



SUBLIM: Jurnal Pendidikan  
E-ISSN: 2985-5357  
Volume 03, Issue 01 April 2024  
<https://ummaspul.e-journal.id/Sublim>

## **Inovasi untuk Perubahan: Strategi Inovatif Mengatasi Krisis Energi, Pangan, dan Lingkungan Hidup di Masa Pemanasan Global**

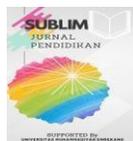
**Latifah Hannum Gultom, Eunike Simanjuntak, Ayu Novidaniati Rusnita, Rahma Dhani Fitria Sinaga, Febriana, Fandy Tarigan, Theresia J.R Saragih**

[Latifahhh29@gmail.com](mailto:Latifahhh29@gmail.com), [eunikesimanjuntak34@gmail.com](mailto:eunikesimanjuntak34@gmail.com),  
[rusnitaayu09@gmail.com](mailto:rusnitaayu09@gmail.com), [febrianavivo4@gmail.com](mailto:febrianavivo4@gmail.com), [sinagafitria3@gmail.com](mailto:sinagafitria3@gmail.com),  
[fandytarigan647@gmail.com](mailto:fandytarigan647@gmail.com), [theresiasaragih379@gmail.com](mailto:theresiasaragih379@gmail.com)

Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan

**Abstract :** Global warming is a major challenge that threatens the stability of the global ecosystem, resulting in energy, food and environmental crises. To overcome this problem, an innovative strategy that is sustainable and adaptive is needed. This article explores various innovations that can be effective solutions in dealing with this crisis. In the energy sector, the development of renewable energy technologies such as solar, wind and biomass power shows great potential to replace dwindling fossil energy sources. In the food sector, sustainable agricultural innovation through precision farming techniques, hydroponics and agroforestry can increase food security while reducing environmental impacts. The research method used in this research is a qualitative method, namely research carried out by collecting data or scientific writing which aims to collect research data in the form of library data that has been selected, searched, presented and analyzed. The data collection technique uses journal materials, e-books and comes from previous research. The results of the research explain that in facing the energy, food and environmental crises in the era of global warming, innovation is the main key to creating positive change. Innovative strategies that include the development of environmentally friendly technologies, sustainable resource management, and collaborative approaches between sectors will be the main drivers in overcoming these challenges. Innovations in renewable energy technologies such as solar panels, wind power, and geothermal energy can help reduce dependence on fossil fuels and reduce greenhouse gas emissions.

**Keyword :** Innovation, Energy crisis, Food, Global warming



**Abstrak :** Pemanasan global merupakan tantangan utama yang mengancam stabilitas ekosistem global, mengakibatkan krisis energi, pangan, dan lingkungan hidup. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan strategi inovatif yang berkelanjutan dan adaptif. Artikel ini mengeksplorasi berbagai inovasi yang dapat menjadi solusi efektif dalam menghadapi krisis tersebut. Dalam bidang energi, pengembangan teknologi energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, dan biomassa menunjukkan potensi besar untuk menggantikan sumber energi fosil yang semakin menipis. Pada sektor pangan, inovasi pertanian berkelanjutan melalui teknik pertanian presisi, hidroponik, dan agroforestri dapat meningkatkan ketahanan pangan sambil mengurangi dampak lingkungan. Metode penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu metode kualitatif yakni penelitian yang dilakukan melalui mengumpulkan data atau karya tulis ilmiah yang bertujuan dengan mengumpulkan data penelitian berupa data-data kepustakaan yang telah dipilih, dicari, disajikan dan dianalisis. Teknik pengumpulan datanya menggunakan bahan jurnal , e-book dan bersumber dari penelitian yang terdahulu. Hasil dari penelitian menjelaskan bahwa dalam menghadapi krisis energi, pangan, dan lingkungan hidup di era pemanasan global, inovasi menjadi kunci utama untuk menciptakan perubahan positif. Strategi inovatif yang meliputi pengembangan teknologi ramah lingkungan, pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan, dan pendekatan kolaboratif antar sektor akan menjadi pendorong utama dalam mengatasi tantangan ini. inovasi dalam teknologi energi terbarukan seperti panel surya, tenaga angin, dan energi geothermal dapat membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mengurangi emisi gas rumah kaca

