

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seluruh negara di dunia saat ini dihadapkan pada berbagai permasalahan global yang semakin kompleks, terutama yang berkaitan dengan keberlanjutan lingkungan hidup. Permasalahan tersebut tidak terlepas dari meningkatnya aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat di berbagai negara. Aktivitas pembangunan yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat sering kali diikuti oleh eksploitasi sumber daya alam secara intensif. Kondisi tersebut pada akhirnya menimbulkan tekanan terhadap lingkungan sehingga memunculkan kekhawatiran global mengenai menurunnya kualitas lingkungan yang berpotensi mengancam keberlangsungan kehidupan manusia di masa mendatang.

Isu lingkungan kemudian menjadi salah satu topik utama yang banyak diperbincangkan dalam berbagai forum internasional, khususnya yang berkaitan dengan fenomena perubahan iklim. Salah satu momentum penting dalam pembahasan isu tersebut adalah Konferensi Tingkat Tinggi Bumi yang diselenggarakan di Rio de Janeiro, Brasil, pada tahun 1992. Konferensi tersebut membahas kondisi bumi yang semakin memburuk akibat berbagai bentuk kerusakan lingkungan, termasuk penipisan lapisan ozon di atmosfer yang dipicu oleh meningkatnya pemanasan global (Lesmana et al., 2024).

Seiring dengan meningkatnya aktivitas ekonomi global, jumlah emisi karbon juga mengalami peningkatan yang signifikan. Pada tahun 1990, emisi karbon tercatat meningkat hingga empat kali lipat dibandingkan periode sebelumnya. Bahkan, jumlah emisi karbon yang dilepaskan ke atmosfer telah mencapai lebih

dari 36 miliar ton setiap tahunnya di seluruh dunia (Fan et al., 2022). Peningkatan emisi karbon tersebut menjadi salah satu faktor utama yang mempercepat terjadinya perubahan iklim global serta memperburuk kualitas lingkungan hidup.

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, komunitas internasional melalui *United Nations Conference on Environment and Development* (UNCED) meratifikasi kerangka kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai perubahan iklim. Kerangka kerja tersebut bertujuan untuk menurunkan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer dengan menekankan pada upaya pengurangan emisi karbon. Hal ini didasarkan pada fakta bahwa emisi karbon merupakan gas rumah kaca yang memiliki kontribusi paling signifikan terhadap terjadinya perubahan iklim global (Wang et al., 2021).

Perubahan iklim saat ini dipandang sebagai salah satu faktor yang dapat memengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk tatanan sosial dan ekonomi. Para ilmuwan dan pemerhati lingkungan sepakat bahwa peningkatan emisi karbon dioksida (CO_2) secara terus-menerus akan menjadi ancaman serius bagi keberlangsungan lingkungan hidup. Peningkatan suhu global dapat memicu perubahan pola iklim dalam jangka panjang yang berdampak pada berbagai sektor kehidupan manusia. Oleh karena itu, emisi karbon dioksida (CO_2) menjadi salah satu perhatian utama dalam upaya menjaga keberlanjutan lingkungan global (Khan & Hou, 2021).

Bhattacharya, (2020) menyatakan bahwa peningkatan emisi karbon dioksida (CO_2) dapat meningkatkan frekuensi dan intensitas kejadian meteorologi ekstrem, kenaikan permukaan air laut, serta perubahan struktur keanekaragaman hayati yang pada akhirnya berkontribusi terhadap perubahan iklim. Kondisi

tersebut tidak terlepas dari aktivitas manusia yang secara langsung maupun tidak langsung memengaruhi komposisi atmosfer global dan variabilitas iklim alami.

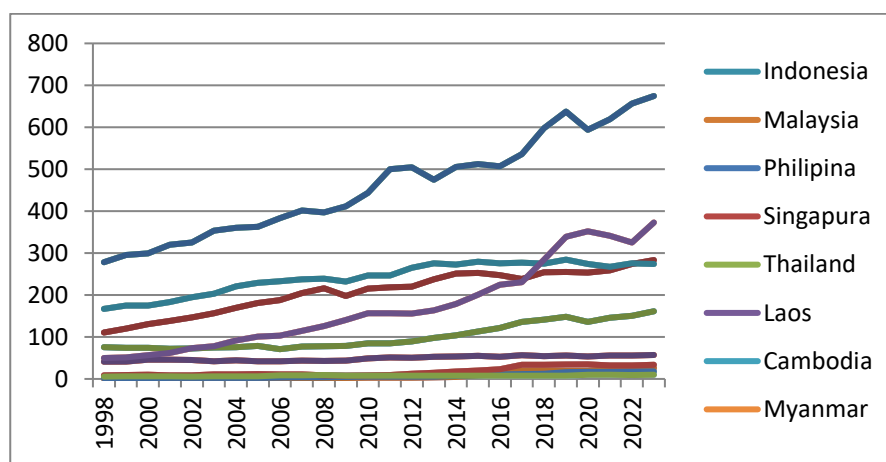
Sejalan dengan hal tersebut, Fouquet, (2016) mengemukakan bahwa berbagai aktivitas manusia seperti industri manufaktur, pertumbuhan populasi, serta peningkatan kebutuhan energi menjadi faktor utama yang mendorong terjadinya perubahan iklim. Selain itu, aktivitas manusia seperti penggundulan hutan untuk kepentingan pertanian dan komersial, penggunaan bahan bakar fosil, serta perubahan penggunaan lahan akibat pertumbuhan penduduk juga memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan emisi karbon dioksida (CO₂).

Dalam konteks kawasan regional, *Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN) merupakan organisasi regional yang terdiri dari sepuluh negara di Asia Tenggara, yaitu Indonesia, Malaysia, Singapura, Thailand, Filipina, Brunei Darussalam, Vietnam, Laos, Myanmar, dan Kamboja. ASEAN dibentuk dengan tujuan untuk meningkatkan kerja sama di berbagai bidang, termasuk ekonomi, politik, keamanan, serta sosial budaya di antara negara-negara anggotanya.

Dalam upaya memperkuat integrasi kawasan, ASEAN memiliki tiga pilar utama, yaitu *ASEAN Political-Security Community* (APSC), *ASEAN Economic Community* (AEC), dan *ASEAN Socio-Cultural Community* (ASCC). Pilar APSC berfokus pada stabilitas politik, keamanan, dan perdamaian kawasan. Pilar AEC menekankan pada pembentukan pasar tunggal dan basis produksi bersama melalui peningkatan perdagangan bebas, investasi, dan kerja sama industri manufaktur. Sementara itu, pilar ASCC menitikberatkan pada pembangunan sosial, budaya, serta perlindungan lingkungan melalui berbagai program seperti pendidikan, kesehatan, pariwisata, dan penanggulangan bencana.

Namun demikian, di balik potensi pertumbuhan ekonomi kawasan ASEAN, terdapat berbagai kritik terhadap model pembangunan yang terlalu berorientasi pada pertumbuhan ekonomi tanpa mempertimbangkan keberlanjutan lingkungan. Stiglitz menegaskan bahwa pembangunan ekonomi yang hanya berfokus pada peningkatan pertumbuhan tanpa memperhatikan aspek sosial dan lingkungan berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan, seperti erosi tanah, berkurangnya sumber daya alam, pencemaran laut akibat limbah dan bahan kimia, serta meningkatnya suhu bumi akibat efek gas rumah kaca (Pharmasetiawan et al., 2002).

Peningkatan aktivitas ekonomi di kawasan ASEAN juga berdampak pada meningkatnya emisi karbon di negara-negara anggotanya. Untuk memberikan gambaran mengenai perkembangan emisi karbon di kawasan ASEAN, berikut disajikan data emisi karbon di negara-negara ASEAN selama periode penelitian.



Sumber: *World Bank Indicators* (2025)

Gambar 1.1 Emisi Karbon CO₂ Negara ASEAN Tahun 1998–2023

Berdasarkan Gambar 1.1 terlihat bahwa emisi karbon di negara-negara ASEAN menunjukkan tren yang cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2023, Indonesia tercatat sebagai negara dengan kontribusi emisi karbon terbesar di kawasan ASEAN, yaitu sebesar 674,5359 metrik ton. Sebaliknya,

Brunei Darussalam merupakan negara dengan kontribusi emisi karbon paling kecil, yaitu sebesar 9,7161 metrik ton. Peningkatan emisi karbon yang terjadi secara terus-menerus tersebut berpotensi memperburuk kondisi lingkungan dan mempercepat terjadinya perubahan iklim yang pada akhirnya dapat mengancam keberlangsungan hidup manusia.

Sebagai respon terhadap berbagai permasalahan lingkungan tersebut, konsep pembangunan berkelanjutan atau *sustainable development* kemudian dikembangkan sebagai pendekatan pembangunan yang berupaya menyeimbangkan antara aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Pembangunan berkelanjutan dapat diartikan sebagai upaya untuk mengintegrasikan pertimbangan ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam proses pengambilan keputusan guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang dalam memenuhi kebutuhannya (World Bank, 2012).

Secara teoritis, hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan dapat dijelaskan melalui konsep *Environmental Kuznets Curve* (EKC). Teori ini menjelaskan bahwa pada tahap awal pembangunan ekonomi, peningkatan Produk Domestik Bruto (PDB) biasanya diikuti oleh peningkatan eksploitasi sumber daya alam dan konsumsi energi yang tinggi sehingga menyebabkan peningkatan emisi karbon dioksida (CO₂). Namun, pada tahap tertentu peningkatan pendapatan masyarakat dapat mendorong penggunaan teknologi yang lebih efisien dan ramah lingkungan sehingga mampu menurunkan tingkat pencemaran lingkungan (Grossman & Krueger, 1995).

