paling terkena dampak perubahan iklim (UNCC). Namun, dampak gabungan dari kenaikan inflasi, energi dan harga pangan di tengah resesi negara-negara di dunia, serta pembangunan militer sebagai tanggapan atas perang, dapat membatasi jumlah uang yang dibayarkan ke dana tersebut, sehingga mengurangi pendanaan iklim untuk mitigasi dan adaptasi di seluruh dunia. Sekali lagi perang telah mengganggu strategi adaptasi iklim yang telah diupayakan sebelumnya.

Strategi Adaptasi Iklim Uni Eropa

Sebelum terjadinya perang, UE telah memiliki serangkaian strategi adaptasi iklim yang ambisius di kawasan. Salah satu yang penting adalah terbentuknya European Green Deal (EGD) atau Kesepakatan Hijau Eropa. EGD menetapkan *blueprint* untuk perubahan transformasional, di mana semua negara anggota UE berkomitmen untuk mengubah UE menjadi benua netral iklim pertama pada tahun 2050 dan untuk mencapainya, mereka berjanji untuk mengurangi emisi setidaknya 55% pada tahun 2030, dibandingkan dengan tingkat tahun 1990 (Onbargi, 2022). Meskipun dibentuk sebelum terjadinya perang, EGD tetap berperan penting dalam menangani beberapa implikasi perang di Ukraina. Dalam EGD mencakup respons terpadu dengan mempertimbangkan keprihatinan global yang ditimbulkan oleh krisis geopolitik, kesehatan, dan sosial-lingkungan yang terjadi bersamaan, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Efek perang terhadap keamanan dan perlindungan lingkungan harus ditangani dengan memperhatikan ancaman langsung, dan dengan pendekatan yang dapat mempercepat transformasi berkelanjutan untuk menghindari gangguan yang memperburuk masa depan. Untuk mencapai hal ini, UE menggunakan tiga pendekatan penting, yaitu dengan memungkinkan koherensi kebijakan antar sektor dan lembaga, merancang langkah-langkah perlindungan sosial yang memadai, dan memajukan kerja sama internasional (Onbargi, 2022).

Untuk mengatasi keamanan energi dan krisis iklim secara bersamaan, transisi energi harus dipercepat di seluruh dunia. Di dalam negeri, UE perlu meningkatkan produksi energi terbarukan, menghentikan penggunaan bahan bakar fosil (termasuk gas alam cair (LNG)), dan melakukan peningkatan efisiensi energi di semua sektor dan industri. UE harus menghindari langkah-langkah respons yang menciptakan penguncian ke jalur yang tidak sesuai dengan transisi hijau. Selain itu, UE memiliki kapasitas untuk membangun kemitraan internasional yang kuat untuk membantu negara lain yang berkepentingan

dalam transisi energi mereka sendiri dan mendukung mereka untuk menjadi mitra dagang utama sumber energi terbarukan.

Di bidang energi, UE merespons gangguan energi akibat perang dengan meluncurkan program RePowerEU pada Mei 2022. Dalam kerangka yang diusulkan oleh Komisi Eropa tersebut, negara-negara anggota UE mengambil langkah-langkah jangka pendek yang bervariasi sesuai kondisi domestik masing-masing negara untuk meringankan kesulitan yang dihadapi. UE juga menerapkan embargo batubara Rusia sejak Agustus, kemudian dilanjutkan terhadap minyak Rusia sejak Desember 2022 disertai dengan pembatasan harga pada ekspor minyak Rusia ke negara lain, di mana telah menyebabkan penurunan signifikan pendapatan Rusia dari penjualan bahan bakar fosil (EEAS). Beberapa langkah UE di bawah inisiatif REPowerEU adalah dengan melakukan Penghematan Energi, Diversifikasi Pasokan Energi dan Percepatan Peluncuran Energi Terbarukan.

Penghematan Energi

Penghematan energi merupakan cara termurah dan aman bagi UE untuk mengurangi ketergantungan negara anggotanya pada impor bahan bakar fosil dari Rusia. Selain itu, dengan menggunakan lebih sedikit energi dapat mendukung keamanan pasokan, memfasilitasi persyaratan penyimpanan, dan mendukung transisi energi bersih di kawasan. Mengurangi konsumsi energi yang tidak perlu merupakan langkah-langkah dalam efisiensi energi yang dapat dengan cepat akan mengurangi volume kekurangan gas dan minyak jika sewaktu-waktu terjadi gangguan aliran dari Rusia. Langkah ini termasuk elemen penting dalam menstabilkan pasar dan mencegah perubahan harga lebih lanjut. Kemudian, dalam jangka menengah hingga jangka panjang, penghematan energi akan berkontribusi pada penurunan harga energi, membantu merespon secara efektif situasi kekurangan pasokan dan lonjakan harga yang tidak terduga.

