

**PENGARUH KONSUMSI ENERGI, JUMLAH POPULASI, TRADE OPENNESS
TERHADAP EMISI KARBON (Co2) DI NEGARA ASEAN DALAM PERSPEKTIF
EKONOMI ISLAM**

(ANALISIS DATA PANEL TAHUN 2015 – 2024)

Ilham Papahan¹, Zulaikah², Mia Selvina,³ dan Anas Malik⁴

¹²³Fakultas Ekonomi Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Email: ipapahan@gmail.com, zulaikah@radenintan.ac.id, miaselvina@radenintan.ac.id
anasmalik@radenintan.ac.id

ABSTRACT

This study analyzes the impact of energy consumption, population growth, and trade openness on carbon dioxide (CO₂) emissions in ASEAN countries from the perspective of Islamic economics during the period of 2015 to 2024. Utilizing a panel data approach and fixed effects regression model, the research finds that energy consumption has a positive but insignificant effect on carbon emissions, attributed to the ongoing transition towards environmentally friendly energy sources and technological efficiency. Population growth shows a positive and significant impact, where an increase in population leads to higher energy demand and CO₂ emissions. Trade openness also contributes positively, yet its effect is not significant. These findings highlight the interaction among the three variables in increasing carbon emissions in ASEAN. The study recommends stronger policies to promote the use of renewable energy and clean technologies, as well as sustainable population management, while integrating Islamic values into environmental management to achieve a balance between economic growth and sustainability.

Keyword: Energy Consumption, Population, Trade Openness and Carbon Emissions (Co2)

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis pengaruh konsumsi energi, jumlah populasi, dan keterbukaan perdagangan terhadap emisi karbon (CO₂) di negara-negara ASEAN dalam perspektif ekonomi Islam selama periode 2015 hingga 2024. Menggunakan pendekatan data panel dan model regresi efek tetap, penelitian ini menemukan bahwa konsumsi energi berpengaruh positif tetapi tidak signifikan terhadap emisi karbon, disebabkan oleh transisi menuju energi ramah lingkungan dan efisiensi teknologi. Jumlah populasi menunjukkan pengaruh positif dan signifikan, di mana peningkatan penduduk meningkatkan permintaan energi dan emisi CO₂. Keterbukaan perdagangan juga berkontribusi positif, namun dampaknya tidak signifikan. Temuan ini menyoroti interaksi antara ketiga variabel dalam meningkatkan emisi karbon di ASEAN. Penelitian ini merekomendasikan kebijakan yang lebih kuat untuk mendorong penggunaan energi terbarukan dan teknologi bersih, serta pengelolaan populasi yang berkelanjutan, dengan mengintegrasikan nilai-nilai Islam dalam pengelolaan lingkungan untuk mencapai keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan.

Kata Kunci: Konsumsi Energi, Jumlah Populasi, Trade Openness dan Emisi Karbon (Co2)

PENDAHULUAN

Perubahan iklim telah menjadi salah satu tantangan terbesar yang dihadapi dunia saat ini. Salah satu penyebab utama dari perubahan iklim adalah meningkatnya emisi karbon dioksida (CO₂) yang berasal dari aktivitas ekonomi, transportasi, dan konsumsi energi. Negara-negara di kawasan ASEAN mengalami peningkatan signifikan dalam emisi karbon selama dekade terakhir, seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan industrialisasi yang pesat. Data dari *World Bank* (2024) menunjukkan bahwa beberapa negara ASEAN telah melampaui rata-rata emisi karbon per kapita dunia, yang menandakan adanya ancaman serius terhadap keberlanjutan lingkungan regional. Dalam perspektif ekonomi Islam, isu ini berkaitan erat dengan prinsip *maqāṣid al-sharī'ah*, khususnya dalam menjaga lingkungan (*ḥifẓ al-bi'ah*) sebagai bentuk tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi.¹

Masalah emisi karbon di kawasan ASEAN dapat dikaji dari berbagai faktor penyebab utama, antara lain konsumsi energi, jumlah populasi, dan keterbukaan perdagangan. Konsumsi energi, terutama energi berbasis fosil seperti batu bara dan minyak bumi merupakan kontributor terbesar emisi CO₂. Populasi yang besar juga berdampak pada meningkatnya permintaan energi dan transportasi yang secara tidak langsung mempercepat peningkatan emisi. Sementara itu, keterbukaan perdagangan dapat berdampak dua sisi yaitu mendorong efisiensi energi melalui adopsi teknologi bersih atau sebaliknya yakni meningkatkan ekspor industri yang tinggi emisi. Penelitian ini memandang bahwa ketiga variabel tersebut memiliki pengaruh yang saling terjalin terhadap emisi karbon dan belum banyak dikaji secara bersamaan dalam satu kerangka analisis yang menyertakan perspektif ekonomi Islam².

