

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

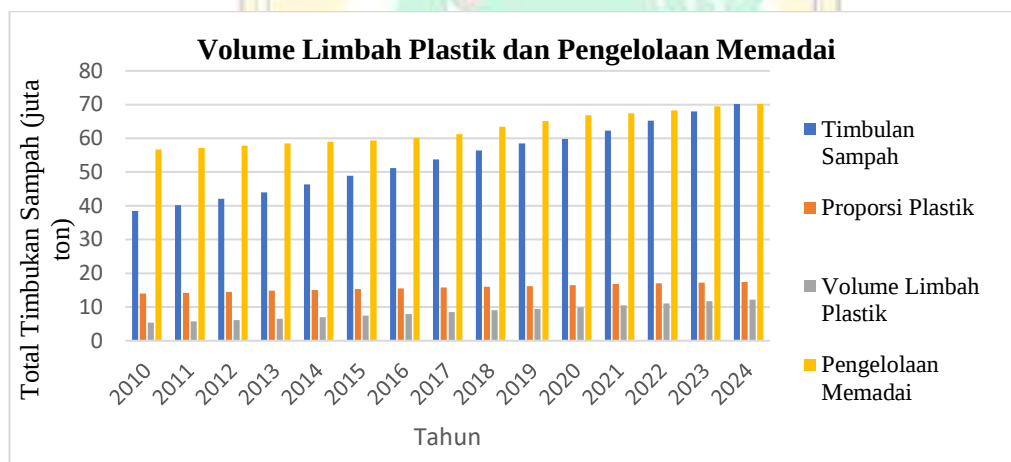
Limbah plastik merupakan salah satu permasalahan lingkungan paling serius yang dihadapi dunia saat ini. Produksi plastik global telah meningkat secara dramatis dari sekitar dua juta ton pada tahun 1950 menjadi lebih dari 400 juta ton per tahun pada 2020. Dari angka tersebut, hanya sekitar 9% yang berhasil didaur ulang, sementara 12% dibakar dan sekitar 79% menumpuk di tempat pembuangan akhir atau mencemari lingkungan alam. Kondisi ini menjadikan limbah plastik sebagai ancaman nyata bagi ekosistem, kesehatan manusia, dan keberlangsungan pembangunan ekonomi jangka panjang (Geyer et al., 2017).

Fakta di atas mencerminkan kegagalan sistemik dalam tata kelola limbah plastik global, di mana pertumbuhan produksi plastik jauh melampaui kapasitas sistem pengelolaannya. Selama ini pengelolaan limbah plastik lebih bersifat reaktif menangani limbah yang sudah terbentuk dari pada preventif melalui pengurangan produksi sejak sumbernya. Perubahan mendasar pada pola produksi dan konsumsi plastik menjadi suatu keharusan yang tidak dapat ditunda lebih lama.

Indonesia merupakan salah satu negara dengan timbulan limbah plastik tertinggi di dunia. Volume sampah nasional Indonesia terus meningkat setiap tahunnya, dengan plastik secara konsisten menjadi komponen terbesar kedua setelah sisa makanan. Pada tahun 2010, timbulan sampah nasional mencapai 38,5 juta ton per tahun, dan terus meningkat hingga melampaui 68 juta ton pada tahun

2023. Dari total timbunan tersebut, limbah plastik berkontribusi sekitar 15–18%, dengan sebagian besar bersumber dari sektor industri manufaktur dan kemasan konsumen (KLHK, 2023).

Laju kenaikan timbunan limbah plastik di Indonesia tidak semata-mata mencerminkan pertumbuhan ekonomi, tetapi juga mengindikasikan belum terintegrasinya prinsip keberlanjutan secara menyeluruh dalam pola konsumsi dan produksi nasional. Tingginya ketergantungan industri terhadap plastik sekali pakai, ditambah lemahnya infrastruktur pengelolaan limbah di banyak daerah, menjadikan permasalahan ini bukan sekadar isu lingkungan, melainkan tantangan struktural pembangunan yang membutuhkan pendekatan kebijakan yang komprehensif.