**Kata kunci:** Inovasi, Krisis energi, Pangan, Pemanasan global

## LATAR BELAKANG

Pemanasan global telah menjadi masalah global yang mendesak, dengan dampak yang semakin nyata dan merusak, seperti peningkatan suhu rata-rata global, perubahan pola cuaca ekstrem, dan kenaikan permukaan air laut. Bukan hanya itu namun juga melibatkan sejumlah faktor antara lain perubahan iklim, ketergantungan pada sumber daya fosil, pertumbuhan populasi global, dan pertumbuhan ekonomi yang cepat di banyak negara berkembang. Pemanasan global adalah suatu keadaan di mana suhu rata-rata atmosfer bumi meningkat, disebabkan oleh peningkatan emisi gas rumah kaca ke atmosfer. Fenomena ini dapat disebabkan oleh proses alami maupun campur tangan manusia dalam bentuk kegiatan antropogenik.

Salah satu aspek krusial dari krisis ini adalah krisis energi, di mana ketergantungan berlebihan pada bahan bakar fosil menyebabkan peningkatan emisi gas rumah kaca yang mengakibatkan pemanasan global. Selain itu, sumber daya energi yang terbatas dan polusi lingkungan juga menjadi perhatian besar. Di sisi lain, krisis pangan juga menjadi fokus utama karena pertumbuhan populasi yang cepat memicu peningkatan permintaan pangan, sementara



perubahan iklim mengancam produktivitas pertanian dan ketersediaan air untuk pertanian. Dalam konteks ini, inovasi di bidang energi terbarukan, seperti energi surya, angin, dan biomassa, menjadi semakin penting. Teknologi-teknologi ini menjanjikan sumber energi yang bersih, terbarukan, dan ramah lingkungan, yang dapat membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mengurangi emisi gas rumah kaca.

Selain itu, inovasi dalam efisiensi energi dan penyimpanan energi juga diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaan energi dan meningkatkan ketahanan energi. Di sektor pertanian, inovasi diperlukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan mengurangi dampak lingkungan. Teknologi pertanian berkelanjutan seperti irigasi hemat air, penggunaan pupuk yang efisien, dan pengendalian hama yang berkelanjutan, dapat membantu meningkatkan hasil tanaman tanpa merusak lingkungan. Selain itu, pendekatan inovatif dalam pengolahan pangan dan manajemen rantai pasokan juga dapat membantu mengurangi pemborosan pangan dan meningkatkan ketahanan pangan. Namun, untuk menerapkan inovasi-inovasi ini secara efektif, diperlukan dukungan dari berbagai pihak, termasuk pemerintah, lembaga swadaya masyarakat, sektor swasta, dan masyarakat umum. Kebijakan yang mendukung, insentif untuk investasi dalam teknologi hijau, pendidikan dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya keberlanjutan, serta kerjasama lintas sektor dan lintas negara menjadi kunci untuk memastikan keberhasilan inovasi-inovasi ini.

Dengan demikian, latar belakang inovasi untuk mengatasi krisis energi, pangan, dan lingkungan hidup di masa pemanasan global menyoroti kompleksitas tantangan yang dihadapi dan pentingnya inovasi dalam menciptakan solusi yang berkelanjutan. Penelitian ini dilakukan guna untuk mengetahui bagaimana mengembangkan dan menerapkan teknologi energi terbarukan secara efektif untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mengurangi emisi gas rumah kaca di era pemanasan global serta apa inovasi terbaru yang menjadi solusi untuk mengatasi tantangan-tantangan ini dan menciptakan dunia yang lebih berkelanjutan bagi masa depan. Maka dari itu, diperlukan upaya bersama dari berbagai pihak untuk mendorong penelitian, pengembangan, dan implementasi solusi inovatif guna menciptakan dunia yang lebih berkelanjutan bagi generasi mendatang.