Maka dengan itu, penelitian ini mengkaji secara empiris pengaruh konsumsi energi, jumlah populasi, dan *trade openness* terhadap emisi CO₂ di negara-negara ASEAN dengan pendekatan data panel tahun 2015–2024. Data panel memberikan keunggulan dalam menangkap dinamika antar negara (*cross-section*) dan antar waktu (*time-series*) sehingga dapat memberikan hasil yang lebih akurat dan generalisabel. Penelitian ini akan menggunakan model regresi efek tetap atau acak (*fixed/random effects model*), yang dipilih berdasarkan hasil uji Hausman. Perspektif ekonomi Islam akan digunakan sebagai kerangka normatif

¹ Muhammad Umer Chapra. 2022. *The Islamic Vision Of Development in the Light of Maqasid Al-Shari'ah*. edited by DR. ANAS S. AL SHAIKH-ALI SHIRAZ KHAN. The International Institute of Islamic Thought.

² Feriansyah, Feriansyah, Hari Nugroho, Aura Asyda Larre, Qori'atul Septiavin, and Cintya Khairun Nisa. 2023. "Economic Growth and CO2 Emission in ASEAN: Panel-ARDL Approach." *Economics and Finance in Indonesia* 69(1):102–13. doi: 10.47291/efi.2022.04.

untuk menafsirkan hasil temuan, khususnya dalam konteks keberlanjutan lingkungan dan keadilan antar generasi.³

Penelitian terdahulu sebelumnya menunjukkan bahwa masing-masing variabel independen memiliki hubungan signifikan terhadap emisi karbon. Konsumsi energi terbukti memiliki hubungan positif terhadap peningkatan emisi karbon di banyak negara berkembang⁴. Jumlah populasi juga diketahui mendorong permintaan energi dan sumber daya alam yang akhirnya meningkatkan emisi CO₂.⁵ Sementara itu, keterbukaan perdagangan menunjukkan hasil yang bervariasi yaitu beberapa studi menunjukkan dampak positif terhadap pengurangan emisi karena adopsi teknologi bersih, sedangkan studi lain menunjukkan dampak negatif karena meningkatnya ekspor produk berbasis karbon.⁶ Namun, kajian komprehensif yang menggabungkan ketiga variabel ini dalam konteks ASEAN dan dengan pendekatan Islam masih sangat terbatas.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara simultan pengaruh konsumsi energi, jumlah populasi, dan keterbukaan perdagangan terhadap emisi karbon di kawasan ASEAN dalam rentang waktu 2015 hingga 2024. Selain memberikan kontribusi empiris terhadap literatur ekonomi lingkungan, penelitian ini juga berkontribusi secara normatif dengan menghadirkan pandangan ekonomi Islam dalam membaca fenomena ekologis. Kemudian dari hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi kebijakan yang tidak hanya berbasis data ilmiah, tetapi juga mencerminkan nilai-nilai Islam seperti keseimbangan, keberlanjutan, dan keadilan dalam mengelola sumber daya alam⁷.

³ Muhammad Umer Chapra. 2022. *The Islamic Vision Of Development in the Light of Maqasid Al-Shari'ah*. edited by DR. ANAS S. AL SHAIKH-ALI SHIRAZ KHAN. The International Institute of Islamic Thought

⁴ Khan, Zeeshan, Shahid Ali, Muhammad Umar, Dervis Kirikkaleli, and Zhilun Jiao. 2020. "Consumption-Based Carbon Emissions and International Trade in G7 Countries: The Role of Environmental Innovation and Renewable Energy." *Science of the Total Environment* 730:138945. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.138945.

⁵ Lee, K. 2019. "Population Growth and Carbon Emissions. Demographic Research." *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*.

⁶ Valadkhani, Abbas, Russell Smyth, and Jeremy Nguyen. 2019. "Effects of Primary Energy Consumption on CO₂ Emissions under Optimal Thresholds: Evidence from Sixty Countries over the Last Half Century." *Energy Economics* 80:680–90. doi: 10.1016/j.eneco.2019.02.010.

⁷ ong, Kangyin, Xiucheng Dong, and Qingzhe Jiang. 2020. "How Renewable Energy Consumption Lower Global CO₂ Emissions? Evidence from Countries with Different Income Levels." *World Economy* 43(6):1665–98. doi: 10.1111/twec.12898.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Kuznets Curve (EKC)

Environmental Kuznets Curve (EKC) menyatakan bahwa pada tahap awal pertumbuhan ekonomi dan peningkatan populasi, kerusakan lingkungan cenderung meningkat. Namun, seiring peningkatan kapasitas manusia melalui Indeks Pembangunan Manusia (IPM) yang lebih tinggi, kesadaran dan inovasi teknologi yang ramah lingkungan berkembang, sehingga mendorong perbaikan kinerja lingkungan. Dalam konteks keterbukaan perdagangan, Porter Hypothesis menjelaskan bahwa perdagangan internasional dapat mendorong adopsi teknologi hijau melalui kompetisi global dan transfer teknologi antar negara.⁸