Menghemat energi secara langsung juga dapat mengurangi tagihan energi dan membuat perekonomian lebih tangguh. Tingginya harga energi berbasis bahan bakar fosil telah merugikan rumah tangga dan semua sektor industri di banyak negara, mulai dari jasa hingga manufaktur dan dari pertanian hingga transportasi. Untuk rumah tangga yang miskin energi, rentan, usaha mikro, kecil dan menengah dan untuk industri padat energi, mereka memaksakan pilihan yang tidak nyaman untuk tidak menggunakan energi. Harga energi yang lebih tinggi juga mempengaruhi daya saing relatif perusahaan dengan kemungkinan efek langsung pada lapangan kerja dan pendapatan.

Adapun langkah penghematan energi ini mengambil pendekatan dua arah: 1) Mencapai penghematan energi langsung secara sukarela; dan 2) Mempercepat dan memperkuat langkah-langkah efisiensi energi secara struktural, baik dalam jangka menengah hingga jangka panjang. Bagaimanapun juga, kedua pendekatan tersebut perlu didukung oleh kerangka keuangan dan struktur tata kelola UE yang efektif. Kebijakan penghematan energi sekarang akan membantu UE dalam mempersiapkan tantangan di musim dingin mendatang. Terkait hal ini Komisi Eropa menerbitkan "EU Save Energy Communication" yang mencakup perubahan perilaku jangka pendek yang

dapat memangkas permintaan gas dan minyak sebesar 5% dan mendorong negara anggota UE untuk memulai kampanye program tersebut dengan menargetkan rumah tangga dan industri. Negara anggota juga didorong untuk menggunakan langkah-langkah fiskal dalam mendorong penghematan energi, seperti pengurangan tarif PPN pada sistem pemanas hemat energi, insulasi bangunan, serta peralatan dan produk yang dapat berkontribusi pada efisiensi energi. Komisi juga menetapkan langkah-langkah darurat jika terjadi gangguan pasokan yang parah, dan akan mengeluarkan panduan tentang kriteria prioritas untuk pelanggan dan memfasilitasi rencana pengurangan permintaan energi UE yang terkoordinasi (eur-lex.europa.eu, 2022).

Melalui kebijakan-kebijakan tersebut dapat menghasilkan pengurangan struktural dalam penggunaan energi, sehingga dapat berkontribusi pada kemandirian energi negara-negara anggota UE. Di tengah tantangan Perang Rusia-Ukraina 2022, langkah penghematan energi harus dilakukan dengan lebih cepat lagi agar ketahanan dan kemandirian energi UE dapat lebih terakselerasi.

Diversifikasi Pasokan Energi

Saat ini, Rusia adalah pemasok gas terbesar di Eropa. Diluncurkannya inisiatif REPowerEU bertujuan untuk segera mengakhiri ketergantungan UE pada gas Rusia. Sebagian besar permintaan gas ini akan diganti dengan energi terbarukan, sumber energi rendah karbon, dan serta diversifikasi energi. Dalam upaya memfasilitasi diversifikasi, Komisi Eropa dan Amerika Serikat (AS) telah sepakat untuk bekerjasama dalam pengiriman LNG tambahan ke UE (sedikitnya 15 bcm pada tahun 2022 dan sekitar 50 bcm setiap tahun, paling tidak hingga 2030), melalui ekspor AS dan kerjasama dengan mitra internasional lainnya. Komisi Eropa juga telah membentuk kelompok kerja khusus dengan Kanada untuk melihat kemungkinan pengiriman LNG dan hidrogen ke UE di tahun-tahun mendatang (Joint Statement, 2022).

Upaya diversifikasi pasokan energi juga dilakukan UE dengan mendukung mitra internasionalnya dengan membangun kemitraan jangka panjang dengan pemasok, termasuk kerja sama di bidang hidrogen atau teknologi hijau lainnya. Strategi tersebut memprioritaskan komitmen UE terhadap transisi energi hijau dan adil, meningkatkan penghematan energi dan efisiensi untuk mengurangi tekanan pada harga, mendorong pengembangan energi terbarukan dan hidrogen, serta meningkatkan diplomasi energi. Untuk mendukung Ukraina, Moldova, Balkan Barat, dan negara-negara mitra Timur lainnya yang rentan akibat perang Rusia-Ukraina 2022, UE akan mengembangkan energi hidrogen utama di Mediterania dan Laut Utara.

