

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Konsep pembangunan berkelanjutan menjadi suatu hal yang sangat penting untuk diterapkan mengingat adanya pertumbuhan ekonomi yang cukup pesat di berbagai negara pada beberapa tahun ini. Dalam pembangunan berkelanjutan, terdapat tiga pilar utama yang perlu diperhatikan, yaitu aspek ekonomi, aspek lingkungan, dan aspek sosial (Hopwood, O'Brien, & Giddings, 2002). Pembangunan berkelanjutan merupakan salah satu langkah potensial untuk mengatasi permasalahan dan tantangan kehidupan untuk generasi sekarang dan yang akan datang (Hopwood, Mellor, & O'Brien, 2005). Dengan adanya pembangunan berkelanjutan, diharapkan dapat mewujudkan pertumbuhan ekonomi yang inklusif, meningkatkan kualitas lingkungan hidup, serta membaiknya tata kelola pembangunan berkelanjutan.

Namun, pada kenyataannya faktor ekonomi masih mendominasi apabila dibandingkan dengan faktor lingkungan dan sosial (Hopwood et al., 2002). Pola pembangunan yang diterapkan oleh beberapa negara di dunia ini masih berfokus pada pertumbuhan ekonomi semata. Pada umumnya, proses pembangunan yang dilaksanakan di setiap negara merupakan suatu upaya peningkatan pertumbuhan ekonomi negara yang bersangkutan. Pertumbuhan ekonomi dijadikan sebagai tolok ukur perkembangan suatu negara. Salah satu indikator pertumbuhan ekonomi suatu negara dilihat dari pendapatan per kapita negara tersebut. Bank Dunia telah mengklasifikasikan negara berdasarkan pendapatannya, yaitu negara berpendapatan rendah (pendapatan per kapita  $\leq$  \$1.025), negara berpendapatan menengah ke bawah (pendapatan per kapita antara \$1.026-\$4.035), negara berpendapatan menengah ke atas (pendapatan per kapita antara \$4.036-\$12.475), dan negara berpendapatan tinggi (pendapatan per kapita  $\geq$  \$12.476) (World Bank, 2016c). Berdasarkan klasifikasi tersebut, Indonesia termasuk dalam kategori negara dengan pendapatan menengah ke bawah. Oleh sebab itu,

Indonesia harus terus melaksanakan pembangunan dan mengejar ‘ketertinggalan’ dari negara-negara maju.

Tabel 1.1 PDB Indonesia atas dasar harga konstan 2010 menurut lapangan usaha (Miliar Rupiah) Tahun 2016

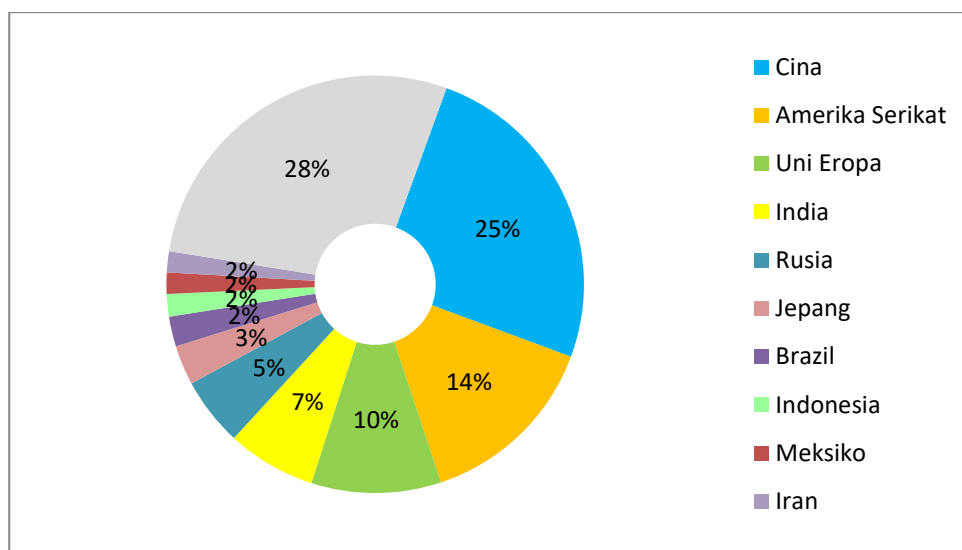
No.	Lapangan Usaha	PDB (miliar rupiah)	Kontribusi thd PDB (%)
1	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	1.209.687,2	12,82
2	Pertambangan dan Penggalian	775.485,6	8,22
3	Industri Pengolahan	2.017.555,1	21,39
4	Pengadaan Listrik dan Gas	100.009,9	1,06
5	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	7.634,6	0,08
6	Konstruksi	925.062,5	9,81
7	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	1.255.224,9	13,31
8	Transportasi dan Pergudangan	375.764,4	3,98
9	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	282.200,4	2,99
10	Informasi dan Komunikasi	459.169,6	4,87
11	Jasa Keuangan dan Asuransi	378.234,7	4,01
12	Real Estate	278.472,9	2,95
13	Jasa Perusahaan	159.321,7	1,69
14	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	319.953	3,39
15	Jasa Pendidikan	293.877,6	3,12
16	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	102.338,3	1,08
17	Jasa lainnya	156.198,5	1,66
<b>PRODUK DOMESTIK BRUTO</b>		<b>9.433.034,4</b>	