Dalam konteks pembangunan ekonomi, berbagai variabel makroekonomi seperti FDI, industri manufaktur manufaktur, pertumbuhan populasi, serta

konsumsi energi memiliki peran penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi. Namun demikian, hubungan antara variabel-variabel tersebut dengan kualitas lingkungan tidak selalu bersifat linear dan sering kali menimbulkan dampak yang berbeda terhadap kondisi lingkungan. Investasi asing langsung atau FDI sebagai salah satu instrumen penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi sering kali menimbulkan konsekuensi terhadap peningkatan tekanan lingkungan. *Pollution Haven Hypothesis* (PHH) menjelaskan bahwa perusahaan multinasional cenderung memindahkan kegiatan industri manufakturnya ke negara-negara berkembang yang memiliki regulasi lingkungan yang relatif lebih longgar. Kondisi tersebut menyebabkan negara tujuan investasi berpotensi menjadi lokasi peningkatan aktivitas industri manufaktur yang berkontribusi terhadap peningkatan emisi karbon.

Selain itu, proses industri manufaktur yang terjadi di banyak negara berkembang juga mendorong pergeseran struktur ekonomi dari sektor primer menuju sektor industri manufaktur. Perkembangan sektor industri manufaktur dapat meningkatkan produksi barang dan jasa, membuka lapangan kerja, serta meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Namun demikian, perkembangan sektor industri manufaktur juga sering kali diikuti oleh peningkatan konsumsi energi dalam skala besar yang sebagian besar masih bergantung pada energi berbasis fosil.

Berdasarkan laporan *International Energy Agency* (IEA, 2022), sektor industri manufaktur menyumbang sekitar 24% dari total emisi karbon global, sehingga menjadikannya sebagai salah satu sektor yang memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan emisi karbon di atmosfer. Oleh karena itu, upaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil menjadi salah satu langkah penting dalam menjaga kualitas lingkungan.

Berbagai penelitian empiris menunjukkan bahwa indikator sosial-ekonomi memiliki hubungan yang erat dengan pertumbuhan ekonomi maupun kualitas lingkungan. Ningrum, (2020) menemukan bahwa populasi memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi. Buhaerah, (2018) menemukan bahwa industri manufaktur berpengaruh dalam mendorong pertumbuhan ekonomi baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Di sisi lain, Pratama, (2022) menemukan bahwa industri manufaktur dapat menurunkan kualitas lingkungan melalui peningkatan emisi karbon dioksida. Selain itu, Pangesti et al., (2024) menemukan bahwa konsumsi energi berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi, namun pada saat yang sama dapat memberikan dampak negatif terhadap kualitas lingkungan.

Berdasarkan berbagai kajian empiris tersebut, terlihat bahwa terdapat hubungan yang kompleks antara indikator sosial-ekonomi, pertumbuhan ekonomi, dan kualitas lingkungan. Pertumbuhan ekonomi dapat didorong melalui peningkatan FDI, nilai tambah industri manufaktur, serta konsumsi energi. Namun demikian, peningkatan aktivitas ekonomi tersebut juga berpotensi menimbulkan tekanan terhadap kualitas lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembangunan yang mampu menyeimbangkan antara pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas lingkungan di negara-negara ASEAN dengan menggunakan berbagai indikator sosial-ekonomi, yaitu FDI, pertumbuhan populasi, nilai tambah industri manufaktur, serta penggunaan energi terhadap kualitas lingkungan melalui pertumbuhan ekonomi sebagai variabel intervening. Pemahaman mengenai interaksi antara aktivitas ekonomi dan kualitas lingkungan menjadi sangat penting dalam mendukung pelaksanaan

pembangunan berkelanjutan, khususnya di kawasan ASEAN yang memiliki tingkat pertumbuhan ekonomi yang relatif tinggi.

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji hubungan antara indikator sosial-ekonomi dan kualitas lingkungan, masih terdapat keterbatasan dalam penelitian sebelumnya, khususnya yang belum secara komprehensif memasukkan pertumbuhan ekonomi sebagai variabel penghubung dalam menganalisis kualitas lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji faktor-faktor yang memengaruhi kualitas lingkungan di negara-negara ASEAN dengan menggunakan pertumbuhan ekonomi sebagai variabel intervening. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dirumuskan judul penelitian yaitu **“Analisis Kualitas Lingkungan di ASEAN.”**

1.2 Rumusan Masalah :

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dirumusan masalah dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah FDI berpengaruh terhadap kualitas lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung melalui pertumbuhan ekonomi ?
2. Apakah pertumbuhan populasi berpengaruh terhadap kualitas lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung melalui pertumbuhan ekonomi ?
3. Apakah industri manufaktur manufaktur berpengaruh terhadap kualitas lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung melalui Pertumbuhan ekonomi ?
4. Apakah konsumsi bahan bakar minyak berpengaruh terhadap kualitas lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung melalui pertumbuhan ekonomi ?

5. Apakah energi baru terbarukan berpengaruh terhadap kualitas lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung melalui pertumbuhan ekonomi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisis pengaruh FDI terhadap kualitas lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung melalui pertumbuhan ekonomi.
2. Untuk menganalisis pengaruh pertumbuhan populasi terhadap kualitas lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung melalui pertumbuhan ekonomi.
3. Untuk menganalisis pengaruh industri manufaktur terhadap kualitas lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung melalui pertumbuhan ekonomi.
4. Untuk menganalisis pengaruh konsumsi bahan bakar terhadap kualitas lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung melalui pertumbuhan ekonomi.
5. Untuk menganalisis pengaruh energi baru terbarukan terhadap kualitas lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung melalui pertumbuhan ekonomi.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi peneliti yang melakukan penelitian dengan masalah yang sejenis agar dapat lebih mengembangkan pembahasan penelitian.

2. Sebagai referensi tambahan dan menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah dalam memecahkan masalah yang ada dan juga hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pemerintah dalam mengembangkan kebijakan lingkungan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Teori

2.1.1. Kualitas Lingkungan

Kualitas lingkungan merupakan ukuran seberapa baik kondisi lingkungan alam dalam mendukung kesehatan manusia, kelestarian ekologi, dan keberlanjutan aktivitas sosial-ekonomi. Konsep ini tidak hanya mencakup kondisi fisik seperti udara, air, dan tanah, namun juga keterkaitannya dengan struktur sosial, pola ekonomi, serta kebijakan pembangunan. *World Health Organization* (WHO, 2016) mendefinisikan kualitas lingkungan sebagai kemampuan lingkungan untuk memenuhi fungsi-fungsinya serta mendukung kehidupan manusia dan ekosistem dalam jangka panjang.

Permasalahan dan isu lingkungan hidup telah ada sejak manusia terlahir di bumi dan permasalahan ini akan terus terjadi seiring bertambah populasi manusia. Pertumbuhan populasi manusia yang cepat menyebabkan kebutuhan akan pangan, bahan bakar, tempat pemukiman, dan lain kebutuhan serta limbah domestik juga bertambah dengan cepat (Asmadi et al., 2023). Dalam kerangka ekonomi lingkungan, tekanan terhadap kualitas lingkungan bersumber dari aktivitas ekonomi seperti industri, urbanisasi, konsumsi energi berbasis fosil, serta peningkatan populasi.

Semakin tinggi pertumbuhan ekonomi, semakin besar pula penggunaan sumber daya alam dan energi, sehingga terjadi penambahan emisi, limbah, dan tekanan terhadap ekosistem. Berdasarkan Ilmu lingkungan (*Environment science*) yang mempelajari tentang lingkungan hidup dengan perpaduan konsep dan asas berbagai ilmu (terutama ekologi), yang bertujuan untuk mempelajari dan

memecahkan masalah yang menyangkut hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya (Manik, 2016). Sehingga, dapat dikatakan bahwa lingkungan hidup adalah segala sesuatu yang ada di sekitar manusia atau makhluk hidup yang memiliki hubungan timbal balik dan saling mempengaruhi antara satu komponen dengan komponen lainnya. Lingkungan memberikan manfaat yang baik bagi keberlangsungan hidup makhluk hidup yang berada di dalamnya dengan menyediakan sumber daya alam yang melimpah untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Sumber daya alam terbagi menjadi dua jenis yakni, (1) sumber daya alam hayati (hewan dan tumbuhan) yang mendukung keberlangsungan hidup manusia, dan; (2) sumber daya alam non hayati (batu bara, gas alam, minyak bumi, dll) yang juga dimanfaatkan dalam kehidupan manusia. Menanggapi berbagai permasalahan lingkungan yang timbul, konferensi internasional diadakan sebagai momentum global untuk mencapai pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) dan membentuk “kemitraan dunia” untuk mencapai kehidupan dan kualitas dunia yang lebih baik.

ketidakseimbangan antara aktivitas ekonomi dan kualitas lingkungan dapat memberikan dampak eksternalitas terhadap lingkungan. Dampak eksternalitas dapat diartikan sebagai dampak yang ditimbulkan oleh suatu aktivitas ekonomi terhadap pihak ketiga yang tidak terlibat langsung dalam aktivitas tersebut, dan dampak tersebut tidak tercermin dalam harga pasar. Eksternalitas lingkungan secara khusus merujuk pada efek positif atau negatif dari aktivitas manusia terhadap kualitas lingkungan hidup.

Menurut Varian, (2014) dalam *Intermediate Microeconomics*, eksternalitas terjadi ketika fungsi utilitas (konsumen) atau fungsi produksi (produsen)

dipengaruhi oleh aktivitas agen lain di luar transaksi pasar. Dalam konteks lingkungan, eksternalitas ini muncul ketika polusi udara, degradasi hutan, limbah industri, atau bahkan pengelolaan sumber daya alam menghasilkan dampak yang ditanggung masyarakat luas.

Dampak eksternalitas lingkungan terbagi menjadi dua yaitu, (1) eksternalitas negatif berupa kerusakan yang merugikan masyarakat dan lingkungan seperti polusi udara yang ditimbulkan dari aktivitas ekonomi namun tidak menanggung biaya sosial dari tindakan yang dilakukan. (2) eksternalitas positif berupa potensi perbaikan lingkungan dengan memberikan manfaat kepada masyarakat seperti penanaman pohon dan berbagai tindakan yang dapat memperbaiki kualitas lingkungan.