UE juga akan mempromosikan kemitraan energi yang lebih luas, menggabungkan kerja sama gas dengan kerja sama energi jangka panjang pada hidrogen, gas terbarukan (termasuk biometana) dan sumber energi hijau lainnya untuk mempercepat transisi hijau. Selain itu, kebijakan energi UE juga akan bertujuan untuk memastikan pasar LNG global yang terbuka, fleksibel, likuid, dan berfungsi dengan baik, melibatkan produsen utama (AS, Australia, Qatar, Nigeria, Mesir, dll.) dan konsumen (China, Jepang, Korea). G7, G20, International Energy Agency (IEA) dan forum internasional lainnya.

Ini karena UE menyadari, bahwa kapasitas untuk menghasilkan hidrogen terbarukan jauh lebih merata di seluruh dunia daripada cadangan minyak dan gas mengingat sumber daya angin dan matahari global. Namun, sayangnya pasar ini belum dikembangkan dan membutuhkan upaya kolektif pengembangannya. Wilayah dengan potensi sangat tinggi untuk menghasilkan hidrogen terbarukan adalah Mediterania selatan. Karena itu, untuk menciptakan peluang yang saling menguntungkan bagi kawasan dan UE, Komisi Eropa sedang mengerjakan Kemitraan Hidrogen Hijau dengan negara-negara di Mediterania selatan. Program ini dibangun di atas agenda Rencana Ekonomi dan Investasi di Mediterania dan akan dimulai dengan Kemitraan Hidrogen UE-Mesir. Ini diharapkan dapat menjadi batu loncatan pertama dalam kerja sama hidrogen terbarukan yang lebih luas antara kawasan Eropa, Afrika, dan Teluk, serta kawasan lain yang memiliki sumber daya melimpah untuk produksi hydrogen (Joint Communication, 2022).

Penciptaan pasar hidrogen global yang baru lahir harus didasarkan pada aturan umum terkait standar, sertifikasi, dan praktik regulasi yang baik, dalam hal akses infrastruktur dan perdagangan. Berdasarkan laporan Komisi Eropa, kerangka peraturan UE untuk hidrogen adalah yang paling maju di dunia. Dengan demikian UE harus memimpin upaya untuk mengembangkan kerangka kerja yang solid untuk pasar hidrogen berbasis peraturan global dan transparan. Sehingga berkontribusi secara signifikan dalam memperkuat keamanan energi UE dalam proses transisi dari bahan bakar fosil. Untuk memulai pasar hidrogen terbarukan global, UE mempertimbangkan pengembangan Fasilitas Hidrogen Eropa Global, sebagaimana tercantum dalam REPowerEU Chapeau Communication (ec.europa.eu, 2022).

Percepatan Peluncuran Energi Terbarukan

Peningkatan besar-besaran dan percepatan energi terbarukan dalam pembangkit listrik, industri, bangunan, dan transportasi akan mempercepat kemandirian kita, mendorong transisi hijau, dan menurunkan harga dari waktu ke waktu. Komisi Eropa telah mengusulkan untuk meningkatkan target energi terbarukan di tahun 2030, yang semula 40% menjadi 45% di bawah paket Fit for 55. Menetapkan ambisi yang meningkat secara keseluruhan ini akan menciptakan kerangka kerja untuk inisiatif lain, termasuk (Joint Communication, 2022):

- 1) EU Solar Energy Strategy merupakan program UE yang tercakup di dalam rencana REPowerEU, strategi ini bertujuan untuk menghadirkan secara online lebih dari 320 GW fotovoltaik surya yang baru dipasang pada tahun 2025, yang mana lebih dari dua kali level pada saat ini, dan hampir 600 GW pada tahun 2030. Program tersebut nantinya akan menggantikan konsumsi 9 bcm gas alam setiap tahun pada tahun 2027.
- 2) Inisiatif Solar Rooftop, yaitu sebuah peraturan yang mewajibkan pemasangan panel surya bertahap pada bangunan publik dan komersial baru, serta tempat tinggal baru.
- 3) Program penggandaan laju penyebaran pompa panas, dan langkah-langkah untuk mengintegrasikan energi panas bumi dan panas matahari dalam sistem pemanas distrik dan komunal yang dimodernisasi.