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2017

Saat ini, pembangunan di Indonesia masih mengandalkan pemanfaatan sumber daya alam. Pada Tabel 1.1 dapat dilihat bahwa sekitar 42% PDB di Indonesia berasal dari lapangan usaha yang berkecimpung pada pemanfaatan sumber daya alam. Lapangan usaha tersebut yaitu pertanian, kehutanan, dan perikanan; pertambangan dan penggalian; serta industri pengolahan. Sumber daya

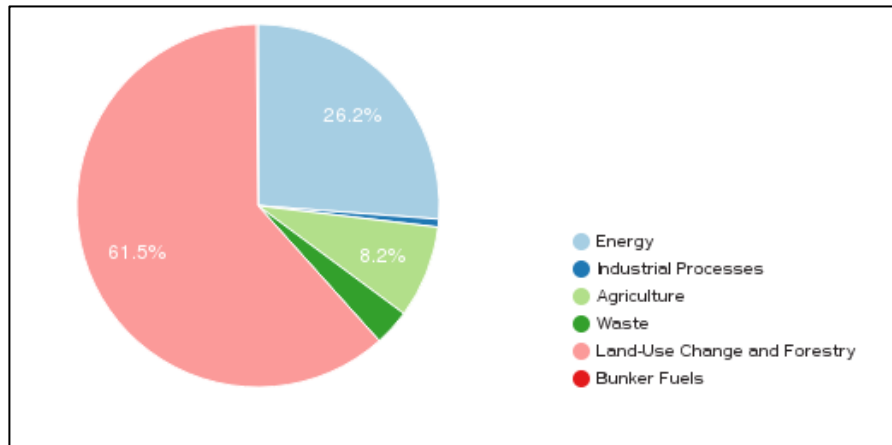
alam yang digunakan untuk kepentingan pembangunan seringkali hanya mementingkan aspek ekonomi. Di sisi lain, eksploitasi sumber daya alam ini juga berdampak terhadap lingkungan.

Telah banyak terjadi kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh kegiatan berlabel pembangunan. Pemanasan global menjadi isu penting dalam aktivitas pembangunan negara. Gas rumah kaca, termasuk gas CO<sub>2</sub>, merupakan sumber penyebab pemanasan global.



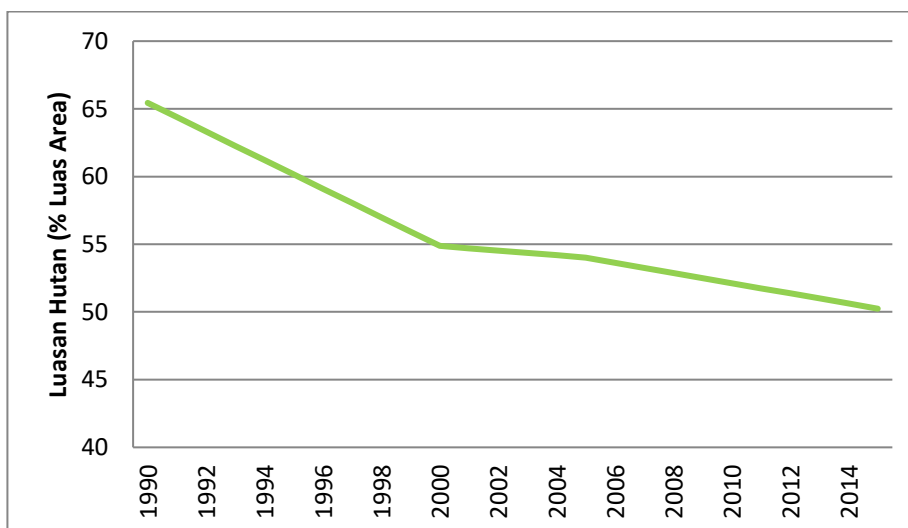
Gambar 1.1 Sepuluh besar negara penyumbang emisi gas rumah kaca dunia (World Resources Institute, 2015)

Pada Gambar 1.1 dapat diketahui bahwa Cina merupakan penyumbang emisi gas rumah kaca nomor satu di dunia pada tahun 2012, yaitu sebesar 25%. Posisi kedua ditempati oleh Amerika Serikat, kemudian diikuti oleh Uni Eropa, masing-masing sebesar 14% dan 10%. Indonesia sendiri termasuk dalam daftar sepuluh besar penyumbang emisi gas rumah kaca di dunia, yaitu sebesar 1,76% (World Resources Institute, 2015).



Gambar 1.2 Sumber emisi gas rumah kaca di Indonesia tahun 2012  
(World Resources Institute, 2015)

Sumber emisi gas rumah kaca di Indonesia, sebagian besar berasal dari alih fungsi lahan dan hutan, yakni sebesar 61,5% (lihat Gambar 1.2). Alih fungsi lahan dan hutan merupakan akibat dari pembukaan lahan untuk kegiatan industri, pertambangan, dan lainnya. Hal ini tentu saja berpengaruh terhadap laju deforestasi di Indonesia. Di mana hutan adalah salah satu kekayaan alam di negeri ini sekaligus menjadi sumber peningkatan pendapatan per kapita negara.