Gambar 1. 1 Indeks Volume Limbah Plastik dan Pengelolaan Memadai Tahun 2010-2024

Sumber: KLHK, SIPSN, World Bank, (diolah.2026)

Berdasarkan Gambar 1.1 memperlihatkan fenomena yang mengkhawatirkan, volume limbah plastik nasional meningkat lebih dari dua kali lipat dalam kurun waktu 2010–2024, dari 5,39 juta ton menjadi sekitar 12,21 juta

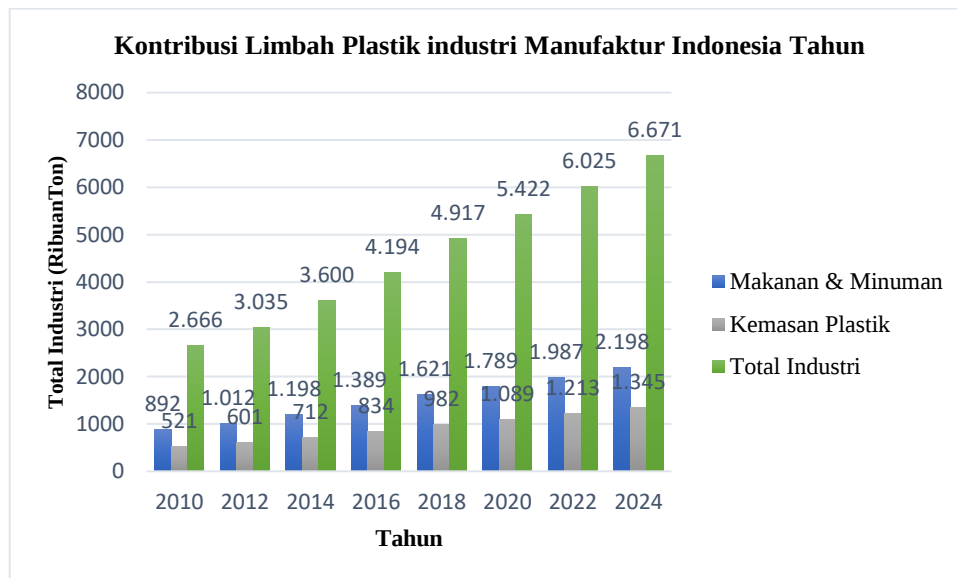
ton per tahun. Meskipun proporsi pengelolaan yang memadai menunjukkan tren perbaikan dari 56,7% menjadi 70,2%, namun secara absolut volume plastik yang tidak terkelola dengan baik justru terus bertambah, menandakan bahwa laju peningkatan timbulan limbah plastik melampaui kapasitas sistem pengelolaan yang ada (Jambeck et al., 2015).

Kondisi ini mencerminkan pembangunan di satu sisi kapasitas pengelolaan limbah terus membaik, namun di sisi lain laju produksi limbah tumbuh jauh lebih cepat, sehingga kemajuan yang dicapai belum mampu mengimbangi tekanan lingkungan yang terus meningkat. Ini mengisyaratkan bahwa pendekatan yang hanya berfokus pada pengelolaan limbah di hilir tidak akan pernah cukup diperlukan intervensi dari sisi hulu, yaitu pengurangan produksi limbah plastik itu sendiri.

Dari sisi sektoral, industri manufaktur merupakan kontributor utama limbah plastik di Indonesia. Sektor ini tidak hanya menghasilkan limbah plastik dari proses produksi, tetapi juga melalui penggunaan kemasan plastik dalam distribusi produk. Data menunjukkan bahwa industri makanan dan minuman, barang konsumsi cepat (FMCG), serta industri kemasan secara kumulatif menyumbang lebih dari 60% timbulan limbah plastik dari sektor industri (KLHK, 2022).

Penempatan industri manufaktur sebagai titik intervensi strategis dalam upaya pengurangan limbah plastik merupakan langkah yang sangat tepat. Berbeda dengan sektor rumah tangga yang bersifat terdesentralisasi dan sulit diatur, industri manufaktur memiliki struktur yang terorganisir, dapat diidentifikasi secara jelas,

dan dapat dijangkau melalui kebijakan formal. Oleh karena itu, efektivitas kebijakan pengurangan limbah plastik akan sangat bergantung pada sejauh mana kebijakan tersebut mampu mengubah perilaku dan praktik produksi di sektor ini.



