

**Determinasi Emisi Karbon di 10 Negara Asia Pasifik****Alvithra Ainal Ikram^{1✉}, Shanty Oktavilia²**¹Universitas Negeri Semarang**Info Artikel***Sejarah Artikel:*

Diterima Agustus 2023
Disetujui September 2023
Dipublikasikan
November 2023

Keywords:

*Emisi Karbon,
Pertumbuhan
Ekonomi, Jumlah
Penduduk, Ekspor,
Data Panel*

Abstrak

Menurunnya kualitas lingkungan disebut dengan degradasi lingkungan. Degradasi lingkungan tidak dapat lepas dari adanya pengaruh aktivitas ekonomi. Salah satu penyebab dari adanya degradasi lingkungan adalah meningkatnya emisi karbon yang ditimbulkan oleh pembangunan ekonomi, polusi berupa asap kendaraan, asap rokok, pembakaran hutan, dan sebagainya. Peningkatan emisi karbon hampir terjadi di setiap tahun pada sepuluh negara Asia Pasifik yang diteliti. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis determinasi emisi karbon di 10 negara Asia Pasifik pada tahun 2007-2021. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis deskriptif dan regresi dengan metode data panel. Variabel yang digunakan adalah PDB, jumlah penduduk, ekspor, dan emisi karbon. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari World Bank, BP Statistic, dan BPS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PDB memiliki pengaruh positif terhadap emisi karbon, jumlah penduduk memiliki pengaruh positif terhadap emisi karbon, dan ekspor memiliki pengaruh positif terhadap emisi karbon di sepuluh negara Asia Pasifik.

[✉]Alamat Korespondensi:

Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
Email: alvitraikram@gmail.com

PENDAHULUAN

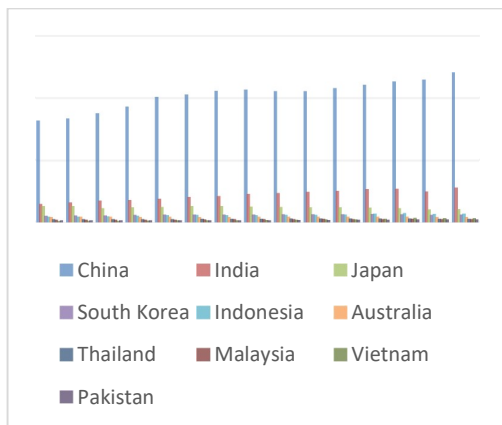
Kualitas lingkungan sangat penting bagi kehidupan seluruh makhluk hidup yang ada di bumi. Meskipun terdapat masalah-masalah terhadap kualitas lingkungan tersebut. Isu terkait kualitas lingkungan telah menjadi diskusi utama pada masa sekarang ini, baik di negara berkembang maupun negara maju karena kerusakan lingkungan yang terjadi (Ariani, 2022).

Menurunnya kualitas lingkungan disebut dengan degradasi lingkungan. Degradasi lingkungan tidak dapat lepas dari adanya pengaruh aktivitas ekonomi. Salah satu penyebab dari adanya degradasi lingkungan adalah meningkatnya emisi karbon yang ditimbulkan oleh pembangunan ekonomi, polusi berupa asap kendaraan, asap rokok, pembakaran hutan, dan sebagainya (Candra, 2018). Menurut Paiva (2014) peningkatan emisi

karbon menjadi penyebab signifikan terhadap penurunan kualitas lingkungan.

Menurut Arum (2020), emisi karbon adalah salah satu bentuk penyebab kerusakan lingkungan dari adanya pembangunan ekonomi yang dilakukan oleh pelaku ekonomi, serta tidak bertanggung jawab terhadap kondisi lingkungan. Pembangunan ekonomi yang mengabaikan dan tidak memerhatikan lingkungan justru dapat menimbulkan masalah bagi pembangunan ekonomi di masa yang akan datang (Shanty, 2016). Selain itu, sumber emisi karbon sebagian besar (80%) disebabkan oleh aktivitas manusia dan sisanya (20%) disebabkan oleh kegiatan deforestasi dan degradasi hutan (Hariani dkk, 2022).