Gambar 1.3 Grafik penurunan luas hutan di Indonesia tahun 1990-2015  
(World Bank, 2016a)

Dalam Gambar 1.3 digambarkan bahwa luasan hutan di Indonesia mengalami penurunan dari 65,43% di tahun 1990 menjadi 50,23% di tahun 2015. Deforestasi yang terjadi tak luput dari tuntutan kebutuhan ekonomi dan pembangunan.

Hubungan empiris antara aktivitas ekonomi dan kualitas lingkungan telah banyak dibahas oleh para ahli. Berbagai penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh pendapatan per kapita sebagai indikator pertumbuhan ekonomi negara, dengan kualitas lingkungan. Penelitian ini menghasilkan suatu hipotesis yang disebut dengan *Environmental Kuznets Curve (EKC)*.

Hipotesis EKC pertama kali digunakan oleh Grossman & Krueger (1991) dalam studinya mengenai hubungan antara pendapatan per kapita dengan kualitas lingkungan sebagai akibat dari perdagangan bebas di Amerika Utara. Dalam penelitiannya dihasilkan kurva berbentuk U-terbalik. Selanjutnya oleh Panayotou (1993) kurva berbentuk U-terbalik ini disebut sebagai Kurva Kuznets karena bentuk kurva ini mirip dengan hasil studi Kuznets (1955) yang menunjukkan hubungan antara pendapatan per kapita dengan ketidakmerataan.

Kurva berbentuk U-terbalik ini menunjukkan bahwa pada awal tahap pembangunan akan menimbulkan degradasi lingkungan karena dalam tahap ini pembangunan mengandalkan energi yang murah yaitu energi yang tidak terbarukan. Hal ini menunjukkan bahwa saat itu belum ada tuntutan terhadap produk ramah lingkungan. Kenaikan pendapatan per kapita akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya degradasi lingkungan sampai pada titik tertentu. Di mana pada titik ini merupakan titik balik karena adanya suatu tuntutan atau permintaan terhadap produk ramah lingkungan, sehingga pada tahap selanjutnya degradasi lingkungan akan turun secara perlahan yang disebabkan oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang mampu memasukkan unsur lingkungan sebagai bagian dari aktivitas pembangunan (Waslekar, 2014).

Sebagian besar literatur menganggap bahwa EKC merupakan sebuah fenomena empiris dan diuji keberadaannya atau dengan kata lain dilakukan pengujian terhadap signifikansi hubungan antara tingkat pertumbuhan ekonomi dengan degradasi lingkungan secara statistika. Dengan menggunakan data *time*

*series* dari satu negara, atau menggunakan data *cross-country cross-sectional* dari beberapa negara, penelitian empiris ini memperkirakan persamaan regresi yang dibentuk dari ukuran degradasi lingkungan pada tingkat aktivitas atau pertumbuhan ekonomi yang terukur (seperti pendapatan per kapita), dan diuji apakah ada atau tidak ada hubungan antara keduanya yang mungkin membentuk kurva U-terbalik (Coondoo & Dinda, 2002).

Penelitian mengenai teori EKC telah banyak dilakukan dengan hasil yang beragam. Hal ini disebabkan oleh kondisi negara yang tidak sama. Kondisi negara berkembang dengan negara maju adalah yang paling jelas perbedaannya. Pada negara berkembang, dengan tingkat pendapatan menengah ke bawah dan tingkat pendapatan rendah, pertumbuhan ekonomi sedang dalam tahap permulaan, sehingga kerusakan lingkungan akan meningkat. Di sisi lain, negara yang sudah maju, akan memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan efisiensi energi dan menciptakan energi terbarukan, sehingga degradasi lingkungan akan menurun. Dengan kata lain, hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan degradasi lingkungan akan membentuk kurva U-terbalik, sesuai dengan hipotesis EKC. Namun, pemanfaatan teknologi ini tidak mudah dilakukan oleh negara berkembang karena faktor biaya yang tinggi.

Di Indonesia sendiri, penelitian mengenai pembuktian hipotesis EKC masih belum banyak dilakukan. "*The environmental Kuznets curve in Indonesia: Exploring the potential of renewable energy*", merupakan salah satu penelitian terkini mengenai EKC di Indonesia yang dilakukan oleh Sugiawan & Managi (2016). Mereka menggunakan emisi CO<sub>2</sub> untuk menggambarkan penurunan kualitas lingkungan. Mereka juga menyoroti penggunaan energi terbarukan di Indonesia sebagai tantangan dalam penerapan pembangunan berkelanjutan. Hasil penelitian menunjukkan keberadaan hipotesis EKC di Indonesia dalam jangka panjang. Selain itu, dari penelitian tersebut disebutkan bahwa penggunaan energi terbarukan sangat penting diterapkan untuk mengurangi emisi CO<sub>2</sub> sehingga diharapkan para pengambil kebijakan memperhatikan hal ini demi pembangunan ke depan.

