

# BAB I

## PENDAHULUAN

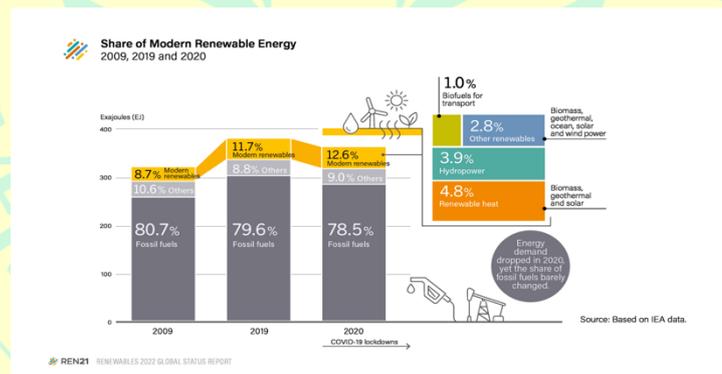
### 1.1 Latar Belakang Masalah

Energi merupakan kebutuhan esensial yang memegang peranan krusial dalam kelangsungan hidup manusia. Dalam konteks perekonomian, energi menjadi pendorong utama untuk berbagai kegiatan, termasuk produksi dan konsumsi. Menurut Energi Outlook Indonesia 2022, pentingnya energi tidak hanya terletak pada asal sumbernya, tetapi juga pada proses pengolahan yang diperlukan sebelum dapat dikonsumsi. Proses eksploitasi sumber daya alam menghasilkan beragam sumber energi yang dikenal sebagai energi primer. Untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber energi tersebut, diperlukan langkah-langkah konservasi yang lebih lanjut. Tujuannya adalah menghasilkan produk akhir yang dapat digunakan dalam berbagai aplikasi sehari-hari sebagai konsumsi energi akhir. Sayangnya, dalam realitasnya, eksploitasi sumber daya energi lebih banyak terfokus pada energi yang berasal dari energi tidak dapat diperbarui (*unrenewable resources*). Sementara itu, potensi energi yang dapat diperbarui (*renewable*) relatif belum dimanfaatkan secara maksimal. Perlu adanya upaya lebih lanjut untuk mempromosikan pengembangan dan pemanfaatan energi terbarukan guna menjaga keseimbangan ekologis dan keberlanjutan sumber daya energi (*Energi Outlook Indonesia, 2022*).

Menurut prediksi Badan Energi Dunia *International Energy Agency-IEA* (Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral), diperkirakan tahun 2030, permintaan energi di seluruh dunia akan meningkat sebesar 45%, dengan peningkatan rata-rata sekitar 1,6% per tahun. Angka ini mencerminkan tuntutan yang terus bertambah seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan populasi global. Meskipun terjadi peningkatan signifikan dalam kebutuhan energi, sebagian besar, atau kira-kira 80%, dari total kebutuhan energi dunia masih menggunakan oleh bahan bakar fosil. Kendati bahan bakar fosil telah lama menjadi pendorong utama

pembangunan, perlu diakui bahwa ketergantungan berlebihan pada sumber daya ini dapat menghadirkan tantangan berupa dampak lingkungan dan ketidakberlanjutan dalam jangka panjang. Sebagai respons terhadap tren ini, perlu terus ditingkatkan upaya untuk mempromosikan diversifikasi sumber energi dan mengembangkan solusi berkelanjutan guna memenuhi kebutuhan energi global.

Menurut RGSR 2022, seperti ditunjukkan dalam Gambar 1.1, energi terbarukan menyumbang sekitar 12,6% dari total final konsumsi energi terbarukan pada tahun 2020 terjadi kenaikan yang sangat tipis dibandingkan dengan tahun 2009 hanya sebesar 8,7%. Pada presentase tersebut lebih tinggi satu poin dibandingkan di tahun 2019 sebesar 11,7% namun ternyata ditahun 2020 akibat pandemi Covid-19 permintaan energi keseluruhan mengalami penurunan bahkan energi fosil juga mengalami penurunan sebesar 1,1% menjadi 78,5% (REN21, 2022).