Oleh karena itu, eksternalitas positif perlu memberikan insentif kepada masyarakat guna mendorong kegiatan yang mendukung keberlanjutan lingkungan. Berdasarkan paradigma pembangunan konvensional, pertumbuhan ekonomi seringkali memerlukan biaya lingkungan yang tinggi untuk mengatasi masalah eksternalitas negatif yang ditimbulkan dari aktivitas sosial-ekonomi.

2.1.2. Pertumbuhan Ekonomi

Simon Kuznets mendefinisikan pertumbuhan ekonomi sebagai kenaikan jangka panjang dalam kemampuan suatu negara untuk menyediakan semakin banyak jenis barang-barang ekonomi kepada penduduknya, kemampuan ini tumbuh sesuai dengan kemajuan teknologi, dan penyesuaian kelembagaan dan ideologis yang diperlukannya (Jhingan, 2004).

Pertumbuhan ekonomi menjadi salah satu aspek penting dalam pembangunan, khususnya sebagai pilar ekonomi dari pembangunan berkelanjutan. Secara umum, pertumbuhan ekonomi dicerminkan oleh

peningkatan Produk Domestik Bruto (PDB) atau Produk Nasional Bruto (PNB) suatu negara dari waktu ke waktu. Peningkatan produktivitas di suatu wilayah mengindikasikan bahwa pemerintah mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakatnya, peningkatan tersebut akan menaikkan kapasitas penyediaan barang dan jasa kepada masyarakat (Todaro & Smith, 2015).

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) mendefinisikan pertumbuhan ekonomi sebagai peningkatan dalam produksi barang dan jasa dalam suatu perekonomian, yang biasanya diukur dengan perubahan Produk Domestik Bruto (PDB) riil). Sedangkan, menurut Hasyim, (2016), pertumbuhan ekonomi dapat diartikan sebagai perubahan kondisi perekonomian suatu negara secara berkesinambungan menuju keadaan yang lebih baik selama periode tertentu.

Pertumbuhan ekonomi juga dapat dikatakan sebagai perkembangan kegiatan dalam perekonomian yang menyebabkan barang dan jasa yang diproduksi dalam masyarakat bertambah dan kemakmuran masyarakat meningkat. Perkembangan kemampuan produksi barang dan jasa sebagai akibat penambahan faktor-faktor produksi pada umumnya selalu diikuti oleh penambahan produksi barang dan jasa yang sama besarnya.

Dalam analisis yang diberikan oleh Kuznets mengemukakan bahwa terdapat enam karakteristik proses pertumbuhan ekonomi yang ditemui hampir di semua negara, yaitu (1) tingkat pertumbuhan output perkapita dan pertumbuhan yang tinggi; (2) tingkat kenaikan produktivitas faktor produksi total yang meningkat; (3) tingkat transformasi struktural ekonomi yang tinggi; (4) tingkat transformasi sosial dan ideologi yang tinggi; (5) adanya kecenderungan negara-negara yang mulai atau sudah maju perekonomiannya untuk berusaha menambah bagian-

bagian dunia lainnya sebagai daerah pemasaran dan sumber bahan baku yang baru; dan (6) terbatasnya penyebaran pertumbuhan ekonomi yang hanya mencapai sepertiga bagian penduduk dunia (Todaro & Smith, 2015).

Terdapat beberapa model pertumbuhan ekonomi yang berkembang hingga saat ini, yaitu: Teori Pertumbuhan Ekonomi Klasik, Teori Pertumbuhan Neo-Klasik, Model Pertumbuhan Interregional, dan Teori Pertumbuhan Harrod-Domar dalam madzhab analisisnya. Namun, seringkali pertumbuhan ekonomi tidak diimbangi dengan perhatian terhadap dampak lingkungan dan aspek sosial sehingga dapat menimbulkan masalah. Terjadinya degradasi lingkungan, kesenjangan sosial, tidak meratanya distribusi pendapatan sehingga, dalam mendorong pertumbuhan ekonomi harus diimbangi dengan pelestarian.

Teori pertumbuhan ekonomi konvensional masih terus berkontribusi pada peningkatan jumlah emisi gas karbon dioksida CO₂ yang menyebabkan menurunkan kualitas lingkungan. Sehingga, memiliki para pemikir kritis dari para ekonom lingkungan, sosiolog, dan filsuf seperti Serge Latouche, Nicholas Georgescu-Roegen memunculkan teori yakni *Degrowth Theory*. Teori ini adalah menyadari bahwa pertumbuhan ekonomi yang terus-menerus mengeksploitasi sumber daya alam akan membawa bencana lingkungan dan memperparah ketidakadilan sosial (Kallis et al., 2018).

Ekonom sekaligus filsuf dari Prancis dianggap sebagai bapak dalam teori *degrowth*, menggambarkan sebagai gerakan politik, ekonomi, dan sosial yang didasarkan pada ekonomi ekologis dan ide-ide anti-konsumerisme serta anti-kapitalisme, mengatakan bahwa *degrowth* bukan hanya tentang pertumbuhan negatif, melainkan tentang meninggalkan tujuan pertumbuhan demi pertumbuhan itu sendiri.

Konsep *Degrowth Theory* menentang hegemoni pertumbuhan dan menyerukan Masyarakat dengan metabolisme yang lebih kecil, tetapi dengan kualitas hidup yang lebih tinggi, sehingga dengan penurunan skala produksi dan konsumsi yang adil akan meningkatkan kesejahteraan manusia dan meningkatkan kondisi ekologis di tingkat lokal dan global (Schneider et al., 2010). Peningkatan PDB yang hanya diukur dengan kemajuan ekonomi semata, tidak selalu mencerminkan kebahagiaan ataupun kesejahteraan Masyarakat. Tetapi, sebaliknya banyak negara dengan pertumbuhan yang tinggi tetapi menghadapi ketimpangan sosial, tekanan mental, dan penurunan kualitas lingkungan.

2.1.3. Pembangunan Berkelanjutan

Dalam konsep pembangunan berkelanjutan tentu membahas beberapa aspek yang menjadi poin penting dalam mendorong pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development*). Pembangunan berkelanjutan dapat dikatakan bahwa pembangunan generasi sekarang jangan sampai memerlukan kompromi dari generasi yang akan datang melalui pengorbanan mereka dalam bentuk kesejahteraan (ekonomi, sosial, lingkungan).

Terdapat dua definisi tentang pembangunan berkelanjutan yaitu pembangunan berkelanjutan dalam arti kuat (*strong definition*) dan berkelanjutan dalam arti lunak (*weak definition*), berkelanjutan dalam arti kuat menghendaki agar nilai modal pembangunan; nilai modal manusia (*human capital*) ditambah nilai ekosistem sebagai modal alami (*natural capital*) ditambah lagi dengan modal buatan manusia (*human made capital*) tetap tidak mengalami penurunan.

Sedangkan, pembangunan berkelanjutan dalam artian lunak memungkinkan adanya substitusi di antara tiga jenis modal pembangunan; utamanya nilai modal alami kalau berkurang dapat diimbangi dengan peningkatan nilai modal

manusia dan nilai modal buatan manusia. sehingga dapat dikatakan bahwa seandainya terjadi penurunan jumlah modal alami seperti minyak bumi atau batu bara yang selalu dieksploitasi atau diambil, maka dikehendaki agar nilai modal manusia dan/atau nilai modal buatan manusia meningkat yang dibiayai dengan memanfaatkan modal alami yang diambil dari alam di daerah yang bersangkutan.

World Commision on Enviroment dan Development (1987) mendefinisikan pembangunan berkelanjutan sebagai upaya pemenuhan kebutuhan masa kini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka (Bruntland, 1987). Pembangunan (pada dasarnya lebih berorientasi pada ekonomi) dapat diukur keberlanjutannya berdasarkan tiga kriteria yaitu : (1), tidak ada pemborosan penggunaan sumber daya alam atau *depletion of natural resources*; (2). Tidak ada polusi dan dampak lingkungan lainnya; (3) kegiatannya harus dapat meningkatkan *useable resources* ataupun *replaceable resource*.

Seiring berjalannya waktu, pergeseran paradigma pembangunan tidak melihat dari sisi ekonomi saja tetapi memperhatikan tiga aspek/pilar dalam pembangunan berkelanjutan. Suparmoko, (2020) menjelaskan bahwa pilar-pilar dalam pembangunan berkelanjutan yaitu berupa berkelanjutan ekonomi, berkelanjutan sosial dan berkelanjutan lingkungan, ketiganya harus berkembang secara seimbang; kalau tidak pembangunan akan terjebak pada model pembangunan konvensional yang menekankan pertumbuhan ekonomi saja dan meninggalkan perkembangan sosial dan lingkungan.

Ketiga pilar utama dalam pembangunan berkelanjutan dapat dilihat sebagai berikut :

1. Keberlanjutan ekonomi, menekankan pada pertumbuhan ekonomi yang memperhatikan kemampuan sumber daya alam dan lingkungan. Hal ini memiliki pola produksi dan konsumsi yang harus efisien, dengan memanfaatkan teknologi dan inovasi yang ramah lingkungan dan menekankan daur ulang dan minimalisasi limbah.
2. Keberlanjutan sosial, bertujuan untuk memastikan terciptanya pemerataan pembangunan bagi seluruh lapisan masyarakat. Upaya dalam mengentaskan kemiskinan, peningkatan kesejahteraan, serta partisipasi masyarakat dalam proses pembangunan dan harus mampu meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara adil dan inklusif
3. Keberlanjutan lingkungan, menekankan pada konservasi dan pengelolaan sumber daya alam secara bijaksana. Upaya pencegahan dan pengurangan pencemaran lingkungan, serta melestarikan ekosistem dan keanekaragaman hayati. Keberlanjutan lingkungan harus menjamin kelestarian lingkungan untuk masa depan

Berdasarkan hal tersebut, maka pembangunan berkelanjutan harus memperhatikan ketiga pilar kunci tersebut agar dapat mencapai tujuan pembangunan yang berkelanjutan dan akan mendorong pertumbuhan ekonomi.

