

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perubahan lingkungan hidup telah menjadi isu global yang mendapat perhatian serius dari berbagai negara di dunia. Peningkatan suhu bumi, perubahan iklim ekstrem, kenaikan permukaan air laut, serta penurunan kualitas ekosistem merupakan sebagian dampak nyata dari degradasi lingkungan. Salah satu penyebab utama dari permasalahan tersebut adalah meningkatnya emisi gas rumah kaca, khususnya karbon dioksida (CO_2), yang berasal dari aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil, aktivitas industri, transportasi, serta perubahan penggunaan lahan (Irma & Gusmira, 2024). Emisi karbon berperan besar dalam mempercepat pemanasan global dan menjadi tantangan utama dalam upaya mewujudkan pembangunan berkelanjutan karena akumulasi gas rumah kaca di atmosfer meningkatkan efek rumah kaca dan memengaruhi frekuensi kejadian cuaca ekstrem, kenaikan muka laut, serta gangguan berbagai ekosistem (Sarun, 2025).

Di tingkat nasional, Indonesia sebagai negara berkembang dengan pertumbuhan ekonomi yang relatif tinggi juga menghadapi tekanan lingkungan yang semakin besar. Proses pembangunan ekonomi, peningkatan konsumsi energi, serta pemanfaatan sumber daya alam yang intensif berpotensi meningkatkan emisi karbon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi dan konsumsi energi meningkatkan emisi CO_2 di Indonesia baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang (Jihannisa *et al.*,

2024). Tantangan ini mendorong pemerintah dan akademisi untuk menilai tidak hanya besarnya emisi tetapi juga efektivitas kebijakan mitigasi yang diterapkan untuk menekan laju emisi CO_2 dan gas rumah kaca lainnya. Dalam konteks Indonesia, kebijakan mitigasi emisi menjadi sangat penting karena negara ini termasuk dalam daftar negara dengan tingkat emisi absolut yang signifikan akibat dominasi energi fosil dan aktivitas perubahan penggunaan lahan (Kusumaningtyas, 2024).

Emisi sebagai tolok ukur keberhasilan transisi ekonomi menuju *net zero*, sejalan dengan penelitian ini yang mengaitkan emisi dengan aktivitas ekonomi dan kebijakan mitigasi Indonesia. Pernyataan ini selaras dengan penelitian (Stern, 2022) menyatakan bahwa pengendalian emisi menunjukkan perubahan paradigma ekonomi dari pertumbuhan tak terkendali ke model rendah karbon. Menurut penelitian (Perman *et al.*, 2021) menjelaskan bahwa emisi karbon merupakan bentuk kegagalan pasar, di mana pelaku ekonomi tidak menginternalisasi biaya kerusakan lingkungan yang ditimbulkan, sehingga aktivitas produksi dan konsumsi menghasilkan eksternalitas negatif berupa peningkatan pencemaran dan degradasi kualitas lingkungan. Oleh karena itu, pengendalian emisi karbon menjadi bagian penting dari kebijakan publik untuk mencapai pembangunan berkelanjutan. Pemerintah Indonesia telah merespons tantangan ini melalui berbagai kebijakan mitigasi, salah satunya dengan menerapkan instrumen fiskal berupa pajak karbon sebagaimana diatur dalam Undang-Undang No. 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan, yang bertujuan untuk menetapkan harga

atas emisi karbon sehingga mendorong perubahan perilaku ekonomi menuju aktivitas yang lebih rendah emisi (Republik Indonesia, 2021).

