

BAB I

PENDAHULUAN

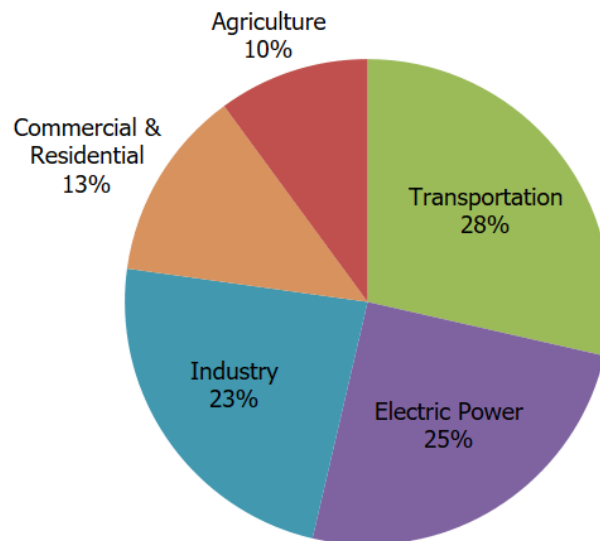
1.1 Latar Belakang

Sustainable Development Goals (SDGs) adalah perjanjian global untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan dalam berbagai bidang, termasuk energi dan lingkungan. Salah satu tujuan SDGs terkait dengan energi adalah ‘Energi Bersih dan Terjangkau’ (Tujuan 7), yang menekankan pentingnya akses terhadap layanan energi yang mudah dijangkau oleh seluruh lapisan masyarakat, handal, berkelanjutan, dan modern. Tujuan tersebut mencakup upaya untuk meningkatkan proporsi bauran energi antara energi terbarukan dan efisiensi energi. Selain itu, tujuan yang juga memiliki hubungan erat dengan energi adalah ‘Penanganan Perubahan Iklim’ (Tujuan 13), dimana mencakup upaya untuk meningkatkan ketahanan terhadap perubahan iklim sekaligus mengurangi emisi gas rumah kaca (BAPPENAS, 2023).

Perubahan iklim sebagai salah satu bentuk degradasi lingkungan merupakan isu penting yang perlu diatasi untuk mencapai SDGs. Fenomena ini terjadi sebagai dampak dari aktivitas ekonomi terhadap lingkungan yang bertujuan untuk pembangunan ekonomi. Suatu negara akan melakukan berbagai upaya dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Pembangunan ekonomi tidak hanya menghasilkan *output* ekonomi, tetapi juga menyebabkan masalah lingkungan seperti polusi dan hilangnya sumber daya alam. Degradasi lingkungan yang lebih parah terjadi di negara-negara berkembang yang memasuki era industrialisasi. Hal ini dikarenakan kegiatan produksi tidak bisa dipisahkan dengan eksternalitas,

terutama eksternalitas negatif karena proses produksi yang menghasilkan limbah. Hal ini lah yang menjadi indikator degradasi lingkungan, yaitu dengan meningkatnya emisi gas dan materi partikulat seperti debu dan lain sebagainya.

Grafik 1. 1 Aktivitas Ekonomi Penghasil Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)

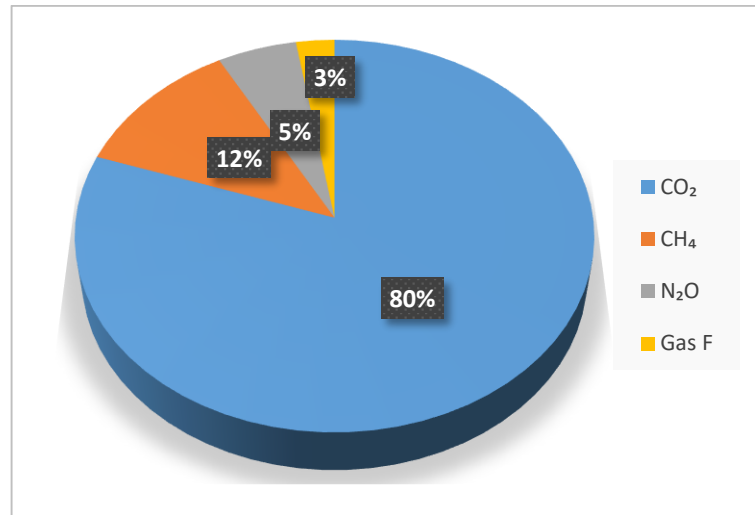


Sumber: United States Environmental Protection Agency (EPA), (2024)