2.1.4. Environmental Kuznets Curve

Environmental Kuznets Curve atau biasa juga disebut dengan EKC merupakan suatu konsep yang dikembangkan dari hipotesis Simon Kuznets mengenai hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan ketimpangan pendapatan. Hipotesis yang dibuat merujuk pada tingkat pendapatan perkapita

yang rendah, ketimpangan akan meningkat, namun seiring dengan meningkatnya pendapatan perkapita maka memengaruhi pada tahap-tahap pembangunan yang selanjutnya akan membentuk kurva seperti huruf U terbalik, kurva ini dikenal dengan Kuznets Curve (Kuznets, 1955). EKC menjelaskan hubungan antara lingkungan dengan pertumbuhan ekonomi. Dimana, awal Pembangunan hanya berfokus pada peningkatan pertumbuhan ekonomi dengan mengeksploitasi sumber daya alam yang kemudian mengakibatkan meningkatnya polutan atau polusi, biasanya terjadi pada negara yang struktur ekonominya masih berfokus pada sektor pertanian.

Selanjutnya, pertumbuhan ekonomi dan polutan atau polusi akan terus mengalami peningkatan hingga mencapai titik tertentu, setelah mencapai titik tersebut maka tingkat polutan atau polusi akan mengalami penurunan dengan pertumbuhan ekonomi yang terus meningkat, penurunan tersebut dikarenakan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi dengan penerapan teknologi yang ramah lingkungan sehingga mendorong penurunan Tingkat polutan/polusi.

Grossman & Krueger, (1991) menemukan bukti, tahap awal level pendapatan rendah, polusi akan meningkat seiring dengan peningkatan pendapatan yang diperoleh, dan apabila level pendapatan yang tinggi maka pertumbuhan ekonomi membaik akan mencapai titik balik dimana seiring pertumbuhan ekonomi akan diikuti oleh penurunan polusi.

EKC memiliki kemiripan dengan Kuznets *curve* yang asli, baik dari bentuk yang seperti huruf U maupun dari segi gagasan yaitu pertumbuhan ekonomi akan memperburuk ketimpangan pendapatan dan polusi dan kemudian akan membaik apabila mencapai fase tertentu (Panayotou, 1993). Untuk melihat hubungan yang

terdapat dalam teori EKC, terdapat tahap pertumbuhan yang dibagi menjadi beberapa fase yaitu :

1. Tahap pertumbuhan awal

Tahap awal dalam EKC, diasumsikan bahwa pendapatan perkapita suatu negara masih tergolong rendah dan masih dalam proses industrialisasi. Peningkatan aktivitas ekonomi dengan mendorong sektor-sektor seperti pertanian dan industri menyebabkan terjadinya peningkatan emisi dan kerusakan lingkungan. Masyarakat dan pemerintah cenderung lebih memberikan fokus pada peningkatan ekonomi dan taraf hidup tanpa mempertimbangkan dampak lingkungan yang terjadi.

2. Peningkatan pencemaran

Tahap selanjutnya, seiring dengan pertumbuhan ekonomi, aktivitas industri dan urbanisasi menyebabkan peningkatan pencemaran lingkungan. Pada tahap ini pula, konsumsi energi dan penggunaan teknologi yang tidak efisien sering kali digunakan yang menghasilkan lebih banyak limbah. (Stern, 2004) menyatakan pada tahap ini Masyarakat mulai merasakan dampak negatif dari pencemaran namun masih belum memiliki kesadaran yang kuat untuk perubahan.

3. Puncak pencemaran

Tahap puncak pencemaran dikatakan bahwa tingkat pencemaran suatu negara mencapai puncaknya. Biasanya terjadi pada Tingkat pendapatan tertentu, masyarakat mulai dapat merasakan langsung dampak yang ditimbulkan akibat efek pencemaran, seperti masalah Kesehatan dan penurunan kualitas hidup. Pada tahap ini kesadaran Masyarakat akan

pentingnya menjaga lingkungan mulai meningkat dan pemerintah mulai memperhatikan melalui kebijakan-kebijakan lingkungan.

4. Penurunan pencemaran

Setelah mencapai puncak pencemaran, negara mulai berinvestasi pada teknologi yang lebih ramah lingkungan dan mengimplementasikan kebijakan lingkungan., Peningkatan inovasi teknologi yang lebih efisien, dan penggunaan energi yang terbarukan untuk menurunkan Tingkat pencemaran. Tahap ini, pertumbuhan ekonomi dapat mendorong perbaikan lingkungan dengan adopsi praktik yang berkelanjutan.

5. Pertumbuhan berkelanjutan

Di fase terakhir, negara mencapai pendapatan yang lebih tinggi dan mengadopsi praktik berkelanjutan. Limbah dan polusi yang menyebabkan pencemaran lingkungan berkurang, dan telah mencoba Upaya dalam pengelolaan sumber daya secara lebih efisien. Kesadaran Masyarakat mulai meningkat terhadap isu lingkungan dan berinvestasi dalam Pembangunan berkelanjutan, seperti energi terbarukan. Sehingga,

2.1.5. Foreign Direct Investment

Penanaman modal asing atau sering juga dikenal sebagai FDI yang merupakan investasi bersumber dari negara-negara luar oleh entitas penduduk suatu negara, dalam mendukung aktivitas bisnis negara tujuan investasi, dengan tujuan untuk mendorong Pembangunan jangka Panjang (IMF, 2000). Jika dipandang menggunakan sudut pandang makroekonomi, FDI merupakan bentuk khusus dari aliran modal lintas batas dari negara asal ke ke negara tuan rumah yang dipertemukan dalam negara pembayaran.

Investasi juga dapat dikatakan sebagai keharusan dalam rangka untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat, jika bertambahnya kapasitas pendapatan nasional maka akan mendorong perekonomian untuk menghasilkan barang dan jasa yang semakin bertambah (Suwarno, 2008). Dalam pembangunan ekonomi suatu negara FDI menjadi komponen penting yang dapat memberikan efek multiplier dan *knowledge spillover*, komposisi FDI biasanya lebih kecil dibandingkan dengan investasi domestik. Bukti empiris mengenai efek *knowledge spillover* dari FDI meluas tidak hanya pada perusahaan dan industri yang di targetkan, tetapi juga memberikan manfaat pada sektor-sektor di negara tujuan (Ahn, 2024).

Negara berkembang berupaya mencari cara untuk dapat menciptakan lingkungan yang ideal demi menarik investasi asing untuk masuk ke dalam negaranya. Hubungan antara FDI dengan lingkungan dapat dilihat pada dua teori mendasar yaitu *pollution heaven hypothesis* dan *pollution halo hypothesis*. *pollution have hypothesis* merupakan teori yang mengemukakan bahwa perusahaan multinasional lebih cenderung memindahkan industri yang memiliki polusi yang intensi ke negara-negara yang memiliki regulasi yang lebih longgar, biasanya pada negara berkembang.

Teori ini pertama kali diperkenalkan oleh Copeland & Taylor, (1994), dimana akibat dari standar lingkungan yang rendah akan menciptakan surga bagi para industri yang mencemari lingkungan. Teori ini juga menyiratkan bahwa globalisasi dan liberalisasi perdagangan dapat menyebabkan *race to the bottom* dalam standar lingkungan, karena negara-negara bersaing untuk menarik investasi asing dengan melonggarkan peraturan lingkungan mereka.

Teori *pollution halo hypothesis* memberikan pandangan yang lebih optimis, konsep ini dikembangkan sebagai tanggapan atas teori *pollution heaven hypothesis*, teori ini berpendapat bahwa perusahaan multinasional khususnya yang berasal dari negara maju lebih cenderung membawa teknologi dan praktik manajemen yang lebih bersih dan efisien ke negara tuan rumah.

Zarsky, (1999) dan Eskeland & Harrison, (2003) menjelaskan bahwa teori ini akan menciptakan “efek halo” positif, dimana standar lingkungan dan praktik di negara tuan rumah meningkat sebagai hasil dari transfer teknologi dan pengetahuan, teori ini juga berpendapat bahwa FDI dapat menjadi katalis untuk meningkatkan kinerja lingkungan di negara berkembang.

Mekanisme terakhir merupakan *spillover effect*, perusahaan lokal belajar dari perusahaan multinasional dan mengadopsi teknologi serta praktik terbaik yang dapat diterapkan. Proses ini akan menciptakan efek ganda yang dapat memperluas dampak positif terhadap lingkungan. Misalnya, Perusahaan lokal yang bekerja sama dengan atau menjadi bagian dari rantai pasok pada perusahaan asing yang dapat mendorong untuk meningkatkan efisiensi energi atau mengurangi polusi untuk pemenuhan standar hidup yang lebih tinggi.

2.1.6. Pertumbuhan Populasi

Pertumbuhan populasi merupakan perubahan jumlah penduduk pada suatu daerah atau negara dari waktu ke waktu. Hal ini dipengaruhi oleh angka kelahiran, angka kematian dan perpindahan penduduk. Fenomena demografi ini memiliki implikasi signifikan bagi perencanaan pembangunan, kesejahteraan, dan stabilitas sosial ekonomi suatu wilayah atau negara. Selama beberapa abad terakhir, populasi manusia telah mengalami perubahan yang luar biasa. Pada

tahun 1800, ada satu miliar orang. Saat ini, ada lebih dari 8 miliar orang (Ritchie et al., 2023).

Peningkatan pertumbuhan populasi yang drastis ini menjadi perhatian bagi pengamat dan peneliti, terutama setelah essay "*limits to growth*" dan pembahasan tentang *overshoot* (Higgs, 2014). Jauh sebelumnya Robert Malthus sudah memprediksi ini dalam *An Essay on the Principle of Population* ia mengemukakan bahwa populasi cenderung meningkat secara alami pada (lebih cepat) tingkat geometris sementara produksi pangan/sumber daya cenderung meningkat deret hitung, yang akan mengarah pada "keadaan stasioner" (Priyono & Ismail, 2012).