- 4) Rekomendasi Komisi Eropa kepada negara-negara anggota untuk mempersingkat dan menyederhanakan perizinan terhadap proyek-proyek besar terbarukan dan melakukan amandemen yang ditargetkan dalam 'Directive of The European Parliament and of The Council' untuk mengakui energi terbarukan sebagai kepentingan utama publik.
- 5) Menetapkan target 10 juta ton produksi hidrogen terbarukan dalam negeri dan 10 juta ton impor pada tahun 2030, dalam rangka menggantikan gas alam, batu bara, dan minyak di industri dan sektor transportasi.
- 6) Rencana Aksi Biometana menetapkan alat termasuk kemitraan industri biometana baru dan insentif keuangan untuk meningkatkan produksi hingga 35 bcm pada tahun 2030, termasuk melalui Kebijakan Pertanian Bersama.

Strategi tersebut menghubungkan keamanan energi dengan transisi energi bersih global melalui kebijakan dan diplomasi energi eksternal, menanggapi krisis energi yang diciptakan oleh invasi Rusia ke Ukraina dan ancaman perubahan iklim yang nyata. UE akan terus mendukung keamanan energi dan transisi hijau Ukraina, Moldova, dan negara-negara mitra di lingkungan terdekatnya. Strategi tersebut mengakui bahwa invasi Rusia ke Ukraina memiliki dampak global pada pasar energi, yang berdampak pada negara-negara mitra berkembang tertentu. UE akan terus memberikan dukungan untuk energi yang aman, berkelanjutan, dan terjangkau di seluruh dunia.

KESIMPULAN

Uni Eropa (UE) menghadapi tantangan signifikan dalam upaya adaptasi iklimnya di tengah Perang Rusia-Ukraina 2022. Perang telah mengakibatkan pelepasan sejumlah besar emisi karbon yang semakin meningkatkan kerentanan terhadap keamanan iklim. Situasi ini kemudian diperparah dengan mengurangnya wilayah serap karbon akibat pertempuran dan penembakan yang menghancurkan jutaan hektar hutan di Ukraina. Implikasi Perang Rusia-Ukraina terhadap lingkungan membutuhkan respon cepat dan terpadu, namun ancaman perang yang nyata telah membuat strategi adaptasi terhadap perubahan iklim negara-negara jauh di bawah prioritas politik.

Sebagai organisasi terbesar di kawasan, UE bertanggung jawab untuk menjaga komitmen negara-negara anggotanya terhadap pengelolaan iklim. UE harus menemukan strategi untuk menyeimbangkan kebijakan dalam mencapai kemandirian energi dan upaya adaptasi iklim yang berkelanjutan di tengah tantangan yang ditimbulkan oleh perang. Dalam merespons gangguan energi yang erat kaitannya dengan perubahan iklim, UE meluncurkan program RePowerEU pada Mei 2022. Dibawah inisiatif REPowerEU, negara-negara anggota UE mengambil langkah-langkah jangka pendek yang bervariasi sesuai kondisi domestik masing-masing negara untuk meringankan kesulitan yang dihadapi akibat dampak perang. Beberapa strategi UE di bawah inisiatif REPowerEU adalah dengan melakukan Penghematan Energi, Diversifikasi Pasokan Energi dan Percepatan Peluncuran Energi Terbarukan. Melalui strategi-strategi UE yang tertuang dalam REPowerEU tersebut diharapkan dapat menghasilkan efisiensi energi dan mempercepat pembangunan energi

terbarukan yang dapat berkontribusi pada kemandirian energi negara-negara anggota UE.