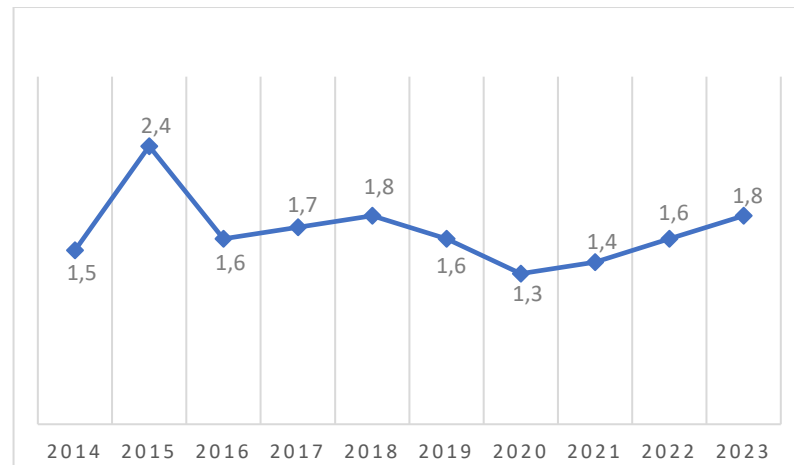
Pajak karbon dirancang sebagai mekanisme harga karbon untuk menginternalisasikan biaya eksternal dari emisi CO_2 , sehingga pelaku usaha terdorong untuk mengadopsi teknologi rendah karbon dan menurunkan intensitas emisi dalam proses produksi (Perman *et al.*, 2021). Pengenaan pajak ini secara teoritis dapat memengaruhi perilaku produsen dan konsumen melalui sinyal harga yang mencerminkan biaya lingkungan, sekaligus menciptakan sumber penerimaan negara yang berpotensi dialokasikan kembali untuk program mitigasi dan adaptasi perubahan iklim yang lebih luas (OECD, 2021).

Emisi karbon dipilih dalam penelitian ini karena emisi CO_2 merupakan indikator penting dalam menilai tingkat tekanan aktivitas ekonomi dan penggunaan energi terhadap kualitas lingkungan. Emisi karbon tidak hanya mencerminkan dampak dari kegiatan produksi dan konsumsi energi, tetapi juga menggambarkan sejauh mana aktivitas pembangunan berkontribusi terhadap perubahan iklim (Osobajo *et al.*, 2020). Oleh karena itu, analisis terhadap faktor-faktor yang memengaruhi emisi karbon menjadi relevan untuk mendukung perumusan kebijakan pembangunan yang lebih ramah lingkungan.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), emisi karbon adalah jumlah CO_2 yang dilepaskan ke atmosfer akibat aktivitas manusia, terutama dari sektor energi, industri, transportasi, dan perubahan penggunaan lahan (BPS, 2025b). Data ini digunakan sebagai indikator dampak aktivitas ekonomi terhadap lingkungan dan dasar evaluasi kebijakan perubahan iklim. Di Indonesia, emisi

karbon menunjukkan fluktuasi tahunan yang dipengaruhi antara lain oleh konsumsi energi, aktivitas ekonomi, dan deforestasi.

Gambar 1.1 Emisi Karbon CO_2 Indonesia
2014-2023 (Juta Ton)



Sumber : Badan Pusat Statistik (2025)

Berdasarkan data emisi karbon CO_2 Indonesia periode 2014–2023, pada lima tahun pertama (2014–2018) rata-rata emisi karbon tercatat sekitar 1,8 juta ton per tahun, yang dipengaruhi oleh lonjakan emisi cukup tinggi pada tahun 2015. Sementara itu, pada periode 2019–2023, rata-rata emisi menurun menjadi sekitar 1,5 juta ton per tahun, terutama akibat penurunan aktivitas ekonomi pada tahun 2020, meskipun setelah itu emisi kembali menunjukkan tren peningkatan secara bertahap. Secara tahunan, emisi karbon meningkat dari 1,5 juta ton pada tahun 2014 dan mencapai puncaknya pada tahun 2015 sebesar 2,4 juta ton, kemudian menurun pada tahun 2016 dan relatif stabil hingga 2019. Penurunan emisi terjadi pada tahun 2020, yang selanjutnya diikuti oleh peningkatan kembali hingga mencapai 1,8 juta ton pada tahun 2023. Pola ini menunjukkan bahwa pengendalian emisi karbon di

Indonesia masih menghadapi tantangan, sehingga diperlukan kebijakan mitigasi yang konsisten dan berkelanjutan untuk menekan laju emisi karbon di masa mendatang.