Sumber daya pada awalnya bisa menyesuaikan dengan kebutuhan populasi manusia, namun seiring waktu jumlah sumber daya tidak lagi mengimbangi jumlah populasi manusia dan terjadilah malapetaka seperti yang dimaksud dalam kurva pertumbuhan Malthus, dimana terjadi kelangkaan sumber daya. Malthus berpikir kita hanya dapat meningkatkan produksi pangan dengan lambat, metode yang sulit seperti reklamasi lahan yang tidak terpakai atau pertanian intensif. Tetapi dengan mengendalikan pertumbuhan penduduk akan lebih efektif, misal dengan menikah 1 kali, menggunakan kontrasepsi, beremigrasi, atau, dalam keadaan yang lebih ekstrim, beralih ke perawatan kesehatan berkurang, toleransi penyakit ganas sosial atau kondisi hidup yang miskin, perang, atau bahkan pembunuhan bayi.

Setelah 50 tahun lebih setelah karyanya yang *kontroversial The Population Bomb* Ehrlich, (1978) masih percaya bahwa kelebihan populasi dan dibarengi dengan kelebihan konsumsi adalah krisis lingkungan utama yang dihadapi dunia. Untuk memahami dan memitigasi konsekuensi dari kedua hal tersebut para peneliti telah mengembangkan cara untuk mengukur *carbon footprint*. Ehrlich &

Holdren, (1969) sepakat bahwa perbaikan teknologi saja tidak cukup untuk mengatasi kombinasi dari *over-population* dan *over-consumption*. Mereka pun mengembangkan sebuah kerangka kerja yang dikenal sebagai IPATS. Model ini menyatakan bahwa dampak terhadap ekosistem adalah hasil kali dari ukuran populasi, kemakmuran dan teknologi dari populasi manusia yang bersangkutan. Semakin banyak populasi, semakin besar potensi dampak lingkungan, karena lebih banyak orang berarti lebih banyak kebutuhan akan sumber daya, yang dapat menyebabkan peningkatan limbah dan polusi.

Kekayaan diukur berdasarkan konsumsi per kapita. Masyarakat yang lebih kaya cenderung mengkonsumsi lebih banyak barang dan jasa, yang berpotensi meningkatkan dampak negatif pada lingkungan. Sehingga dibutuhkan peran teknologi untuk menjembatani lingkungan dari konsumsi. Penggunaan teknologi yang lebih efisien dapat mengurangi limbah dan polusi, sedangkan teknologi yang lebih kotor dapat meningkatkan dampak lingkungan. Oleh karena itu, inovasi dalam teknologi sangat penting untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Teori IPAT sering digunakan dalam studi lingkungan untuk memahami bagaimana berbagai faktor berkontribusi terhadap masalah lingkungan seperti perubahan iklim, polusi, dan penggunaan sumber daya yang tidak berkelanjutan. Dengan memahami interaksi antara populasi, kekayaan, dan teknologi, pembuat kebijakan dapat merancang strategi yang lebih efektif untuk mengurangi dampak lingkungan dan mencapai pembangunan berkelanjutan. Model ini juga menunjukkan bahwa perubahan dalam satu faktor dapat mempengaruhi dampak keseluruhan, sehingga penting untuk mempertimbangkan semua komponen ketika merumuskan kebijakan lingkungan.

2.1.7. Industri

Dalam mendukung pembangunan ekonomi dan pertumbuhan ekonomi, salah satu usaha yaitu sektor industri. Sektor ini diarahkan untuk menciptakan struktur ekonomi yang kokoh dan seimbang antara struktur ekonomi dengan titik berat industri yang maju didukung oleh sektor pertanian yang tangguh pula. Hal ini menjadikan industrialisasi sebagai satu fase dari keseluruhan pembangunan ekonomi. Proses industrialisasi atau revolusi industri pertama kali terjadi di negara Inggris pada pertengahan abad 21, kenaikan output industri meningkat sebesar 400 persen, semakin meyakinkan banyak negara bahwa kriteria dominan dalam pembangunan ekonomi adalah kenaikan pendapatan perkapita yang disebabkan oleh industrialisasi.

Industrialisasi dapat dikatakan bahwa sebuah proses transformasi ekonomi dan sosial suatu negara atau wilayah ke arah pengembangan sektor industri yang lebih maju. di dalamnya, perekonomian didominasi oleh sektor pertanian atau agraris menuju sektor industri dan manufaktur yang lebih berkembang. Sektor industri terdiri dari kegiatan ekonomi yang menghasilkan barang dan jasa melalui pengolahan sumber daya, dan seringkali dikategorikan ke dalam industri pengolahan, pertambangan dan konstruksi.

Dalam mendorong pelaksanaan pembangunan sektor industri dapat dilaksanakan dengan pendekatan sebagai berikut; (1) merangsang sektor industri yang sedang bertumbuh; (2) mobilisasi sektor tradisional dalam perekonomian untuk melayani tugas industri. Dalam pemikirannya adalah rakyat yang hidup di daerah pedesaan merupakan angkatan kerja potensial. Dengan demikian kebijakan ekonomi harus berpusat pada pengendalian dan pemanfaatan sektor

tradisional yang belum berkembang demi pertumbuhan dan industrialisasi (Coralie, 2000).

Dalam jurnal yang tuliskan oleh Robiani, (2005) menjelaskan bahwa, Salah satu strategi pembangunan yang dilakukan suatu negara untuk tinggal lepas landas adalah pengarahan atau mobilisasi dana tabungan sebagai modal investasi untuk mempercepat laju pertumbuhan ekonomi. Sebagaimana dikemukakan oleh Harrod-Domar bahwa output dari unit ekonomi atau suatu industri tergantung dari jumlah modal yang diinvestasikan. Sehingga dapat dipahami bahwa industrialisasi erat kaitannya dengan produksi yang berorientasi padat modal atau *capital oriented*.

Dalam teori *stages of economic growth* yang dikemukakan oleh Rostow, (1991) menyatakan bahwa dalam mencapai pertumbuhan dalam suatu negara terdapat lima tahap yaitu :

1. Masyarakat tradisional, dimana penggunaan teknologi yang masih rendah, basis ekonomi dari sektor pertanian, dan belum terdapat modal besar dan investasi modern
2. Pra-lepas landas, terjadi perubahan struktur masyarakat, investasi mulai tumbuh, mulai membuka diri terhadap inovasi dan perubahan ekonomi.
3. Lepas landas, pertumbuhan ekonomi mulai berkelanjutan, investasi mengalami peningkatan, peralihan basis ekonomi dari sektor pertanian ke sektor industri, ekspansi ekonomi.
4. Menuju kedewasaan ekonomi, perekonomian di dorong oleh sektor industri dan sektor jasa, daya beli masyarakat meningkat, penggunaan teknologi kesemua sektor dan memiliki produktivitas tinggi.

5. Masa konsumsi massal, terjadi urbanisasi yang tinggi akibat peralihan sektor ekonomi ke industri dan jasa di wilayah perkotaan, kebutuhan dasar sebagian besar penduduk terpenuhi, dan fokus konsumen pada barang sekunder dan tersier.

Dengan demikian, pembangunan ekonomi melalui prioritas industri dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang cukup tinggi bagi suatu wilayah. yang terpenting dari sebuah industrialisasi bukannya pergeseran aktivitas ekonomi maupun jumlah investasi yang berhasil diakumulasi, melainkan yang lebih ditekankan adalah apakah pada saat yang bersamaan faktor-faktor lain yang terlibat dalam proses tersebut juga ikut bergeser.

2.1.8. Bahan Bakar Minyak

Bahan bakar minyak merupakan hasil dari olahan minyak bumi (*petroleum*) yang digunakan untuk menghasilkan energi melalui sebuah proses pembakaran. BBM terdiri menjadi beberapa jenis yaitu bensin, solar, minyak tanah dan avtur seluruh jenis tersebut memiliki fungsinya masing-masing dan sangat bermanfaat bagi kehidupan masyarakat dan perekonomian suatu negara.

Salah satu fungsi BBM yang paling sering digunakan ialah sebagai bahan bakar untuk kendaraan bermotor baik itu kendaraan bermotor ringan maupun kendaraan bermotor berat dan menjadi salah satu kunci dalam menjalankan roda perekonomian khususnya pada sektor transportasi baik itu darat, laut dan udara. Transportasi memiliki peran penting dalam mendistribusikan barang dan jasa ke berbagai wilayah/negara atau dapat diartikan bahwa sebuah proses pemindahan dari tempat asal menggunakan angkutan ke tempat tujuan.

Seiring dengan perkembangan zaman, permintaan akan kebutuhan bahan bakar minyak terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya

pertumbuhan ekonomi karena didorong oleh peningkatan sektor transportasi dan sektor industri yang banyak menggunakan bahan bakar minyak sebagai sumber energi. Tetapi, tidak dapat dipungkiri bahwa dengan peningkatan penggunaan bahan bakar minyak dapat menjadi dua mata pisau yang berlawanan, dimana memiliki dampak positif dan dampak negatif yang dapat ditimbulkannya.

Adapun dampak positif yang ditimbulkan dari penggunaan bahan bakar minyak ialah meningkatkan kelancaran atau distribusi barang, jasa dan manusia secara domestik maupun antar negara melalui sektor transportasi yang kemudian akan mendorong peningkatan pertumbuhan ekonomi suatu wilayah/negara. Sejalan dengan teori *Neo-Classical Growth* yang dikembangkan oleh Solow-Swan yang mengemukakan bahwa dalam mendorong pertumbuhan ekonomi jangka panjang ditentukan oleh faktor akumulasi modal, tenaga kerja, dan teknologi. Sering dengan perkembangnya teori ini dimodifikasi dengan memasukkan energi sebagai salah satu faktor produksi penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi.

Menurut Stern, (2000) penggunaan energi memiliki hubungan jangka panjang terhadap aktivitas ekonomi atau dapat dikatakan energi bukan hanya input pendukung, tetapi menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam proses pertumbuhan ekonomi. Sehingga, bahan bakar minyak menjadi input yang sangat penting dalam menjalankan roda perekonomian dengan peningkatan konsumsi bahan bakar minyak juga dapat mendorong peningkatan pertumbuhan ekonomi baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Energi-Led Growth Hypothesis juga mendukung bahwa konsumsi energi khususnya bahan bakar minyak dapat mendorong pertumbuhan ekonomi melalui berbagai sektor produktif seperti industri, transportasi, dan logistik karena menjadi

penggerak utama dari kegiatan produksi, distribusi dll atau dengan kata lain, peningkatan sektor produktif tersebut akan meningkatkan konsumsi energi khususnya bahan bakar minyak dan mendorong pertumbuhan ekonomi.