## **KAJIAN TEORITIS**

Bagian ini menguraikan teori-teori relevan yang mendasari topik penelitian dan memberikan ulasan tentang beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dan memberikan acuan serta landasan bagi penelitian ini dilakukan. Jika ada hipotesis, bisa dinyatakan tidak tersurat dan tidak harus dalam kalimat tanya.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kualitatif yakni penelitian yang dilakukan melalui mengumpulkan data atau karya tulis ilmiah yang bertujuan dengan mengumpulkan data penelitian berupa data-data kepustakaan yang telah dipilih, dicari, disajikan dan dianalisis. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini mengacu pada cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Teknik pengumpulan datanya dengan menggunakan bahan jurnal maupun e-book dan juga berasal dari hasil penelitian terdahulu

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Ada tiga komponen yang memengaruhi kehidupan di bumi yaitu, jarak dari Matahari, komposisi kimia atmosfer, dan siklus air. Efek rumah kaca alami memastikan bahwa atmosfer, khususnya, memastikan bahwa planet memiliki iklim yang tepat untuk menopang kehidupan. Sebagian dari sinar matahari yang sampai ke permukaan bumi diserap, dan sisanya dipantulkan ke luar. Jika tidak ada atmosfer, gas-gas tersebut akan menyebar ke seluruh Bumi. Sebaliknya, sebagian besar dari gas-gas tersebut terperangkap dan kembali ke Bumi oleh gas-gas yang sudah ada di atmosfer (terutama karbon dioksida dan metana, tetapi juga uap air, dll.), yang menimbulkan efek gas rumah kaca. Selama sejarah planet ini, perubahan iklim selalu terjadi. Namun, pemanasan global yang telah kita lihat selama 150 tahun terakhir adalah sesuatu yang tidak biasa karena disebabkan oleh aktivitas manusia. Efek rumah kaca manusia sama dengan efek rumah kaca alami. Revolusi industri menyebabkan jutaan metrik ton gas rumah kaca (seperti karbon dioksida) mengandakan jumlah CO<sub>2</sub> di atmosfer, melampaui tingkat minimum selama 700 ribu tahun terakhir (atau 410-415 bagian per karbon). Pembakaran bahan bakar fosil dan perusakan hutan hujan adalah contoh



aktivitas manusia yang mengubah iklim dan suhu bumi. Ini meningkatkan jumlah gas rumah kaca alami di atmosfer, meningkatkan efek rumah kaca dan pemanasan global. Konsumsi batu bara, minyak, dan gas merupakan penyebab terbesar kerusakan. Menurut Perspektif Energi Global 2019 McKinsey, emisi CO<sub>2</sub> pada tahun

2019 turun drastis sebagai akibat dari pandemi COVID-19, meskipun pembangkit listrik tenaga batu bara sendiri menyumbang 36% dari total emisi, dan bahan bakar fosil bertanggung jawab atas 83% dari total emisi. Karena kebutuhan energi manusia yang terus meningkat, sumber energi alternatif digunakan untuk menggantikan minyak bumi dan bahan bakar fosil. Untuk alasan ini, manusia harus mengembangkan energi alternatif. Energi alternatif biasanya berasal dari alam dan lebih ramah lingkungan. Penggunaan energi alternatif juga dapat mengurangi kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan minyak bumi yang berlebihan. Sumber daya alam terbarukan adalah sumber energi yang paling mudah diakses dan hemat biaya .

#### 1. Perkembangan Dan Penerapan Teknologi Terbarukan

Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan dalam mengembangkan dan menerapkan energy terbarukan, yaitu :

Pembangkit listrik tenaga air dan panas bumi. Pembangkit listrik tenaga air adalah metode tertua untuk menghasilkan listrik dari sumber terbarukan. Pembangkit listrik pertama dibangun pada akhir tahun 1800-an dan merupakan yang terbesar, dengan kapasitas terpasang yang lebih besar daripada semua sumber terbarukan lainnya. Meskipun teknologi ini sudah tua dan tidak akan membawa perubahan besar, teknologi baru dapat meningkatkan efisiensi dan memperpanjang masa pakai produk. Selain itu, sumber daya air di banyak negara, terutama negara berkembang, masih memiliki potensi pertumbuhan yang besar. Teknologi lain yang sudah ada sejak awal abad ke-20 adalah energi panas bumi. Di Larderello di Tuscany, pembangkit listrik pertama di dunia dibuka pada tahun 2011, tetapi percobaan pertama dilakukan pada tahun 1904. Karena hanya wilayah tertentu di dunia yang memiliki sumber daya panas bumi dalam jumlah besar, energi panas bumi saat ini memainkan peran sekunder di tingkat global. Namun, negara-



negara yang tertarik untuk mengembangkan energi panas bumi dapat memanfaatkan teknologi baru seperti pembangkit listrik