Sejalan dengan dinamika emisi karbon yang menunjukkan fluktuasi dari waktu ke waktu, perhatian terhadap faktor-faktor fundamental yang mencerminkan aktivitas perekonomian nasional menjadi penting untuk dikaji lebih lanjut. Dalam konteks tersebut, aktivitas ekonomi merupakan indikator utama yang menggambarkan dinamika dan kapasitas perekonomian suatu negara. Aktivitas ini tercermin dari berbagai kegiatan produksi dan distribusi barang serta jasa yang berlangsung di seluruh sektor ekonomi, seperti sektor industri pengolahan, perdagangan, transportasi, konstruksi, pertanian, dan jasa (Sihombing & Pratama, 2021). Di Indonesia, sektor industri pengolahan dan transportasi memiliki peran dominan dalam mendorong aktivitas ekonomi nasional seiring dengan meningkatnya proses industrialisasi dan mobilitas masyarakat. Selain itu, pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor yang terus meningkat setiap tahun mencerminkan intensifikasi aktivitas ekonomi, khususnya pada sektor transportasi dan perdagangan domestik (Nugroho *et al.*, 2023). Peningkatan aktivitas industri dan transportasi tersebut menunjukkan ekspansi kegiatan ekonomi yang signifikan, yang pada akhirnya mencerminkan tingginya intensitas proses produksi, distribusi, dan konsumsi dalam perekonomian nasional.

Dalam konteks makroekonomi, aktivitas ekonomi mencerminkan kinerja perekonomian suatu negara yang menunjukkan kemampuan dalam

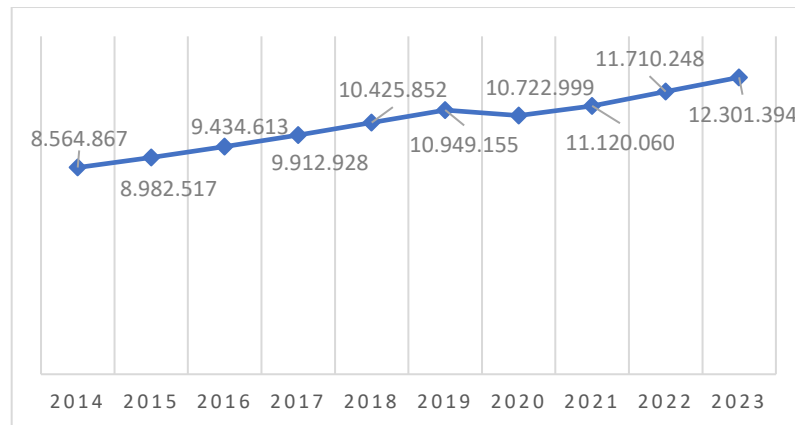
menciptakan nilai tambah dan kesejahteraan (Todaro & Smith, 2020). Aktivitas ekonomi mencakup keseluruhan proses produksi, distribusi, dan konsumsi barang serta jasa yang terjadi dalam suatu periode tertentu. Pertumbuhan aktivitas ekonomi umumnya ditandai dengan meningkatnya kapasitas produksi sektor industri, perluasan jaringan distribusi, serta peningkatan konsumsi masyarakat yang tercermin dari pertumbuhan sektor transportasi dan jasa. Oleh karena itu, aktivitas ekonomi sering dijadikan indikator utama dalam analisis pembangunan ekonomi dan evaluasi kinerja ekonomi nasional.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2025) Aktivitas ekonomi menggambarkan kinerja perekonomian suatu negara yang mencerminkan total nilai tambah yang dihasilkan oleh seluruh sektor ekonomi dalam suatu periode tertentu dan umumnya diukur melalui Produk Domestik Bruto (PDB). Secara umum, aktivitas ekonomi mencerminkan keseluruhan proses produksi, distribusi, dan konsumsi barang serta jasa yang terjadi dalam perekonomian. Pertumbuhan ekonomi yang ditunjukkan melalui peningkatan Produk Domestik Bruto (PDB) sering kali diikuti oleh meningkatnya intensitas kegiatan produksi dan mobilitas ekonomi, sehingga mencerminkan semakin besarnya skala aktivitas ekonomi nasional.

Dalam penelitian ini, aktivitas ekonomi diukur menggunakan Produk Domestik Bruto (PDB) atas dasar harga konstan (ADHK), yang mencerminkan pertumbuhan ekonomi riil tanpa dipengaruhi oleh perubahan harga atau inflasi. Penggunaan PDB ADHK bertujuan untuk memperoleh gambaran yang lebih akurat mengenai perkembangan aktivitas ekonomi dari waktu ke waktu,

sehingga dapat digunakan sebagai indikator yang konsisten dalam analisis empiris.