Sedangkan, dampak negatif yang ditimbulkan dari penggunaan bahan bakar minyak sebagai roda penggerak perekonomian yaitu berupa peningkatan emisi gas rumah kaca dalam hal ini emisi karbon dioksida. Berdasarkan catatan yang dipublikasikan oleh *Internasional Energi Agency* (EIA) bahwa khusus untuk sektor transportasi dan industri saja menyumbang sebesar 42% terhadap emisi karbon yang terbagi menjadi 23% untuk sektor transportasi dan 19% untuk sektor industri. Kontribusi sektor ini menjadi dua dari tiga kontributor utama penyumbang emisi terbesar (Herold & Lee, 2017).

2.1.9. Energi Baru Terbarukan

Penggunaan energi fosil telah lama digunakan untuk memenuhi pasokan energi bagi seluruh negara yang berasal dari bahan bakar seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam. Energi tersebut digunakan untuk aktivitas berbagai sektor dalam ekonomi seperti Listrik, industri, transportasi, dan rumah tangga. Namun, penggunaan energi fosil telah memberikan berbagai permasalahan.

Masalah pasokan dan penggunaan energi tidak hanya terkait dengan permasalahan global, tetapi juga memberikan masalah pada lingkungan seperti, polusi udara, curah hujan asam, penipisan ozon, perusakan hutan, dan emisi zat radioaktif (Dincer, 2000). Terdapat banyak bukti yang menunjukkan bahwa penggunaan energi fosil jika digunakan secara terus menerus dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan juga mengancam masa depan.

Berdasarkan kekhawatiran akan lingkungan para ekonomi mulai mencari cara agar tetap dapat menggunakan energi tanpa menimbulkan bentuk polusi

yang dapat merusak lingkungan, beralihnya penggunaan energi fosil ke energi yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan atau dapat dikatakan sebagai energi baru terbarukan. Energi baru terbarukan merupakan energi berasal dari sumber yang dapat diperbaharui tanpa adanya batas-batas waktu, seperti tenaga air, tenaga surya, tenaga angin, serta berbagai sumber yang dapat diproduksi secara berkelanjutan, atau dapat juga dikatakan sebagai energi yang dapat diperbaharui secara alami.

Energi baru terbarukan berbeda dengan energi yang menggunakan bahan bakar fosil yang terbentuk selama jutaan tahun dan dapat habis sewaktu-waktu apabila digunakan secara terus menerus. Twidell & Weir, (2015) mendefinisikan energi terbarukan sebagai energi yang diperoleh dari sumber energi yang berulang dan persisten yang terjadi di lingkungan alam.

Salah satu peneliti yang mengembangkan teori transisi energi yaitu Smil, (2010) mengemukakan bahwa dalam pergeseran sistem energi perlu dilakukan secara bertahap hal ini dikarenakan, transisi energi memerlukan waktu yang signifikan dan melibatkan perubahan teknologi, ekonomi, dan sosial yang kompleks. Twidell & Weir, (2015) juga memberikan sumber-sumber utama dalam energi terbarukan meliputi :

- a) Energi matahari, pemanfaatan radiasi matahari untuk menghasilkan Listrik (fotovoltaik) atau panas (solar termal).
- b) Energi angin , konversi energi kinetic angin menjadi Listrik melalui turbin angin.
- c) Energi air, pemanfaatan aliran atau jatuhnya air untuk menghasilkan Listrik (hidroelektrik).

- d) Energi panas bumi, pemanfaatan panas dari dalam bumi untuk pembangkit Listrik atau pemanasan langsung.
- e) Energi laut, pemanfaatan energi pasang surut, gelombang dan perbedaan suhu laut.

Banyak teori yang mendukung perlu adanya transisi energi guna untuk menjamin ketersediaan sumber daya dan mengurangi beban lingkungan akibat tingginya polusi yang terjadi akibat pemanfaatan energi berbasis fosil. Peralihan ke energi baru terbarukan tidak hanya semata-mata baralih begitu saja tetapi, perlu mempertimbangkan kemampuan suatu negara dalam mendukung kebijakan lingkungan.

Dalam teori inovasi dalam energi baru terbarukan, yang dikemukakan oleh Grubler et al., (2012) menyatakan bahwa perlu menekankan pentingnya pembelajaran teknologi dan pengurangan biaya melalui pengalaman (*learning-by-doing*). Mereka berpendapat bahwa kebijakan yang mendukung inovasi dan penyebaran teknologi energi terbarukan dapat mempercepat transisi energi.

Selain itu, terdapat pula teori "*soft energy paths*" yang dikembangkan oleh Lovins, (2011) juga menyatakan bahwa perlu menekankan pentingnya efisiensi energi dan sumber energi terbarukan yang disentralisasikan, agar menjadikan sistem energi di masa depan menjadi lebih fleksibel, tangguh, dan sesuai dengan kebutuhan lokal. Berdasarkan hal tersebut, maka penting dalam mengubah arah konsumsi energi yang sebelumnya berasal dari fosil yang dapat hasil ke energi yang lebih bersih, untuk menurunkan emisi carbon CO₂ dan menurunkan Tingkat efek rumah kaca dan menghindari perubahan iklim.

2.2. Hubungan Antar Variabel

2.2.1. Kaitan Teoritis *Foreign Direct Investment*, Pertumbuhan Ekonomi dan Kualitas Lingkungan.

Pertumbuhan ekonomi merupakan indikator penting dalam mengukur keberhasilan Pembangunan bagi sebuah negara, Secara umum, pertumbuhan ekonomi dicerminkan oleh peningkatan Produk Domestik Bruto (PDB) atau Produk Nasional Bruto (PNB) suatu negara dari waktu ke waktu. Peningkatan produktivitas suatu wilayah mengindikasikan bahwa pemerintah mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakatnya, peningkatan tersebut akan menaikkan kapasitas penyediaan barang dan jasa kepada masyarakat (Todaro & Smith, 2015)

Salah satu faktor yang mendorong pertumbuhan ekonomi FDI, sebagai motor pendorong pertumbuhan ekonomi, dengan membawa modal, teknologi, keterampilan dan akses ke pasar internasional yang dapat mendorong peningkatan produktivitas dan menciptakan lapangan kerja bagi negara tuan rumah. Berdasarkan teori pertumbuhan ekonomi neo-klasik seperti Solow-Swan yang, menekankan pentingnya tingkat tabungan, investasi, pertumbuhan populasi dan kemajuan teknologi dalam mempengaruhi output perekonomian dan pertumbuhannya.

Seiring dengan berjalannya waktu, *Endogenous Growth Theory* hadir sebagai pengembangan dari model pertumbuhan ekonomi neo-klasik yang menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi dalam jangka panjang ditentukan oleh faktor-faktor internal suatu negara seperti investasi modal manusia, inovasi teknologi dan kebijakan ekonomi dapat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi secara internal (endogen) berbeda dengan teori pertumbuhan neo-klasik yang menganggap bahwa teknologi sebagai faktor eksternal (eksogen).

Teori yang di kembangkan oleh Romer, (1990) memandang bahwa dengan adanya FDI memungkinkan untuk masuknya teknologi canggih dan proses produksi modern. Tidak hanya itu, Perusahaan multinasional yang berinvestasi melalui FDI seringkali membawa pelatihan, pengetahuan manajerial dan pengalaman yang dapat berkontribusi pada peningkatan keterampilan tenaga kerja lokal, dan mampu menciptakan *spillover effect*.

Kontribusi FDI dalam mendorong pertumbuhan ekonomi memperkuat bahwa FDI menjadi salah satu motor penggerak utama, namun kontribusi FDI dalam mendorong pertumbuhan ekonomi dapat menjadi dua mata pisau yang berbeda terhadap kualitas lingkungan. FDI dapat menjadi faktor yang mendorong peningkatan aktivitas industri dan pertumbuhan ekonomi, yang seringkali menyebabkan tingginya konsumsi sumber daya dan penurunan kualitas lingkungan.

Penelitian yang dilakukan oleh Shao, (2018) menunjukkan bahwa FDI memiliki dampak positif yang signifikan terhadap intensitas karbon negara tuan rumah dengan mempertimbangkan pangsa bahan bakar fosil, intensitas industri, tingkat urbanisasi, dan keterbukaan perdagangan. Hal ini dapat terjadi karena kecenderungan negara investor akan berinvestasi pada negara yang memiliki peraturan lingkungan yang kurang baik.

Fenomena tersebut memperkuat argumentasi teori "*pollution heaven hypothesis*" dimana menyatakan bahwa, perusahaan multinasional dapat merelokasi operasi mereka ke negara-negara dengan hukum lingkungan yang lebih lemah, sehingga tindakan tersebut meningkatkan emisi karbon dioksida pada negara tuan rumah. Tetapi sebaliknya, FDI tidak selalu memberikan dampak negatif terhadap kualitas lingkungan, seperti dijelaskan dalam teori "*pollution halo*

hypothesis” dimana pengenalan inovasi hijau melalui FDI dapat mengurangi beberapa dampak buruk terhadap lingkungan.

Pertumbuhan ekonomi seringkali dikaitkan dengan kualitas lingkungan melalui hipotesis EKC yang menyatakan bahwa, pada tahap awal pertumbuhan akan meningkatkan polutan. Namun, setelah pendapatan mencapai titik tertentu akan terjadi penurunan polutan yang diiringi dengan pertumbuhan ekonomi lebih.

2.2.2. Kaitan Teoritis Pertumbuhan Populasi, Pertumbuhan Ekonomi dan Kualitas Lingkungan.

Pertumbuhan populasi merupakan perubahan jumlah penduduk pada suatu daerah atau negara dari waktu ke waktu, Hal ini dipengaruhi oleh angka kelahiran, angka kematian dan perpindahan penduduk. Jumlah penduduk dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan yang diikuti meningkatnya kebutuhan masyarakat akan energi, tempat tinggal dan makanan untuk dikonsumsi. Pertumbuhan populasi berkaitan erat dengan perekonomian suatu negara, dimana apabila negara mampu memanfaatkan pertumbuhan populasi maka dapat mendorong pertumbuhan ekonominya.

