

# DETERMINAN PERUBAHAN LINGKUNGAN TERHADAP PENDAPATAN PER KAPITA DI NEGARA ASEAN PERIODE 2008-2018

Seftia Arum

Program Studi Ekonomi Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

([seftiaarum1@gmail.com](mailto:seftiaarum1@gmail.com))

## INTISARI

Pembangunan ekonomi adalah sebuah intervensi kebijakan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, sedangkan pertumbuhan ekonomi adalah sebuah fenomena produktifitas pasar dan kenaikan dalam Produk Domestik Bruto (PDB). Dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat, tentu terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi, baik dari dalam maupun dari luar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh emisi CO<sub>2</sub>, Penggunaan Energi, PMA, dan Pengeluaran Kesehatan terhadap PDB per kapita di negara-negara ASEAN periode 2008-2018. Penelitian ini menggunakan metode data panel yang menggabungkan data *time series* dan *time section* dengan bantuan program Eviews 7.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh hasil penelitian menunjukkan bahwa emisi CO<sub>2</sub> berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDB per kapita, penggunaan energi berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDB per kapita, PMA dan pengeluaran kesehatan berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDB per kapita. Maka dari itu penulis merekomendasikan kebijakan dalam rangka kontrol terhadap kerusakan lingkungan, perusahaan harus membayar pajak untuk meredam pengeluaran emisi CO<sub>2</sub> dan *social responsibility* dan juga mengurangi bahan bakar fosil dan berganti ke energi yang lebih ramah lingkungan untuk melindungi lingkungan dan masyarakat, dan juga pemerintah diharapkan meringankan birokrasi dan kontrak bagi perusahaan asing agar dapat menstimulasi investasi asing yang stabil sehingga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi.

**Kata Kunci:** PDB per kapita, Emisi CO<sub>2</sub>, Penggunaan Energi, Penanaman Modal Asing, Pengeluaran Kesehatan.

## ABSTRACT

*Economic development is a policy intervention endeavor aiming to improve the well being of people, economic growth is a phenomena if market productivity and rise in GDP. To increase the well being of people, some internal and external factors might affect. This research aims to investigate the effect of CO<sub>2</sub> emission, energy usage, FDI, and health expenditure on GDP per capita in the ASEAN countris from 2008-2018. The research used panel data method that combined time series and cross section data using Eviews 7 program.*

*Based on the analysis that has been done, the results of the study show that CO<sub>2</sub> emissions have a positive and significant effect on GDP per capita, energy use has a positive and significant effect on GDP per capita, PMA and health expenditure have a positive and significant effect on GDP per capita. policies in order to control environmental damage, companies must pay taxes to reduce CO<sub>2</sub> emissions and social responsibility and also reduce fossil fuels and switch to more environmentally friendly energy to protect the environment and society, and also the government is expected to ease bureaucracy and contracts for companies foreign investment in order to stimulate stable foreign investment so that it can affect economic growth.*

**Keywords:** *GPD per capita, CO<sub>2</sub> Emission, Enegy Usage, Foreign Direct Investment, Expenditure Health.*

## **PENDAHULUAN**

Isu kerusakan lingkungan menjadi perhatian seluruh negara di dunia. Kerusakan lingkungan meliputi kasus yang cukup serius sehingga tidak dapat dipulihkan serta memiliki dampak negatif bagi kesehatan manusia (*Global Environment Outlook*, 2019). Menurut undang-undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009, kerusakan lingkungan hidup merupakan berubahnya sifat fisik, kimia serta kondisi hayati lingkungan hidup baik secara langsung maupun tidak langsung yang melewati ciri baku kerusakan lingkungan hidup. Salah satu bentuk kerusakan lingkungan adalah adanya perubahan iklim. Perubahan iklim merupakan salah satu bentuk kerusakan lingkungan yang harus segera ditangani sehingga menjadi salah satu tujuan pembangunan berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs) ke 13 yaitu penanganan perubahan iklim.

Salah satu penyebab dari perubahan iklim adalah peningkatan emisi karbondioksida (CO<sub>2</sub>). Peningkatan emisi karbondioksida dipengaruhi oleh

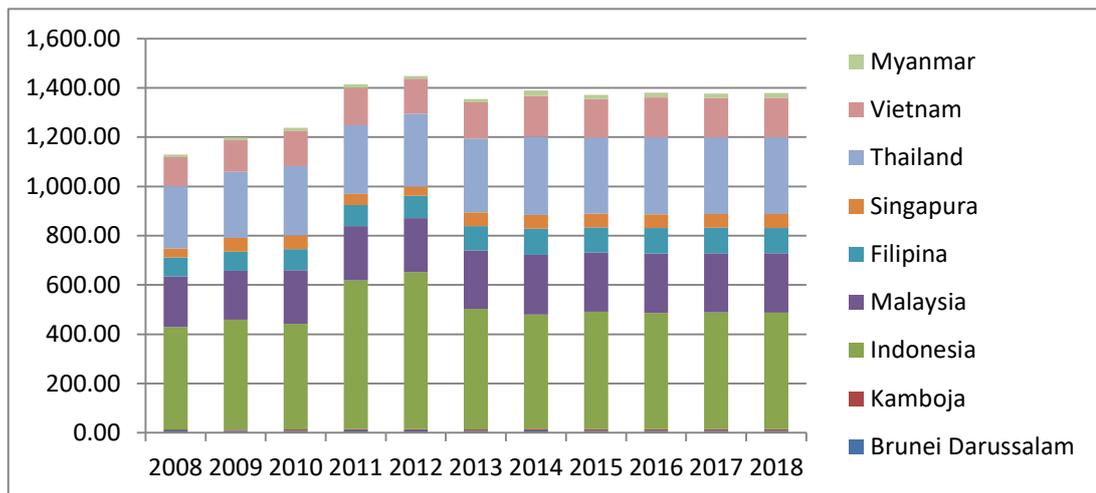
beberapa faktor. Pada tingkat global, pertumbuhan ekonomi maupun populasi  
kian mendorong peningkatan CO<sub>2</sub> yang