Penurunan kualitas lingkungan tidak hanya digambarkan melalui seberapa besar emisi yang dihasilkan dan seberapa luas deforestasi yang terjadi di suatu negara. Jejak ekologis (*ecological footprint*) merupakan sebuah tolok ukur yang lebih merepresentasikan degradasi lingkungan (Al-Mulali, Weng-Wai, Sheau-Ting, & Mohammed, 2014). Degradasi lingkungan yang terjadi akan berdampak pada daya dukung lingkungan. Jejak ekologis adalah salah satu komponen dalam menentukan daya dukung lingkungan. Jejak ekologis menggambarkan dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan, yang dinyatakan sebagai jumlah lahan yang dibutuhkan untuk penggunaan sumber daya alam. Daya dukung lingkungan merupakan selisih antara permintaan dengan ketersediaan. Dalam hal ini permintaan digambarkan oleh jejak ekologis (*ecological footprint*), sedangkan persediaan digambarkan dengan biokapasitas (*biocapacity*) (Borucke et al., 2013).

Penggunaan emisi CO<sub>2</sub> sebagai indikator kualitas lingkungan pada sebagian besar studi mengenai EKC, merupakan sebuah indikator kualitas lingkungan satu-dimensi, dan pengaruh pendapatan per kapita terhadap lingkungan diukur hanya pada suatu negara di mana proses produksi dan konsumsi dilakukan. Padahal dampak aktivitas ekonomi terhadap kualitas lingkungan adalah multi-dimensi. Pada era globalisasi ini, lokasi proses produksi dan konsumsi dapat berpindah dengan cepat. Oleh sebab itu, pengukuran degradasi lingkungan dan eksploitasi sumber daya alam tidak hanya dilakukan pada lokasi di mana konsumsi berada, tetapi juga dilakukan di lokasi produksi. Hal ini merupakan fakta dari perdagangan internasional yang memungkinkan untuk mengimpor barang daripada memproduksi barang sendiri yang dapat merusak lingkungan (Peters, Minx, Weber, & Edenhofer, 2011; Weinzettel, Hertwich, Peters, Steen-Olsen, & Galli, 2013).

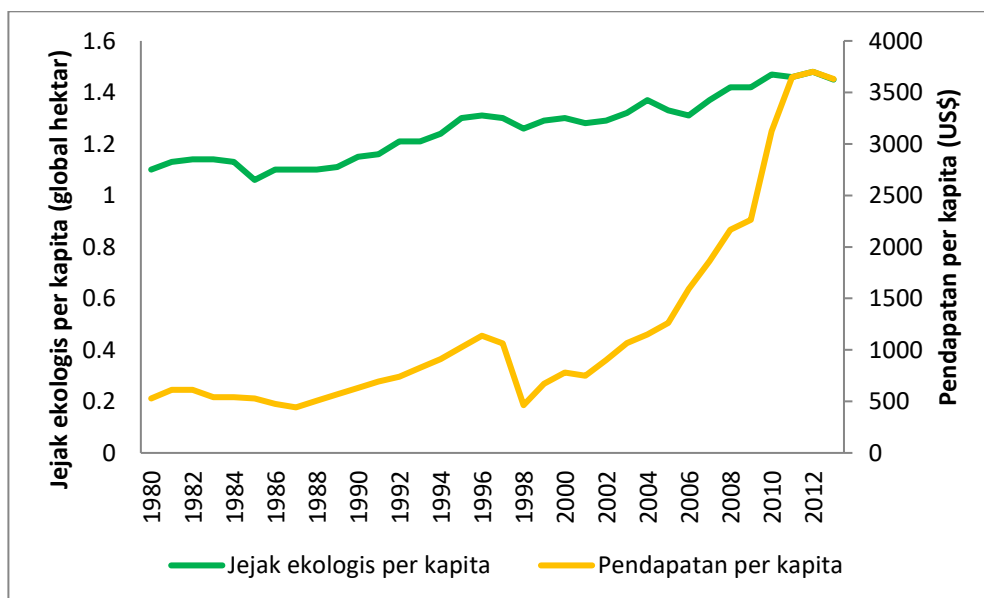
Jejak ekologis (*ecological footprint*) memungkinkan untuk melacak pengaruh pendapatan terhadap kapasitas biologis pada dalam dan luar negeri sehingga memberikan pemahaman yang lebih jelas. Sebagai indikator multi-dimensi, jejak ekologis dapat membantu menggambarkan kerusakan lingkungan secara lebih luas (Aşici & Acar, 2015).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian yang akan dilaksanakan menitikberatkan pada pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap jejak ekologis di Indonesia dengan menggunakan hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC).

## 1.2 Perumusan Masalah

Degradasi lingkungan yang terjadi di Indonesia dapat direpresentasikan melalui jejak ekologis (*ecological footprint*). Pada Gambar 1.4 terlihat bahwa jejak ekologis semakin meningkat dari tahun ke tahun. Meningkatnya jejak ekologis akan mengakibatkan menurunnya daya dukung lingkungan.

Penurunan kualitas lingkungan ini, diiringi dengan kecenderungan meningkatnya pendapatan per kapita Indonesia. Pada tahun 1980 pendapatan per kapita Indonesia berada pada angka US\$ 528,94, dan meningkat pada tahun selanjutnya hingga pada tahun 2013 menjadi US\$ 3.631,67 (World Bank, 2016b).