Tenaga surya dan angin. Seperti tenaga angin, tenaga fotovoltaik surya adalah bagian penting dari pergeseran energi. Meskipun peran industri ini masih dianggap kecil beberapa tahun yang lalu, sekarang ia mengalami pertumbuhan yang luar biasa. Di bidang tenaga angin, teknologi juga telah membuat kemajuan besar. Turbin angin dengan diameter hingga 200 meter sudah ada dan diperkirakan akan terus meningkat. Selain itu, peningkatan produktivitas mengurangi biaya. Dari tahun 2010 hingga 2019, biaya produksi tenaga angin di daratan turun sebesar 39% dan di lepas pantai turun sebesar 29%. Akibatnya, terjadi pertumbuhan yang luar biasa dalam kapasitas pembangkit tenaga angin di daratan, yang meningkat dari 178 GW pada tahun 2010 menjadi 594 GW pada tahun 2019. Pembangkit tenaga angin di lepas pantai, di sisi lain, hanya mengalami ekspansi yang lebih lambat dari tahun 2010 hingga 2019.

Energy kelautan, hydrogen dan system penyimpanan energy. Dengan potensi yang sangat besar, laut dan samudera adalah salah satu sumber energi terbarukan yang paling menjanjikan untuk masa depan. Memanfaatkan energi yang dihasilkan oleh pergerakan ombak adalah satu cara untuk menghasilkan listrik, tetapi ada cara lain untuk memanfaatkannya. pasang surut, sehingga dapat diprediksi. Metode tambahan menggunakan perbedaan suhu antara air permukaan dan air dalam atau bahkan perbedaan salinitas massa air. Hidrogen adalah sumber daya lain yang harus diperhatikan. Hidrogen adalah vektor energi yang dapat diekstraksi dengan energi terbarukan dan sepenuhnya ramah lingkungan. Dengan kontribusinya, sektor-sektor yang sulit mendapatkan listrik, seperti industri berat, pelayaran, penerbangan, dan pengangkutan jalan raya, akan sangat bermanfaat untuk kelangsungan hidup. Teknologi hidrogen masih sangat baru dan belum siap untuk digunakan dalam skala komersial. Namun, waktu yang diperlukan untuk mengembangkannya dalam skala besar jauh lebih singkat daripada teknologi lain. Karena sistem ini diperlukan untuk mengimbangi ketersediaan sumber energi terbarukan seperti angin dan matahari yang terbatas, sistem penyimpanan energi juga akan memainkan peran penting. Penyebaran pabrik penyimpanan energi masih terbatas namun berkembang



pesat, berkat kemajuan inovasi teknologi yang terus meningkatkan kinerja dan kualitas baterai serta mengurangi biaya. Ketika penyimpanan energi sepenuhnya terintegrasi ke dalam jaringan listrik, pembangkit listrik energi terbarukan yang terputus-putus akan memiliki kemampuan untuk menyalurkan energi yang mereka hasilkan ke dalam jaringan listrik kapan saja, tidak peduli kondisi atmosfer.

Pengelolaan air limbah, teknologi ini dapat digunakan untuk mengurangi penggunaan air yang terpakai dalam proses pengelolaan pangan. Contohnya system irigasi yang efisien dapat mengurangi penggunaan air.

Teknologi tepat guna, digunakan untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan mengurangi emisi gas rumah kaca dalam proses pengolahan pangan. Contohnya teknologi yang digunakan untuk memproduksi tempe dapat mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan mengurangi emisi gas rumah kaca.