Gambar 1.2 Aktivitas Ekonomi Indonesia (PDB)
2014-2023 (Miliar Rupiah)



Sumber : Badan Pusat Statistik (2025)

Berdasarkan data aktivitas ekonomi Indonesia periode 2014–2023 yang Berdasarkan data aktivitas ekonomi Indonesia periode 2014–2023 yang diukur melalui Produk Domestik Bruto (PDB) ADHK, pada lima tahun pertama (2014–2018) rata-rata PDB Indonesia tercatat sekitar Rp9.464.155 miliar per tahun, mencerminkan fase pertumbuhan ekonomi yang relatif stabil dan cenderung meningkat. Sementara itu, pada periode 2019–2023, rata-rata PDB meningkat menjadi sekitar Rp11.360.771 miliar per tahun, meskipun sempat mengalami kontraksi pada tahun 2020 akibat pandemi COVID-19. Kenaikan rata-rata PDB pada periode ini menunjukkan bahwa pemulihan ekonomi pascapandemi berlangsung cukup kuat dan berkelanjutan. Secara tahunan, nilai PDB meningkat dari Rp8.564.867 miliar pada tahun 2014 menjadi Rp10.949.155 miliar pada tahun 2019, yang mencerminkan ekspansi kegiatan ekonomi nasional. Penurunan PDB terjadi pada tahun 2020 menjadi

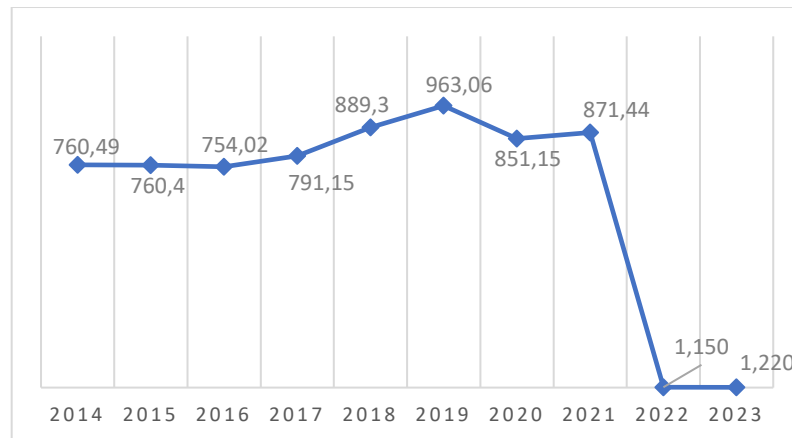
Rp10.722.999 miliar, sebelum kembali meningkat secara bertahap hingga mencapai Rp12.301.394 miliar pada tahun 2023. Secara keseluruhan, perkembangan ini menunjukkan bahwa aktivitas ekonomi Indonesia terus mengalami pertumbuhan meskipun sempat mengalami kontraksi, sehingga mencerminkan dinamika perekonomian nasional yang terus berkembang.

Seiring dengan meningkatnya aktivitas ekonomi, konsumsi energi di Indonesia menunjukkan tren peningkatan yang signifikan, terutama pada sektor industri, transportasi, dan rumah tangga. Konsumsi energi langsung merupakan energi yang digunakan secara nyata oleh pengguna akhir untuk mendukung proses produksi, mobilitas, penerangan, dan kebutuhan domestik sehari-hari (Rahman & Lestari, 2022). Pemerintah Indonesia telah menerapkan berbagai kebijakan untuk mengatur dan mengoptimalkan konsumsi energi, termasuk program efisiensi energi pada sektor industri, penerapan standar energi minimum untuk peralatan elektronik, serta pengembangan energi terbarukan seperti panas bumi, tenaga surya, dan bioenergi untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil (Kementerian ESDM, 2023). Kebijakan ini bertujuan untuk menciptakan penggunaan energi yang lebih efisien dan berkelanjutan, sekaligus mendukung ketersediaan energi nasional dalam jangka panjang.

Perkembangan konsumsi energi di Indonesia juga dipengaruhi oleh perubahan pola hidup masyarakat dan pertumbuhan urbanisasi. Peningkatan penggunaan kendaraan bermotor, perangkat elektronik rumah tangga, dan

fasilitas publik modern menyebabkan permintaan energi meningkat secara signifikan setiap tahunnya (Santoso *et al*, 2021).