B. Teori Populasi dan Kinerja Lingkungan

Teori pertumbuhan penduduk menjelaskan bahwa peningkatan jumlah penduduk memiliki dampak signifikan terhadap sumber daya alam dan lingkungan. Menurut pandangan Malthus, pertumbuhan populasi yang tidak terkontrol dapat menimbulkan tekanan pada ketersediaan sumber daya, sehingga menyebabkan berbagai masalah lingkungan. Kemudian, Malthus juga menekankan bahwa jika jumlah penduduk terus bertambah tanpa diimbangi dengan ketersediaan sumber daya, maka ekosistem akan rusak dan lingkungan menjadi tidak lestari. Oleh karena itu, penting untuk mengelola jumlah penduduk agar kebutuhan manusia tetap seimbang dengan kemampuan lingkungan.

C. Pengertian Pembangunan Manusia

Pembangunan manusia merupakan proses yang bertujuan untuk meningkatkan berbagai pilihan hidup individu, terutama dalam aspek kesehatan, pendidikan, dan pendapatan. Konsep ini digunakan sebagai indikator untuk menilai keberhasilan pembangunan secara menyeluruh melalui pendekatan tiga dimensi utama yakni 1). Dimensi kesehatan diukur dengan Angka Harapan Hidup (AHH) saat lahir, yang mencerminkan harapan akan umur panjang dan hidup sehat. 2). Dimensi pendidikan dilihat dari Rata-rata Lama Sekolah (RLS) serta Angka Harapan Lama Sekolah (HLS), yang menunjukkan akses dan potensi pendidikan. 3). Dimensi kesejahteraan ekonomi atau standar hidup layak digambarkan melalui indikator pengeluaran per kapita yang telah disesuaikan. Ketiga dimensi tersebut dirangkum menjadi satu nilai komposit yang disebut Indeks Pembangunan Manusia (IPM), yang menjadi alat penting dalam mengevaluasi tingkat kemajuan suatu wilayah atau negara.⁹

⁸ Nikensari, Sri Indah, Sekar Destilawati, and Siti Nurjanah. 2019. "Studi Environmental Kuznets Curve Di Asia: Sebelum Dan Setelah Millennium Development Goals." *Jurnal Ekonomi Pembangunan* 27(2):11–25. doi: 10.14203/jep.27.2.2019.11-25.

⁹ Mudrajad Kuncoro. 2023. *Ekonomi Pembangunan Teori, Masalah, Dan Kebijakan*.

D. *Human Capital Theory*

Secara etimologi, istilah *human capital* terdiri dari dua kata utama, yaitu “manusia” dan “kapital” atau modal. Kapital didefinisikan sebagai faktor produksi yang digunakan untuk menghasilkan barang atau jasa tanpa habis dalam proses produksi. Berdasarkan pemahaman ini, manusia dalam konteks *human capital* dipandang sebagai bentuk modal, sejajar dengan mesin dan teknologi. Manusia berperan vital dalam berbagai aktivitas ekonomi, seperti produksi, konsumsi, dan transaksi, sehingga kemampuan dan keahliannya menjadi aset yang bernilai tinggi dalam mendorong pertumbuhan ekonomi.

Konsep *human capital* telah berkembang menjadi tiga pendekatan utama. Pertama, modal manusia sebagai aspek individual yang mencakup kemampuan bawaan seseorang seperti pengetahuan, keterampilan, kompetensi, sikap, serta kesehatan, sebagaimana dijelaskan oleh Rastogi. Kedua, modal manusia dianggap sebagai hasil dari proses pendidikan dan pelatihan, termasuk sekolah, kursus, dan program pelatihan formal lainnya. Pendekatan ini menekankan bahwa modal manusia bukan bawaan sejak lahir, tetapi merupakan akumulasi dari proses belajar dan pembelajaran yang terstruktur, sebagaimana diungkapkan oleh Alan dkk. Dalam perspektif ini, pengalaman tidak serta-merta dianggap sebagai sumber utama terbentuknya modal manusia, melainkan pendidikan yang sistematis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat kuantitatif, menggunakan data sekunder yang diperoleh dari *Our World in Data*, *Population today* dan *World Bank*, data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data panel dengan periode 2015-2024 yang berfokus pada 11 Negara di ASEAN, yaitu Brunei Darussalam, Kamboja, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Filipina, Singapura, Thailand, dan Vietnam. Variabel yang dianalisis meliputi variabel independen (Konsumsi Energi, Jumlah Populasi dan *Trade Openness*) terhadap variabel dependen (Emisi Karbon (Co₂)). Berikut ditunjukkan uraian variabel penelitian:

Tabel 1. Deskripsi Variabel

Nama	Simbol	Pengukuran	Sumber
Konsumsi Energi	KE	Jumlah seluruh konsumsi energi primer tahunan di negara negara ASEAN	<i>Our World in Data</i>
Jumlah Populasi	JP	Jumlah seluruh penduduk tahunan di negara negara	<i>Population Today</i>

		ASEAN	
<i>Trade Openness</i>	TO	Jumlah keterbukaan perdagangan di negara negara ASEAN	<i>World Bank</i>
Emisi Karbon (Co ²)	EK	Jumlah emisi karbon di negara negara ASEAN	<i>Our World in Data</i>

Analisis yang digunakan adalah regresi linear berganda dengan bantuan program *E-views*¹⁰ untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai pengaruh variabel indenpenden terhadap variabel dependen, baik secara individu (parsial) maupun persamaan (simultan). Pengaruh ini dianggap signifikan jika $p\text{-value} < \alpha (0,05)$. Model ekonometrika yang digunakan untuk menganalisis pengaruh variabel independent terhadap variabel dependen adalah:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_{\dots} X_{\dots} + et$$

- Y = Variabel Terikat (Dependen Variabel)
- X1, X2, X3 = Variabel Bebas (Independen Variabel)
- β_0 = Konstanta
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ = Parameter
- et = error term.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Statistik Deskriptif

Tabel 2. Hasil Statistik Deskriptif

Variabel	Obs	Mean	Median	Max	Min	SD
Emisi Karbon (Co2)	110	1.57E+08	49326392	7.51E+08	589620.0	1.90E+08
Konsumsi Energi	110	4.582273	2.965000	70.09000	-16.91000	10.31668
Jumlah Populasi	110	61170362	33886520	2.82E+08	424885.0	77485061
Trade Openness	110	118.5909	104.2000	350.2000	32.10000	78.45646

Sumber: Penulis, data di olah (Eviews 12) 2025

Tabel di atas menyajikan statistik deskriptif di negara ASEAN pada periode 2015-2024. Emisi Karbon memiliki nilai minimum 589620.0, maksimum 7.51E+08, rata-rata 1.57E+08, dan standar deviasi 1.90E+08. karena nilai rata-rata lebih besar dari nilai standar deviasi, maka data tersebar merata. Standar deviasi mencerminkan penyimpangan, sehingga distribusi data cenderung normal dan bebas dari bias. Selanjutnya, konsumsi Energi memiliki nilai minimum -16.91000, maksimum 70.09000, rata-rata 4.582273, dan standar deviasi 10.31668. Karena nilai standar deviasi lebih besar dari nilai rata rata maka data tidak tersebar merata. Kemudian jumlah populasi memiliki nilai minimum 424885.0, maksimum 2.82E+08, rata-rata 61170362, dan standar deviasi 77485061. Karena nilai standar deviasi lebih besar dari nilai rata rata maka data tidak tersebar merata. Terakhir variable *Trade Openness* memiliki nilai minimum 32.10000, maksimum 350.2000, rata-rata 118.5909, dan standar deviasi 78.45646. Karena nilai rata rata lebih besar dari nilai standar deviasi maka data tersebar merata.

Hasil Regresi Data Panel

Dalam mengestimasi parameter data panel, terdapat beberapa metode yang digunakan yaitu *common effect model*, *fixed effect model* dan *random effect model*. Ketiga metode estimasi data panel pada dasarnya dapat dipilih berdasarkan kondisi penelitian dengan menggunakan beberapa uji, sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Regresi data Panel

Variabel	Probabilitas	Keterangan
Uji Chow	0,0000	Ho Ditolak, <i>Fixed Effect</i> Lebih baik
Uji Housman	0,0000	Ho Ditolak, <i>Fixed Effect</i> Lebih baik

Sumber: Penulis data diolah (Eviews10) 2025

Berdasarkan tabel 3, hasil menunjukkan mode terbaik untuk penelitian yaitu *fixed effect model*.

Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik dalam data panel meliputi beberapa tes penting, seperti uji multikolinearitas dan uji heteroskedastisitas. Tujuan dari uji ini adalah untuk memastikan bahwa model regresi memenuhi asumsi dasar yang diperlukan agar analisis dapat diandalkan.