Gambar 1. 2 Indeks Kontribusi Limbah Plastik Berdasarkan Sektor Industri Manufaktur Indonesia Tahun 2010-2024

Sumber: KLHK (2022), BPS Statistik Industri 2023, (diolah,2026)

Berdasarkan Gambar 1.2 industri makanan dan minuman sebagai penghasil limbah plastik terbesar, diikuti oleh industri FMCG dan kemasan plastik. Fenomena yang tampak jelas dari data tersebut adalah tren kenaikan yang konsisten di semua subsektor, tanpa terkecuali. Total limbah plastik industri manufaktur meningkat dari 2.666 ribu ton pada tahun 2010 menjadi diproyeksikan mencapai 6.671 ribu ton pada tahun 2024, atau tumbuh rata-rata 6,8% per tahun. Pertumbuhan ini jauh melampaui laju pertumbuhan ekonomi nasional, mengindikasikan adanya hubungan yang belum terwujud antara pertumbuhan industri dan reduksi beban lingkungan (UNEP, 2019, OECD, 2022).

Permasalahan ini tidak hanya bersifat kuantitatif, tetapi juga struktural. Banyak produk manufaktur menggunakan kemasan multilayer dan plastik bernilai ekonomi rendah yang sulit atau tidak layak untuk didaur ulang dengan teknologi yang tersedia saat ini. Rendahnya nilai ekonomi plastik pasca konsumsi menyebabkan minimnya insentif bagi industri daur ulang, sehingga limbah plastik cenderung berakhir di tempat pembuangan akhir atau mencemari lingkungan darat dan perairan (Nielsen et al., 2020, Anwar et al., 2025).

Kondisi ini mendorong pemerintah Indonesia untuk mengintegrasikan prinsip konsumsi berkelanjutan ke dalam perencanaan pembangunan nasional. Variabel pertama yang memengaruhi upaya pengurangan limbah plastik adalah perencanaan pembangunan konsumsi berkelanjutan. Perencanaan pembangunan konsumsi berkelanjutan merujuk pada intensitas integrasi prinsip-prinsip *Sustainable Consumption and Production* (SCP) ke dalam dokumen perencanaan nasional, termasuk RPJMN, Rencana Aksi Nasional (RAN), dan kebijakan sektoral (UNEP, 2019). Pendekatan ini menempatkan pengurangan intensitas material dan minimisasi limbah sebagai sasaran strategis dalam perencanaan pembangunan, bukan sekadar komitmen normatif (Geissdoerfer et al., 2018).



Gambar 1. 3 Perkembangan Indeks Perencanaan Pembangunan Konsumsi Berkelanjutan Indonesia Tahun 2010-2024

Sumber: Bappenas 2024, KLHK 2023, RPJMN 2020-2024, (diolah, 2026)

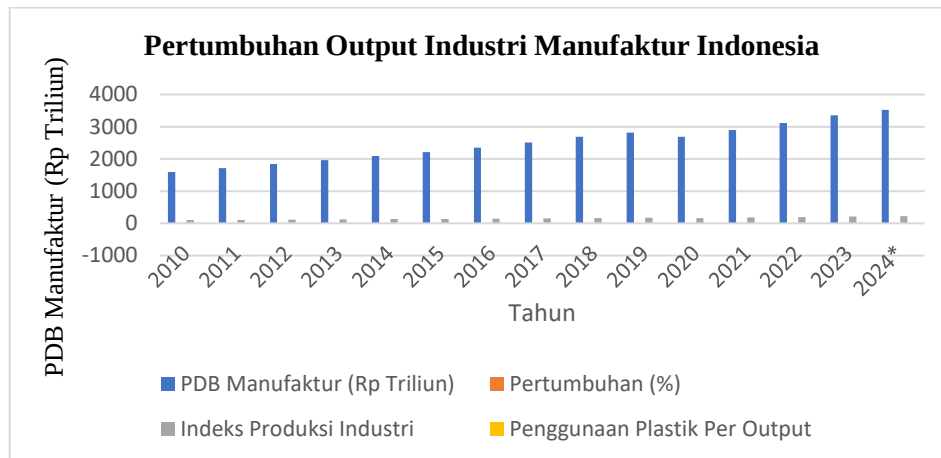
Berdasarkan Gambar 1.3 menunjukkan kemajuan signifikan dalam perencanaan pembangunan konsumsi berkelanjutan selama periode 2010-2024. Indeks Integrasi SCP meningkat dari 18,5 pada tahun 2010 menjadi 82,5 pada tahun 2024, mencerminkan penguatan komitmen kebijakan yang substansial. Anggaran pemerintah untuk pengelolaan sampah juga meningkat hampir sembilan kali lipat, dari Rp 1,2 triliun menjadi Rp 10,5 triliun per tahun. Meskipun demikian, peningkatan indikator kebijakan tersebut belum sepenuhnya diikuti oleh penurunan absolut volume limbah plastik (Priyadarshini & Abhilash, 2020).

