

PENGARUH PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO DAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA TERHADAP EMISI KARBONDIOKSIDA (STUDI KASUS ENAM PROVINSI DI PULAU JAWA)

Langgeng Bangkit Utomo¹, Tetuko Rawidyo Putro², Suryanto³

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sebelas Maret^{1,2,3}

E-mail: langgengutomouns@student.uns.ac.id

ABSTRAK

Pulau Jawa sebagai pusat pertumbuhan ekonomi di Indonesia tentu memiliki permasalahan di bidang lingkungan, yaitu tingginya tingkat emisi karbondioksida. Tingginya aktivitas ekonomi untuk mengejar pertumbuhan ekonomi, serta usaha – usaha dalam membangun kualitas sumber daya manusia seringkali mengorbankan sektor lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Produk Domestik Regional Bruto dan Indeks Pembangunan Manusia terhadap emisi karbondioksida pada masing – masing provinsi di Pulau Jawa periode 2011 – 2020. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Analisis yang digunakan adalah analisis regresi data panel. Data panel merupakan gabungan antara cross section dan time series. Dalam penelitian ini, data cross section sebanyak enam data mewakili enam provinsi di Pulau Jawa dan data time series sebanyak sembilan data mewakili data tahunan, yaitu dari tahun 2012 – 2020. Hasil estimasi data panel pada model terpilih menunjukkan bahwa Produk Domestik Regional Bruto serta usaha – usaha dalam membangun kualitas sumber daya manusia seringkali mengorbankan sektor lingkungan., sedangkan Indeks Pembangunan Manusia memiliki hasil yang sama, yaitu tidak berpengaruh signifikan terhadap emisi karbondioksida.

Kata Kunci: Emisi Karbondioksida, Produk Domestik Bruto, Indeks Pembangunan Manusia

ABSTRACT

Java Island as the center of economic growth in Indonesia certainly has problems in the environmental field, namely the high level of carbon dioxide emissions. The high level of economic activity to pursue economic growth, as well as efforts to build the quality of human resources often sacrifice the environmental sector. This study aims to analyze the effect of Gross Domestic Regional Product and Human Development Index on carbon dioxide emissions in each province in Java for the period 2011 – 2020. This study uses a quantitative approach. The analysis used is panel data regression analysis. Panel data is a combination of cross section and time series . In this study, there are six cross-sectional data representing six provinces in Java and nine time series data representing annual data, namely from 2012 – 2020. The estimation results of panel data on the selected model show that Gross Domestic Regional Product and Human Development Index had no significant effect on the carbon dioxide emissions.

Keywords : Carbon Dioxide Emissions, Gross Regional Domestic Product, Human Development Index

PENDAHULUAN

Adanya pembangunan ekonomi telah menimbulkan dampak bagi lingkungan, yaitu menurunnya kualitas lingkungan. Kualitas

lingkungan yang semakin buruk, merupakan masalah yang telah mendunia. Bukan hanya negara berkembang saja yang menghadapinya, tetapi kini negara maju pun turut menghadapinya .

Memburuknya kualitas lingkungan dapat terjadi akibat emisi yang berasal dari industri yang berlebih, sehingga daya dukung lingkungan tidak mampu menahan dari besarnya emisi yang dihasilkan.

Pulau Jawa sebagai pusat pertumbuhan ekonomi di Indonesia memiliki permasalahan lingkungan, yaitu tingginya tingkat emisi karbondioksida. Hal ini disebabkan tingginya aktivitas ekonomi untuk mengejar pertumbuhan ekonomi. Terlebih seiring berjalannya waktu, sektor industri semakin meluas sehingga menggeser sektor pertanian yang seharusnya dapat sedikit menopang lingkungan agar tetap seimbang. Tidak ketinggalan pula, dalam proses melayani masyarakat, seperti dalam bidang kesehatan dan pendidikan, termasuk pula dalam proses mensejahterakan masyarakat dalam rangka membangun kualitas sumber daya manusia seringkali mengorbankan sektor lingkungan.