Uji Multikolinieritas

Tabel 4. Hasil Uji Multikolinieritas

	Konsumsi Energi	Jumlah Populasi	Trade Openness
Konsumsi Energi	1.000000	0.032059	-0.080885
Jumlah Populasi	0.032059	1.000000	-0.367706
Trade Openness	-0.080885	-0.367706	1.000000

Sumber: Penulis data diolah (Eviews10) 2025

Berdasarkan hasil uji multikolinieritas, menyatakan bahwa nilai korelasi harus lebih kecil dari pada 0,90. Apabila lebih kecil dari 0,90 maka dinyatakan terbebas dari multikolinieritas atau lolos dari uji multikolinieritas. Berdasarkan tabel 4, nilai koefisien korelasi konsumsi energi dan jumlah populasi sebesar $0,0320 < 0,90$, konsumsi energi dan *trade openness* sebesar $-0,0808 < 0,90$ dan jumlah populasi dan *trade openness* sebesar $-0,3677 < 0,90$. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa terbebas dari multikolinieritas atau lolos uji multikolinieritas.

Uji Heteroskedastisitas

Tabel 5. Hasil Uji Heteroskedastisitas

Variabel	T- Statistik	Probabilitas
C	-1,359	1,961
Konsumsi Energi	0,151	0,989
Jumlah Populasi	0,177	0,053
Trade Openness	0,879	0,921

Sumber: Penulis data diolah (Eviews10) 2025

Berdasarkan hasil uji heteroskedastisitas pada tabel 5, didalam data panel yang umum digunakan yaitu heteroskedastisitas, standarnya nilai Probability $> 0,05$. Maka dapat dilihat nilai *probability* konsumsi energi, jumlah populasi dan *trade openness* $> 0,05$ Maka terbebas dari nilai Heteroskedastisitas.

Hasil Penelitian

Tabel 6. Hasil Penelitian

Variabel	Koefisien	T-Statistik	Probabilitas
C	-4.86E+08	-11.00978	0.0000
Konsumsi Energi	153467.6	0.831124	0.4080
Jumlah Populasi	10.24757	14.07198	0.0000
<i>Trade Openness</i>	129394.4	1.025703	0.3076
R-squared	0.992439		
Adjuster R-squared	0.991416		
F-Statistik	969.3485		
Prob (F-Statistik)	0.000000		

Sumber: Penulis data diolah (Eviews10) 2025

Berdasarkan tabel 6, hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi energi dan *trade openness* memiliki pengaruh positif yang tidak signifikan terhadap Emisi Karbon Co₂ di negara-negara ASEAN, sedangkan jumlah populasi berpengaruh positif yang signifikan di ASEAN.

A. Pengaruh Konsumsi Energi terhadap Emisi Karbon (Co₂) di negara ASEAN pada tahun 2015-2024

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa konsumsi energi berpengaruh positif namun tidak signifikan terhadap emisi karbon (CO₂) dapat dijelaskan oleh beberapa hal. Pertama, banyak negara di kawasan ASEAN saat ini sedang melakukan transisi menuju penggunaan energi yang lebih ramah lingkungan, seperti tenaga surya, air, dan angin. Meskipun konsumsi energi secara keseluruhan meningkat, tetapi sebagian energi yang digunakan berasal dari sumber yang tidak menghasilkan emisi karbon, sehingga kenaikan konsumsi energi tidak secara langsung menaikkan emisi CO₂. Kedua, kemajuan teknologi juga mendorong efisiensi energi yang lebih tinggi, baik dalam rumah tangga maupun sektor industri. Artinya, meskipun energi yang digunakan meningkat, tetapi emisi yang dihasilkan tidak sebesar sebelumnya karena peralatan yang digunakan sudah lebih hemat energi.

Selain itu, setiap negara ASEAN memiliki struktur energi dan kebijakan lingkungan yang berbeda-beda. Seperti, Singapura dan Brunei mungkin memiliki konsumsi energi tinggi, tetapi juga menggunakan teknologi canggih dan kebijakan yang ketat dalam pengendalian emisi. Sebaliknya, negara seperti Myanmar mungkin masih menggunakan

sumber energi tradisional yang tidak banyak berkontribusi terhadap emisi karbon. Keberagaman inilah yang bisa membuat hubungan antara konsumsi energi dan emisi karbon menjadi tidak signifikan secara statistik. Kemudian tidak hanya itu, dalam studi data panel seperti ini sering terjadi karena efek keterlambatan (*time lag*), di mana dampak dari peningkatan konsumsi energi terhadap emisi karbon tidak langsung terlihat pada tahun yang sama. Hal ini dapat menyebabkan hubungan antar variabel terlihat lemah atau tidak signifikan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya seperti yang dilakukan oleh Bakhri (2020) dimana penelitian ini menganalisis dampak konsumsi energi, pertumbuhan ekonomi, dan globalisasi terhadap emisi CO₂. Hasilnya menunjukkan bahwa konsumsi energi memberikan pengaruh positif dan signifikan pada emisi CO₂ di kawasan ASEAN-5¹⁰

B. Pengaruh Jumlah Populasi terhadap Emisi Karbon (Co2) di negara ASEAN tahun 2015 -2024

Berdasarkan hasil uji t yang ditunjukkan pada tabel di atas diperoleh nilai t-statistik Jumlah Penduduk (JP) sebesar 14.07198 dengan arah positif dan nilai prob Jumlah Populasi (JP) yaitu 0,000 yang berarti $< 0,05$. Hipotesis untuk Jumlah Populasi (JP) pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Jumlah Populasi (JP) berpengaruh positif tetapi signifikan terhadap Emisi karbon Co₂, yang dimana jika jumlah penduduk meningkat, maka akan meningkatkan produksi Co₂.