Gambar 1. Grafik Perkembangan Emisi Karbon di 10 Negara Asia Pasifik



Sumber: BP Statistik

Menurut data yang dipublikasi oleh BP Statistik (2021), China, India, Jepang, Korea Selatan, Indonesia, Thailand, dan Vietnam menjadi negara-negara dengan penyumbang emisi karbon terbesar di kawasan Asia Pasifik (Asia Timur, Asia Tenggara, dan Australasia). Dalam kurun waktu tahun 2007-2021, China

menjadi negara dengan rata-rata penyumbang emisi karbon tertinggi sebesar 10564.32 juta ton dengan tingkat pertumbuhan pertumbuhan per tahun 1,8%.

Selanjutnya diikuti oleh India sebesar 2302.962 juta ton dengan tingkat pertumbuhan per tahun 3,9%, Jepang sebesar 1207.1 juta ton dengan tingkat pertumbuhan per tahun -1,3%, Korea Selatan sebesar 639.60 juta ton dengan tingkat pertumbuhan pertahun sebesar -0,2%, Indonesia sebesar 629.89 juta ton dengan tingkat pertumbuhan per tahun 1,8%, Thailand sebesar 303.05 juta ton dengan tingkat pertumbuhan per tahun 0,8%, dan terakhir yang paling rendah di antara tujuh negara lainnya, yaitu Vietnam sebesar 239.13 juta ton dengan tingkat pertumbuhan per tahun 6,9%.

Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan tingginya tingkat emisi karbon di sepuluh negara Asia Pasifik. Salah satunya adalah pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu indikator dalam proses pembangunan suatu negara atau untuk melihat seberapa besar keberhasilan suatu negara dalam bidang perekonomian. Pertumbuhan ekonomi melihat bagaimana aktivitas perekonomian berpengaruh terhadap peningkatan pendapatan pada masyarakat di suatu negara pada periode tertentu. Selain itu, pertumbuhan ekonomi juga menggambarkan bagaimana perekonomian dengan barang dan jasa yang besar bias secara lebih baik memenuhi permintaan rumah tangga, perusahaan, dan pemerintah (Indraswari 2016).

Menurut Kolstad dalam Candra (2018) pertumbuhan ekonomi menyebabkan efek negatif yang cenderung kumulatif terhadap

lingkungan, dan dampaknya akan menjadi semakin terlihat dalam jangka panjang. Umumnya tingkat pembangunan ekonomi yang tinggi, maka kondisi lingkungan cenderung lebih baik. Namun, apabila pembangunan ekonomi hanya berfokus pada peningkatan PDB saja, maka akan berdampak buruk terhadap lingkungan (Pujiati, 2015).

Faktor lainnya yang dapat meningkatkan emisi karbon adalah jumlah penduduk. Menurut Suparmoko dalam Devana (2022) jumlah penduduk dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi emisi CO₂, karena semakin banyak penduduk maka permintaan barang dan jasa meningkat yang berdampak pada menipisnya sumber daya alam dan terjadinya pencemaran lingkungan. Selain itu, aktivitas yang dilakukan penduduk juga dapat memengaruhi meningkatnya emisi karbon. Penduduk memiliki peran ganda terhadap lingkungan. Di satu sisi, penduduk berperan sebagai faktor pendorong atau penyebab terjadinya degradasi lingkungan (akibat tingginya emisi karbon) seiring dengan adanya peningkatan jumlah penduduk. Di sisi lain, penduduk juga berperan sebagai penerima atau terdampak dari degradasi lingkungan (Anggi dkk, 2022).