dihasilkan melalui pembakaran bahan bakar fosil untuk pembangkit listrik, industri dan transportasi (*Global Environment Outlook*, 2019). Hal ini juga ditunjang adanya revolusi industri dimana sebagian besar produksi energi mengandalkan bahan bakar fosil. Tentunya hal ini dapat mempercepat meningkatnya emisi gas rumah kaca yang menuju pada pemanasan global.

ASEAN (*Association of Southeast Asian Nation*) merupakan sebuah organisasi geo-politik dan ekonomi di kawasan Asia Tenggara yang didirikan pada tanggal 8 Agustus 1967 di kota Bangkok (Thailand) dengan jumlah anggotanya awalnya ialah 5 negara dan telah mengalami penambahan anggota sampai saat ini 10 negara, yaitu Indonesia, Thailand, Brunei Darussalam, Vietnam, Singapore, Myanmar, Filipina, Laos dan Kamboja. Mayoritas negara anggota ASEAN ialah negara-negara berkembang. Negara berkembang merupakan sebuah negara yang sedang berproses untuk menuju negara maju. Dalam proses menuju negara yang maju terdapat suatu perubahan disegala bidang, baik disektor industri, pertanian, transportasi, dan lain sebagainya (Todaro, 1998).

Tujuan dibentuknya ASEAN salah satunya ialah untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi merupakan hal yang penting untuk mempersiapkan perekonomian dalam menjalani tahapan kemajuan selanjutnya. Pertumbuhan ekonomi yang semakin tinggi maka akan semakin tinggi pula kesejahteraan masyarakatnya. Tingkat kesejahteraan masyarakat dapat di ukur melalui PDB (Produk Domestik Bruto) per kapita. Semakin tinggi PDB per kapita akan semakin tinggi pula kesejahteraan masyarakatnya. Agar PDB per kapita dapat terus meningkat, maka perekonomian harus terus tumbuh dengan cara melakukan pembnagunan ekonomi (Todaro, 1998).

Beberapa Negara ASEAN yang turut andil dalam menghasilkan CO<sub>2</sub> pada tahun 2018, emisi tertinggi diproduksi oleh Negara Indonesia yang mencapai 472,316 kt, Thailand 311,147 kt, Malaysia 240,849 kt, Vietnam 160,760 kt, Filipina 103,302 kt, Singapura 56,155 kt, Myanmar 18,890 kt, Brunei Darussalam 8,700 kt, Kamboja 6,346 kt.



Sumber : Data diolah Eviews7

**GAMBAR 1.1**  
Emisi CO<sub>2</sub> di Negara Anggota ASEAN tahun 2008-2018

Dari grafik diatas terlihat bahwa emisi CO<sub>2</sub> pada sembilan Negara ASEAN sejak tahun 200-2018 mengalami peningkatan. Kenaikan CO<sub>2</sub> dari tahun ke tahun menunjukkan bahwa kualitas lingkungan yang ada pada sembilan Negara ASEAN ini terus mengalami penurunan seiring dengan adanya pembangunan ekonomi. Emisi CO<sub>2</sub> dalam hal ini benar-benar memainkan peran penting karena dampaknya dapat merugikan proses pertumbuhan dan perkembangan ekonomi yang berkelanjutan. Telah disadari bahwa penyebab terjadinya kerusakan lingkungan adalah adanya kegiatan ekonomi yang semakin menggebu baik di sektor pertanian maupun di sektor industri, ataupun di sektor konsumsi energi dan pembuangan limbah. Padahal sejatinya sebuah pembangunan dikatakan berhasil ketika suatu negara mampu meningkatkan kemampuan masyarakatnya untuk dapat melindungi lingkungannya.

Azam (2016), melakukan penelitian menggunakan data panel mengenai pengaruh yang ditimbulkan oleh degradasi lingkungan terhadap pertumbuhan ekonomi pada sebelas negara Asia sejak tahun 1990-2011. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat regresor tersebut memengaruhi pertumbuhan ekonomi di 11 negara Asia selama periode penelitian. Hasil empiris pada dampak degradasi terhadap pertumbuhan ekonomi menunjukkan bahwa emisi CO<sub>2</sub> berpengaruh negatif terkait dengan pertumbuhan ekonomi, menyiratkan bahwa emisi CO<sub>2</sub> tinggi meredam pertumbuhan ekonomi di beberapa negara Asia terpilih. Variabel lainnya yaitu konsumsi energi, Angka Harapan Hidup, Penanaman Modal Asing dan Gross Saving berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi.