Gambar 1. 1 Persentase peningkatan energi fosil dan terbarukan

Sumber: International Energy Agency

Sayangnya belum semua negara diseluruh dunia menggunakan energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Meningkatnya konsumsi energi fosil dapat menyebabkan berbagai macam masalah antara lain pencemaran lingkungan dan peningkatan biaya untuk infrastruktur yang terkait energi.

Disisi sisi lain, kenaikan pemakaian bahan bakar fosil turut menyebabkan perubahan iklim yang signifikan. Menurut World Energy

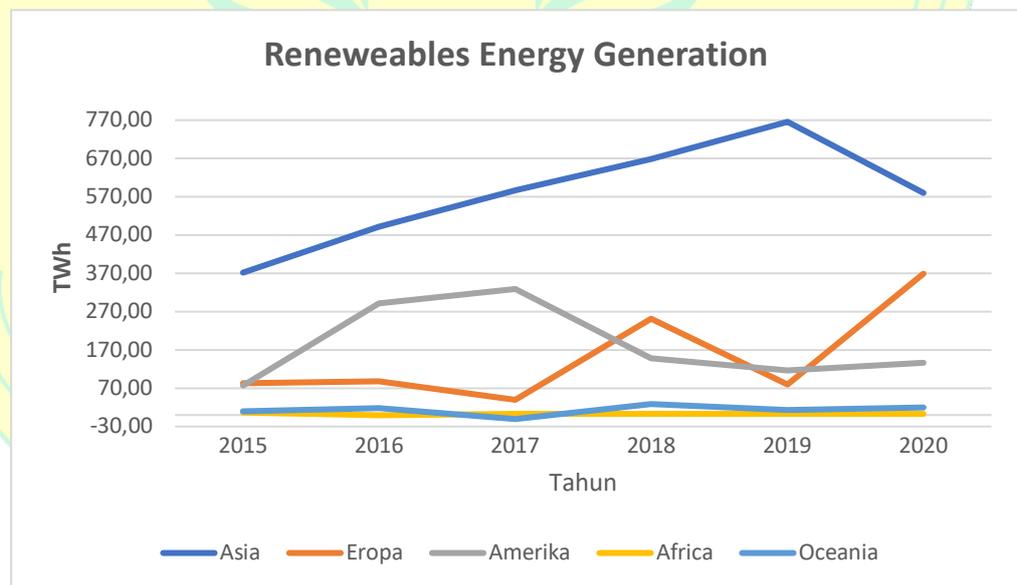
Outlook 2021, terdapat tiga sektor utama yang menjadi penyumbang terbesar gas rumah kaca, yaitu industri, transportasi, dan bangunan publik. Saat ini, sekitar 70% dari total gas rumah kaca yang dipengaruhi oleh proses pembakaran bahan bakar fosil untuk pembangkit listrik, kegiatan industri, dan transportasi. Proyeksi ke depan menunjukkan bahwa andil gas rumah kaca dari sumber ini akan terus meningkat, mengakibatkan dampak yang semakin besar terhadap perubahan iklim. Oleh karena itu, langkah-langkah konkret dan berkelanjutan dalam mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil menjadi semakin mendesak untuk mengatasi tantangan perubahan iklim global. (Mumtaz, 2022).

Menurut penelitian Lott (2017) penggunaan bahan bakar fosil bertanggung jawab atas masalah lingkungan seperti pemanasan global, polusi udara dan emisi CO<sub>2</sub> yang semakin meningkat. Hal ini yang menyebabkan masalah Kesehatan, mempengaruhi kualitas hidup penduduk dan perubahan iklim global (Lott et al., 2017). Emisi CO<sub>2</sub> menjadi pendorong utama perubahan iklim global. Pemahaman yang meluas menegaskan bahwa untuk mencegah dampak terburuk dari perubahan iklim, langkah mendesak perlu diambil untuk secara signifikan mengurangi emisi gas rumah kaca secara global. Kesadaran akan urgensi ini menekankan pentingnya tindakan kolektif dan kebijakan berkelanjutan guna melibatkan masyarakat dunia dalam upaya mitigasi perubahan iklim.