Salah satu teori yang mengacu pada pemanfaatan jumlah populasi yaitu teori Bonus Demografi (*Demographic Dividend*). teori ini mengacu pada kondisi dimana proporsi penduduk usia produktif lebih besar dibandingkan dengan penduduk usia non-produktif, sehingga membuka peluang bagi negara untuk memperoleh pertumbuhan ekonomi yang lebih tinggi apabila dimanfaatkan secara maksimal.

Meskipun demikian, Peningkatan jumlah Populasi dapat memberikan tekanan pada ketersediaan sumber daya alam yang kemudian menurunkan kemampuan lingkungan dalam mengolah polusi secara alami. Sebagai contoh,

kebutuhan akan pangan global menyumbang hampir sepertiga dari emisi gas rumah kaca. Konsep *overshoot* merujuk pada kemampuan lingkungan dalam meregenerasi dirinya sendiri, konsep ini terjadi akibat konsumsi sumber daya atau aktivitas manusia yang berlebihan dalam suatu periode waktu tertentu.

United Nations, (2024) menyatakan bahwa seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk – diproyeksikan akan mencapai 9 hingga 15 miliar pada tahun 2100. Konsep *overshoot* ini terjadi karena banyaknya tindakan yang tidak ramah akan lingkungan seperti impor sumber daya atau praktik-praktik yang tidak berkelanjutan seperti eksploitasi sumber daya alam, dan maraknya penggundulan hutan untuk memenuhi kebutuhan.

Berbicara mengenai pembangunan yang berkelanjutan maka, perlu mengelola interaksi antara pertumbuhan penduduk, pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan. Pengembangan strategi yang berfokus pada pengurangan konsumsi per-kapita dan peningkatan efisiensi sumber daya dapat membantu mengurangi dampak negatif akibat dari peningkatan jumlah penduduk. Selain itu, mempromosikan Pendidikan dan pemberdayaan Perempuan untuk menghasilkan ukuran keluarga yang lebih kecil dan mendorong perlambatan pertumbuhan penduduk, hal ini sangat penting dilakukan untuk mengurangi dampak lingkungan secara keseluruhan untuk masa depan yang lebih berkelanjutan (Wackernagel & Galli, 2007).

2.2.3. Kaitan Teoritis Industri manufaktur, Pertumbuhan Ekonomi dan Kualitas Lingkungan.

Semenjak pergeseran struktur ekonomi utama dari sektor pertanian ke sektor industri. Industrialisasi menjadi motor penggerak utama dalam proses pembangunan ekonomi khususnya di negara yang sedang berkembang, sektor

ini dapat mendorong terjadinya produktivitas, menciptakan lapangan kerja, yang kemudian akan berdampak pada pertumbuhan output atau dalam ini meningkatkan *Groos Domestic Product* (GDP) suatu wilayah/negara. Salah satu teori yang mampu menghubungkan antara industrialisasi dengan pertumbuhan ekonomi yaitu teori yang dikembangkan oleh Rostow, (1991) yakni “*Stages of Economic Growth*”. Adapun tahapan pertumbuhan yakni sebagai berikut :

1. Masyarakat Tradisional (*Traditional Society*), yang mana sektor ekonomi didominasi oleh sektor pertanian, teknologi yang digunakan masih sederhana dan memiliki produktivitas yang rendah, struktur sosial masih bersifat feodal atau hierarkis.
2. Prasyarat Menuju Lepas Landas (*Preconditions for Take-off*), tahap ini ditandai dengan muncul investasi awal pada infrastruktur berupa jalan, pelabuhan dan pendidikan, terjadi perubahan struktur sosial dan politik dalam mendukung pertumbuhan, dan negara mulai membuka diri pada perkembangan teknologi dan perdagangan luar negeri.
3. Lepas Landas (*Take-off*), pertumbuhan ekonomi mulai berkelanjutan, masuknya investasi besar-besaran pada sektor industri, peningkatan GDP yang signifikan, dan masyarakat mulai melepaskan diri dari struktur tradisional.
4. Menuju Kedewasaan (*Drive to Maturity*), pada tahap ini teknologi modern mulai menjalar keseluruh sektor ekonomi, negara mulai memproduksi barang canggih, pendapatan masyarakat meningkat dan mengurangi kesenjangan antar sektor.
5. Masa Konsumsi Massal (*Age of High Mass Comsumtion*), pada tahap terakhir dalam teori pertumbuhan rostow yaitu fokus ekonomi mengalami pergeseran

ke konsumen dan sektor jasa, standar hidup Masyarakat tinggi dan stabil, prioritas produksi mengarah ke kesejahteraan sosial, pendidikan dan hiburan

Terdapat kritik pada teori *Stages of Economic Growth* yang menyatakan bahwa teori ini mengabaikan konteks lokal pada negara berkembang, ketimpangan global, dan kurang berfokus pada keberlanjutan lingkungan. Khususnya pada keberlanjutan lingkungan ini dapat mendorong peningkatan polusi akibat struktur ekonomi hanya berfokus pada peningkatan pertumbuhan ekonomi tanpa mempertimbangkan dampaknya.

Peningkatan industri pada suatu negara dapat menurunkan kualitas lingkungan, terutama pada tahap awal pertumbuhan. Hal ini dikarenakan, industri sangat bergantung pada penggunaan konsumsi energi berbasis fosil yang memberikan beban besar pada atmosfer khususnya emisi CO₂. Hubungan ini dijelaskan pula oleh teori Kuznets.

Lebih jauh, Industri tidak hanya memberikan dampak negatif tetapi juga terdapat dampak positif, berdasarkan *Porter Hypothesis* menyatakan bahwa dengan adanya regulasi lingkungan yang ketat justru akan mendorong inovasi dalam sektor industri dan menciptakan konsep ekonomi hijau. Konsep ini hadir untuk menjaga keseimbangan antara kualitas lingkungan dengan industri tanpa mengorbankan salah satunya.

2.2.4. Kaitan Teoritis Konsumsi Bahan Bakar Minyak, Pertumbuhan Ekonomi dan Kualitas Lingkungan.

Bahan bakar minyak menjadi salah satu sumber energi penggerak dari berbagai aktivitas perekonomian seperti industri dan transportasi. Bahan bakar minyak dalam aktivitas industri digunakan untuk menggerakkan mesin untuk proses produksi di pabrik-pabrik dan berbagai fasilitas manufaktur lainnya dan

dengan meningkatkan output industri dapat menjadi nilai tambah bagi perekonomian.

Disisi transportasi, bahan bakar minyak menjadi sumber energi utama dalam mendistribusikan barang dan jasa ke berbagai wilayah/negara yang menjadikan transportasi sebagai salah satu sektor yang dapat menunjang kegiatan ekonomi (*the promoting sector*) dan pemberi jasa (*the servicing sector*) bagi perkembangan ekonomi. Sedangkan dalam aktivitas logistik, bahan bakar minyak memungkinkan pengangkutan barang dari produsen ke distributor hingga ke konsumen akhir, sebagai bahan bakar yang digunakan dalam alat-alat berat dan dapat mendukung rantai pasokan nasional hingga internasional.

Secara teoritis, model pertumbuhan neo-klasik yang dimodifikasi, seperti fungsi produksi Cobb-Douglas yang diperluas, menyatakan bahwa output (GDP) bergantung tidak hanya pada akumulasi modal dan tenaga kerja, tetapi juga pada konsumsi energi. Bahan bakar minyak dianggap sebagai input energi utama yang mendukung produktivitas. Sehingga, apabila konsumsi bahan bakar minyak meningkat, sektor produksi, distribusi, dan mobilitas ekonomi menjadi lebih efisien dan aktif, sehingga mendorong pertumbuhan ekonomi.

Akan tetapi, terdapat dampak eksternalitas negatif yang ditimbulkan akibat penggunaan bahan bakar minyak ialah dengan meningkatkan jumlah emisi CO₂, karena peningkatan aktivitas ekonomi melalui penggunaan bahan bakar minyak yang merupakan bahan bakar yang bersumber dari fosil. Berdasarkan prinsip dari *environmental kuznets curve* pada tahap awal pembangunan ekonomi, pertumbuhan cenderung meningkatkan degradasi lingkungan karena ketergantungan tinggi pada energi fosil seperti bahan bakar minyak. Seiring

dengan meningkatnya pendapatan dan kesadaran lingkungan, negara mulai mengalihkan penggunaan energi ke arah yang lebih bersih dan efisien.

Sedangkan, dari sudut pandang teori ekonomi lingkungan, terjadi *trade-off* antara pertumbuhan dan keberlanjutan. Ketergantungan penggunaan bahan bakar minyak sebagai sumber energi dalam mendorong aktivitas ekonomi, mengakibatkan besarnya polusi yang diberikan dan berkontribusi pada peningkatan gas rumah kaca khususnya karbon dioksida (CO_2), lebih jauh lagi, dapat menjadi faktor penyebab terjadinya perubahan iklim.

2.2.5. Kaitan Teoritis Energi Baru Terbarukan, Pertumbuhan Ekonomi dan Kualitas Lingkungan.

Penggunaan bahan bakar fosil saat ini masih menjadi sumber utama dalam berbagai aktivitas dalam mendorong pertumbuhan ekonomi di berbagai negara. Bahan bakar fosil berupa penggunaan batu bara, minyak bumi, dan gas alam, ini terbentuk dari sisa-sisa makhluk hidup yang terpendam dan mengalami proses geologi selama jutaan tahun. Penggunaan energi fosil ini telah memberikan kontribusi yang sangat signifikan terhadap emisi gas rumah kaca, khususnya emisi karbon dioksida (CO_2) yang menjadi penyebab utama dari pemanasan global.