Penelitian mengenai hubungan konsumsi energi, Emisi polutan, dan pertumbuhan ekonomi di Negara Afrika Selatan yang dilakukan oleh Menyah dan Rufael (2010) menunjukkan bahwa ada hubungan jangka pendek dan panjang yang positif dan signifikan antara emisi CO<sub>2</sub> dan pertumbuhan ekonomi, uji kausalitas juga menunjukkan bahwa ada hubungan yang searah dan sejalan dari emisi CO<sub>2</sub> terhadap pertumbuhan ekonomi, dari konsumsi energi terhadap pertumbuhan ekonomi dan dari konsumsi energi terhadap emisi CO<sub>2</sub>. Penelitian yang sama dilakukan oleh Ozturk dan Acaravci (2010) di Negara Turki, yang menunjukkan bahwa variabel emisi karbon maupun konsumsi energi berpengaruh terhadap PDB riil per kapita.

Pao dan Tsai (2010), menemukan hubungan equilibrium jangka panjang pada siklus antara emisi CO<sub>2</sub> konsumsi energi dan output nyata untuk negara BRIC. Konsumsi energi dalam jangka panjang berpengaruh signifikan terhadap emisi CO<sub>2</sub>. Hasilnya mendukung hipotesis EKC, dengan kenaikan emisi dan output riil, menstabilkan dan kemudian menurun. Dengan kata lain, konsumsi energi dan output

rill saling melengkapi satu sama lain, dan degradasi lingkungan berdampak kausal terhadap pertumbuhan ekonomi.

Penelitian mengenai uji kausalitas emisi karbon dioksida, konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi di China yang dilakukan oleh Chang (2010) membuktikan bahwa pada uji Granger konsumsi dan emisi yang tinggi akan mendorong pertumbuhan ekonomi.

Hubungan antara konsumsi energi, pertumbuhan ekonomi dan emisi CO<sub>2</sub> juga dilakukan oleh Dritsaki (2014) yang telah membuktikan bahwa pertama, terdapat hubungan kausal jangka pendek dari konsumsi energi dipengaruhi oleh emisi CO<sub>2</sub> dipengaruhi oleh konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi. Kedua, ada hubungan kausal positif jangka pendek dari emisi CO<sub>2</sub> dipengaruhi oleh konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi. Ketiga, ada hubungan kausal positif jangka pendek dari pertumbuhan ekonomi dipengaruhi oleh emisi CO<sub>2</sub> dan konsumsi energi.

Chaabouni dan Saidi (2017) menguji hubungan dinamis antara emisi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), pengeluaran kesehatan dan pertumbuhan PDB : sebuah studi kasus untuk 51 negara. Dalam penelitiannya ditemukan bahwa emisi CO<sub>2</sub> dan belanja kesehatan berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi pada negara berpenghasilan rendah, menengah kebawah dan menengah keatas.

Azalina dan Musthapa (2012) meneliti antara konsumsi energi, pertumbuhan ekonomi dan emisi CO<sub>2</sub> di Malaysia. Dengan menggunakan data *time series* dari tahun 1970 sampai dengan 2010, mereka menemukan ada hubungan kausal searah berjalan dari pertumbuhan ekonomi terhadap konsumsi energi, dari emisi polutan terhadap konsumsi energi dan dari emisi polutan terhadap pertumbuhan ekonomi.

Penelitian analisis pengaruh Penanaman Modal Asing (PMA) terhadap pertumbuhan PDB di ASEAN dilakukan oleh Daulay, dkk (2010). Dari hasil estimasi menunjukkan bahwa variabel PMA memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap pertumbuhan PDB negara-negara ASEAN pada tingkat kepercayaan 90%.

Pranoto (2016) melakukan uji Pengaruh Ekspor dan Penanaman Modal Asing (PMA) terhadap Pertumbuhan Domestik Bruto Indonesia 2004 – 2013. Penelitian ini dilakukan dengan uji parsial menggunakan uji t-statistik dan pengujian secara serempak menggunakan uji f-statistik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara simultan ekspor dan PMA berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDB. Ekspor secara parsial juga berpengaruh positif dan signifikan, sedangkan PMA berpengaruh positif tidak signifikan terhadap PDB.

Penelitian yang berjudul Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia Periode 1981-2014 dilakukan oleh Yuliadi dan Rose (2017). Berdasarkan hasil, PMA memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Penelitian mengenai hipotesis *Environmental Kuznet Curve* (EKC) dilakukan oleh Dea Yustisia dan Catur Sugiyanto pada 17 negara yang dibagi menjadi 3 yaitu *low development countries*, *middle development countries*, maupun *high development countries*, dengan kurun waktu 20 tahun (1991 – 2010). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Environmental Kuznets Curve* hanya terjadi pada *middle development countries*, sedangkan *high development countries* dan *low development countries* menunjukkan gejala bahwa indikator kerusakan lingkungan terus meningkat dan belum mencapai titik balik.

Sri Listyarini, dkk (2008) juga melakukan penelitian mengenai Kurva Lingkungan Kuznet: Relasi Antara Pendapatan Penduduk Terhadap Polusi Udara, hasil penelitian

mengatakan bahwa Penelitian ini menyatakan bahwa kondisi DKI Jakarta sesuai dengan awal prediksi Kuznet dalam bentuk EKC, yang memperlihatkan bahwa pada awal peningkatan kesejahteraan penduduk akan terjadi peningkatan degradasi lingkungan sesuai dengan meningkatnya pendapatan. Prediksi Kuznet selanjutnya setelah tingkat kesejahteraan mencapai titik tertentu (titik balik atau turning point) degradasi lingkungan akan menurun meskipun pendapatan naik. Kondisi ini tidak terjadi di DKI Jakarta, sehingga peningkatan pendapatan penduduk yang dinyatakan dengan PDRB masih akan meningkatkan polusi udara.