Angka-angka kemajuan tersebut baru mencerminkan perbaikan pada tataran perencanaan formal, belum ada tingkat perubahan nyata di lapangan. Terdapat kesenjangan yang signifikan antara membaiknya indikator kebijakan dan kenyataan bahwa volume limbah plastik secara absolut masih terus bertambah. Kesenjangan

inilah yang menjadi salah satu motivasi utama penelitian ini untuk mengkaji lebih mendalam sejauh mana kualitas perencanaan pembangunan konsumsi berkelanjutan benar-benar berdampak pada pengurangan limbah plastik di tingkat industri.

Variabel kedua yang berpengaruh terhadap pengurangan limbah plastik adalah pertumbuhan output industri manufaktur. Dalam perspektif *Environmental Kuznets Curve* (EKC), hubungan antara pertumbuhan industri dan timbunan limbah tidak selalu bersifat linear. Pada tahap awal industrialisasi pertumbuhan output cenderung meningkatkan tekanan lingkungan, namun setelah melampaui titik balik tertentu kemajuan ekonomi justru mendorong perbaikan kualitas lingkungan melalui inovasi teknologi dan perubahan struktur produksi (Grossman & Krueger, 1991).

Sektor manufaktur Indonesia tumbuh pesat dalam periode 2010-2024, didorong oleh ekspansi industri makanan dan minuman, tekstil, kimia, serta elektronik. Pertumbuhan output industri ini secara langsung berkorelasi dengan peningkatan penggunaan kemasan plastik dan bahan baku berbasis polimer. Nilai Produk Domestik Bruto (PDB) sektor manufaktur meningkat dari Rp 1.599 triliun pada tahun 2010 menjadi sekitar Rp 4.250 triliun pada tahun 2024 (atas dasar harga konstan 2010), atau tumbuh rata-rata 7,4% per tahun (BPS, 2024). Pertumbuhan ini membawa konsekuensi ganda di satu sisi mendorong kesejahteraan ekonomi, di sisi lain meningkatkan beban limbah plastik industri.



Gambar 1. 4 Indeks Pertumbuhan Output Industri Manufaktur Indonesia Tahun 2010-2024

Sumber: BPS 2024, Kementerian Perindustrian 2024, (diolah, 2026)

Berdasarkan Gambar 1.4 menampilkan fenomena yang menarik dan relevan dengan hipotesis EKC. Meskipun output industri manufaktur terus meningkat dari tahun ke tahun kecuali tahun 2020 akibat pandemi COVID-19, intensitas penggunaan plastik per unit output justru menunjukkan tren penurunan dari 3,42 kg per juta rupiah output pada tahun 2010 menjadi 2,85 kg pada tahun 2024. Namun, mengingat pertumbuhan output yang pesat, pengurangan intensitas tersebut belum cukup untuk mengimbangi kenaikan volume absolut limbah plastik yang dihasilkan (Fatimah et al., 2020).

Penurunan intensitas plastik per unit output merupakan sinyal positif yang menandakan mulai terjadinya efisiensi material di sektor manufaktur. Akan tetapi, efisiensi yang bersifat inkremental ini tidak cukup apabila tidak disertai dengan kebijakan yang secara aktif mendorong transformasi lebih mendasar. Target pengurangan limbah plastik secara absolut tidak dapat hanya bergantung pada

mekanisme pasar semata, melainkan membutuhkan dorongan kebijakan yang konsisten, terstruktur, dan memiliki target yang terukur.