Gambar 1.4 Jejak ekologis dan pendapatan per kapita Indonesia tahun 1980-2013 (Global Footprint Network, 2017 dan World Bank, 2016b)

Selain itu, rendahnya kualitas lingkungan di Indonesia juga ditunjukkan dengan *Environmental Performance Index* (EPI) yang hanya berada di peringkat



107 dari total 180 negara yang dinilai pada tahun 2016. EPI merupakan suatu penilaian terhadap usaha yang dilakukan oleh negara dalam menangani isu-isu lingkungan dengan prioritas tinggi yang terbagi dalam dua kategori besar, yakni kesehatan manusia dan perlindungan terhadap ekosistem (Yale Center for Environmental Law and Policy, 2016).

Berdasarkan pada fenomena-fenomena tersebut, pertanyaan penelitian dalam studi ini yaitu:

1. Bagaimana hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan degradasi lingkungan yang ditunjukkan oleh jejak ekologis (*ecological footprint*) di Indonesia?
2. Apakah hubungan tersebut akan membentuk kurva U-terbalik sesuai hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC)?
3. Bagaimana sebaiknya kebijakan pembangunan yang dilakukan di Indonesia berdasarkan hasil studi ini?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan degradasi lingkungan di Indonesia berdasarkan hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC).
2. Menganalisis pengaruh pendapatan per kapita, penggunaan energi, rasio keterbukaan perdagangan, dan kepadatan penduduk terhadap jejak ekologis (*ecological footprint*) di Indonesia.
3. Memberikan saran pembangunan di Indonesia berdasarkan hasil studi tersebut.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan dua manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat akademis

Penelitian ini dapat menambah khasanah pengetahuan mengenai kondisi perekonomian dan lingkungan di Indonesia dengan menggunakan hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC).

2. Manfaat kebijakan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai masukan dalam pengambilan kebijakan di Indonesia dalam rangka mewujudkan pembangunan berkelanjutan.

#### 1.5 Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menganalisa hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan kualitas lingkungan dengan menggunakan hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC). Pemodelan yang digunakan pada penelitian-penelitian sebelumnya dapat digunakan sebagai inspirasi dalam penyusunan model pada penelitian ini. Sementara itu, hasil penelitian terdahulu dapat dijadikan sebagai pembanding dengan hasil penelitian ini.

Telah disebutkan sebelumnya bahwa pada tahun 1991, Grossman & Krueger melakukan penelitian pertama kali untuk membuktikan hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC). Mereka menganalisis dampak *North American Free Trade Agreement* (NAFTA) terhadap kualitas lingkungan. Grossman & Krueger menggunakan polutan ( $\text{SO}_2$ , *dark matter*, dan partikel tersuspensi) sebagai indikator kualitas lingkungannya. Hasil studi menunjukkan bahwa  $\text{SO}_2$  dan *dark matter* meningkat seiring dengan peningkatan pendapatan per kapita pada negara dengan tingkat pendapatan rendah. Pada negara dengan tingkat pendapatan tinggi,  $\text{SO}_2$  dan *dark matter* cenderung menurun meski pendapatan per kapita mengalami peningkatan. Sedangkan konsentrasi partikel tersuspensi cenderung menurun dengan adanya peningkatan pendapatan per kapita.

Selanjutnya pada tahun 1993, Panayotou melakukan penelitian terhadap hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC) dengan menggunakan variabel deforestasi dan kualitas udara (polutan SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, dan *suspended solid material*) pada sampel negara maju dan negara berkembang. Hasilnya, untuk kedua indikator degradasi lingkungan ini membuktikan adanya hipotesis EKC.

Pada tahun-tahun setelahnya, penelitian mengenai pembuktian hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC) masih terus dilakukan oleh para peneliti. Dalam penelitiannya, variabel yang digunakan sebagai tolok ukur pertumbuhan ekonomi ialah pendapatan per kapita (*per capita Gross Domestic Product* (GDP)), sedangkan emisi CO<sub>2</sub> banyak digunakan sebagai variabel yang menggambarkan kualitas lingkungan.

Peneliti yang menggunakan variabel emisi CO<sub>2</sub> sebagai indikator degradasi lingkungan dalam studinya, misalnya Ang (2007), Jalil & Mahmud (2009), Akpan & Chuku (2011), Shahbaz, Lean, & Shabbir (2012), Saboori, Sulaiman, & Mohd (2012a), Bölük & Mert (2015), dan Alam, Murad, Noman, & Ozturk (2016). Meskipun mereka menggunakan variabel yang sama, akan tetapi penelitian memberikan hasil yang berbeda, yang menunjukkan bahwa hipotesis EKC dapat terbukti atau tidak terbukti. Terbuktinya hipotesis EKC memperlihatkan adanya upaya negara yang bersangkutan untuk mengurangi emisi CO<sub>2</sub>. Namun, apabila tidak terbukti, maka hipotesis EKC dapat digunakan sebagai masukan dalam menyelesaikan masalah lingkungan di negara tersebut.