Perubahan iklim yang cukup ekstrem ini sangat dipengaruhi oleh berbagai aktivitas ekonomi yang menyebabkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK), mulai dari transportasi, kegiatan industri atau pabrik, hingga penggunaan energi sebagai pembangkit listrik. Menurut Mengpin Ge, Johannes Friedrich, dan Leandro Vigna dari *World Resources Institute*, sektor energi adalah penyebab utama produksi gas rumah kaca terutama di daerah pemukiman. Sebagaimana terdapat dalam Grafik 1.1 penyumbang terbesar yaitu aktivitas ekonomi yang berkaitan dengan konsumsi energi seperti bahan bakar untuk transportasi sebesar 28% serta produksi listrik dan panas sebesar 25%. Kemudian diikuti dengan sektor industri sebesar 23%. Dalam aktivitas ekonomi tersebut menghasilkan jenis gas emisi yang berbeda-beda.

Diantaranya terdapat karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), nitrogen dioksida (N₂O), dan gas lain yang berfluorinasi.

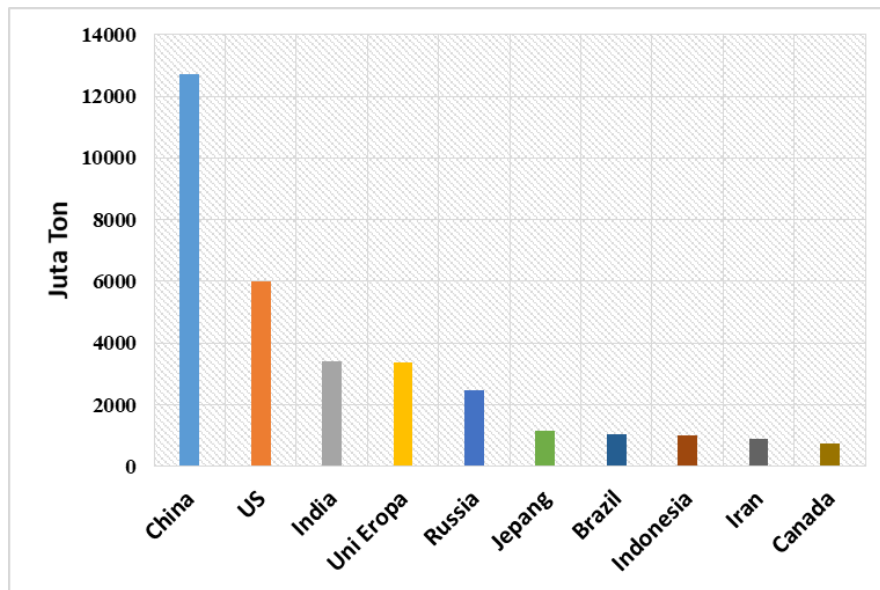
Grafik 1. 2 Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Berdasarkan Jenis Gas



Sumber: United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), (2022)

UNFCCC (2022) melaporkan sepanjang tahun 1990-2021 karbon dioksida (CO₂) merupakan penyumbang terbesar terhadap total volume global emisi Gas Rumah Kaca (GRK), yaitu sebesar 79,1% di tahun 1990 dan tahun 2021 meningkat menjadi 80,1%. Angka tersebut sangat besar jika dibandingkan dengan komponen gas lainnya. Sesuai dengan data pada Grafik 1.2 dimana CO₂ memiliki nilai terbesar yakni 80% diikuti oleh CH₄ sebesar 12%, N₂O sebesar 5%, dan Gas-F sebesar 3%. UNFCCC juga memaparkan bahwa tahun 2021 total emisi CO₂ dunia telah menyentuh angka 36,3 miliar ton. *World Energy Outlook (2022)* menyatakan bahwa emisi CO₂ global kembali meningkat pada tahun 2021 dan menggeser tahun 2010 sebagai peningkatan emisi CO₂ terbesar. Dominasi emisi CO₂ tersebut menjadikan karbon dioksida (CO₂) sebagai penyebab utama pemanasan global.