Gambar 1.3 konsumsi Energi Indonesia
2014-2023 (Rupiah)



Sumber : Katadata Databoks (2025)

Data konsumsi energi Indonesia periode 2014–2023 menunjukkan perbedaan yang jelas antarperiode. Pada lima tahun pertama (2014–2018), rata-rata konsumsi energi berada pada kisaran sekitar 791 per tahun, mencerminkan kondisi yang relatif stabil dengan kecenderungan meningkat. Sementara itu, pada periode 2019–2023, rata-rata konsumsi energi meningkat menjadi sekitar 1.011 per tahun, meskipun sempat mengalami penurunan pada tahun 2020 dan 2021. Kenaikan rata-rata pada periode ini terutama dipengaruhi oleh lonjakan konsumsi energi pada tahun 2022 dan 2023. Secara tahunan, konsumsi energi tercatat sebesar 760,49 pada tahun 2014, kemudian menurun hingga 754,02 pada tahun 2016, sebelum kembali meningkat menjadi 791,15 pada tahun 2017 dan mencapai puncaknya pada tahun 2019 sebesar 963,06. Penurunan terjadi pada tahun 2020 seiring melemahnya aktivitas ekonomi akibat pandemi

COVID-19. Namun, konsumsi energi kembali meningkat sejak 2021 dan melonjak pada 2022 dan 2023 masing-masing menjadi 1.150 dan 1.220, yang menunjukkan percepatan permintaan energi seiring pemulihan ekonomi nasional. Data ini menunjukkan bahwa konsumsi energi, diukur secara moneter, mencerminkan kebutuhan energi nasional yang terus meningkat dan menjadi fokus penting dalam perencanaan energi serta kebijakan efisiensi energi di Indonesia.

Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, dengan lebih dari 17.000 pulau dan keanekaragaman ekosistem yang sangat tinggi. Wilayah daratan dan perairan Indonesia yang luas menjadikan negara ini memiliki sumber daya alam yang melimpah, mulai dari hutan tropis, lahan pertanian, hingga sumber daya mineral dan energi. Hutan-hutan tropis Indonesia tidak hanya berperan sebagai penyimpan karbon dan penyangga iklim global, tetapi juga menjadi habitat bagi berbagai spesies flora dan fauna endemik, serta sumber penghidupan masyarakat lokal melalui hasil hutan non-kayu dan ekowisata (World Bank, 2022).

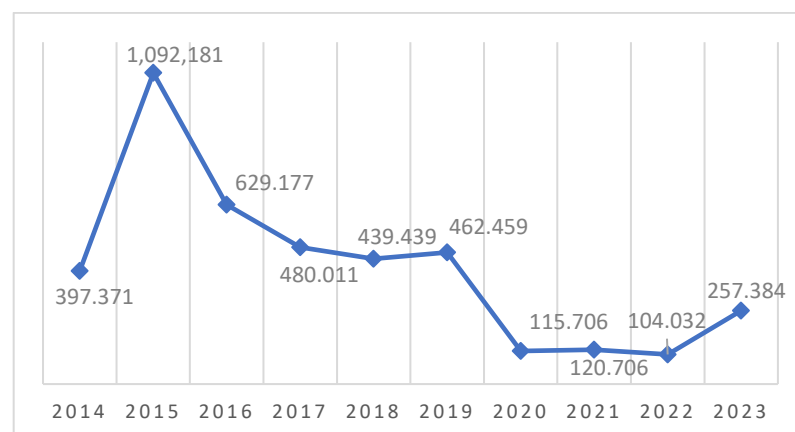
Kekayaan hutan dan sumber daya alam Indonesia menghadapi tekanan signifikan akibat aktivitas manusia, termasuk konversi lahan untuk pertanian, perkebunan, pemukiman, dan industri. Aktivitas ini berpotensi menyebabkan kerusakan ekosistem, penurunan keanekaragaman hayati, serta meningkatnya emisi karbon akibat hilangnya tutupan hutan (*Food and Agriculture Organization FAO*, 2023). Kondisi ini menempatkan Indonesia sebagai salah satu negara dengan tingkat deforestasi yang cukup tinggi secara global,

sehingga pengelolaan hutan dan pelestarian sumber daya alam menjadi isu strategis bagi keberlanjutan lingkungan dan ekonomi nasional.