Selain emisi CO<sub>2</sub>, beberapa penelitian menggunakan variabel lain sebagai variabel yang menunjukkan degradasi lingkungan, yaitu menggunakan variabel deforestasi seperti yang dilakukan oleh Koop & Tole (1999) terhadap 76 negara berkembang. Dalam penelitian Paudel, Zapata, & Susanto (2005) di wilayah Louisiana, digunakan polutan air limbah (nitrogen (N), fosfor (P), dan oksigen terlarut (DO)) sebagai tolok ukur kualitas lingkungan. Sementara itu, di Cina, Song, Zheng, & Tong (2008) menggunakan variabel yang berbeda pula, yaitu berupa limbah padat, limbah cair, dan gas (emisi) per kapita.

Jejak ekologis (*ecological footprint*) juga digunakan sebagai indikator degradasi lingkungan. Bagliani, Bravo, & Dalmazzone menggunakannya dalam

studinya yang berjudul “*A Consumption-Based Approach to Environmental Kuznets Curves Using The Ecological Footprint Indicator*” pada tahun 2008. Dalam penelitiannya digunakan data jejak ekologis dari 141 negara. Namun, hasil penelitian tidak membuktikan keberadaan hipotesis EKC dengan model yang digunakan.

Selain Bagliani, Bravo, & Dalmazzone, Hervieux & Darn serta Al-Mulali et al. juga melakukan hal yang sama. Pada tahun 2013 Hervieux dan Darn pertama kali menggunakan jejak ekologis dalam menguji hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC) terhadap 15 negara periode 1961-2007. Hasil penelitian ini membuktikan adanya hipotesis EKC di Cili dan Uruguay. Setahun setelahnya, Hervieux & Darné juga melakukannya terhadap negara-negara di Amerika Latin pada periode 1971-2007. Akan tetapi, hasil studi tidak membuktikan adanya EKC.

Sementara itu, Al-Mulali et al. melakukan pengujian hipotesis EKC terhadap 93 negara yang dikategorikan berdasarkan tingkat pendapatannya. Hubungan antara pendapatan per kapita dengan jejak ekologis yang membentuk kurva U-terbalik, di mana hal ini merepresentasikan hipotesis EKC, terjadi pada negara dengan tingkat pendapatan menengah ke atas dan negara dengan tingkat pendapatan tinggi, tetapi tidak terjadi di negara berpendapatan rendah dan menengah ke bawah. Hubungan ini hanya terjadi pada tahap pertumbuhan ekonomi yang menggunakan teknologi untuk efisiensi energi, penghematan energi, dan penggunaan energi terbarukan. Hal ini sulit dilakukan oleh negara dengan tingkat pendapatan rendah karena tingginya biaya teknologi tersebut.

Pengujian hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC) juga pernah dilakukan terhadap negara Indonesia, antara lain oleh Saboori, Sulaiman, & Mohd (2012b) Jafari, Othman, & Nor (2012), dan Sugiawan & Managi (2016). Ketiganya menggunakan emisi CO<sub>2</sub> sebagai indikator degradasi lingkungan. Pada penelitian Saboori, Sulaiman, & Mohd serta Jafari, Othman, & Nor tidak membuktikan hipotesis EKC di Indonesia. Tetapi berbeda dengan hasil penelitian Sugiawan & Managi yang membuktikan hipotesis EKC di Indonesia dalam jangka panjang.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka dalam penelitian ini terdapat beberapa hal yang menjadi perbedaan. Perbedaan tersebut yaitu digunakannya variabel jejak ekologis (*ecological footprint*) sebagai indikator degradasi lingkungan untuk menguji hipotesis EKC di Indonesia dengan data *time series* periode 1980-2013. Selain itu digunakan pula variabel penggunaan energi, rasio keterbukaan perdagangan, dan kepadatan penduduk. Ringkasan penelitian yang telah disebutkan di atas tersaji dalam Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Penelitian terdahulu terkait pembuktian hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC)

No.	Penulis	Periode studi	Negara	Metode	Variabel	Hasil
1	Judul: Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement					
	Grossman & Krueger, 1991	1980an	Kota-kota di berbagai negara dunia (negara berkembang dan negara maju)	Random effects model	Polutan udara (SO <sub>2</sub> , <i>dark matter</i> , partikel tersuspensi), pendapatan per kapita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SO<sub>2</sub> dan <i>dark matter</i> meningkat seiring dengan peningkatan pendapatan per kapita pada negara dengan pendapatan rendah</li> <li>• pada negara dengan tingkat pendapatan tinggi, SO<sub>2</sub> dan <i>dark matter</i> cenderung menurun meski pendapatan per kapita mengalami peningkatan</li> <li>• konsentrasi partikel tersuspensi cenderung menurun dengan adanya peningkatan pendapatan per kapita</li> </ul>
2	Judul: Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development					
	Panayotou, 1993	1980an	Sampel negara berkembang dan negara maju	Ordinary Least Squares (OLS)	Deforestasi, polutan udara (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SPM) pendapatan per kapita, populasi	hubungan antara parameter kualitas lingkungan (deforestasi dan polutan udara) dan pendapatan per kapita membentuk kurva U-terbalik