Grafik 1. 3 Negara dengan Emisi Karbon Dioksida Tertinggi di Dunia



Sumber: World Resources Institute, (2023)

Berdasarkan pada Grafik 1.3 bersama dengan China, United States, India, negara Uni Eropa, dan negara-negara lain yang pertumbuhan ekonominya sebagian besar bergantung pada sektor industri, Indonesia menduduki peringkat kedelapan penghasil emisi karbon dioksida (CO₂) terbesar di dunia dengan 1002,4 MtCO₂e. Indonesia merupakan penghasil emisi CO₂ terbesar di kawasan Asia Tenggara. Setiap tahun, emisi CO₂ Indonesia tumbuh cukup signifikan. *Ministry of Environment* (2018) menyatakan bahwa dari tahun 2012 hingga 2017, emisi CO₂ mengalami peningkatan sebesar 18%. Hal tersebut akan semakin memburuk apabila tidak dilakukan upaya apapun, bahkan diperkirakan jika tren *global warming* dan perubahan iklim berlanjut, Indonesia akan kehilangan dua ribu pulau hingga tahun 2030 yang dipicu oleh peningkatan emisi CO₂ ini terus berlanjut (Kusumawardani & Dewi, 2020). Dalam konteks ini, pengembangan energi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan, seperti energi terbarukan dan teknologi

bersih, juga penting dalam mencapai tujuan SDGs yang melibatkan degradasi lingkungan.

Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan menyatakan bahwa Indonesia dan dunia telah melakukan berbagai upaya untuk mengatasi perubahan iklim, yakni dengan menyetujui adanya Perjanjian Paris tentang Perubahan Iklim dan melakukan upaya dalam penanganan perubahan iklim secara komprehensif. Indonesia meratifikasi Perjanjian Paris melalui Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan Perjanjian Paris atas *United Nations Framework Convention on Climate Change* (Pratiwi, 2021). Upaya lain yang dilakukan oleh Indonesia adalah melalui *Nationally Determined Contribution* (NDC), yang menunjukkan komitmen Indonesia untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan mengatasi perubahan iklim. Indonesia mengajukan INDC pada tahun 2015, yang kemudian direvisi pada tahun 2016 menjadi *First NDC*, yang berlaku hingga tahun 2030. Meskipun demikian, Indonesia telah meningkatkan keterkaitan antara tujuan pembangunannya dengan tujuan iklim pada tahun 2021 dengan memasukkan target pengurangan emisi yang lebih adil ke dalam *Update NDC*.

Dalam *Updated NDC*, pada tahun 2030 Indonesia bertekad untuk mengurangi jumlah emisi gas rumah kaca yang ditargetkan sebesar 834 MtCO_{2e} dan 1.185 MtCO_{2e}, masing-masing dari skenario *business-as-usual* (BAU), atau tanpa syarat menjadi 29% dan dengan syarat menjadi 41% (dengan kerja sama internasional). Indonesia juga menargetkan peningkatan penggunaan energi terbarukan dan pengurangan deforestasi dan degradasi hutan. Pengembangan energi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan, seperti energi terbarukan dan teknologi