Kemudian, rekomendasi dalam merespon tantangan terkait pembiayaan program adaptasi iklim di kawasan yang mungkin terancam berkurang akibat perang. EU diharapkan menyusun strategi untuk mengamankan dana untuk pembangunan hijau dalam situasi-situasi tidak terduga di tengah politik internasional yang dinamis. Dengan demikian perlu adanya upaya preventif terkait pengelolaan pembiayaan pembangunan hijau yang dapat digunakan saat situasi krisis agar upaya adaptasi iklim yang dilakukan dapat terus berlanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- "A Year of War and Energy and Climate Crises | EEAS." Accessed July 12, 2023. https://www.eeas.europa.eu/eeas/year-war-and-energy-and-climate-crises_en.
- Adolfsen, Jakob Feveile, Rinalds Gerinovics, Ana-Simona Manu, and Adrian Schmith. "Oil Price Developments and Russian Oil Flows since the EU Embargo and G7 Price Cap," 2023. <https://doi.org/xx.xxxx/xxxxxx>.
- "Because of the War, 90% of the Wind Energy Capacities Have Been Decommissioned - Galushchenko | Fakty ICTV," 2022. <https://fakty.com.ua/en/ukraine/ekonomika/20221023-cherez-vijnu-90-potuzhnostej-vitrovoyi-energetyky-vyvedeni-z-ekspluataczii-galushhenko/>.
- Böhringer, Christoph, and Knut Einar Rosendahl. "Europe beyond Coal - An Economic and Climate Impact Assessment." *Journal of Environmental Economics and Management* 113 (May 1, 2022): 102658. <https://doi.org/10.1016/J.JEEM.2022.102658>.
- Brown, Oli, Antony Froggatt, Natalia Gozak, Nataliya Katser-Buchkovska, Orysia Lutsevych, and James Nixey. "The Impact of Russia's War against Ukraine on Climate Security and Climate Action Independent Experts' Analysis," 2023.
- Brown, Sarah. "Coal Is Not Making a Comeback: Europe Plans Limited Increase | Ember." Accessed July 12, 2023. <https://ember-climate.org/insights/research/coal-is-not-making-a-comeback/>.
- Chambers, Sarah Marsh dan Madeline. "Germany Freezes Nord Stream 2 Gas Project as Ukraine Crisis Deepens." Accessed July 12, 2023. <https://www.reuters.com/business/energy/germanys-scholz-halts-nord-stream-2-certification-2022-02-22/>.
- "Climate Accident: What Will Be the Consequences of Explosions at Nord Stream," 2022. <https://www.forbes.ru/mneniya/478811-klimaticeskaa-avaria-kakimi-budut-posledstvia-vzryvov-na-severnyh-potokah>.
- CLIMATE DAMAGE CAUSED BY RUSSIA'S WAR IN UKRAINE by Initiative on GHG Accounting of War, 2022.
- "Cop27: Ending War in Ukraine Necessary to Tackle Climate Crisis, Zelenskiy Says | Cop27 | The Guardian." Accessed July 12, 2023. <https://www.theguardian.com/environment/2022/nov/08/cop27-climate-summit-volodymyr-zelenskiy-ukraine-president-speech>.
- "COP27: No Agreement on Petroleum Phase-Out. If Emissions Are Falling, That's OK - Bloomberg," 2022.

- <https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2022-11-20/cop27-no-agreement-on-petroleum-phase-out-if-emissions-are-falling-that-s-ok>.
- Creswell, John W. *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, Dan Mixed (Edisi Ketiga)*. *Research Design : Qualitative, Quantitative and Mix Methods Approaches*. Pustaka Pelajar, 2017.
- Densonie, Dana. *Climate: Causes and Effects of Climate Change*. Edited by University Press Audiobooks. *Our Fragile Planet*. Vol. 44. Chelsea House Publications, 2008. file:///C:/Users/User/Desktop/articles M2/(Our Fragile Planet) Dana Desonie - Climate_ Causes and Effects of Climate Change-Chelsea House Publications (2008).pdf.
- "Energy Security: Commission Hosts First Meeting of EU Energy Purchase Platform to Secure Supply of Gas, LNG and Hydrogen," 2022. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_2387.
- European Commision. "Adaptasi Terhadap Perubahan Iklim," 2021. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/adaptation-climate-change_en.
- European Council. "Where Does the EU's Gas Come from? - Consilium," 2023. <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/eu-gas-supply/>.
- Finon, Dominique, and Catherine Locatelli. "Laboratoire d'Economie de La Production et de l'Intégration Internationale Département Energie et Politiques de l'Environnement (EPE) Russian and European Gas Interdependence Can Market Forces Balance out Geopolitics?," 2007. <http://www.upmf-grenoble.fr/lepii-epe/>.
- "Food and Energy Crises Threaten to Distract from Climate Talks | Financial Times," 2022. <https://www.ft.com/content/6f352052-f2bc-401a-beed-b89d9e98a23d>.
- Helén, Henry. "The EU's Energy Security Dilemma with Russia," 2010.
- Chatham House – International Affairs Think Tank," 2023. <https://www.chathamhouse.org/2023/03/how-russias-war-ukraine-threatening-climate-security>.
- Iacobuță, Gabriela Ileana, and Alexia Faus Onbargi. "The European Green Deal and the War in Ukraine. Addressing Crises in the short and Long Term." *European Think Tanks Group*, 2022.
- European Commission. "In Focus: Reducing the EU's Dependence on Imported Fossil Fuels," 2022. https://commission.europa.eu/news/focus-reducing-eus-dependence-imported-fossil-fuels-2022-04-20_en.
- IPCC. "Laporan Sintesis AR5: Perubahan Iklim 2014 – IPCC," 2014. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>.
- "Joint Communication to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions EU External Energy Engagement in a Changing World," 2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=JOIN%3A2022%3A23%3AFIN&qid=1653033264976>.
- "Joint Statement by von Der Leyen and Trudeau," 2022. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT_22_1989.
- Kravchenko, M, O Ilyash, L Smoliar, K Boiarynova, and O Trofymenko. "IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Changes in the Energy Supply Strategy of the EU Countries amid the Full-Scale Russian Invasion." *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci* 1126 (n.d.): 12035.