No.	Penulis	Periode studi	Negara	Metode	Variabel	Hasil
3	Judul: Is there an environmental Kuznets curve for deforestation? Koop & Tole, 1999	1961-1992	76 negara berkembang (tropis)	Random or fixed effects model	Deforestasi, pendapatan per kapita	hubungan antara deforestasi dan pendapatan per kapita tidak terjadi secara signifikan
4	Judul: An Empirical Test of Environmental Kuznets Curve for Water Pollution Paudel et al., 2005	1985-1999	Lousiana, USA	Partial linear regression (PLR) model	Parameter kualitas air (DO, P, N), pendapatan per kapita	hipotesis EKC hanya signifikan terhadap variabel N
5	Judul: CO <sub>2</sub> emissions, energy consumption, and output in France Ang, 2007	1960-2000	Perancis	ARDL bound testing VECM Granger causality	Emisi CO <sub>2</sub> , pendapatan per kapita, penggunaan energi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• adanya hubungan jangka panjang yang sangat kuat antar variabel</li> <li>• pertumbuhan ekonomi memberikan pengaruh terhadap meningkatnya penggunaan energi dan emisi dalam jangka panjang</li> </ul>
6	Judul: A consumption-based approach to environmental Kuznets curves using the ecological footprint indicator Bagliani et al., 2008	2001	141 negara	Ordinary Least Squares (OLS) Weighted Least Square (WLS)	Jejak ekologis ( <i>ecological footprint</i> ), pendapatan per kapita	keberadaan hipotesis EKC dengan model yang digunakan tidak terbukti

No.	Penulis	Periode studi	Negara	Metode	Variabel	Hasil
7	Judul: An empirical test of the environmental Kuznets curve in China : A panel cointegration approach Song et al., 2008	1985-2005	Cina	Ordinary Least Squares (OLS)	Emisi CO <sub>2</sub> , limbah cair, padat, pendapatan per kapita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• terdapat hubungan jangka panjang antara ketiga polutan dengan pendapatan per kapita</li> <li>• hubungan ketiga polutan dengan pendapatan per kapita membentuk kurva U-terbalik</li> </ul>
8	Judul: Environment Kuznets curve for CO <sub>2</sub> emissions : A cointegration analysis for China Jalil & Mahmud, 2009	1975-2005	Cina	ARDL bound testing Granger causality	Emisi CO <sub>2</sub> per kapita, pendapatan per kapita, penggunaan energi per kapita, rasio keterbukaan perdagangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hipotesis EKC terbukti</li> <li>• terjadi hubungan satu arah dari pertumbuhan ekonomi ke emisi CO<sub>2</sub></li> <li>• emisi CO<sub>2</sub> dipengaruhi oleh pendapatan dan konsumsi energi pada jangka panjang</li> <li>• perdagangan juga berpengaruh positif, tetapi secara statistika tidak berpengaruh signifikan terhadap emisi CO<sub>2</sub></li> </ul>
9	Judul: Economic Growth and Environmental Degradation in Nigeria: Beyond The Environmental Kuznets Curve Akpan & Chuku, 2011	1960-2006	Nigeria	ARDL bound testing	Emisi CO <sub>2</sub> , pendapatan per kapita, rasio keterbukaan perdagangan, serta kontribusi manufaktur, pertanian, dan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hipotesis EKC tidak terbukti</li> <li>• kondisi di Nigeria lebih mencerminkan hubungan</li> </ul>



No.	Penulis	Periode studi	Negara	Metode	Variabel	Hasil
					jasa pada pendapatan per kapita	berbentuk kurva N
10	Judul: Energy consumption, economic growth and environmental pollutants in Indonesia Jafari et al., 2012	1991-2007	Indonesia	Toda-Yamamoto (TY) procedure	Emisi CO <sub>2</sub> , konsumsi energi, populasi, pendapatan per kapita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hipotesis EKC tidak terbukti</li> <li>• Indonesia memerlukan kebijakan untuk mengurangi emisi CO<sub>2</sub> perlunya kebijakan dan manajemen yang tepat dalam mengurangi deforestasi</li> </ul>
11	Judul: Environmental Kuznets Curve hypothesis in Pakistan: Cointegration and Granger causality Shahbaz, Lean, & Shabbir, 2012	1971-2009	Pakistan	ARDL bound testing Granger causality	Emisi CO <sub>2</sub> , pendapatan per kapita, keterbukaan perdagangan per kapita, penggunaan energi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hipotesis EKC terbukti dalam hubungan jangka panjang</li> <li>• terdapat hubungan satu arah dari pertumbuhan ekonomi ke emisi CO<sub>2</sub></li> <li>• penggunaan energi meningkatkan emisi CO<sub>2</sub> dalam jangka pendek maupun jangka panjang.</li> <li>• keterbukaan perdagangan mengurangi emisi CO<sub>2</sub> pada jangka panjang, tetapi tidak signifikan pada jangka pendek</li> </ul>