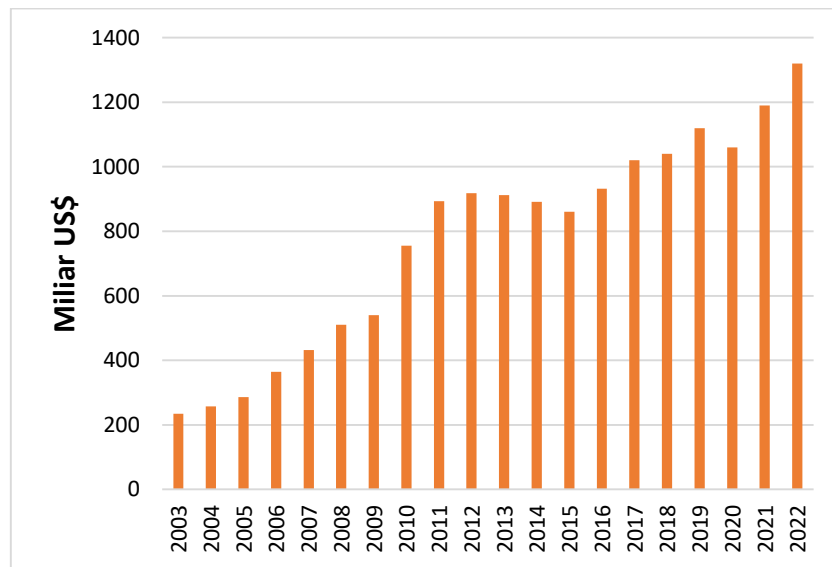
bersih, juga penting dalam mencapai target NDC Indonesia yang melibatkan pengurangan emisi gas rumah kaca (*Indonesia Green Growth Program, 2021*).

Pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan merupakan target utama kebijakan ekonomi di sebagian besar negar-negara global, termasuk Indonesia. Namun, hal tersebut dapat berdampak pada pemanasan global hingga perubahan iklim yang kini menjadi isu dan perhatian dunia. Pembangunan ekonomi mengakibatkan peningkatan tingkat emisi karbon dioksida (CO₂) serta emisi gas rumah kaca (GRK) lainnya (Salari et al., 2021). Dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan pelaksanaan pembangunan ekonomi, negara berkembang akan menjadikan pertumbuhan industri sebagai prioritas utama melalui kebijakan-kebijakan yang juga dapat mengatasi berbagai permasalahan ekonomi. Industrialisasi tanpa perencanaan jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Adanya pencemaran akibat kegiatan industri menyebabkan kerusakan lingkungan dan berdampak pada perubahan iklim (Soeharjoto et al., 2022).

Salah satu metode untuk menentukan pertumbuhan ekonomi suatu negara adalah dengan melihat tingkat Produk Domestik Bruto (PDB). Dalam kasus Indonesia, pertumbuhan ekonomi yang pesat menyebabkan peningkatan emisi karbon dioksida (CO₂). Grafik 1.4 di bawah ini mengilustrasikan perubahan PDB selama 20 tahun terakhir, yang mengindikasikan besarnya tingkat pertumbuhan ekonomi Indonesia. *World Bank* melaporkan bahwa selama 20 tahun terakhir, PDB Indonesia terus meningkat. Pada tahun 2003, PDB Indonesia sebesar 234,8 miliar US\$ dan meningkat menjadi 1,3 triliun US\$ pada tahun 2022. Meskipun COVID-19 menyebabkan penurunan pada 2020, tahun 2021 PDB Indonesia kembali meningkat. Peningkatan PDB Indonesia selama 20 tahun terakhir kemungkinan

besar juga berdampak pada peningkatan emisi CO₂ di Indonesia karena tingginya *output* ekonomi (PDB) pasti juga menimbulkan eksternalitas yang sejalan dengan bertambahnya faktor *input* yang digunakan selama proses produksi.

Grafik 1. 4 Tingkat PDB Indonesia Tahun 2003-2022 (Miliar US\$)



Sumber: World Bank, (2023)

World Energy Outlook (2022) menyatakan bahwa pada tahun 2021 terjadi peningkatan emisi karbon dioksida (CO₂) sebesar 6% dibandingkan tahun 2020 yang sejalan dengan lonjakan *output* ekonomi global sebesar 5,9%. Hal tersebut menandakan adanya hubungan kuat antara emisi CO₂ dengan pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) sejak tahun 2010, dimana ketika emisi global meningkat kembali sebesar 6,1% sementara *output* perekonomian tumbuh 5,1% seiring dengan keluarnya dunia dari Krisis Keuangan Global.