Berkaitan dengan latar belakang di atas, studi ini mencoba menganalisis hubungan antara pertumbuhan ekonomi degradasi lingkungan menggunakan data panel. Penelitian ini menggunakan variabel PDB per kapita, emisi CO<sub>2</sub>, penggunaan energi, PMA, dan pengeluaran kesehatan. Studi ini mengangkat judul **“Pengaruh Perubahan Lingkungan dan Determinan Pendapatan Per Kapita Di Negara Asean Periode 2008-2018”**

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Objek Penelitian**

Penelitian ini membahas mengenai Determinan Perubahan Lingkungan. Objek penelitian ini adalah di negara anggota ASEAN. Variabel dependen yang di gunakan pada penelitian ini ialah PDB per kapita, sedangkan variabel independen yang di gunakan dalam penelitian ini ialah Emisi CO<sub>2</sub>, Penggunaan Energi, PMA dan Pengeluaran Kesehatan.

### **B. Jenis Data dan Sumber Data**

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif dan data sekunder berupa data *time series* dan *cross section* dalam bentuk data tahunan periode tahun 2008 sampai dengan 2018. Data dalam penelitian ini diperoleh dari *World Bank*.

### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada penelitian dengan melakukan pencatatan atau mengunduh secara langsung berupa data *time series* dari tahun 2008 sampai dengan 2018 yang di peroleh dari website resmi *World Bank*.

### **D. Alat Ukur Data**

Dalam mengolah data sekunder yang telah terkumpul, penulis menggunakan beberapa alat statistic, seperti : program *Microsoft Exel 2010* dan *E-views 7.0*. *Microsoft Excel 2010* digunakan untuk pengolahan data menyangkut pembuatan table dan analisis, semesntara *Eviews 7.0* di gunakan untuk pengolahan regresi data panel.

### **E. Uji Hipotesis dan Analisis Data.**

Dalam penelitian ini, penulis memilih metode analisis regresi data panel yang digunakan untuk menganalisis data. Analisis regresi data panel digunakan untuk melihat sejauh mana pengaruh variabel-variabel bebas yang digunakan dalam meneliti Pengaruh Perubahan Lingkungan terhadap PDB Per Kapita di negara-negara ASEAN Periode 2008-2018.

Data panel merupakan sebuah gabungan data runtut waktu *time series* dengan data silang *cross section*. Widarjono (2009), mengatakan bahwa sebuah observasi yang menggunakan data panel mempunyai beberapa keuntungan. Pertama, data panel yang merupakan gabungan dua data *time series* dan *cross section* mampu menyediakan data yang lebih banyak sehingga akan lebih menghasilkan *degree of freedom* yang lebih besar. Kedua, penggabungan data *time series* dan *cross section* dapat mengatasi masalah yang muncul ketika ada masalah pengurangan variabel (omitted-variabel) (Basuki dan Yuliadi, 2017).

### **F. Model Estimasi Model Regresi Panel.**

Adapun model regresi data panel dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\text{LOG(PDB)} = \beta_0 + \beta_1 * \text{LOG}(\text{CO}_2) + \beta_2 * \text{LOG}(\text{ENERGI}) + \beta_3 * \text{LOG}(\text{PMA}) + \beta_4 * \text{LOG}(\text{KES}) + \text{et} \dots \dots \dots (3.1)$$

Dimana :

PDB : Produk Domestik Bruto

CO<sub>2</sub> : Emisi Karbon dioksida

ENERGI : Penggunaan Energi

PMA : Penanaman Modal Asing

Kesehatan : Pengeluaran Kesehatan

$\beta_0$  : Konstanta

$\beta_{1 \dots 3}$  : Koefisien Parameter

et : Distribsance Error

Basuki dan Yuliadi (2017) menyebutkan bahwasanya dalam mengestimasi model regresi dengan data panel terdapat tiga pendekatan yang dapat dilakukan, yaitu:

**1. Metode *Pooled Least Square (Common Effect Model)*.**

Model ini dikenal dengan estimasi *Common Effect* yaitu teknik regresi yang paling sederhana untuk mengestimasi data panel dengan cara hanya mengkombinasikan data time series dengan data *cross section*.

**2. Metode Pendekatan Efek Tetap (*Fixed Effect*)**

Pendekatan model ini menggunakan variabel dummy yang dikenal dengan sebutan model efek tetap (*Fixed Effect*) atau *Least Square Dumy Variable* atau

disebut juga *Covariace Model*. Pada metode *Fixed Effect* estimasi dapat dilakukan dengan tanpa pembobot (*no weight*) atau LSDV (*Least Square Dummy Variabel*) dan dengan pembobot (*cross section weight*) atau *General Least Square*. Tujuan dilakukan pembobotan adalah untuk mengurangi heterogenitas antar unit *cross section* (Gujarati, 2006). Penggunaan model ini tepat untuk melihat perilaku data dari masing-masing variabel sehingga lebih dinamis dalam menginterpretasi data.