No.	Penulis	Periode studi	Negara	Metode	Variabel	Hasil
12	Judul: Economic growth and CO <sub>2</sub> emissions in Malaysia: A cointegration analysis of the Environmental Kuznets Curve Saboori et al., (2012a)	1980-2009	Malaysia	ARDL bound testing VECM Granger causality	Emisi CO <sub>2</sub> , pendapatan per kapita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hipotesis EKC terbukti di Malaysia baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang</li> <li>• tidak ada hubungan sebab-akibat antara emisi CO<sub>2</sub> dengan pertumbuhan ekonomi dalam jangka pendek</li> </ul>
13	Judul: An Empirical Analysis of the Environmental Kuznets Curve For CO <sub>2</sub> Emissions in Indonesia : The Role of Energy Consumption and Foreign Trade Saboori et al., (2012b)	1971-2007	Indonesia	ARDL bound testing	Emisi CO <sub>2</sub> , pendapatan per kapita, penggunaan energi per kapita, rasio keterbukaan perdagangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hipotesis EKC tidak terbukti di Indonesia</li> <li>• dalam hubungan jangka panjang, mengindikasikan bahwa perdagangan luar negeri yang paling berpengaruh signifikan terhadap emisi CO<sub>2</sub>, diikuti oleh variabel konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi</li> </ul>
14	Judul: Environmental Kuznets Curve and Ecological Footprint: A Time Series Analysis Hervieux & Darn, 2013	1961-2007	15 negara maju dan negara berkembang	Ordinary Least Squares (OLS)	Jejak ekologis ( <i>ecological footprint</i> ), pendapatan per kapita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hipotesis EKC hanya terjadi di Cili dan Uruguay</li> <li>• kebanyakan negara mempunyai hubungan linier positif antara jejak</li> </ul>

No.	Penulis	Periode studi	Negara	Metode	Variabel	Hasil
						<p>ekologis dan pendapatan per kapita</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• terdapat hubungan jangka panjang antara jejak ekologis dan pendapatan per kapita di beberapa negara (Brazil, Cili, Cina, dan Uruguay)</li> <li>• hubungan antara jejak ekologis dan pendapatan per kapita di Spanyol membentuk kurva N</li> </ul>
15	Judul: Investigating the environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis by utilizing the ecological footprint as an indicator of environmental degradation Al-Mulali et al., 2014	1980-2008	93 negara yang dikategorikan berdasarkan tingkat pendapatan	GMM models Fixed or random effects model	Jejak ekologis ( <i>ecological footprint</i> ), pendapatan per kapita, konsumsi energi, perdagangan barang dan jasa, populasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hipotesis EKC terbukti pada negara dengan tingkat pendapatan menengah ke atas dan negara dengan tingkat pendapatan tinggi</li> <li>• hipotesis EKC tidak terbukti pada negara berpendapatan rendah dan menengah ke bawah</li> <li>• konsumsi energi, urbanisasi, dan keterbukaan perdagangan berpengaruh terhadap meningkatnya kerusakan lingkungan</li> </ul>

No.	Penulis	Periode studi	Negara	Metode	Variabel	Hasil
16	Judul: Production and consumption-based approaches for the environmental Kuznets curve in Latin America using ecological footprint M. S. Hervieux & Darné, 2014	1971-2007	Negara-negara Amerika Latin	ARDL bound testing	Jejak ekologis ( <i>ecological footprint</i> ), pendapatan per kapita, urbanisasi, harga gasolin, kontribusi sektor industri terhadap pendapatan per kapita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• terdapat hubungan yang tidak stabil antara kualitas lingkungan dengan pertumbuhan ekonomi dalam jangka panjang</li> <li>• tidak terbuktinya hipotesis EKC dalam jangka pendek</li> </ul>
17	Judul: The renewable energy, growth and environmental Kuznets curve in Turkey: An ARDL approach Bölük & Mert, 2015	1961-2010	Turki	ARDL bound testing	Emisi CO <sub>2</sub> , pendapatan per kapita, produksi daya listrik dari sumber terbarukan	hubungan antara emisi dan pendapatan per kapita membuktikan hipotesis EKC
18	Judul: Relationships among carbon emissions, economic growth, energy consumption and population growth: Testing Environmental Kuznets Curve hypothesis for Brazil, China, India and Indonesia Alam, Murad, Noman, & Ozturk, 2016	1970-2012	India, Indonesia, Cina, dan Brazil	ARDL bound testing	Emisi CO <sub>2</sub> , pendapatan per kapita, penggunaan energi per kapita, pertumbuhan penduduk, keterbukaan perdagangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• emisi CO<sub>2</sub> meningkat secara signifikan seiring dengan meningkatnya pendapatan per kapita dan konsumsi energi pada keempat negara</li> <li>• hubungan antara emisi CO<sub>2</sub> dan pertumbuhan penduduk terjadi secara signifikan di India dan</li> </ul>

No.	Penulis	Periode studi	Negara	Metode	Variabel	Hasil
						Brazil, tetapi tidak di Indonesia dan Cina • hipotesis EKC terpenuhi di Brazil, Cina, dan Indonesia, tetapi tidak di India
19	Judul: The environmental Kuznets curve in Indonesia: Exploring the potential of renewable energy Sugiawan & Managi, 2016	1971-2010	Indonesia	ARDL bound testing	Emisi CO <sub>2</sub> , pendapatan per kapita, produksi listrik dari sumber energi terbarukan	• terbuktinya hipotesis EKC • perlunya kebijakan untuk pemanfaatan energi terbarukan dalam rangka mitigasi emisi CO <sub>2</sub>