Peningkatan konsumsi energi dalam jangka panjang di Indonesia juga menentukan pertumbuhan ekonomi, yang mengindikasikan perlunya efisiensi energi (Arifin et al., 2023). Energi adalah masalah krusial yang berhubungan dengan kehidupan manusia dalam skala global. Dalam rutinitas sehari-hari energi

sangat dibutuhkan, baik energi minyak, energi listrik, dan lain sebagainya. Konsumsi energi yang terus meningkat dari teknologi yang tidak ramah lingkungan akan selalu menyertai pertumbuhan industri, terutama di negara-negara berkembang. Akibatnya, konsumsi energi primer dunia terus meningkat, yang pada akhirnya juga meningkatkan emisi gas rumah kaca. Dengan demikian, peningkatan penggunaan energi dapat berdampak pada emisi karbon dioksida di Indonesia. Indonesia menggunakan bahan bakar fosil sebagian besar dari batu bara, minyak, dan gas alam. Bahan bakar fosil ini mengeluarkan karbon dioksida ke atmosfer pada saat pembakaran, di mana karbon dioksida tersebut kemudian dilepaskan. Akibatnya, jika penggunaan bahan bakar fosil meningkat, akan ada peningkatan emisi karbon dioksida (CO₂).

BP Statistical Review of World Energy dalam datanya menyatakan, pada tahun 2022 terjadi peningkatan 1% pada total konsumsi energi primer, yaitu mencapai 3% di atas tingkat sebelum COVID-19. Selain itu, emisi karbon dioksida (CO₂) yang terkait dengan energi semakin meningkat, mencapai rekor tertinggi 39,3 miliar ton setara CO₂, naik 0,8% dari tahun 2021. Konsumsi energi menyumbang 87% emisi global. Meningkatnya konsumsi energi per kapita berkontribusi pada tingginya emisi karbon dioksida (CO₂), sehingga mendorong adanya pemanasan global (Tong et al., 2020). Emisi karbon dioksida dan pertumbuhan ekonomi menjadi lebih buruk ketika para pelaku ekonomi di negara maju dan berkembang mengonsumsi energi (Muhammad, 2019). Konsumsi energi merupakan faktor yang paling signifikan dalam peningkatan emisi gas rumah kaca dibandingkan dengan sektor lain, seperti industri, transportasi, bangunan, pertanian, dan penggunaan lahan.

Selain peningkatan pada emisi karbon dioksida (CO₂), Indonesia juga mengalami peningkatan ketimpangan pendapatan yang signifikan bahkan jika dibandingkan dengan negara-negara berkembang di seluruh dunia. Ketimpangan pendapatan di Indonesia meningkat sekitar 30% pada periode 2000-2014 (Kusumawardani & Dewi, 2020). Ketimpangan pendapatan dapat diukur melalui Rasio Gini, berdasarkan data dari Badan Kebijakan Fiskal pada September 2022, Rasio Gini tercatat sebesar 0,381 sedangkan, pada Maret 2023 Rasio Gini meningkat menjadi 0,388 yang berarti terjadi kenaikan 0,007 poin (Larasati, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa dalam beberapa waktu terakhir, ketimpangan pendapatan di Indonesia justru meningkat, perubahan tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti inflasi, kenaikan pendapatan nasional, dan perubahan dalam distribusi penduduk (BRIN, 2023).

Beberapa tahun terakhir, ketimpangan pendapatan diasumsikan mempengaruhi emisi karbon dioksida (CO₂). Ketimpangan pendapatan berperan sebagai faktor penentu degradasi lingkungan dan menjadi perhatian para peneliti. Temuan dari berbagai penelitian sangat bervariasi, beberapa penelitian menunjukkan bahwa kesenjangan ekonomi berdampak positif pada karbon dioksida (CO₂). Karena ketimpangan pendapatan yang tinggi bisa memicu konsumsi energi yang lebih tinggi, terutama dari sumber energi fosil, yang kemudian dapat menyebabkan peningkatan emisi karbon dioksida (Pratiwi, 2021). Selain itu, terdapat pula penelitian yang menunjukkan hubungan yang berbeda, yaitu kedua variabel berkorelasi negatif. Hal ini dapat terjadi akibat ketimpangan pendapatan yang rendah dapat membatasi akses masyarakat terhadap sumber daya dan teknologi sehingga menyebabkan peningkatan emisi CO₂. Dengan demikian,

peningkatan akses masyarakat terhadap teknologi dan sumber daya yang ramah lingkungan serta pengurangan ketimpangan pendapatan sangat penting, serta diikuti dengan meningkatkan efisiensi energi dan beralih ke sumber energi terbarukan (Pratiwi, 2021).