Menurut pandangan Malthus, pertumbuhan populasi yang tidak terkontrol dapat menimbulkan tekanan pada ketersediaan sumber daya, sehingga menyebabkan berbagai masalah lingkungan, Malthus menekankan bahwa ketidakseimbangan antara pertumbuhan penduduk dan sumber daya dapat memicu kerusakan ekosistem dan menghambat keberlanjutan lingkungan. Hal ini menyoroti pentingnya pengelolaan populasi untuk menjaga harmoni antara kebutuhan manusia dan daya dukung lingkungan, dan ini dapat diperkuat dengan penelitian terdahulu dari Kumenaung¹¹ menjelaskan bahwa peningkatan jumlah penduduk memiliki dampak signifikan terhadap sumber daya alam dan lingkungan.

¹⁰ Adrian, Muhammad Adi. 2024. "Analisis Pengaruh Aktivitas Ekonomi Terhadap Peningkatan Emisi Karbon: Studi Empiris Empat Negara ASEAN." *Jurnal Ekonomi Indonesia* 12(2):187–202. doi: 10.52813/jei.v12i2.379

¹¹ Adrian, Muhammad Adi. 2024. "Analisis Pengaruh Aktivitas Ekonomi Terhadap Peningkatan Emisi Karbon: Studi Empiris Empat Negara ASEAN." *Jurnal Ekonomi Indonesia* 12(2):187–202. doi: 10.52813/jei.v12i2.379.

Ameen, Nouraldeem, Abaker Mahmoud, Muhammad Hisjam, and Eko Pujiyanto. 2024. *Transformative Dynamics of E-Commerce Integration in Supply Chain Management : A Systematic Review*. Atlantis Press International BV.

Bakri, Mohd Ashari, Yee Ee Chia, and Ricky Chee Jiun Chia. 2025. "Trade Openness and Carbon

C. Pengaruh *Trade Openness* terhadap Emisi Karbon (Co2) di negara ASEAN tahun 2015-2024

Berdasarkan hasil uji t yang ditunjukkan pada tabel di atas diperoleh nilai t-statistik *Trade Openness* sebesar 1.025703 dengan arah negatif dan nilai prob *Trade Openness* yaitu 0.3076 yang berarti $> 0,05$. Hipotesis pada penelitian ini bahwa *Trade Openness* berpengaruh positif tidak signifikan terhadap Emisi Karbon Co2.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterbukaan perdagangan memiliki pengaruh positif tetapi tidak signifikan terhadap kinerja lingkungan di negara-negara ASEAN selama tahun 2015–2024. Hal ini dapat terjadi karena perdagangan internasional dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi, dampaknya terhadap lingkungan tidak selalu langsung terlihat. Perdagangan yang semakin terbuka biasanya mendorong peningkatan aktivitas industri, termasuk yang menghasilkan Emisi karbon. Akan tetapi, banyak negara ASEAN