### 3. Model Pendekatan Efek Acak (*Random Effect*)

Selain menggunakan pendekatan *Fixed Effect Model* dalam analisis regresi data panel juga menggunakan pendekatan *Random Effect Model*. Dalam penggunaan model acak ini, akan memberikan pemakaian derajat kebebasan sedikit tidak mengurangi jumlahnya seperti yang dilakukan pada model efek tetap. Hal ini berimplikasi pada parameter yang merupakan hasil estimasi akan semakin efisien. Keputusan penggunaan model efek tetap maupun acak ditentukan dengan menggunakan uji hausman. Dengan ketentuan apabila probabilitas yang dihasilkan signifikan dengan alpha maka dapat digunakan model *Fixed Effect* namun apabila sebaliknya maka dapat memilih salah satu yang terbaik antara *Fixed Effect* dan *Random Effect*.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Uji Kualitas Data

#### 1. Uji Heterokodasitas

**TABEL 5.1**  
Uji Heteroskedastisitas

Variabel	Probabilitas
CO <sub>2</sub>	0.6986
ENERGY	0.2746
FDI	0.6351
KESEHATAN	0.6805

Sumber : Data diolah Eviews7

Dari tabel di atas, dapat di simpulkan bahwa dari empat data yang di gunakan sebagai variabel independen, semuanya terbebas dari masalah heteroskedastisitas.

## 2. Uji Multikolinearitas

**TABEL 5.2**  
Uji Multikolinearitas (*Correlation Matrix*)

	CO <sub>2</sub>	ENERGI	PMA	KES
CO <sub>2</sub>	1,000000	0,840043	0,649051	-0,262706
ENERGI	0,840043	1,000000	0,227152	0,059195
PMA	0,649051	0,227152	1,000000	-0,269184
KES	-0,262706	0,059105	-0,269184	1,000000

Sumber : Data diolah Eviews7

Berdasarkan tabel diatas dapat di simpulkan bahwa dari semua data yang digunakan sebagai variabel independen dalam penelitian ini terbebas dari masalah multikolinearitas.

## B. Pemilihan Metode Pengujian Data Panel

### 1. Uji Chow

Chow test yakni pengujian untuk menentukan model Fixed Effect atau Random Effect yang paling tepat di gunakan dalam mengestimasi data panel.

**TABEL 5.3**  
Uji Chow

Effect Test	Statistic	d.f	Prob.
Cross-Section F	199,646687	(8,86)	0,0000***
Cross-Section Chi-square	294,434809	8	0,0000***

Sumber : Data diolah Eviews7

Keterangan : Signifikan pada level \* = 10%; \*\* = 5%; \*\*\* = 1%

Hasil *redundant fixed effect* atau *likelihood ratio* untuk model ini memiliki nilai probabilitas F sebesar 0,0000 lebih kecil dari Alpha yaitu sebesar 0,05, sehingga H<sub>0</sub> ditolak dengan H<sub>1</sub> diterima, model yang sesuai dari hasil ini adalah model *fixed effect*.

## 2. Uji Hausman

Uji hausman merupakan pengujian yang dilakukan guna mengetahui model *Fixed Effect* atau *Random Effect* yang paling tepat untuk mengestimasi data panel.

**TABEL 5.4**  
Uji Hausman

Test Summary	Chi-Sq Statistic	Chi-Sq. d.f	Prob.
Cross-section random	27.184503	4	0.0000***

Sumber: Data diolah Eviews

## 3. Analisis Model Terbaik

**TABEL 5.5**  
Hasil estimasi *common effect*, *fixed effect* dan *random effect*

Variable dependen :	Model		
PDB perkapita	Cammon effect	Fixed effect	Random effect
Kosntanta	13.91600	19.16127	18.07186
Standard error	0.960480	1.228513	1.029246
t-statistic	14.48859	15.59712	17.55834
Probabilitas	0.0000***	0.0000***	0.0000***
LOG(CO <sub>2</sub> )	0.727441	0.519687	0.482838
Standar Error	0.037788	0.145340	0.080055
t-statistic	19.25071	3.575669	6.031334
Probabilitas	0.0000***	0.0006***	0.0000***
LOG(ENERGI)	-0.224035	0.444244	0.009903
Standar Error	0.109795	0.170233	0.123028
t-statistic	-2.040489	2.609622	0.080493
Probabilitas	0.0441**	0.0107***	0.9360
LOG(PMA)	0.193836	0.043088	0.044503
Standar Error	0.046758	0.016243	0.016119
t-statistic	4.145494	2.652798	2.760885
Probabilitas	0.0001***	0.0095***	0.0069***
LOG(KESEHATAN)	0.171589	0.304144	0.213367
Standar Error	0.104974	0.052413	0.047139
t-statistic	0.1055	5.802848	4.526324
Probabilitas		0.0000***	0.0000***

Sumber : Data diolah Eviews7

Keterangan : Signifikan pada level \* = 10%; \*\* = 5%; \*\*\* = 1%.