Penelitian yang dilakukan oleh Salahuddin (2016) yang meneliti di negara OECD mendapat hasil bahwa pertumbuhan ekonomi tidak berpengaruh terhadap emisi karbondioksida, baik dalam jangka panjang maupun dalam jangka pendek. Pernyataan berbeda didapatkan dari penelitian lain, yaitu yang dilakukan oleh Arief (2016) yang menyatakan bahwa terdapatnya hubungan antara PDB per kapita dengan emisi karbondioksida. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan Ramani (2014) memperoleh hasil bahwa perubahan IPM, baik kenaikan maupun penurunan memiliki dampak di sektor lingkungan. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Produk Domestik Regional Bruto dan Indeks Pembangunan Manusia terhadap emisi karbondioksida pada enam provinsi di Pulau Jawa pada periode 2012 - 2020.

METODE

Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini menganalisis apakah terdapat pengaruh Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dan emisi karbondioksida di enam provinsi di Pulau Jawa selama sembilan tahun dari tahun 2012

sampai tahun 2020. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini tidak akan membahas permasalahan terlalu dalam dan hanya menganalisis adanya hubungan antara variabel – variabel yang sudah ditentukan sebelumnya.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Secara rinci, data dalam penelitian ini diperoleh dari beberapa sumber sebagai berikut: (1) Studi pustaka dari surat kabar online dan artikel yang sesuai dengan tema penelitian (2) Pencarian data melalui Badan Pusat Statistik (BPS), baik publikasi online maupun publikasi “Dalam Angka” setiap provinsi terkait dengan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, seperti emisi karbondioksida, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM).

Teknik Analisis Data

Sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan, maka penelitian ini menggunakan analisis estimasi data panel. Dimana data panel merupakan gabungan antara *cross section* dan *time series*. Data *cross section* sebanyak enam data mewakili enam provinsi di Pulau Jawa dan data *time series* sebanyak delapan data mewakili data tahunan selama 2012 – 2020.

Model analisis yang digunakan untuk menjelaskan hubungan antara variabel dependen dan variabel independen dalam penelitian ini menggunakan regresi data panel. Model ekonometrika dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$E_{it} = \beta_0 + \beta_1 PDRB_{it} + \beta_2 IPM_{it} + e_{it}$$

Keterangan:

E : Emisi Karbondioksida

PDRB : Produk Domestik Regional Bruto

IPM : Indeks Pembangunan Manusia

β_0 : Konstanta

β_1, β_2 : Koefisien regresi

e : Error

i : Daerah penelitian

t : Waktu (tahun penelitian)

Analisis data dalam penelitian ini akan dilakukan dengan program *Eviews 10*, adapun tahapan analisis adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan Metode Estimasi Data Panel

Dalam estimasi data panel terdapat tiga metode yang terdiri dari pendekatan kuadrat terkecil (*pooled least square*), pendekatan efek tetap (*fixed effect model*), pendekatan efek acak (*random effect model*). Untuk menentukan metode terbaik yang akan dipakai, maka ada uji yang harus dilakukan.

a. Uji Chow atau Uji Likelihood

Uji chow dilakukan untuk memilih model yang terbaik antara *pooled least square* atau *fixed effect model*.

b. Uji Hausman

Uji hausman digunakan untuk memilih model yang terbaik antara *fixed effect model* dan *random effect model*.

2. Uji statistik analisis data panel

a. Uji t, uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah setiap variabel independen berpengaruh secara parsial terhadap variabel dependen.

b. Uji F, uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah variabel independen secara bersama – sama berpengaruh terhadap variabel dependen.

c. Uji koefisien determinasi (R^2), untuk mengetahui seberapa besar kemampuan variabel independen di dalam menjelaskan varians variabel dependennya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan Metode Estimasi Data Panel

a. Uji chow, dilakukan untuk menentukan model yang terbaik antara PLS dan FEM. Hasil pengolahan uji chow dapat dilihat pada tabel di bawah.