Menurut penelitian Martins (2019) Sumber daya fosil yang menimbulkan masalah ketersediaannya untuk generasi ini dan mendatang. Penipisan totalnya harus dihindari, sehingga berkontribusi pada penurunan dampak lingkungan, ketidakstabilan pasar dan harga juga merupakan kelemahan dalam penggunaan energi fosil, menyebabkan dampak ekonomi yang negatif (Martins et al., 2019). Semua masalah yang disebutkan di atas berkontribusi pada sistem energi terbarukan saat ini menjadi solusi baru yang akan mengurangi dampak negatif ekonomi, sosial, dan lingkungan dari sistem energi, sehingga meningkatkan keberlanjutan. Energi terbarukan saat ini masih menjadi tantangan bagi sebagian besar negara, terlepas dari upaya

yang dilakukan oleh pemerintah, lembaga internasional, dan pemangku kepentingan lainnya.

Transisi perubahan dari bahan bakar fosil ke energi terbarukan semakin mendapat perhatian, terutama seiring meningkatnya kekhawatiran akan perubahan iklim dan semakin menipisnya sumber energi fosil seperti batu bara, minyak, dan bahan bakar fosil lainnya. Menurut Kris (2020) sebagai tanggapan, Protokol Kyoto dan Perjanjian Paris ditanda tangani atas prakarsa Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang Perubahan Iklim. Perkembangan ini berupaya melawan perubahan iklim dan memajukan penggunaan teknologi energi bersih yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goal 7 of the Paris Agreement*), sekaligus mempertahankan pertumbuhan ekonomi dimasa yang akan datang (Kris, 2020).

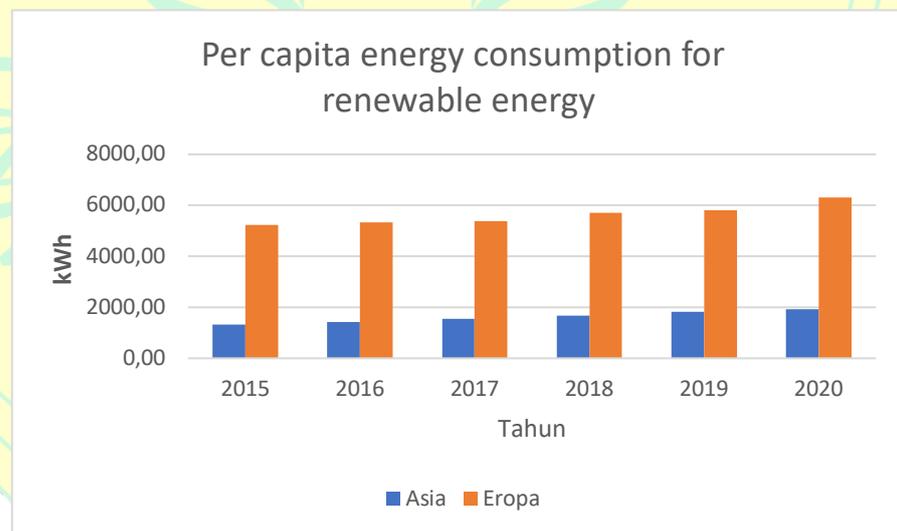


Grafik 1.1 Renewables Energy Generation

Sumber: Ourworldindata

Berdasarkan grafik 1.1 dalam rentang waktu dari tahun 2011 hingga 2021, perkembangan energi terbarukan telah mengalami pertumbuhan signifikan, dengan wilayah Asia memimpin tren ini, diikuti oleh wilayah Eropa dan Amerika. Menurut data yang diungkapkan oleh *Our World in*