- <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1126/1/012035>.
- Kuzemko, Caroline, Mathieu Blondeel, Claire Dupont, and Marie Claire Brisbois. "Russia's War on Ukraine, European Energy Policy Responses & Implications for Sustainable Transformations." *Energy Research & Social Science* 93 (November 1, 2022): 102842. <https://doi.org/10.1016/J.ERSS.2022.102842>.
- Mathis, Will, dan Ewa Krukowska (2022). "Ukraine Invasion Threatens Europe's Climate Change Goals - Bloomberg," 2022. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-07-07/ukraine-invasion-threatens-europe-s-climate-change-goals#xj4y7vzkg>.
- "Nord Stream Rupture May Mark Biggest Single Methane Release Ever Recorded, U.N. Says | Reuters," 2022. <https://www.reuters.com/world/europe/nord-stream-rupture-may-mark-biggest-single-methane-release-ever-recorded-un-2022-09-30/>.
- OECD. *Assessing the Impact of Russia's War Against Ukraine on Eastern Partner Cou...* - <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/946a936c-en.pdf?expires=1728796681&id=id&accname=guest&checksum=030FBDFCDB6BCE260DD7AE7D187CF1D7>
- Onbargi, Gabriela Ileana Iacobuță and Alexia Faus. "The European Think Tanks Group (ETTG) Is a Network of European Independent Think Tanks Working on EU International Cooperation for The European Green Deal and the War in Ukraine," 2022. www.ettg.eu.
- "Russia Reduces Gas Exports to Germany and Italy in 'Political' Move." *Financial Times*, 2022. <https://www.ft.com/content/1e972cf5-f42b-4ed8-b81b-6969dd91ccfd>.
- Ryan, Cooper, and Tauer. *Climate Change What Everyone Needs to Know. Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 2013.
- Sokołowski, Maciej M. *Energy Transition of the Electricity Sectors in the European Union and Japan : Regulatory Models and Legislative Solutions*, n.d.
- UNCC. "COP27 Reaches Breakthrough Agreement on New 'Loss and Damage' Fund for Vulnerable Countries | UNFCCC." Accessed July 12, 2023. <https://unfccc.int/news/cop27-reaches-breakthrough-agreement-on-new-loss-and-damage-fund-for-vulnerable-countries>.
- World Bank. "What Is Climate Change ? | Climate Change Knowledge Portal." Accessed April 17, 2023. <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/overview>.
- Yanguas-Parra, Paola Andrea, Nicolas Malz, Pao-Yu Oei, Andrea Furnaro, Christian Hauenstein, Grace Quiceno, Felipe Corral-Montoya, Thomas Mitterecker, and Jonathan Hanto. "Perspective: How a Short-Term Relapse to Coal Could Put Exporting Countries and Just Transition Processes at Risk." *Energy Research & Social Science* 97 (March 1, 2023): 102989. <https://doi.org/10.1016/J.ERSS.2023.102989>.
- Zhang, Xiaochun, Nathan P. Myhrvold, and Ken Caldeira. "Key Factors for Assessing Climate Benefits of Natural Gas versus Coal Electricity Generation." *Environmental Research Letters* 9, no. 11 (November 26, 2014): 114022. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/9/11/114022>.