Selanjutnya, ekspor juga terkait dengan kualitas lingkungan karena ekspor yang tinggi akan menyebabkan peningkatan emisi karbon di atmosfer, yaitu dampak dari adanya kegiatan produksi dan transportasi (Rahman, 2017). Negara pengekspor lebih besar merasakan dampak pencemaran lingkungan akibat melakukan eksploitasi sumber daya. Eksploitasi yang dilakukan negara eksportir akan mengakibatkan penipisan sumber daya alam

dan kerusakan lingkungan (Suparmoko, 2002). Ekspor mencerminkan aktifitas perdagangan internasional, sehingga suatu negara sedang berkembang kemungkinan mencapai kemajuan perekonomian setara dengan negara-negara maju. Dalam era perdagangan bebas, lingkungan menjadi salah satu faktor untuk membatasi lalu lintas perdagangan antar negara, karena risiko kerusakan lingkungan cenderung terjadi di negara-negara yang memiliki sedikit peraturan perlindungan lingkungan (Putri, 2018).

Masalah yang ditimbulkan dengan adanya tingkat emisi karbon yang tinggi di sepuluh negara Asia Pasifik, serta selalu mengalami kenaikan di setiap tahunnya menjadi latar belakang permasalahan dalam penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari PDB, jumlah penduduk, dan ekspor terhadap emisi karbon di sepuluh negara Asia Pasifik.

TINJUAN PUSTAKA

Penelitian ini sebelumnya pernah dilakukan oleh Candra (2018) yang mengatakan bahwa PDB tidak berpengaruh terhadap emisi karbon, sedangkan konsumsi energi berpengaruh terhadap emisi karbon di 8 negara ASEAN. Selanjutnya Hariani, dkk (2022) mengatakan bahwa PDB dan populasi penduduk berpengaruh secara signifikan terhadap emisi karbon di 10 negara ASEAN. Penelitian Widyawati, dkk (2021) mengatakan bahwa PDB dan ekspor masing-masing mempunyai pengaruh terhadap emisi karbon di tujuh negara ASEAN. Berdasarkan penelitian sebelumnya, terdapat gap research antara penelitian sebelumnya yang dimana Candra

(2018) mengatakan bahwa PDB tidak berpengaruh terhadap emisi karbon. Sedangkan Hariani, dkk (2022) dan Penelitian Widyawati, dkk (2021) mengatakan bahwa PDB memiliki pengaruh terhadap emisi karbon. Adanya gap problem dari penelitian sebelumnya menjadi alasan dilakukannya penelitian ini.

Teori yang digunakan pada penelitian ini adalah teori Environmental Kuznets Curve (EKC). Teori ini menjelaskan hubungan antara pendapatan per kapita dengan degradasi lingkungan. Hipotesis EKC menjelaskan bahwa pada tahap awal, pertumbuhan ekonomi akan meningkatkan emisi karbon sehingga kualitas lingkungan menurun. Namun pada tahap selanjutnya, ketika tingkat pendapatan mulai meningkat, maka trennya akan berbalik karena dengan meningkatnya pendapatan, maka pertumbuhan ekonomi akan mengarah ke perbaikan kualitas lingkungan. Kemudian tingkat emisi akan turun dan kualitas lingkungan akan meningkat. Oleh karena itu, kurva ini disebut dengan kurva U terbalik (David, 2018).

RESEARCH METHOD

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui pengaruh PDB, jumlah penduduk, dan ekspor terhadap emisi karbon. Sedangkan pendekatan kuantitatif lebih menekankan pada teori pengukuran dengan variabel numerik dan analisis data (Hariani dkk, 2022).

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder pada tahun 2007-2021 yang diperoleh dari BP Statistik, World Bank, dan Badan Pusat Statistik. Studi kasus dalam penelitian ini adalah sepuluh negara (China, India, Jepang, Korea Selatan, Indonesia, Australia, Thailand, Malaysia, Vietnam, dan Pakistan) yang berada di kawasan Asia Pasifik. Penelitian ini terdiri dari satu variabel dependen dan tiga independen. Variabel dependennya adalah emisi karbon. Sedangkan, variabel independennya adalah PDB, jumlah penduduk, dan ekspor.