Berdasarkan uji analisis model yang telah dilakukan menggunakan uji Chow dan Hausman test keduanya menyarankan untuk menggunakan *fixed effect model*. Dari perbandingan uji pemilihan terbaik maka model regresi yang dilakukan dalam mengestimasi pengaruh emisi CO<sub>2</sub>, penggunaan energi, PMA dan

pengeluaran kesehatan terhadap PDB per kapita di sembilan Negara ASEAN Periode 2008-2018 adalah *fixed effect* model. Dipilihnya *fixed effect model* karena memiliki probabilitas masing-masing variabel independen dari *fixed effect* model lebih signifikan disbanding *random effect* model atau *common effect* model yang masing-masing variabel independennya tidak signifikan sehingga model yang lebih baik yaitu *fixed effect* model. Alasan pemilihan model *fixed effect* juga dapat dilihat dari koefisien determinasi, sehingga besar variabel-variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat. Seberapa besar variabel-variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat. Koefisien determinasi (R-square) yang di miliki dari hasil estimasi model fixed sebesar 0,99 dimana lebih besar dibandingkan dengan kedua estimasi model yang lainnya.

### C. Hasil Estimasi Model Regresi Panel.

Setelah melakukan pengujian statistik untuk menentukan model mana yang akan dipilih dalam penelitian, maka disimpulkan bahwa fixed effect model yang akan di gunakan dalam penelitian ini, yakni pendekatan model data panel yang hanya mengkombinasikan data *time series* dan *cross section*.

**TABEL 5.6**  
Hasil estimasi *fixed effect model*

Variable dependen PDB per akpita	Model
	Fixed effect
Kosntanta	19.16127
Standard Error	1.228513
t-satistic	15.59712
Probabilitas	0.0000***
LOG(CO <sub>2</sub> )	0.519687
Standar Error	0.145340
t-statistic	3.575669
Probabilitas	0.0006***
LOG(ENERGI)	0.444244
Standar Error	0.170233
t-statistic	2.609622
Probabilitas	0.0107***
LOG(PMA)	0.043088
Standar Error	0.016243

t-statistic	2.652798
Probabilitas	0.0095***
LOG(KESEHATAN)	0.304144
Standar Error	0.052413
t-satistic	5.802848
Probabilitas	0.0000***

Sumber : Data diolah Eviews7

Keterangan : Signifikan pada level \* = 10%; \*\* = 5%; \*\*\* = 1%

Data hasil estimasi diatas, maka dapat dibuat model analisis data panel terhadap factor-faktor yang mempengaruhi PDB per kapita pada Sembilan Negara anggota ASEAN yang disimpulkan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{LOGPDB}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{Log}(\text{CO}_2)_{it} + \beta_2 \text{Log}(\text{EU})_{it} + \beta_3 \text{Log}(\text{PMA})_{it} + \beta_4 \text{Log}(\text{KES})_{it} + e_{it}$$

keterangan :

Log PDB = Variabel dependen (PDB per kapita)

$\alpha$  = konstan

Log  $\beta_{1234}$  = koefisien variabel 1,2,3,4

Log CO<sub>2</sub> = Emisi CO<sub>2</sub>

Log PE = Penggunaan Energi

Log PMA = Penanaman Modal Asing

Log KES = Kesehatan

i. = Brunei Darussalam, kamboja, Indonesia, Malaysia, Myanmar, filipina, singapura, thailand, vietnam

t. = 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018

Dimana diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\log PDB_{it} = \alpha + \beta_1 \text{Log}(\text{CO}_2)_{it} + \beta_2 \text{Log}(\text{PE})_{it} + \beta_3 \text{Log}(\text{PMA})_{it} + \beta_4 \text{Log}(\text{KES}) + \text{et}$$
$$\log PDB_{it} = 19.16127 + 0.519687 \text{Log}(\text{CO}_2) + 0.444244 \text{Log}(\text{PE}) + 0.042088 \text{Log}(\text{PMA}) + 0.30413 \text{Log}(\text{KES}).$$

keterangan :

$\alpha$  = Nilai 19,16127 dapat diartikan bahwa apabila semua variable independen (Emisi CO<sub>2</sub>) penggunaan Energi, PMA, dan pengeluaran kesehatan tidak mengalami perubahan maka PDB per kapita sebesar 19,16127%.

$\beta_1$  = Nilai 0,519687 dapat diartikan bahwa ketika jumlah emisi CO<sub>2</sub> naik sebesar 1% maka PDB per kapita mengalami kenaikan sebesar 0,064564% dengan asumsi PDB per kapita tetap.

$\beta_2$  = Nilai 0,444244 dapat diartikan bahwa ketika penggunaan energi naik sebesar 1% maka PDB per kapita mengalami kenaikan sebesar 0,444244% dengan asumsi PDB per kapita tetap.

$\beta_3$  = Nilai 0,043088 dapat diartikan bahwa ketika jumlah PMA naik sebesar 1%, maka PDB per kapita mengalami kenaikan sebesar 0,043088% dengan asumsi PDB per kapita tetap.

$\beta_4$  = Nilai 0,304144 dapat diartikan bahwa ketika jumlah pengeluaran kesehatan naik sebesar 1%, maka PDB per kapita mengalami kenaikan sebesar 0,304144% dengan asumsi PDB per kapita tetap.