-
- Emissions Using Threshold Approach: Evidence from Selected Asian Countries.” *Carbon Research* 4(1). doi: 10.1007/s44246-025-00211-x.
- Dong, Kangyin, Xiucheng Dong, and Qingzhe Jiang. 2020. “How Renewable Energy Consumption Lower Global CO2 Emissions? Evidence from Countries with Different Income Levels.” *World Economy* 43(6):1665–98. doi: 10.1111/twec.12898.
- Feriansyah, Feriansyah, Hari Nugroho, Aura Asyda Larre, Qori’atul Septiavin, and Cintya Khairun Nisa. 2023. “Economic Growth and CO2 Emission in ASEAN: Panel-ARDL Approach.” *Economics and Finance in Indonesia* 69(1):102–13. doi: 10.47291/efi.2022.04.
- Hu, Xuhua, Najabat Ali, Muhammad Malik, Jamal Hussain, Jiang Fengyi, and Memoona Nilofar. 2021. “Impact of Economic Openness and Innovations on the Environment: A New Look into Asean Countries.” *Polish Journal of Environmental Studies* 30(4):3601–13. doi: 10.15244/pjoes/130898.
- Khan, Zeeshan, Shahid Ali, Muhammad Umar, Dervis Kirikkaleli, and Zhilun Jiao. 2020. “Consumption-Based Carbon Emissions and International Trade in G7 Countries: The Role of Environmental Innovation and Renewable Energy.” *Science of the Total Environment* 730:138945. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.138945.
- Lee, K. 2019. “Population Growth and Carbon Emissions. Demographic Research.” *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*.
- Mudrajad Kuncoro. 2023. *Ekonomi Pembangunan Teori, Masalah, Dan Kebijakan*.
- Muhammad Umer Chapra. 2022. *The Islamic Vision Of Development in the Light of Maqasid Al-Shari’ah*. edited by DR. ANAS S. AL SHAIKH-ALI SHIRAZ KHAN. The International Institute of Islamic Thought.
- Nikensari, Sri Indah, Sekar Destilawati, and Siti Nurjanah. 2019. “Studi Environmental Kuznets Curve Di Asia: Sebelum Dan Setelah Millennium Development Goals.” *Jurnal Ekonomi Pembangunan* 27(2):11–25. doi: 10.14203/jep.27.2.2019.11-25.
- Rasu, Konny J. ..., Anderson G. Kumenaung, and Rosalina A. .. Koleangan. 2019. “Analisis Pengaruh Dana Alokasi Khusus, Pendapatan Asli Daerah, Dana Alokasi Umum Dan Dana Bagi Hasil Terhadap Tingkat Kemiskinan di Kota Manado.” *Jurnal Pembangunan Ekonomi Dan Keuangan Daerah* 20(2):1. doi: 10.35794/jpekd.23843.20.2.2019.

yang masih bergantung pada teknologi yang tidak ramah lingkungan, sehingga produksi CO₂ tetap tinggi meskipun perdagangan meningkat.

Selain itu, keterbukaan perdagangan tidak selalu disertai dengan masuknya teknologi bersih yang dapat membantu menurunkan emisi. Jika barang dan teknologi yang diimpor tidak mendukung efisiensi energi atau ramah lingkungan, maka manfaatnya terhadap kinerja lingkungan menjadi kecil. Kebijakan lingkungan yang belum kuat di beberapa negara ASEAN juga bisa menjadi faktor penghambat. Didalam perspektif ekonomi Islam, kegiatan perdagangan sebaiknya tidak hanya fokus pada keuntungan ekonomi, tetapi juga harus menjaga keseimbangan lingkungan sesuai dengan nilai-nilai tanggung jawab dan keberlanjutan.

Penelitian lain oleh Bakhri (2020) juga menemukan bahwa keterbukaan perdagangan di negara ASEAN-5 tidak selalu berdampak signifikan terhadap peningkatan emisi karbon, terutama jika negara tersebut memiliki regulasi yang cukup baik terhadap industri ekspor dan menerapkan teknologi bersih dalam proses produksi. Selain itu, adanya efek interaksi dengan variabel lain seperti teknologi, energi terbarukan, dan kebijakan lingkungan dapat melemahkan pengaruh langsung keterbukaan perdagangan terhadap emisi karbon.¹²

D. Pengaruh Konsumsi Energi, Jumlah Populasi dan Trade Openness terhadap Emisi Karbon (Co₂) di negara ASEAN tahun 2015-2024

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa konsumsi energi, jumlah populasi, dan keterbukaan perdagangan secara bersama-sama (simultan) berpengaruh positif signifikan terhadap emisi karbon (CO₂) merupakan temuan yang logis dan sesuai dengan teori serta berbagai penelitian sebelumnya. Secara teori, ketiga variabel tersebut memang saling berkaitan dalam meningkatkan aktivitas ekonomi dan industrialisasi, yang pada akhirnya menghasilkan emisi karbon yang lebih tinggi. Teori Environmental Kuznets Curve (EKC) menjelaskan bahwa pada tahap awal pertumbuhan ekonomi yang ditandai dengan peningkatan populasi, konsumsi energi, dan perdagangan emisi lingkungan akan naik seiring dengan aktivitas produksi dan konsumsi yang intensif.

Pertama, konsumsi energi menjadi faktor dominan yang berkontribusi pada peningkatan emisi karbon karena sebagian besar negara ASEAN masih sangat bergantung pada energi berbasis fosil seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam. Semakin besar konsumsi energi

¹²Bakri, Mohd Ashari, Yee Ee Chia, and Ricky Chee Jiun Chia. 2025. "Trade Openness and Carbon Emissions Using Threshold Approach: Evidence from Selected Asian Countries." *Carbon Research* 4(1). doi: 10.1007/s44246-025-00211-x.

suatu negara, maka semakin besar pula potensi pelepasan CO₂ ke atmosfer, apalagi jika belum sepenuhnya beralih ke energi terbarukan. Penelitian¹³ juga menemukan hubungan positif signifikan antara konsumsi energi dan emisi karbon di negara berkembang.