Hasil Estimasi Data Panel dengan Uji Chow

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	70.906474	(5,46)	0.0000
Cross-section Chi-square	116.864272	5	0.0000

Sumber: Output data panel menggunakan *Eviews10*

- Formulasi Hipotesis

H_0 : *Pooled Least Square/Common Effect Model*

H_1 : *Fixed Effect Model*

- Signifikansi (α) = 5%

- Kriteria Pengujian

H_0 ditolak jika signifikansi $F_{stat} \leq \alpha$

H_0 diterima jika signifikansi $F_{stat} > \alpha$

- Kesimpulan

Nilai signifikansi F sebesar $0,0000 < 0,05$, H_0 ditolak sehingga model mengikuti *Fixed Effect Model*.

b. Uji hausman, dilakukan untuk menentukan model yang teraik antara FEM dan REM. Hasil pengolahan uji hausman dapat dilihat pada tabel di bawah.

Hasil Estimasi Data Panel dengan Uji Hausman

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	29.896703	2	0.0000

Sumber: Output data panel menggunakan *Eviews10*

- Formulasi Hipotesis

H_0 : *random effect*

H_1 : *fixed effect*

- Signifikansi (α) = 5%

- Kriteria Pengujian

H_0 ditolak jika signifikansi *Chisquare* $\leq \alpha$

H_0 diterima jika signifikansi *Chisquare* $> \alpha$

- Kesimpulan

Nilai signifikansi *Chisquare* sebesar $0,0000 > 0,05$, H_0 diterima sehingga model mengikuti *Fixed Effect Model*.

Uji Statistik

Hasil Estimasi Data Panel dengan Pendekatan FEM

Dependent Variable: EMISI
Method: Panel Least Squares
Date: 01/20/22 Time: 11:48
Sample: 2012 2020
Periods included: 9
Cross-sections included: 6
Total panel (balanced) observations: 54

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.347037	4.626396	1.804220	0.0777
PDRB	-1.42E-06	7.79E-07	-1.819984	0.0753
IPM	-0.016035	0.071510	-0.224240	0.8236

Effects Specification			
Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.989008	Mean dependent var	5.867207
Adjusted R-squared	0.987336	S.D. dependent var	3.685941
S.E. of regression	0.414799	Akaike info criterion	1.213907
Sum squared resid	7.914667	Schwarz criterion	1.508571
Log likelihood	-24.77549	Hannan-Quinn criter.	1.327547
F-statistic	591.2888	Durbin-Watson stat	0.744760
Prob(F-statistic)	0.000000		

Sumber: Output data panel menggunakan *Eviews10*

Uji t

1) PDRB

- Formulasi Hipotesis

H₀: Produk Domestik Regional Bruto tidak berpengaruh signifikan terhadap emisi karbondioksida.

H₁: Produk Domestik Regional Bruto berpengaruh signifikan terhadap emisi karbondioksida Signifikansi (α) = 5%

- Kriteria Pengujian

Jika nilai *probability* t-statistik $\leq 0,05$, H₀ ditolak.

Jika nilai *probability* t-statistik $> 0,05$, H₀ diterima.

- Kesimpulan

Nilai signifikansi t-statistik Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) sebesar 0,0753 $> 0,05$, maka tidak berpengaruh signifikan.

2) PDRB

- Formulasi Hipotesis

H₀: Indeks Pembangunan Manusia tidak berpengaruh signifikan terhadap emisi karbondioksida.

H₁: Indeks Pembangunan Manusia berpengaruh signifikan terhadap emisi karbondioksida Signifikansi (α) = 5%

- Kriteria Pengujian

Jika nilai *probability* t-statistik $\leq 0,05$, H₀ ditolak.

Jika nilai *probability* t-statistik $> 0,05$, H₀ diterima.

- Kesimpulan

Nilai signifikansi t-statistik Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) sebesar 0,8236 $> 0,05$, maka tidak berpengaruh signifikan.

Uji F

- Formulasi Hipotesis

H₀: Produk Domestik Regional Bruto dan Indeks Pembangunan Manusia secara bersama – sama tidak berpengaruh terhadap variabel emisi karbondioksida.

H₁: Produk Domestik Regional Bruto dan Indeks Pembangunan Manusia secara bersama – sama berpengaruh terhadap variabel emisi karbondioksida. Signifikansi (α) = 5%

- Kriteria Pengujian

Jika nilai *probability* t-statistik $\leq 0,05$, H₀ ditolak.

Jika nilai *probability* t-statistik $> 0,05$, H₀ diterima.