Data, Cina menonjol sebagai pemimpin utama, mencatat angka penggunaan energi terbarukan tertinggi di dunia pada tahun 2021. Perkembangan ini mencerminkan peran penting Asia dalam mendorong transisi menuju sumber energi yang lebih berkelanjutan, serta memberikan indikasi terkait tren global yang semakin mengarah ke adopsi energi terbarukan. Energi terbarukan yang ada di Cina sebesar 2.453 terawatt hours sedangkan jumlah energi terbarukan yang ada di dunia sebesar 7.931 terawatt hours ditahun 2021. Energi terbarukan pada tahun 2021, naik dari 12 juta pada tahun 2020. Hampir dua pertiga dari semua pekerjaan ada di Asia, dan Cina saja menyumbang 42% dari total global. Ini diikuti oleh orang Eropa Union dan Brazil dengan masing-masing 10%, dan Amerika Serikat dan India dengan masing-masing 7% (IRENA, 2022).



**Grafik 1. 2 Per Capita Energy Renewables Consumption**

*Sumber: Ourworldindata*

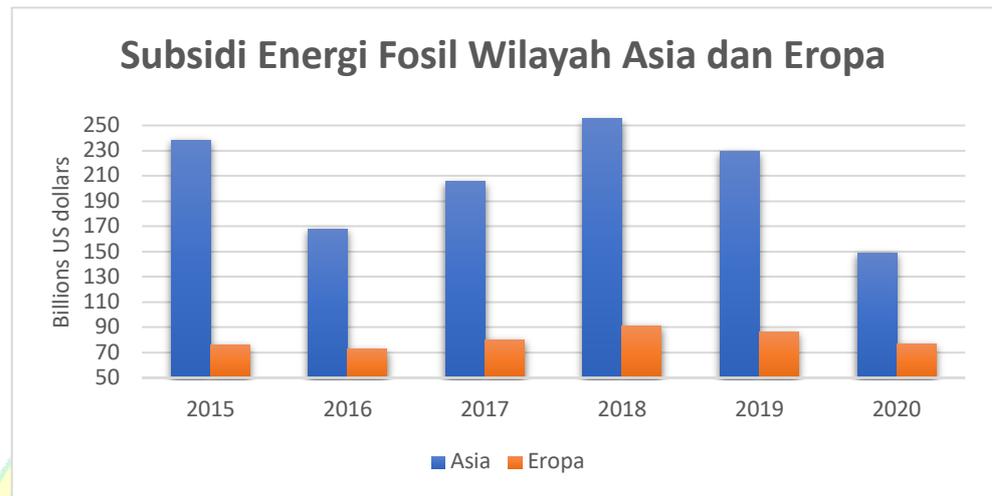
Konsumsi energi per kapita merujuk pada jumlah energi yang dikonsumsi oleh setiap individu dalam suatu negara selama periode tertentu. Data ini memberikan kemampuan untuk membandingkan tingkat konsumsi energi antara negara-negara dengan populasi yang berbeda. Pengukuran konsumsi energi per kapita merupakan indikator penting dalam

menganalisis efisiensi penggunaan energi dan memberikan gambaran tentang keberlanjutan energi di suatu negara. Dengan mempertimbangkan ukuran penduduk, informasi ini memberikan wawasan yang lebih holistik dalam mengevaluasi dampak dan kebijakan terkait penggunaan energi di tingkat nasional. Berdasarkan grafik 1.2 dari data yang dimuat dalam *Ourworldindata* konsumsi energi terbarukan dari tahun 2015 hingga 2020 wilayah Asia lebih rendah dibandingkan dengan wilayah Eropa, Hal ini disebabkan oleh beberapa negara di wilayah tersebut pendapatan nasionalnya sebagian besar bergantung pada kekuatan sumber daya alam seperti energi fosil (stenslie, 2018).