Harga bahan baku plastik yang merepresentasikan insentif ekonomi pasar dalam mendorong atau menghambat pengurangan limbah plastik. Secara teoritis, kenaikan harga bahan baku plastik akan mendorong industri untuk lebih efisien dalam penggunaan material plastik dan mendorong inovasi material alternatif. Harga bahan baku plastik di Indonesia sangat dipengaruhi oleh harga minyak mentah dunia, kapasitas produksi petrokimia domestik, nilai tukar rupiah, serta dinamika permintaan global terhadap resin polimer (Nielsen et al., 2020).

Mekanisme harga merupakan sinyal pasar yang paling responsif dalam jangka pendek dibandingkan instrumen kebijakan, karena menyentuh langsung pertimbangan biaya produksi industri. Ketika harga bahan baku plastik naik tajam, industri tidak memiliki pilihan lain selain mencari cara untuk mengurangi penggunaan atau beralih ke material alternatif. Hal ini menjadikan variabel harga sebagai instrumen yang potensial untuk dimanfaatkan dalam desain kebijakan, misalnya melalui mekanisme pajak plastik atau penghapusan subsidi energi yang selama ini membuat harga bahan baku plastik tetap murah.

Harga resin polipropilen (PP) dan polietilen (PE) dua jenis plastik yang paling banyak digunakan dalam industri manufaktur dan kemasan mengalami fluktuasi yang signifikan selama periode 2010-2024, dipengaruhi oleh siklus harga minyak global, gangguan rantai pasokan akibat pandemi COVID-19, serta ketegangan geopolitik. Pola pergerakan harga ini memiliki implikasi langsung

terhadap keputusan industri dalam hal efisiensi material dan substitusi ke bahan yang lebih ramah lingkungan (ICIS, 2024).



Gambar 1. 5 Perkembangan Harga Bahan Baku Plastik (Resin PP dan PE) di Pasar Domestik Indonesia Tahun 2010-2024

Sumber: BPS 2024, Kementerian Perindustrian 2024, (diolah, 2026)

Berdasarkan Gambar 1.5 mengilustrasikan fluktuasi harga bahan baku plastik yang cukup tajam selama periode penelitian. Indeks harga bahan baku plastik mencapai puncak pada tahun 2022 yaitu 165,0 seiring lonjakan harga energi global pasca pandemi dan konflik geopolitik Rusia-Ukraina, sebelum sedikit menurun pada 2023-2024. Fenomena ini menarik dikaji karena periode lonjakan harga 2021-2022 bersamaan dengan peningkatan efisiensi penggunaan plastik di industri, mengisyaratkan adanya respons pasar terhadap sinyal harga (Nielsen et al., 2020).

Korelasi antara kenaikan harga dan peningkatan efisiensi ini sebagai indikasi bahwa tekanan biaya akibat kenaikan harga bahan baku memiliki efek mendisiplinkan yang nyata terhadap penggunaan plastik di industri, bahkan mungkin lebih cepat dibandingkan respons terhadap regulasi. Temuan ini

memperkuat argumen bahwa variabel harga bahan baku plastik layak dan perlu dijadikan salah satu variabel penjelas utama dalam model penelitian ini, mengingat relevansinya yang langsung terhadap keputusan operasional industri.

Regulasi pemerintah *Extended Producer Responsibility* (EPR) merupakan instrumen kebijakan yang mewajibkan produsen untuk bertanggung jawab atas pengelolaan produk mereka hingga tahap pasca-konsumsi, termasuk pengurangan kemasan plastik, penggunaan bahan daur ulang, dan pembiayaan sistem pengumpulan limbah. Secara teoritis, EPR berfungsi menginternalisasi biaya eksternal lingkungan ke dalam harga produk sehingga mendorong inovasi desain yang lebih ramah lingkungan (OECD, 2018).

Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan serangkaian regulasi terkait pengurangan limbah plastik industri, khususnya sejak tahun 2018. Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen (Permenlhk No. P.75/2019) mewajibkan industri untuk menyusun dan melaporkan rencana pengurangan sampah secara bertahap. Efektivitas regulasi ini terbukti sangat bervariasi antar sektor, tergantung pada kemampuan pengawasan dan kapasitas teknologi masing-masing industri (Apriadi & Setiawan, 2024).

Penerbitan regulasi ini merupakan langkah maju yang patut diapresiasi, namun efektivitasnya sangat bergantung pada kekuatan mekanisme penegakan yang menyertainya. Tanpa sanksi yang tegas dan insentif ekonomi yang memadai, regulasi semacam ini berisiko hanya menjadi kewajiban administratif tanpa perubahan nyata di lapangan. Pengalaman di berbagai negara berkembang

menunjukkan bahwa regulasi lingkungan yang tidak didukung kapasitas kelembagaan yang kuat cenderung hanya menghasilkan kepatuhan di atas kertas, bukan perubahan praktik produksi yang sesungguhnya



Gambar 1. 6 Perkembangan Regulasi Pemerintah Terkait Pengurangan Limbah Plastik Industri Indonesia Tahun 2010-2024

Sumber: KLHK (2023), Permenlhk P.75/2019,(diolah 2026)

Berdasarkan Gambar 1.6 menampilkan perkembangan yang signifikan dalam lanskap regulasi pengelolaan limbah plastik industri. Sebelum tahun 2018, tidak ada perusahaan yang diwajibkan untuk melaporkan rencana EPR secara formal. Namun sejak diterapkannya Permenlhk P.75/2019, jumlah perusahaan wajib lapor melonjak drastis dari 125 unit pada 2018 menjadi diproyeksikan 1.350 unit pada 2024, dan tingkat kepatuhan pelaporan meningkat dari 32,0% menjadi 81,5% (Systemiq, 2022).

Keempat variabel di atas perencanaan pembangunan konsumsi berkelanjutan, pertumbuhan output industri manufaktur, harga bahan baku plastik, dan regulasi pemerintah atau EPR membentuk sistem yang saling terkait dan dinamis dalam mempengaruhi pengurangan limbah plastik industri manufaktur.

Kajian empiris yang secara bersamaan menguji keempat variabel ini di Indonesia masih sangat terbatas, terutama dalam konteks periode data 2010-2024 yang mencakup berbagai perubahan kebijakan, guncangan harga, dan dinamika pertumbuhan industri (Dijkstra et al., 2021).

Dari sisi akademik, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada perilaku konsumen, pengelolaan sampah rumah tangga, atau analisis kebijakan makro terkait limbah plastik secara kualitatif. Kajian yang secara khusus menganalisis dampak simultan keempat variabel tersebut terhadap pengurangan limbah plastik di sektor manufaktur melalui pendekatan kuantitatif berbasis data deret waktu masih sangat langka. Dengan memanfaatkan data sekunder periode 2010-2024 dan metode regresi linier berganda, penelitian ini berupaya mengukur secara empiris besarnya pengaruh masing-masing variabel terhadap pengurangan limbah plastik di industri manufaktur Indonesia.

Penelitian inilah yang membuat studi ini menjadi relevan dan mendesak untuk dilakukan. Selama ini kebijakan pengurangan limbah plastik di Indonesia masih banyak dirumuskan berdasarkan asumsi normatif tanpa dukungan bukti empiris yang kuat tentang variabel mana yang paling signifikan pengaruhnya. Dengan menghasilkan temuan empiris yang terukur, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi perumusan kebijakan pembangunan yang lebih terarah, berbasis data, dan berdampak nyata bagi pengurangan limbah plastik industri manufaktur di Indonesia

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh tingkat implementasi perencanaan pembangunan konsumsi berkelanjutan terhadap pengurangan limbah plastik pada industri manufaktur di Indonesia pada tahun 2010-2024?
2. Bagaimana pengaruh pertumbuhan output industri manufaktur terhadap pengurangan limbah plastik di sektor manufaktur Indonesia pada tahun 2010-2024?
3. Bagaimana pengaruh tingkat harga bahan baku plastik terhadap pengurangan limbah plastik di sektor manufaktur Indonesia pada tahun 2010-2024?
4. Bagaimana pengaruh regulasi pemerintah terhadap pengurangan limbah plastik pada industri manufaktur di Indonesia pada tahun 2010-2024?
5. Bagaimana pengaruh perencanaan pembangunan konsumsi, pertumbuhan output industri manufaktur, tingkat harga bahan baku plastik, regulasi pemerintah secara simultan terhadap pengurangan limbah plastik industri manufaktur di Indonesia pada tahun 2010-2024?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini dilakukan yaitu:

1. Menganalisis dan mengukur besarnya pengaruh perencanaan pembangunan berbasis konsumsi berkelanjutan terhadap pengurangan limbah plastik pada industri manufaktur di Indonesia pada tahun 2010-2024.
2. Menguji pengaruh pertumbuhan output industri manufaktur terhadap pengurangan limbah plastik di sektor manufaktur Indonesia pada tahun 2010-2024.
3. Menguji pengaruh tingkat harga bahan baku plastik terhadap pengurangan limbah plastik di sektor manufaktur Indonesia pada tahun 2010-2024.
4. Menganalisis besarnya pengaruh regulasi pemerintah terhadap pengurangan limbah plastik pada industri manufaktur di Indonesia pada tahun 2010-2024.
5. Menganalisis pengaruh perencanaan pembangunan konsumsi, pertumbuhan output industri manufaktur, tingkat harga bahan baku plastik, regulasi pemerintah secara simultan terhadap volume limbah plastik industri manufaktur di Indonesia pada tahun 2010-2024

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **Manfaat Teoretis**

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur pembangunan berkelanjutan dan ekonomi lingkungan, khususnya terkait hubungan antara perencanaan pembangunan konsumsi berkelanjutan, regulasi pemerintah, pertumbuhan output industri, harga bahan baku, dan pengurangan limbah plastik di sektor manufaktur pada negara berkembang.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan masukan bagi pembuat kebijakan dalam menyempurnakan perencanaan pembangunan dan kebijakan pengurangan limbah plastik, serta menjadi referensi bagi pelaku industri manufaktur dalam merancang strategi konsumsi dan produksi yang lebih berkelanjutan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada analisis dampak perencanaan pembangunan yang mengintegrasikan prinsip konsumsi berkelanjutan terhadap pengurangan limbah plastik di industri manufaktur di Indonesia. Ruang lingkup sektoral mencakup industri manufaktur dengan intensitas penggunaan plastik yang relatif tinggi, seperti industri makanan dan minuman, barang konsumsi cepat (FMCG), dan industri kemasan. Kajian difokuskan pada aspek perencanaan dan kebijakan, baik pada level pemerintah maupun perencanaan internal perusahaan, termasuk penerapan prinsip *Extended Producer Responsibility* (EPR), desain produk ramah lingkungan, serta strategi pengurangan penggunaan plastik dalam proses produksi dan distribusi.

Secara spasial, penelitian ini dibatasi pada konteks nasional Indonesia, dengan ruang lingkup temporal pada periode pasca 2018 hingga tahun penelitian dilakukan. Penelitian ini tidak membahas aspek teknis rekayasa material plastik atau teknologi daur ulang secara mendalam, melainkan menekankan pada analisis pengaruh kebijakan, perencanaan pembangunan, pertumbuhan output industri, dan

harga bahan baku plastik terhadap pengurangan limbah plastik secara nyata dan terukur.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran yang jelas dan sistematis mengenai alur penelitian ini, penulisan disusun dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan. Bab ini menjelaskan urgensi kajian dampak perencanaan pembangunan konsumsi berkelanjutan terhadap pengurangan limbah plastik di industri manufaktur Indonesia.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini membahas landasan teori yang menjadi dasar penelitian, meliputi teori pembangunan berkelanjutan, Sustainable Consumption and Production (SCP), *Extended Producer Responsibility* (EPR), serta teori harga dan output industri.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan desain dan pendekatan penelitian, unit analisis, populasi data, teknik pemilihan data, operasionalisasi variabel, sumber data, validitas data, etika penelitian, mitigasi bias, serta teknik analisis data yang digunakan, yaitu analisis deskriptif kuantitatif, uji asumsi statistik, dan regresi linier berganda.