Adapun dari hasil estimasi diatas, dapat di buat model data panel terhadap PDB per kapita antar Sembilan Negara anggota ASEAN yang diinterpretasikan sebagai berikut :

Intercept Brunei Darussalam	= 19,16127 – (-3,300431)
	= 22,461701
Intercept Kamboja	= 19,16127 – (-1,191031)
	= 1,191,050
Intercept Malaysia	= 19,16127 – 0,177424
	= 19,338694
Intercept Filipina	= 19,16127 – 1,205662
	= -1,205,642
Intercept Thailand	= 19,16127 – 0,739022
	= 18,422248
Intercept Singapura	= 19,16127 – (-0,678879)
	= 19,840149
Intercept Myanmar	= 19,16127 – 0,514872
	= 18,646398
Intercept Vietnam	= 19,16127 – 0,426247
	= 18,735023

Pada model estimasi diatas terlihat bahwa *fixed effect* menghasilkan intercept yang berbeda-beda dari setiap negara, hal ini mengidentifikasikan bahwa model *fixed effect* diterima karena terdapat perbedaan intercept yang digunakan dalam penelitian ini adalah CO<sub>2</sub> Negara Indonesia. Nilai intercept pada Negara Brunei Darussalam yaitu sebesar 22,461701, nilai intercept di Negara Kamboja sebesar 1,191,050, Negara Malaysia sebesar 19,338694, Negara Myanmar sebesar 18,646398, sedangkan di filipina sebesar -1,205,642, Singapura sebesar 19,840149, Thailand sebesar 18,422248, dan Negara Vietnam sebesar 18,735023.

## **D. Uji Statistik**

### **1. Uji Koefisien**

Koefisien detrmnasi digunakan untuk mengukur kemampuan variabel independen mempengaruhi variabel dependen. Nilai koefisien determinasi ditunjukkan dengan angka antara nol sampai satu. Nilai determinasi yang kecil yakni mendekati nol berarti kemampuan variabel-variabel independen dalam variasi variabel dependen amat terbatas. Sebaliknya nilai yang mendekati angka satu berarti variabel independen memberikan informasi dengan baik terhadap variabel dependen.

Dari hasil regresi model *fixed effect*, variabel bebas yaitu pengaruh emisi CO<sub>2</sub>, penggunaan energi, PMA dan pengeluaran kesehatan terhadap PDB per kapita di negara-negara ASEAN periode 2008-2018 diperoleh koefisien detreminasi ( $R^2$ ) sebesar 0,995847. Hal ini menunjukkan bahwa secara statistik 99,95% total variasi PDB per kapita dapat dijelaskan oleh emisi CO<sub>2</sub>, penggunaan energi, PMA, dan pengeleuran kesehatan. Sedangkan sisanya yaitu sebesar 0,5% dijelaskan oleh variabel diluar penelitian.

### **2. Uji Signifikasi Variabel Serempak (Uji F-statistik).**

Uji F digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel-variabel independen secara bersama-sama (simultan) mempengaruhi variabel independen, yaitu emisi CO<sub>2</sub>, penggunaan energi, PMA, Pengeluaran Kesehatan terhadap PDB per kapita di negara-negara ASEAN periode 2008-2018. Hasil estimasi dengan model fixed effect diperoleh nilai probabilitas F-statistik sebesar 0,000000 (signifikan pada  $\alpha$  5%). Artinya secara bersama-sama variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen.

### 3. Uji t-statistik.

Uji T bertujuan untuk melihat seberapa jauh pengaruh masing-masing variabel independen secara individual dalam menerangkan variansi variabel dependen. Uji ini untuk menguji kemaknaan parsial, dengan menggunakan uji t, apabila nilai probabilitas  $\alpha < 5\%$  maka  $H_0$  ditolak, dengan demikian variabel independen mampu menerangkan variabel dependen yang ada dalam model. Sebaliknya jika model nilai probabilitas  $\alpha > 5\%$  maka  $H_0$  diterima, dengan demikian variabel independen tidak mampu menjelaskan variabel dependennya atau dengan kata lain tidak ada pengaruh antara dua variabel yang diuji.

**TABEL 5.7**  
Uji t-statistik

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-statistik	Probabilitas
C	19,16127	1,228513	15,59712	0,0000***
LOG(CO <sub>2</sub> )	0,519687	0,145340	3,575669	0,0006***
LOG(ENERGI)	0,444244	0,170233	2,609622	0,0107***
LOG(PMA)	0,043088	0,016243	2,652798	0,0095***
LOG(KESEHATAN)	0,304144	0,052413	5,802848	0,0000***

Sumber : Data diolah Eviews7

Keterangan : Signifikan pada level \* = 10%; \*\* = 5%; \*\*\* = 1%

Dari hasil tabel diatas dapat diketahui bahwa variabel emisi CO<sub>2</sub> memiliki koefisien regresi sebesar 0,519687 dengan probabilitas sebesar 0,0006 dengan menggunakan  $\alpha$  maka variabel emisi CO<sub>2</sub> berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDB per kapita di negara-negara ASEAN periode 2008-2018.

Sementara untuk variabel penggunaan energi memiliki koefisien 0,444244 dengan probabilitas sebesar 0,0107 dengan menggunakan  $\alpha$  maka variabel penggunaan energi berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDB per kapita di negara-negara ASEAN periode 2008-2018.

Kemudian untuk variabel PMA menunjukkan hasil koefisien regresi sebesar 0,043088 dengan nilai probabilitas sebesar 0,0095 signifikan pada  $\alpha$  jadi dapat disimpulkan bahwa variabel PMA berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDB per kapita di sembilan negara-negara ASEAN periode 2008-2018.

Hasil uji dari variabel pengeluaran kesehatan menunjukkan hasil koefisien regresi sebesar 0,304144 dengan nilai probabilitas sebesar 0,0000 dengan menggunakan  $\alpha$  maka variabel pengeluaran kesehatan berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDB per kapita di sembilan negara-negara ASEAN periode 2008-2018.