Pada tahun 2022, emisi gas rumah kaca global mencapai sekitar 53,8 gigaton CO_2 ekuivalen, sekitar 76% berasal dari konsumsi energi fosil (PASPI, 2023). Fenomena emisi gas rumah kaca yang berasal dari penggunaan energi fosil mengharuskan untuk menemukan berbagai solusi untuk menurunkan polutan yang ditimbulkan. Hadirnya energi yang dapat diperbaharui guna mengurangi ketergantungan akan konsumsi energi merupakan sebuah langkah untuk mengatasi permasalahan lingkungan.

Energi baru terbarukan memiliki peran utama sebagai faktor keberlanjutan sekaligus berpotensi menyeimbangkan kembali antara aktivitas ekonomi dan kualitas lingkungan guna mencapai pembangunan berkelanjutan. (Swain & Karimu, 2020). Pada dasarnya, sumber energi baru terbarukan memiliki kandungan karbon yang rendah dan diperkirakan tidak terlalu mencemari lingkungan jika dibandingkan dengan sumber energi tidak terbarukan atau energi fosil (Shahbaz et al., 2017).

Oleh karena itu, banyak peneliti mendorong penggunaan energi terbarukan sebagai salah satu langkah strategis untuk mengurangi kerusakan lingkungan seperti penelitian yang dilakukan oleh Adams & Nsiah, (2019) menemukan bahwa energi terbarukan berkontribusi pada mitigasi emisi karbon di Afrika sub-Shara, sedangkan temuan Khoshnevis Yazdi & Ghorchi Beygi, (2018) menunjukkan bahwa konsumsi energi terbarukan memiliki pengaruh yang tidak signifikan terhadap pengurangan emisi karbon.

Teori yang tepat digunakan untuk menghubungkan antara penggunaan energi baru terbarukan dan kualitas lingkungan ialah *“Renewable Energy Transition Theory”* teori ini menjelaskan mengenai proses peralihan dari sistem energi berbasis bahan bakar fosil ke energi terbarukan yang lebih berkelanjutan, teori ini berakar dari konsep keberlanjutan, inovasi teknologi dan kebijakan energi.

Energi baru terbarukan berasal dari tenaga surya, angin, hidro, biomassa, dan panas bumi. berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa energi baru terbarukan merupakan langkah solutif yang dapat digunakan untuk mengurangi emisi karbon CO₂ yang menjadi penyumbang terbesar pada emisi gas rumah kaca yang menjadi penyebab dari pemanasan global dan dapat berdampak

pada perubahan iklim. Namun, meskipun demikian perlu adanya peningkatan inovasi, teknologi, dan energi yang berkelanjutan.

2.3. Tinjauan Empiris

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa pihak mengenai Kualitas Lingkungan di Indonesia maupun di Negara yaitu sebagai berikut :

Kristianto, (2020) menulis penelitian yang berjudul “*Sustainable Development Goals (Sdgs) dalam Konsep Green Economy untuk Pertumbuhan Ekonomi Berkualitas Berbasis Ekologi*”. Penelitian ini membahas mengenai *Sustainable Development Goals (SDGs)* dalam Konsep *Green Economy* untuk Pertumbuhan Ekonomi Berkualitas Berbasis Ekologi, penelitian ini membandingkan antara penerapan *Green Economy* di negara Thailand, Ethiopia, dan Indonesia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Green Economy* merupakan konsep yang dapat diterapkan oleh pemerintah dalam pengambilan Keputusan untuk sebuah kebijakan dan tantangan terhadap *Green Economy* harus menyesuaikan dengan keadaan aspek sosial, politik dan ekonomi.

Khan & Hou, (2021) melakukan penelitian yang berjudul “*The Impact of Socio-economic and Environmental Sustainability on CO₂ Emissions: A Novel Framework for Thirty IEA Countries*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dampak indikator keberlanjutan sosial ekonomi dan lingkungan terhadap emisi CO₂ tiga puluh negara anggota *International Energy Agency (IEA)*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menganalisis hubungan jangka panjang antar variabel, dan uji *Granger Causality* guna untuk mengungkapkan hubungan antara variabel dengan rentan tahun 1995 – 2018. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa energi terbarukan, keberlanjutan

lingkungan, dan pertumbuhan ekonomi memiliki hubungan dua arah penyebab emisi CO₂. Berdasarkan hal tersebut maka, para pembuat kebijakan di negara IEA perlu menerapkan kebijakan yang mempromosikan gaya hidup berkelanjutan, kesadaran ekologis, inovasi teknologi bersih.

Mardani et al., (2019) melaksanakan penelitian yang berjudul *“Carbon dioxide (CO₂) emissions and economic growth: A systematic review of two decades of research from 1995 to 2017”*. Bertujuan untuk memahami hubungan emisi karbon dioksida (CO₂) dan pertumbuhan ekonomi untuk membantu perekonomian dalam merumuskan kebijakan energi dan pengembangan sumber daya energi secara berkelanjutan. penelitian ini menggunakan analisis sistematis dan meta-analisis kuantitatif yang disebut *“Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis”* (PRISMA) dengan data rentan tahun 1995 – 2017. Adapun hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat sebab - akibat dua arah antara pertumbuhan ekonomi meningkat ataupun menurun, emisi CO₂ lebih lanjut akan terstimulasi pada tingkat yang lebih tinggi atau rendah dan akibatnya, potensi pengurangan emisi akan berdampak buruk pada pertumbuhan ekonomi.

Du et al., (2012) melaksanakan penelitian yang berjudul *“Economic development and carbon dioxide emissions in China: Provincial panel data analysis”*. Bertujuan untuk menyelidiki kekuatan pendorong, tren emisi, dan potensi pengurangan emisi karbon dioksida CO₂ di Tiongkok, menggunakan kumpulan data panel provinsi yang mencakup rentan tahun 1995 – 2009. Serangkaian model data panel statis dan estimasi dinamis digunakan untuk model peramalan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembangunan ekonomi, kemajuan teknologi dan struktur industri menjadi faktor penting yang

mempengaruhi emisi karbon dioksida (CO₂) di Tiongkok, sementara itu, dampak struktur konsumsi energi, keterbukaan perdagangan dan tingkat urbanisasi di abaikan. Selanjutnya, simulasi dan skenario menunjukkan bahwa emisi CO₂ per Kapita dan agregat Tiongkok akan terus meningkat.

Lin et al., (2017) melaksanakan penelitian yang berjudul *“Impacts of urbanization and real economic development on CO₂ emissions in non-high income countries: Empirical research based on the extended STIRPAT model”*. Bertujuan untuk mengetahui dampak urbanisasi dan Pembangunan ekonomi terhadap emisi karbon dioksida (CO₂) di negara-negara berpendapatan rendah. Penelitian ini menggunakan model STIRPAT yang diperluas dan menggunakan data panel dari tahun 1991 – 2013. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa urbanisasi dan Pembangunan ekonomi riil memiliki dampak kecil terhadap emisi karbon CO₂ di negara-negara berpendapatan rendah, percepatan urbanisasi dan Pembangunan ekonomi riil tidak akan menghasilkan peningkatan emisi yang signifikan. Faktor utama yang menjadi pendorong utama emisi CO₂ ialah populasi, kemakmuran, intensitas energi dan intensitas emisi CO₂.

Shahbaz et al., (2017) melaksanakan penelitian yang berjudul *“Does financial development reduce CO₂ emissions in Malaysian economy? A time series analysis”*. Bertujuan untuk menjawab pertanyaan apakah Pembangunan keuangan dapat mengurangi emisi CO₂ atau tidak pada negara Malaysia, berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini menggunakan analisis kausalitas Granger dengan pendekatan pengujian batas terhadap kointegrasi antar variabel, dengan menetapkan adanya hubungan jangka Panjang yang signifikan antara emisi CO₂, Pembangunan keuangan, konsumsi energi, dan pertumbuhan ekonomi. Hasil penelitian ini menemukan bahwa, Pembangunan keuangan dapat

mengurangi emisi CO₂ sedangkan, konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi akan menambah emisi CO₂.

Pangesti et al., (2024) dengan judul penelitian “Determinan Pertumbuhan Ekonomi dan Kualitas Lingkungan Pada Negara Berkembang di Asia-Pasifik” Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, data panel digunakan sebagai data dengan menggabungkan antara data *time series* dan *cross section*. Data dianalisis menggunakan uji regresi data panel dengan model *fixed effect* sebagai estimasi model terbaik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi negara berkembang di Kawasan Asia-Pasifik ialah tingkat korupsi, konsumsi energi, perdagangan terbuka dan kualitas lingkungan. Sedangkan, faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas lingkungan ialah tingkat korupsi, konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi pada negara berkembang di Kawasan Asia-Pasifik.

Santana & Maria, (2024) dengan judul penelitian “Determinan emisi CO₂ pada negara anggota ASEAN tahun 2015-2022”. Penelitian ini menggunakan model *fixed effect* dengan 11 negara ASEAN, menggunakan variabel GDP, jumlah penduduk, transisi energi, investasi asing dan keterbukaan perdagangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa GDP, pertumbuhan penduduk, investasi asing dan keterbukaan perdagangan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan emisi CO₂ sedangkan, variabel transisi energi justru tidak memberikan pengaruh terhadap penurunan emisi CO₂ di negara anggota ASEAN.

Faizah et al., (2021) dengan judul Penelitian “Analisis Determinan Degradasi Lingkungan : Pengujian EKC Di 9 Negara ASEAN Periode 2000-2017”. Penelitian ini menggunakan data panel dengan model *fixed effect*, menggunakan variabel keterbukaan perdagangan intensitas energi, jumlah penduduk, terhadap

emisi CO₂ di 9 negara ASEAN. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keterbukaan perdagangan tidak memiliki pengaruh secara signifikan terhadap emisi CO₂, intensitas energi tidak memiliki pengaruh terhadap emisi CO₂, dan jumlah penduduk memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap emisi CO₂ yang terdapat di 9 negara ASEAN, tidak hanya itu, pengujian teori *Environmental Kuznets Curve* (EKC) pada 9 negara ASEAN belum mencapai titik balik pertumbuhan ekonomi.