Meskipun energi terbarukan dan energi alternatif sedang mengalami perkembangan pesat di seluruh dunia, bahan bakar fosil sebagai sumber energi tidak terbarukan diperkirakan masih akan tetap menguasai konsumsi energi global. Faktor – faktor yang menyebabkan energi fosil tetap menjadi sumber utama energi di dunia yang pertama adalah pemberlakuan subsidi energi fosil oleh pemerintah.

Subsidi, menurut International Energy Agency-IEA, merujuk pada langkah-langkah pemerintah terutama dalam sektor energi. Tindakan ini melibatkan upaya untuk menurunkan biaya produksi energi, meningkatkan harga yang diterima oleh produsen energi, atau mengurangi harga yang dibayarkan oleh konsumen energi. Pendekatan ini bertujuan untuk mendukung stabilitas sektor energi, mendorong produksi energi bersih, dan mengurangi beban ekonomi bagi konsumen energi. Definisi ini mencerminkan beragam strategi dan insentif yang dapat diberikan oleh pemerintah untuk mencapai tujuan tertentu terkait dengan keberlanjutan, efisiensi, dan ketersediaan energi.

Pada kenyataannya masih banyak negara diseluruh dunia yang menggunakan subsidi energi fosil untuk menjalankan kegiatannya, seperti yang tertera pada grafik 1.1 berdasarkan data *Ourworldindata*.



Grafik 1. 3 Data Subsidi Energi Fosil Wilayah Asia dan Eropa

Sumber: Ourworldindata

Berdasarkan penelitian dari Afriyanti (2018) menyatakan bahwa subsidi energi fosil ternyata memiliki pengaruh terhadap perkembangan energi terbarukan karena subsidi energi yang digunakan adalah energi fosil sedangkan subsidi untuk perkembangan energi terbarukan masih sangatlah rendah. Pemakaian energi yang masih banyak dipengaruhi oleh energi fosil, apabila waktu dekat ini sumber energi fosil terus digunakan maka mengakibatkan defisit energi. Mungkin subsidi energi adalah cara yang kurang efisien untuk mencapai kebutuhan yang telah ditetapkan pada kenyataannya sebagian besar subsidi digunakan oleh rumah tangga kelas menengah dan dampak negatif dari polusi udara. Untuk mensiasati hal tersebut mungkin pemerintah memberikan subsidi energi kepada masyarakat yang kurang mampu dan kurangnya akses energi yang terjangkau (Afriyanti et al., 2018).

Subsidi ini dapat muncul sebagai hasil dari intervensi yang disengaja oleh pemerintah. Subsidi energi tidak selalu buruk, tetapi hal ini bergantung pada tujuan dari bagaimana dan mengapa subsidi tersebut diterapkan. Selain subsidi energi, terdapat faktor lain yang turut mempengaruhi konsumsi energi terbarukan, yaitu pendapatan nasional.