Tekanan terhadap hutan Indonesia tidak hanya berdampak pada lingkungan, tetapi juga menimbulkan konsekuensi sosial dan ekonomi. Kehilangan tutupan hutan mengurangi ketersediaan sumber daya bagi masyarakat lokal yang menggantungkan hidupnya pada hasil hutan, sekaligus mengancam keberlanjutan sektor pertanian dan perkebunan yang bergantung pada kesuburan tanah dan ekosistem hutan (Anwar, 2025). Selain itu, deforestasi memperburuk risiko bencana alam seperti banjir dan longsor, serta mengganggu keseimbangan iklim lokal dan global. Oleh karena itu, pemantauan, pengelolaan, dan upaya rehabilitasi hutan menjadi langkah penting untuk menjaga kelestarian hutan Indonesia dan mendukung pembangunan berkelanjutan (Iestari *et al.*, 2022).

Gambar 1.4 Deforestasi Indonesia

2014-2023 (Hektare)



Sumber : Badan Pusat Statistik (2024)

Berdasarkan data deforestasi Indonesia periode 2014–2023, pada lima tahun pertama (2014–2018) rata-rata luas deforestasi tercatat sekitar 608 hektar

per tahun, yang relatif tinggi dan dipengaruhi oleh lonjakan tajam pada tahun 2015. Sementara itu, pada periode 2019–2023, rata-rata deforestasi menurun menjadi sekitar 212 hektar per tahun, terutama akibat penurunan signifikan sejak tahun 2020, yang kemungkinan berkaitan dengan melemahnya aktivitas ekonomi dan dampak pandemi COVID-19. Secara tahunan, luas deforestasi meningkat dari 397.371 hektar pada 2014 menjadi 1.092.181 hektar pada 2015, kemudian menurun secara bertahap hingga 2018. Pada 2019 terjadi sedikit peningkatan, sebelum deforestasi kembali turun drastis pada 2020–2022. Pada tahun 2023, deforestasi meningkat kembali menjadi 257.384 hektar, yang menunjukkan bahwa meskipun tren jangka panjang cenderung menurun, tekanan terhadap kawasan hutan Indonesia masih bersifat fluktuatif dan memerlukan pengelolaan yang berkelanjutan.

Penelitian terdahulu menjelaskan bahwa pengaruh aktivitas ekonomi, konsumsi energi, dan deforestasi terhadap emisi karbon masih bervariasi. Penelitian (Syahrir, 2023) menemukan bahwa aktivitas ekonomi yang diukur melalui Produk Domestik Bruto (PDB) tidak selalu berpengaruh signifikan terhadap emisi karbon di negara-negara ASEAN, karena pertumbuhan ekonomi dapat berlangsung tanpa peningkatan emisi CO₂ apabila didukung oleh efisiensi energi dan pergeseran struktur ekonomi ke sektor yang lebih ramah lingkungan. Selanjutnya, (Jihannisa *et al.*, 2024) menunjukkan bahwa pengaruh konsumsi energi terhadap emisi karbon di Indonesia bersifat bervariasi, bergantung pada dominasi sumber energi, di mana ketergantungan pada energi fosil masih menjadi faktor utama peningkatan emisi karbon.

Sementara itu, (Paulus, 2024) membuktikan bahwa deforestasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap emisi karbon di negara-negara beriklim tropis Asia, karena hilangnya tutupan hutan menyebabkan pelepasan karbon biomassa dan menurunkan kemampuan penyerapan karbon.

Research gap dalam penelitian ini muncul dari perbedaan fokus dan temuan penelitian terdahulu terkait pengaruh aktivitas ekonomi, konsumsi energi, dan deforestasi terhadap emisi karbon. Sebagian penelitian menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas ekonomi dan konsumsi energi berpengaruh positif dan signifikan terhadap emisi karbon, khususnya di negara berkembang (Syahrir, 2023), sementara penelitian lain menemukan pengaruh yang lemah atau tidak signifikan akibat pergeseran struktur ekonomi dan peningkatan efisiensi energi (Jihannisa et al., 2024). Perbedaan temuan ini mengindikasikan bahwa hubungan antara aktivitas ekonomi, konsumsi energi, dan emisi karbon masih bersifat kontekstual dan belum sepenuhnya pasti. Di sisi lain, sebagian besar penelitian sebelumnya lebih menekankan faktor ekonomi dan energi secara terpisah, tanpa mengintegrasikan peran deforestasi dalam satu model analisis yang utuh. Deforestasi sendiri merupakan salah satu sumber utama emisi karbon di Indonesia, terutama melalui perubahan penggunaan lahan dan degradasi hutan (Murdiyarso, 2022).