Studi Grossman & Krueger (1991) adalah studi pertama yang meneliti hubungan antara lingkungan dan ekonomi secara khusus. Kurva Kuznet adalah bentuk kesimpulan dari analisis Grossman dan Krueger pada tahun 1991 mengenai dampak Perjanjian Perdagangan Bebas Amerika Utara (NAFTA). Menurut temuan mereka, hubungan antara PDB per kapita dan polusi udara membentuk kurva U terbalik, yang sebanding dengan kurva yang diungkap oleh penelitian Simon Kuznet untuk menjelaskan hubungan antara ketimpangan dan pertumbuhan ekonomi. Kurva Lingkungan Kuznet (*Environmental Kuznet Curve* atau EKC) istilah yang merujuk pada hasil penelitian Grossman & Krueger (1991).

Menurut teori ini menyatakan, seiring dengan perkembangan pembangunan. Pada awalnya, ekspansi ekonomi yang lebih besar akan menyebabkan kerusakan lingkungan yang lebih serius. Namun, setelah beberapa saat, akan ada titik kritis di mana pertumbuhan ekonomi yang lebih besar akan menghasilkan kerusakan lingkungan yang lebih sedikit. Ini disebabkan oleh fakta bahwa individu dengan pendapatan yang lebih tinggi memiliki kemampuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan isu-isu kualitas lingkungan dan juga akan memberikan tekanan kepada pemerintah untuk memberlakukan undang-undang untuk mengatasi isu-isu tersebut. Sejumlah penelitian empiris telah menemukan korelasi negatif berbentuk U antara kerusakan lingkungan dan

kesenjangan pendapatan, penggunaan energi dan kerusakan lingkungan, serta pertumbuhan ekonomi dan kerusakan lingkungan.

Penelitian terkait hubungan antara pertumbuhan ekonomi, konsumsi energi, maupun ketimpangan pendapatan terhadap emisi karbon dioksida (CO₂) telah banyak dilakukan dan terdapat hasil yang bervariasi. Diantaranya Fattah et al., (2021) membuktikan dalam penelitiannya, konsumsi energi, pertumbuhan ekonomi, dan keterbukaan ekonomi secara signifikan menurunkan emisi CO₂ di Indonesia. Namun demikian, dalam penelitiannya terhadap Australia, Shahbaz et al., (2015) menemukan bahwa meskipun pertumbuhan ekonomi memiliki efek negatif terhadap emisi CO₂, konsumsi energi menurunkan emisi karbon dioksida. Selain itu, ditemukan bahwa faktor utama yang berkontribusi terhadap penurunan emisi CO₂ adalah keterbukaan perdagangan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kerusakan lingkungan dan ketimpangan pendapatan berkorelasi positif. Baek & Gweisah (2013) percaya bahwa distribusi pendapatan yang lebih merata akan meningkatkan kualitas lingkungan hidup, dan ada korelasi positif antara ketimpangan pendapatan dan kerusakan lingkungan hidup. Sementara itu, beberapa penelitian menyatakan sebaliknya. Menurut Kusumawardani & Dewi (2020), ketimpangan pendapatan memiliki dampak negatif yang substansial terhadap emisi karbon dioksida (CO₂) di Indonesia dalam jangka pendek dan panjang, meskipun struktur hubungan ini bervariasi tergantung pada PDB per kapita. Andersson (2023) berpendapat bahwa pengaruh ketidaksetaraan pendapatan terhadap emisi tergantung pada rentan waktu. Dalam jangka pendek terdapat korelasi negatif, ketimpangan yang lebih tinggi menyebabkan lebih sedikit emisi. Hal ini disebabkan karena mereka yang

berpendapatan tinggi tidak mempunyai batasan dalam pengeluarannya dibandingkan masyarakat berpenghasilan rendah dan menengah.