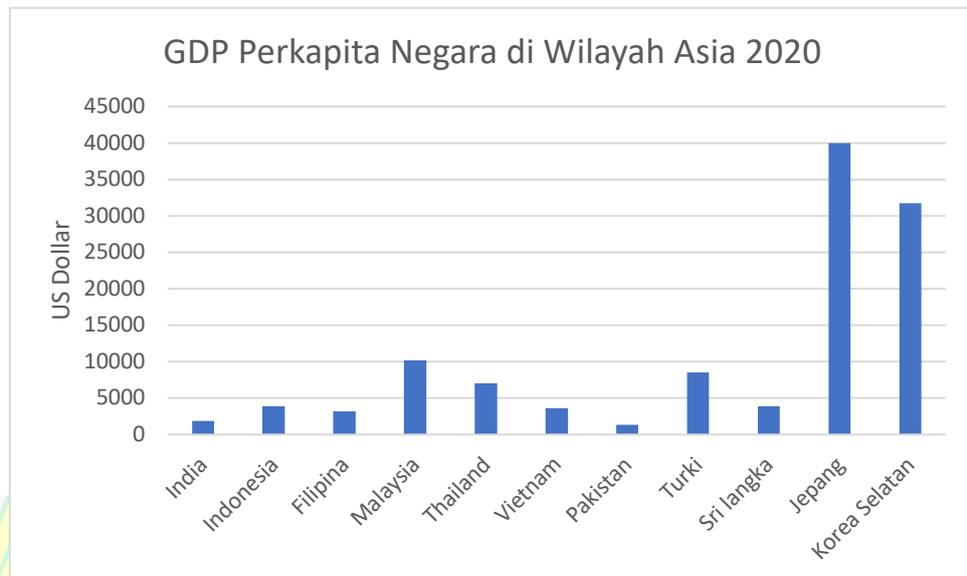
Menurut penelitian Stenslie 2018 menyatakan bahwa konsumsi energi terbarukan di negara berkembang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan negara maju, hal ini disebabkan oleh kenyataan bahwa beberapa negara di wilayah tersebut masih sangat bergantung pada kekuatan sumber daya alam seperti energi fosil untuk pendapatan nasionalnya. Ketika pendapatan nasional tinggi maka lebih banyak uang yang digunakan untuk investasi teknologi energi terbarukan hal ini menyebabkan peningkatan konsumsi energi terbarukan, energi yang ramah lingkungan yang diharapkan berdampak positif terhadap lingkungan.

Data yang diolah oleh *World Development Report* (WDR) 2012 dan klasifikasi Bank Dunia, menghasilkan empat klasifikasi negara berdasarkan pendapatan perkapita dan dampak lingkungannya.

**Tabel 1. 1 Karakteristik Pendapatan perkapita dengan Emisi CO<sub>2</sub>**

Klasifikasi Negara	Pendapatan Per Kapita (Dollar AS)	Rata – rata pemakaian energi MTSM Perkapita	Rata – rata Emisi CO <sub>2</sub> MTSM per kapita
A	< 1.045	<3.26	<3.0
B	1.045 – 4.125	3.26	3.0
C	4.125 – 12.745	13.24	12.7
D	>12.745	>13.24	<12.7

Berdasarkan table 1.1 berikut dapat disimpulkan bahwa negara A adalah negara berpendapatan rendah yang perekonomiannya masih umum bergantung pada pertanian, negara B negara yang berpendapatan menengah kebawah yang perekonomiannya umum sedang memulai proses industrialisasi, negara C negara berpendapatan menengah keatas yang secara umum dalam proses industrialisasi dan negara D negara berpendapatan tinggi yang perekonomiannya secara umum sudah masuk dalam tahap jasa.



**Grafik 1. 4 Pendapatan perkapita tahun 2020 diwilayah Asia WordBank**

*Sumber: Wordbank*

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa negara di wilayah Asia pada tahun 2020 memiliki pendapatan berkisar 1.045 – 12.745 US Dollar dengan negara dalam proses industrialisasi, korelasi pendapatan perkapita dengan emisi CO<sub>2</sub> berefek besar terhadap industrialisasi selain itu juga pendapatan perkapita juga dapat mempengaruhi konsumsi energi terbarukan.