Di sisi lain, sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada analisis jangka panjang atau lintas negara dengan periode data yang panjang, sehingga belum sepenuhnya mencerminkan kondisi Indonesia pascapandemi *COVID-19*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis secara parsial

maupun simultan pengaruh aktivitas ekonomi, konsumsi energi, dan deforestasi terhadap emisi karbon di Indonesia periode 2014–2023 guna mengisi kekosongan penelitian terdahulu dan memberikan gambaran yang lebih kontekstual mengenai determinan emisi karbon nasional.

Keterbaruan penelitian ini terletak pada penggunaan data deret waktu Indonesia periode 2014–2023 dengan pendekatan regresi linier berganda berbasis logaritma natural, yang menguji secara simultan pengaruh aktivitas ekonomi, konsumsi energi, dan deforestasi terhadap emisi karbon. Dengan mengombinasikan faktor ekonomi, energi, dan deforestasi dalam satu model empiris, penelitian ini memberikan gambaran mengenai determinan emisi karbon di Indonesia serta memperkuat dasar perumusan kebijakan pembangunan.

Berdasarkan masalah-masalah yang terdapat pada latar belakang, maka penelitian ini mengambil judul penelitian “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Emisi Karbon Di Indonesia Tahun 2014-2023”.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh aktivitas ekonomi (PDB) terhadap emisi karbon di Indonesia tahun 2014-2023?
2. Bagaimana pengaruh konsumsi energi terhadap emisi karbon di Indonesia tahun 2014-2023?
3. Bagaimana pengaruh deforestasi terhadap emisi karbon di Indonesia tahun 2014-2023?

4. Bagaimana pengaruh aktivitas ekonomi, konsumsi energi dan deforestasi secara simultan terhadap emisi karbon di Indonesia tahun 2014-2023?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menjelaskan dan menganalisis pengaruh aktivitas ekonomi terhadap emisi karbon di Indonesia selama tahun 2014-2023.
2. Untuk menjelaskan dan menganalisis pengaruh konsumsi energi terhadap emisi karbon di Indonesia selama tahun 2014-2023.
3. Untuk menjelaskan dan menganalisis pengaruh deforestasi terhadap emisi karbon di Indonesia selama tahun 2014-2023.
4. Untuk mengetahui pengaruh secara simultan antara aktivitas ekonomi, konsumsi energi dan deforestasi terhadap emisi karbon Indonesia tahun 2014-2023.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu manfaat secara teoritis dan praktis, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap kajian ekonomi lingkungan dengan memperkaya bukti empiris mengenai pengaruh aktivitas ekonomi, konsumsi energi, dan deforestasi terhadap emisi karbon di Indonesia. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan teori dan penelitian selanjutnya di negara berkembang.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah dalam merumuskan kebijakan pengendalian emisi karbon, terutama melalui penguatan pengelolaan hutan dan pembangunan ekonomi yang berkelanjutan. Temuan penelitian ini juga mendukung perumusan kebijakan energi yang lebih ramah lingkungan guna menekan peningkatan emisi karbon.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa batasan yang perlu diperhatikan :

1. Penelitian ini hanya menganalisis pengaruh aktivitas ekonomi, konsumsi energi, dan deforestasi terhadap emisi karbon (CO_2) di Indonesia.
2. Data yang digunakan merupakan data sekunder deret waktu dengan periode penelitian 2014–2023.
3. Aktivitas ekonomi diproksikan dengan PDB atas harga konstan, konsumsi energi diukur berdasarkan nilai konsumsi energi, dan deforestasi diukur berdasarkan luas kehilangan hutan tahunan.
4. Metode analisis yang digunakan adalah regresi linier berganda dengan transformasi logaritma natural, sehingga hasil penelitian dibatasi pada hubungan statistik antarvariabel dan tidak menekankan analisis kausal jangka panjang.