Berdasarkan metode dan variabel yang telah dijelaskan, maka dapat dirumuskan persamaan regresi sebagai berikut:

$$CO_2 = \alpha + \beta_1 PDB_t + \beta_2 POP_t + \beta_3 CE_t + \beta_4 Export_t + et$$

Yang dimana,

CO₂ : Emisi Karbon
 PDB : Pendapatan Domestik Bruto
 POP : Populasi Penduduk
 Export : Ekspor
 $\beta_1, \beta_2, \beta_3$: Koefisien regresi
 et : *error term*

Penelitian ini menggunakan metode analisis data panel yang terdiri dari tiga model, yaitu Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), dan Random Effect Model (REM) (Gujarati, D. and Dawn C, 2009). Langkah awal adalah dilakukannya uji chow untuk mengetahui model terbaik antara model CEM dengan FEM. Setelah itu melakukan uji hausman untuk mengetahui model terbaik antara REM dengan hasil uji chow (CEM atau FEM). Hasil uji hausman

akan menentukan model terbaik yang akan digunakan pada penelitian ini. Setelahnya dilakukan uji statistik melalui koefisien determinasi (R^2), Uji T, dan Uji F. Langkah terakhir adalah dilakukannya uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas, uji multikolinearitas, uji autokorelasi, dan uji heteroskedastisitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Eviews

Variable	Coefficient	t-Statistic	Prob.
C	-314.0866	-2.35937	0.01970
PDB	1.38E-10	7.535970	0.00000
POP	3.69E-06	9.392393	0.00000
EXP	6.69E-10	5.690196	0.00000
R-squared	0.998946		
Adjusted R-squared	0.998854		

Sumber: Eviews, diolah

Setelah dilakukan uji fem dan uji rem, hasilnya ditemukan bahwa model terbaik yang digunakan untuk melanjutkan penelitian adalah model FEM. Nilai koefisien determinasi menunjukkan nilai sebesar 0.998 yang artinya bahwa 99.8% variasi variabel independen PDB, Populasi Penduduk, Ekspor dapat menjelaskan variasi variabel dependen yaitu emisi CO₂, dan sisanya sebesar 0.2% dijelaskan oleh variabel lain di luar model yang diteliti.

Nilai probabilitas pada variabel PDB sebesar 0.0000 dengan t-stat sebesar 7.535970 yang artinya bahwa PDB memiliki pengaruh positif terhadap emisi karbon. Nilai probabilitas pada variabel Populasi Penduduk sebesar 0.0000 dengan t-stat sebesar 9.392393 yang artinya bahwa Populasi Penduduk

memiliki pengaruh positif terhadap emisi karbon. Selanjutnya yang terakhir, nilai probabilitas pada variabel Ekspor sebesar 0.0000 dengan t-stat sebesar 5.690196 yang artinya bahwa ekspor memiliki pengaruh positif terhadap emisi karbon.

Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Emisi Karbon

Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel pertumbuhan ekonomi yang diproyeksikan dengan PDB memiliki pengaruh positif terhadap emisi karbon di sepuluh negara Asia Pasifik. Dapat dikatakan bahwa ketika nilai PDB naik sebesar satu rupiah maka, nilai emisi karbon juga mengalami kenaikan sebesar satu ton emisi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hariani (2022) yang mengatakan bahwa pertumbuhan ekonomi memiliki pengaruh positif terhadap emisi karbon di sepuluh negara ASEAN. Selain itu penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Christy (2022) yang juga mengatakan bahwa pertumbuhan ekonomi memiliki pengaruh positif terhadap emisi karbon di kawasan Asia Tenggara.

Pengaruh Jumlah Penduduk Terhadap Emisi Karbon

Hasil analisis menunjukkan bahwa populasi penduduk memiliki pengaruh positif terhadap emisi karbon di sepuluh negara Asia Pasifik. Dapat dikatakan bahwa ketika Jumlah Penduduk naik sebesar satu orang maka, nilai emisi karbon juga mengalami kenaikan sebesar satu ton emisi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Widyawati (2021) yang mengatakan bahwa variabel populasi penduduk kota berpengaruh positif dan

signifikan terhadap emisi gas karbon dioksida di Negara ASEAN tahun 2000-2014. Selain itu penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Widyawati (2021) yang mengatakan bahwa variabel populasi penduduk kota berpengaruh positif dan signifikan terhadap emisi gas karbon dioksida di Negara ASEAN tahun 2000-2014.