Teknologi pertanian berkelanjutan, digunakan untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan mengurangi emisi gas rumah kaca dalam proses pertanian. Contohnya, system pertanian yang menggunakan tanah organik dan tanaman yang tahan lama dapat mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan mengurangi emisi gas rumah kaca.

## 2. Inovasi Dalam Mengatasi Tantangan Krisis Global

Teknologi baru-baru ini telah membawa kemajuan besar yang secara substansial mengubah cara kita hidup, membuka peluang baru, dan meningkatkan efisiensi di berbagai aspek kehidupan kita. Kemajuan dalam teknologi komunikasi telah memungkinkan kolaborasi internasional dan pertukaran data yang lebih mudah, yang merupakan contoh nyata. Sebagai contoh, smartphone tidak hanya berfungsi sebagai alat komunikasi, tetapi juga memainkan peran penting dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari kita, seperti bekerja, belajar, dan menikmati hiburan. Kemunculan mobil listrik dan teknologi otonom menunjukkan perkembangan revolusioner dalam industri transportasi. Mobil listrik menyelesaikan masalah lingkungan dan ketergantungan pada bahan bakar fosil, sementara teknologi otonom memungkinkan transportasi masa depan tanpa pengemudi, yang dapat meningkatkan keselamatan dan efisiensi. Di era pemanasan global,



energi terbarukan menjadi kunci untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan menciptakan masa depan yang berkelanjutan. Meskipun terdapat tantangan seperti biaya awal yang tinggi, sifat intermiten sumber energi,

keterbatasan teknologi penyimpanan energi, infrastruktur yang belum memadai, dan kebijakan yang belum mendukung, inovasi terbaru hadir untuk memberikan solusi yang menjanjikan. Panel surya perovskit meningkatkan efisiensi dan menurunkan biaya panel surya. Turbin angin lepas pantai memanfaatkan kekuatan angin lepas pantai yang lebih besar dan stabil. Microgrid meningkatkan ketahanan dan fleksibilitas jaringan listrik. Kendaraan listrik mengurangi emisi gas buang dari sektor transportasi. Hidrogen hijau menyediakan bahan bakar yang bersih dan berkelanjutan. Inovasi-inovasi ini, dengan investasi dan dukungan yang berkelanjutan, dapat menjadi sumber energi utama di masa depan dan membantu memerangi perubahan iklim. Pengembangan dan penerapannya perlu disesuaikan dengan kondisi masing-masing negara. Kolaborasi dan edukasi publik sangat penting untuk mempercepat transisi menuju energi terbarukan.

## KESIMPULAN

Efek rumah kaca alami memastikan bahwa atmosfer menjaga iklim yang cocok untuk mendukung kehidupan. Namun, aktivitas manusia, terutama dari revolusi industri, telah menyebabkan peningkatan drastis dalam emisi gas rumah kaca, mengakibatkan pemanasan global yang tidak biasa. Dampak pemanasan global sudah terlihat, seperti peningkatan permukaan air laut dan penurunan luasan es laut di Arktik. Aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi menjadi penyebab utama perubahan iklim. Untuk mengatasi hal ini, penggunaan sumber energi alternatif seperti energi terbarukan menjadi krusial dan Pembangkit listrik tenaga air, panas bumi, tenaga surya, angin, kelautan, hidrogen, dan teknologi penyimpanan energi adalah solusi yang menjanjikan. Teknologi baru-baru ini telah membawa kemajuan besar dalam mengatasi tantangan ini. Namun, masih ada tantangan seperti biaya awal yang tinggi, intermitensi sumber energi, dan infrastruktur yang belum memadai.

Dalam menghadapi krisis energi, pangan, dan lingkungan hidup di era pemanasan global, inovasi menjadi kunci utama untuk menciptakan perubahan positif. Strategi inovatif yang



meliputi pengembangan teknologi ramah lingkungan, pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan, dan pendekatan kolaboratif antar sektor akan menjadi pendorong utama dalam mengatasi tantangan ini. inovasi dalam teknologi energi terbarukan seperti panel surya, tenaga angin, dan energi geothermal dapat membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mengurangi emisi gas rumah kaca. Selain itu, inovasi dalam teknologi pertanian seperti pertanian vertikal, hidroponik, dan bioteknologi dapat meningkatkan produktivitas pangan secara berkelanjutan dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. terkait keterbatasan penelitian, serta rekomendasi untuk penelitian yang akan datang.