## **PENUTUP**

### **A. Simpulan**

Berdasarkan regresi data panel mengenai Analisis Pengaruh Perubahan Lingkungan terhadap Pendapatan Per Kapita di Negara-negara ASEAN Periode 2008-2015, maka dapat disimpulkan dengan hasil berikut:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa emisi CO<sub>2</sub> berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDB per kapita di sembilan negara anggota ASEAN periode 2008-2018 dan tidak terdapat kesesuaian antara hipotesis dan hasil.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan energi berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDB per kapita di sembilan negara anggota ASEAN periode 2008-2018, terdapat kesesuaian antara hipotesis dan hasil.

3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penanaman Modal Asing (PMA) berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDB per kapita di sembilan negara anggota ASEAN periode 2008-2018, terdapat kesesuaian antara hipotesis dan hasil.
4. Hasil penelitian bahwa pengeluaran kesehatan berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDB per kapita di sembilan negara anggota ASEAN periode 2008-2018, terdapat kesesuaian hipotesis dan hasil.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang didapat, maka saran yang dapat diberikan oleh penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Diharapkan pemerintah menerapkan pajak pada perusahaan atau pabrik sesuai dengan kemampuan produksi dari perusahaan atau pabrik itu banyak, yang mana hal ini juga akan mengeluarkan polusi (emisi CO<sub>2</sub>) dalam jumlah yang banyak, maka pajak yang harus dibayar oleh pabrik itu juga semakin banyak. Hal ini agar uang dari pajak tersebut nantinya digunakan untuk pengendalian emisi CO<sub>2</sub> agar seiring dengan kenaikan pertumbuhan ekonomi, ekosistem lingkungan tetap terjaga.
2. Diharapkan pemerintah dapat mengurangi bahan bakar fosil agar tidak menyebabkan polusi udara, air dan tanah sehingga menghasilkan gas rumah kaca yang berkontribusi terhadap pemanasan global. berganti ke energi yang lebih ramah lingkungan.
3. Diharapkan pemerintah mengevaluasi kebijakan kinerja untuk meringankan birokrasi dan kontrak bagi perusahaan asing. Pemerintah juga harus menjaga kondisi perekonomian agar dapat menstimulasi investasi

asing yang stabil sehingga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi

4. Pemerintah di harapkan meningkatkan pengeluaran Pemerintah di sektor kesehatan, dapat dilakukan dengan menyediakan pelayanan dan fasilitas-fasilitas kesehatan yang memadai. serta terus melakukan pengawasan dan peningkatan terhadap penggunaan fasilitas-fasilitas kesehatan tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akpan, U. F., & Chuku, A. (2011, June 2). Economic Growth and Environmental Degradation in Nigeria: Beyond The Environmental Kuznets Kurve. MRPA Paper, p. No.31241.
- Azam, M. (2016). Does Enviromental Degradation Shackle Economic Growth Panel Data Investigation on 11 Asian Countries. *Renewable and Suistainable Energy Reviews*, 175– 182.
- Basuki, A. T., & Yuliadi, I. (2017). *Ekonometrika teori & Aplikasi*. Edisi I. Yogyakarta: Mitra Aksara Mulia.
- Boediono. (1999). *Teori Pertumbuhan Ekonomi*. Yogyakarta: BPFE.
- Dritsaki, C.,& Dritsaki, M.(2014). Causal Relationship Between Energy Consumption, Economic Growth And CO2 Emissions: A Dynamic Panel Data Approach. *International Journal of Enegy Economics and Policy*, Vol.4 No.2, pp.125-136.
- Grossman, G. M., & Kruenger, A. B. (1991). Environmental Impacts of A North American Free Trade Agreement. National Bureau of Economic Research. (p. No. 3914). Cambridge: Working Paper.
- Gujarati, D. (2006). *Dasar- dasar Ekonometrika*. Jilid 1. Alih Bahasa Julius Mulyadi. Jakarta: Erlangga.
- Hayami, Y., & Godo, Y. (2005). *Development Economisc (From Poverty to the wealth Nations)*. Oxford: Oxford University Press.
- HAJEBI, Elnaz; RAZMI, Mohammad Javad. (2014). Effect of Income Inequality on Health Status in a Selection of Middle and Low Income Countries. *Equilibrium. Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 2014, 9.4: 133-152.
- Idris. (2012). *Bukti Empiris Hubungan Antara Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Emisi CO2 di Indonesia*. Universitas Negeri Padang: Fakultas Ekonomi.
- Irawan, & Suparmoko. (2006). *Ekonomi Pembangunan*. Yogyakarta: BPFE.

- Pao, H.-T., & Tsai, C.-M. (2010). CO2 emissions, energy consumption and economic growth in BRIC countries. *Energy Policy*, 7850-7860.M
- Reksohadiprojo, S. (1994). *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Energi*. Yogyakarta: BPFE UGM.
- Suparmoko. (1997). *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. Yogyakarta: BPFE.
- Todaro, M. P. (1998). *Pembangunan Ekonomi Di Dunia Ketiga, Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga.
- Todaro, M. P. (2000). *Pembangunan Ekonomi di Dunia Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- United Nations Environment. (2019). *Global Environment Outlook*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Widarjono, A. (2009). *Ekonometrika Pengantar dan Aplikasinya. Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Ekonisia.
- <http://www.worldbank.org/>