Berdasarkan seluruh penjelasan di atas, ditemukan adanya *research gap* di antara beberapa studi sebelumnya. Oleh karena itu, diperlukan analisis terbaru mengenai degradasi lingkungan yang disebabkan oleh berbagai aktivitas ekonomi, seperti pertumbuhan ekonomi, konsumsi energi, dan ketimpangan pendapatan. Penelitian terkait degradasi lingkungan dalam pembangunan ekonomi menjadi penting dibahas guna mengantisipasi keterkaitan antara pembangunan ekonomi dan degradasi lingkungan, menjamin kelestarian lingkungan, meningkatkan pemanfaatan SDA secara efektif, mengarahkan kebijakan pemerintah mengenai perubahan iklim, serta mencapai *Sustainable Development Goals* (SDGs). Sehingga penulis melakukan penelitian dengan judul “Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Konsumsi Energi, dan Ketimpangan Pendapatan Terhadap Degradasi Lingkungan di Indonesia: Dalam Perspektif Ekonomi”.

1.2 Rumusan Masalah

Seperti yang disebutkan di atas, masalah penelitian ini didasarkan pada masalah berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap degradasi lingkungan di Indonesia pada jangka pendek dan jangka panjang?
2. Apakah terdapat pengaruh konsumsi energi terhadap degradasi lingkungan di Indonesia pada jangka pendek dan jangka panjang?
3. Apakah terdapat pengaruh ketimpangan pendapatan terhadap degradasi lingkungan di Indonesia pada jangka pendek dan jangka panjang?

4. Apakah hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC) secara teori terbukti dan berlaku di Indonesia baik dalam jangka pendek dan jangka panjang?

1.3 Tujuan Penelitian

Informasi latar belakang dan pernyataan masalah yang diberikan di atas mengarah pada kesimpulan berikut mengenai tujuan penelitian:

1. Untuk menganalisis pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap degradasi lingkungan di Indonesia pada jangka pendek dan jangka panjang.
2. Untuk menganalisis pengaruh konsumsi energi terhadap degradasi lingkungan di Indonesia pada jangka pendek dan jangka panjang.
3. Untuk menganalisis pengaruh ketimpangan pendapatan terhadap degradasi lingkungan di Indonesia pada jangka pendek dan jangka panjang.
4. Untuk menganalisis kesesuaian hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC) secara teori terbukti dan berlaku di Indonesia baik dalam jangka pendek dan jangka panjang.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, menggunakan data *time series* dari tahun 1991 hingga 2020. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber, termasuk *World Bank*, *Our World in Data*, *World Inequality Database*, dan *World Development Indicators*.

Fokus penelitian ini terbatas pada bagaimana pertumbuhan ekonomi, konsumsi energi, dan ketimpangan pendapatan mempengaruhi degradasi lingkungan di Indonesia. Variabel PDB Per Kapita, Konsumsi Energi Primer Per

Kapita, dan Rasio Gini digunakan sebagai variabel independen dan variabel emisi Karbon Dioksida (CO₂) Per Kapita sebagai variabel dependen.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pemerintah

Pemerintah Indonesia dapat menggunakan hasil penelitian ini untuk menginformasikan dan memandu pengembangan kebijakan yang memprioritaskan pembangunan berkelanjutan, terutama dalam hal aktivitas ekonomi.

2. Bagi Lembaga/Universitas

Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi atau studi literatur untuk penelitian lebih lanjut tentang masalah degradasi lingkungan, khususnya untuk mahasiswa Universitas Pembangunan Nasional 'Veteran' di Jawa Timur.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini membantu peneliti dalam disiplin ilmu yang ditekuni, serta diharapkan penelitian ini juga dapat menjadi sumber informasi untuk penelitian yang akan datang dan dapat menjadi pembanding dengan penelitian lain.