## **SARAN**

Dengan menerapkan strategi inovatif, kita dapat menghadapi krisis energi, pangan, dan lingkungan hidup di masapemanasan global dengan lebih efektif dan membangun masa depan yang lebih berkelanjutan bagi generasi mendatang. Dan Inovasi terus diperlukan untuk mengatasitantangantersebut, denganinvestasidandukungan yangberkelanjutan. Kolaborasi internasional, edukasi publik, dan adaptasi solusi-solusi ini menjadi kunci dalam mempercepat transisi menuju energi terbarukan dan memerangi perubahan iklim.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Bélangier, J., & Pilling, D. (2019). Keadaan Keanekaragaman Hayati Dunia Untuk Pangan Dan Pertanian (Hlm. Xli+-529).
- Ganta, Muhammad Ganta Wira Yudha. "Teknologi Terbarukan Menuju Jejak Hijau: Strategi Inovatif Untuk Mewujudkan Net Zero Emisi Di Masa Depan." *Jurnal Inovasi Teknologi Manufaktur, Energi Dan Otomotif* 2.2 (2024): 84-89.



Haryanto, L. I., Sumiahadi, A., & Ramadhani, I. J. (2021, December). Kerangka Konseptual Pertanian Perkotaan: Studi Kasus Di Jakarta Selatan. In *Prosiding Seminar Nasional Unimus* (Vol. 4).

Ipa Hafsiyah Yakin.(2023).*Metode Penelitian Kualitatif*. Jawa Barat: Cv.Aksara Global Akademia.

Jamin, F. S., Sugito, E., Pramono, S. A., Aristanto, A., & Immamah, E. (2024). Pelatihan Edukasi Peningkatan Kesadaran Sanitasi Lingkungan Dalam Menghadapi Peningkatan Pemanasan Global Dunia. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 5(1), 1500-1508.

Luthfia, Ss (2023). Penjelasan Tata Kelola Perikanan Nasional Melalui Pp No. 11 Tahun 2023 Tentang Penangkapan Ikan Terukur Untuk Menciptakan Ekonomi Biru. *Jurnal Rechts Vinding: Media Konstruksi Hukum Nasional* , 12 (3).

Nikolina,Sajn (2016).Badan Energi Terbarukan Internasional (Irena).

Sihombing, Y. (2022). Penerapan Inovasi Teknologi Pertanian Berbasis Sistem Usaha Pertanian Inovatif Mendukung Ketahanan Pangan. *Proceedings Series On Physical & Formal Sciences*, 4, 439-445.

Tahir, A. H. (2023). Analisis Strategi Kebijakan Ekonomi Politik Preventif Indonesia Menghadapi Krisis Energi Tahun 2021. *Mandar: Social Science Journal*, 2(2), 61-80.

Rukmini,Sambas,&Ade,A.M.(2021).*Inovasi Dan Teknologi Kreatif Konservasi Sumber Daya Alam*. Yogyakarta: Penerbit Samudra Biru (Anggota Ikapi).

#### **Web**

<https://manajemen.uma.ac.id/2021/11/energi-terbarukan-pengertian-jenis-sumber-dan-manfaatnya/>

<https://www.enelgreenpower.com/learning-hub/energy-transition/renewable-energy-sources>



SUBLIM: Jurnal Pendidikan  
E-ISSN: 2985-5357  
Volume 03, Issue 01 April 2024  
<https://ummaspul.e-journal.id/Sublim>

<https://www.enelgreenpower.com/learning-hub/energy-transition/climate-change-causes-consequences>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Perovskite\\_solar\\_cell](https://en.wikipedia.org/wiki/Perovskite_solar_cell)

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_offshore\\_wind\\_farms](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_offshore_wind_farms)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Electric\\_vehicle](https://en.wikipedia.org/wiki/Electric_vehicle)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Green\\_hydrogen](https://en.wikipedia.org/wiki/Green_hydrogen)