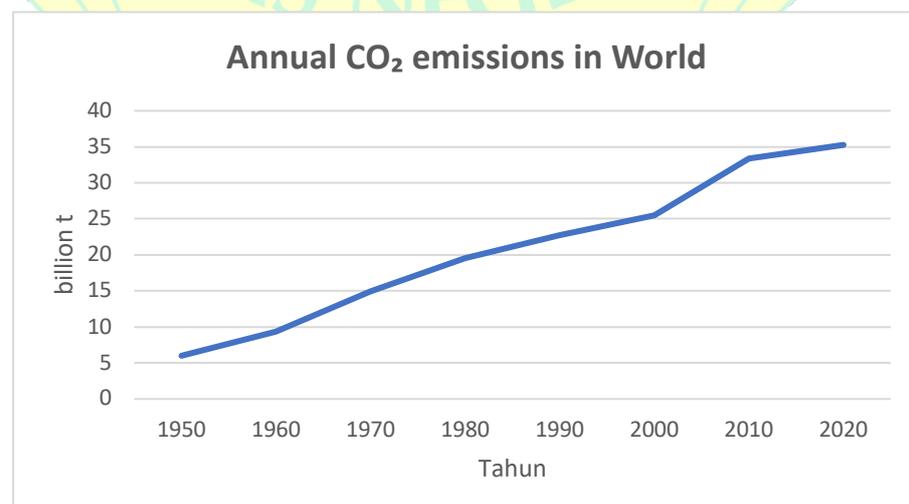


**Grafik 1. 5 Data pendapatan perkapita wilayah Eropa 2020 WordBank**

*Sumber: Data diolah oleh penulis*

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa negara di wilayah Eropa pada tahun 2020 memiliki pendapatan berkisar diatas 12.745 US Dollar dengan negara dalam proses jasa, Negara-negara dengan pendapatan per kapita yang lebih tinggi cenderung memiliki akses yang lebih baik ke teknologi energi terbarukan yang canggih dan mahal. Faktor pendapatan memainkan peran krusial dalam menentukan sejauh mana suatu negara dapat mengadopsi dan memanfaatkan teknologi energi terbarukan, mengingat investasi dan pengembangan teknologi tersebut seringkali memerlukan sumber daya finansial yang signifikan. Sehingga, perbedaan pendapatan antar negara dapat menciptakan disparitas dalam penerapan teknologi energi terbarukan, memperkuat urgensi untuk memperluas akses dan mempromosikan transfer teknologi guna mencapai tujuan keberlanjutan secara global. Mereka mampu berinvestasi dalam infrastruktur energi terbarukan yang lebih besar dan lebih efisien. Ini termasuk jaringan listrik yang stabil dan sistem penyimpanan energi yang lebih baik untuk mengatasi fluktuasi pasokan dari energi terbarukan yang tidak terus-menerus seperti surya dan angin (Dergisi & Tarihi, 2019).

Faktor lain yang mempengaruhi konsumsi energi terbarukan selain pendapatan nasional yaitu emisi CO<sub>2</sub>. Emisi CO<sub>2</sub> adalah pendorong utama perubahan iklim global. Diakui secara luas bahwa, untuk menghindari dampak terburuk dari perubahan iklim, dunia perlu segera mengurangi emisi gas rumah kaca.



Grafik 1. 6 Emisi CO<sub>2</sub>

Sumber: Ourworldindata

Berdasarkan grafik 1.6 emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan oleh penggunaan bahan bakar fosil selama pertengahan abad ke-18 hingga saat ini terus meningkat di abad 18 sebelum Revolusi Industri, emisi sangat rendah. Pertumbuhan emisi masih relatif lambat hingga pertengahan abad ke-20. Pada tahun 1950 dunia mengeluarkan 6 miliar ton CO<sub>2</sub>. Pada tahun 1990 jumlahnya hampir empat kali lipat, mencapai lebih dari 22 miliar ton. Emisi terus tumbuh pesat hingga saat ini mengeluarkan lebih dari 34 miliar ton setiap tahun.

Semua masalah yang disebutkan di atas berkontribusi pada sistem energi terbarukan saat ini menjadi solusi baru yang akan mengurangi dampak negatif ekonomi, sosial, dan lingkungan dari sistem energi, sehingga meningkatkan keberlanjutan. Energi terbarukan saat ini masih menjadi tantangan bagi sebagian besar negara, terlepas dari upaya yang dilakukan oleh pemerintah, lembaga internasional, dan pemangku kepentingan lainnya.