- Kesimpulan

Nilai signifikansi F-statistik sebesar 0,0000 $\leq 0,05$, maka H₀ ditolak. Artinya, secara bersama – sama variabel Produk Domestik Regional Bruto dan Indeks Pembangunan Manusia secara bersama – sama berpengaruh terhadap variabel emisi karbondioksida.

Koefisien Determinasi (R²)

Berdasarkan hasil olah data menunjukkan bahwa nilai *R-square* (R²) sebesar 0,9890008. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kemampuan variabel Produk Domestik Regional Bruto dan Indeks Pembangunan Manusia mampu menjelaskan variasi variabel emisi karbondioksida sebesar 98,90%, sedangkan sisanya dijelaskan oleh variabel lain selain variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

Berdasarkan hasil estimasi data panel dengan menggunakan *fixed Effect Model* (FEM), dapat disimpulkan bahwa persamaan yang digunakan

mampu menjelaskan pengaruh Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan Indeks Pembangunan Manusia terhadap variabel emisi karbondioksida. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Berdasarkan estimasi data panel menunjukkan bahwa PDRB tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap emisi karbondioksida provinsi – provinsi di Pulau Jawa tahun 2012 – 2020. Hal ini sesuai penelitian yang dilakukan Salahuddin (2016) dimana pertumbuhan ekonomi tidak berpengaruh terhadap emisi karbondioksida, baik dalam jangka panjang maupun dalam jangka pendek. Sedangkan untuk Indeks Pembangunan Manusia (IPM), berdasarkan estimasi data panel menunjukkan bahwa IPM tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap emisi karbondioksida provinsi – provinsi di Pulau Jawa tahun 2012 – 2020.

KESIMPULAN

Penelitian tentang pengaruh Produk Domestik Regional Bruto dan Indeks Pembangunan Manusia terhadap variabel emisi karbondioksida yang dilakukan pada enam provinsi di Pulau Jawa selama periode 2012 – 2020 menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Produk Domestik Regional Bruto tidak berpengaruh signifikan terhadap emisi karbondioksida di Pulau Jawa tahun 2012 – 2020. Hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien sebesar $-1.42E-6$ dengan nilai probability sebesar 0,0753.
2. Indeks Pembangunan Manusia tidak berpengaruh signifikan terhadap emisi karbondioksida di Pulau Jawa tahun 2012 – 2020. Hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien sebesar $-2,60E-06$ dengan nilai probability sebesar -0,016035.
3. Produk Domestik Regional Bruto PDRB dan Indeks Pembangunan Manusia IPM secara

bersama – sama berpengaruh terhadap emisi karbondioksida.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, A. 2016. Pengaruh Produk Domestik Bruto Per Kapita Terhadap Emisi Karbon Dioksida di Indonesia Pada Periode 1961- 2011, Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Brawijaya.
- Gujarati, N. D & Porter, D. C. 2013. Dasar-dasar Ekonometrika. Buku 1 dan Buku 2 Edisi 5. Penerjemah: Raden Carlus Mangunsong. Jakarta: Salemba Empat.
- Hartanto, T.B., & Masjkuri, S.U. 2017. Analisis Pengaruh Jumlah Penduduk, Pendidikan, Upah Minimum, dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) terhadap Jumlah Pengangguran di Kabupaten dan Kota Provinsi Jawa Timur Tahun 2010 – 2014. *Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan*. 2(1): 21 – 30.
- Machmud, Amir. 2016. Perekonomian Indonesia Pasca Reformasi. Jakarta: Erlangga.
- Ramani, A. 2014. Hubungan Indeks Pembangunan Manusia dengan Indikator Penyakit, Lingkungan dan Gizi Masyarakat (Analisis Data Sekunder Negara Anggota UNDP) , Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
- Salahuddin et al. 2016. *The effects of Internet usage and economic growth on CO2 emissions in OECD countries: A panel investigation*. *Jurnal Science Direct*. Vol. 62, Hal 1226-1235.
- Yanti,N.F., Anam, H., & Adda, H.W. 2019. Analisis Pengaruh Inflasi, Investasi, dan PDRB terhadap Tingkat Pengangguran di Wilayah Sulawesi Periode 2010 – 2014. *Jurnal Katalogis*. 5(4): 138 – 149.