Pengaruh Ekspor Terhadap Emisi Karbon

Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel ekspor memiliki pengaruh positif terhadap emisi karbon di sepuluh negara Asia Pasifik. Dapat dikatakan bahwa ketika nilai ekspor naik sebesar satu rupiah maka, nilai emisi karbon juga mengalami kenaikan sebesar satu ton emisi. Penelitian ini sebelumnya telah dilakukan oleh Fang (2019) yang mengatakan bahwa terdapat dampak positif kualitas ekspor terhadap emisi karbondioksida di negara-negara berkembang. Selain itu penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Putriani (2018) yang mengatakan bahwa ekspor berpengaruh positif dan signifikan terhadap emisi CO₂.

Penelitian ini juga sejalan dengan pendapat Suparmoko (2011) yang mengatakan dampak perdagangan internasional lebih besar di tanggung oleh negara pengekspor dibandingkan negara importir sebab negara importir memindahkan beban pencemaran lingkungan ke negara eksportir dan negara ekportir terus melakukan pengeksploitasian sumber daya untuk kegiatan ekspor. Pengekploitasian yang dilakukan negara eksportir akan mngakibatkan penipisan sumber daya alam dan kerusakan lingkungan.

Teori Environmental Kuznets Curve

Dari hasil analisis diketahui bahwa pertumbuhan ekonomi memiliki pengaruh positif terhadap emisi karbon di sepuluh negara Asia Pasifik. Hal ini sejalan dengan teori EKC yang menjelaskan bahwa pada tahap awal, pertumbuhan ekonomi akan meningkatkan emisi karbon sehingga kualitas lingkungan menurun (David, 2018). Negara-negara yang termasuk dalam penelitian ini, sebagian besar merupakan negara berkembang. Pada tahap awal ini, biasanya diliputi oleh negara-negara berkembang yang masih belum mampu dan sadar dengan kondisi kualitas lingkungan sehingga peningkatan pendapatan justru juga meningkatkan emisi karbon yang akhirnya menurunkan kualitas lingkungan.

SIMPULAN

Dalam penelitian ini, hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga variabel independen, yaitu PDB, populasi penduduk, dan ekspor memiliki pengaruh positif terhadap emisi karbon di sepuluh negara Asia Pasifik. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dari adanya determinasi emisi karbon di sepuluh negara Asia Pasifik. Saran dari adanya penelitian ini adalah negara-negara terkait yang memiliki jumlah emisi karbon yang tinggi dan kualitas lingkungannya menurun, mampu menerapkan kebijakan yang sesuai agar masalah tersebut di atasi. Salah satu upayanya adalah dengan menggunakan energi baru terbarukan (EBT) yang lebih ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Candra. (2018). Analysis Of The Effect Of Economic Growth And Foreign Investment on Carbon Dioxide Emissions In Eight Aseancountries For

- The Period 2004-2013. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya, 2646-2661.
- Hariani. (2022). Determinants Of Carbon Emissions In 10 Asean Countries. Economics Development Analysis Journal, 313-320.
- Oktavilia, S. (2016). The Relationships Of Environmental Degradation And Trade Openness In Indonesia. International Journal Of Economics And Financial Issues, 2015-219.
- Putriani. (2018). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Penggunaan Energi Dan Ekspor Terhadap Kualitas Lingkungan Di Indonesia. Jurnal Ecosains, 99-110.
- Widyawati. (2021). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Populasi Penduduk Kota, Keterbukaan Perdagangan Internasional Terhadap Emisi Karbon Dioksida (Co2) Di Negara Asean. Jamburaagribusiness Journal, 37-47.