*International Energy Agency-IEA* melihat bahwa pertumbuhan ekonomi, kemajuan teknologi, dan peluang investasi menjadi prospek kedepan bagi energi terbarukan. Sejak 20 tahun terakhir, perdebatan tentang sumber produksi energi fosil yang semakin menipis, layanan kesehatan, dan emisi CO<sub>2</sub> telah menjadi topik yang sedang diperbincangkan baik di negara maju maupun negara berkembang (Liu et al., 2020). Sesuai dengan Tujuan 7 (SDG7) dari Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), energi terbarukan merupakan bagian penting dari upaya menjamin akses terhadap energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan, dan modern. Banyak negara telah tertarik untuk melakukan transisi energi yang berkaitan dengannya (Capriano et al., 2021).

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, berdasarkan informasi yang diperoleh dari website bapenas terkait tujuan pembangunan berkelanjutan maka urgensi penelitian terkait ini terletak pada pemahaman mendalam terhadap pengaruh konsumsi energi terbarukan, yang secara tegas sejalan dengan tujuan Pembangunan Berkelanjutan PBB (SDGs),

terutama pada poin ke-7, yaitu Energi Bersih dan Terjangkau. Poin ini bertujuan untuk menjamin akses kepada energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan, dan modern untuk semua, menjadi aspek krusial dalam mencapai tujuan pembangunan global. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Acheampong (2017) untuk mencapai akses energi universal SDGs poin ke 7 baik masyarakat ataupun pemerintah berupaya untuk secara substansial meningkatkan kontribusi energi terbarukan terhadap pasokan energi global, serta melipat gandakan laju peningkatan efisiensi energi (Acheampong et al., 2017). Negara – negara di seluruh dunia sudah mulai melakukan transisi energi fosil ke energi terbarukan. Sumber energi terbarukan adalah sumber yang tidak habis-habisnya, yaitu meskipun proses konversi energi mengkonsumsinya, jumlahnya hanya untuk sementara habis dan selalu dapat dikompensasi atau diperbarui (Maradin, 2021).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan studi mengenai pengaruh subsidi energi fosil, pendapatan nasional dan emisi CO<sub>2</sub> Pada konsumsi energi terbarukan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Ada pengaruh subsidi energi fosil pada konsumsi energi terbarukan diwilayah Asia dan Eropa secara signifikan.
2. Ada pengaruh Pendapatan Nasional mempengaruhi Konsumsi Energi terbarukan diwilayah Asia dan Eropa secara signifikan.
3. Ada pengaruh Emisi CO<sub>2</sub> mempengaruhi Konsumsi Energi terbarukan diwilayah Asia dan Eropa secara signifikan.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka dapat disampaikan bahwa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui apakah terdapat pengaruh antara Subsidi Energi Fosil terhadap Konsumsi Energi Terbarukan diwilayah Asia dan Eropa.
2. Mengetahui apakah terdapat pengaruh antara Pendapatan Nasional terhadap Konsumsi Energi Terbarukan diwilayah Asia dan Eropa tahun.

3. Mengetahui apakah terdapat pengaruh antara Emisi CO<sub>2</sub> terhadap Konsumsi Energi Terbarukan di wilayah Asia dan Eropa.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pihak – pihak yang berkementingan terdapat manfaat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan baru tentang pengaruh subsidi energi fosil, pendapatan nasional, Emisi CO<sub>2</sub> terhadap konsumsi energi terbarukan di wilayah Asia dan Eropa.
2. Secara akademik diharapkan dapat menjadi referensi dan bahan kajian yang bermanfaat untuk penelitian terkait pengaruh subsidi energi fosil, pendapatan nasional, Emisi CO<sub>2</sub> terhadap konsumsi energi terbarukan di wilayah Asia dan Eropa tahun.
3. Secara praktis, diharapkan dapat bermanfaat sebagai masukan bagi pemerintah dalam perencanaan pembangunan dan kebijakan strategis, khususnya terhadap penggunaan energi terbarukan. Hal tersebut dapat dijadikan dasar pengambilan kebijakan untuk meningkatkan penggunaan energi terbarukan.