Kedua, jumlah populasi secara signifikan meningkatkan emisi karbon karena bertambahnya penduduk akan mendorong permintaan terhadap perumahan, transportasi, konsumsi listrik, dan produk industri lainnya. Semua aktivitas ini membutuhkan energi dan menghasilkan limbah termasuk CO₂. Didalam konteks ASEAN, pertumbuhan populasi yang cukup pesat khususnya di Indonesia, Filipina, dan Vietnam yang telah mempercepat urbanisasi dan industrialisasi. Hal ini sejalan dengan penelitian¹⁴ yang menyebutkan bahwa populasi menjadi salah satu faktor penting yang memengaruhi peningkatan emisi karbon.

Ketiga, keterbukaan perdagangan (*trade openness*) juga berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan emisi karbon, karena perdagangan internasional mendorong pertumbuhan sektor industri dan transportasi dua sektor penyumbang emisi terbesar. Negara-negara yang semakin terbuka terhadap perdagangan cenderung meningkatkan produksi barang ekspor, memperluas sektor manufaktur, dan meningkatkan konsumsi energi. Hal ini dikonfirmasi oleh penelitian¹⁵ yang menunjukkan bahwa dalam jangka pendek keterbukaan perdagangan dapat memperbesar emisi karbon karena peningkatan volume produksi dan pergerakan logistik.

Maka dari itu, ketiga faktor ini bekerja saling memperkuat. Seperti, pertumbuhan populasi meningkatkan permintaan energi dan barang, yang mendorong peningkatan produksi serta perdagangan lintas negara. Semakin banyak energi yang digunakan dan semakin tinggi volume perdagangan, maka semakin besar pula potensi emisi karbon. Penelitian gabungan¹⁶ menunjukkan bahwa di negara ASEAN kombinasi antara konsumsi energi, pertumbuhan penduduk, dan keterbukaan ekonomi menjadi penyebab utama meningkatnya tekanan terhadap lingkungan dalam bentuk emisi karbon.

¹³Hu, Xuhua, Najabat Ali, Muhammad Malik, Jamal Hussain, Jiang Fengyi, and Memoona Nilofar. 2021. "Impact of Economic Openness and Innovations on the Environment: A New Look into Asean Countries." *Polish Journal of Environmental Studies* 30(4):3601–13. doi: 10.15244/pjoes/130898.

¹⁴ Adrian, Muhammad Adi. 2024. "Analisis Pengaruh Aktivitas Ekonomi Terhadap Peningkatan Emisi Karbon: Studi Empiris Empat Negara ASEAN." *Jurnal Ekonomi Indonesia* 12(2):187–202. doi: 10.52813/jei.v12i2.379.

¹⁵ Ameen, Nouraldeen, Abaker Mahmoud, Muhammad Hisjam, and Eko Pujiyanto. 2024. *Transformative Dynamics of E-Commerce Integration in Supply Chain Management: A Systematic Review*. Atlantis Press International BV.

¹⁶ Bakri, Mohd Ashari, Yee Ee Chia, and Ricky Chee Jiun Chia. 2025. "Trade Openness and Carbon Emissions Using Threshold Approach: Evidence from Selected Asian Countries." *Carbon Research* 4(1). doi: 10.1007/s44246-025-00211-x.

E. Kinerja Lingkungan dalam Perspektif Ekonomi Islam

Dalam pandangan Ekonomi Islam, menjaga lingkungan adalah salah satu tanggung jawab penting manusia. Islam menganjurkan pelestarian lingkungan sebagai bentuk ibadah kepada Allah dan pelaksanaan tugas manusia sebagai khalifah di bumi. Sebagai khalifah, manusia memiliki kewajiban untuk memanfaatkan, mengelola, serta menjaga alam dengan sebaik-baiknya karena Allah melarang perilaku serakah dan perusakan lingkungan, sehingga upaya pencegahan pencemaran, pengelolaan limbah, dan berbagai kegiatan pelestarian lingkungan menjadi hal yang sangat dianjurkan.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa dalam perspektif Ekonomi Islam, perhatian terhadap kinerja lingkungan semakin meningkat. Salah satu konsep yang menjadi sorotan adalah *green accounting*, yang tidak hanya berfokus pada pencatatan keuangan, tetapi juga dampak perusahaan terhadap lingkungan. Studi-studi menunjukkan bahwa penerapan praktik ramah lingkungan dapat meningkatkan profitabilitas perusahaan, khususnya di sektor makanan dan minuman. Pengungkapan kinerja lingkungan dan sosial perusahaan juga terbukti memiliki dampak positif terhadap nilai perusahaan. Hal ini memperlihatkan bahwa mengintegrasikan nilai-nilai Islam dalam bisnis tidak hanya mendukung kelestarian lingkungan, tetapi juga membawa manfaat ekonomi yang signifikan.

Penelitian oleh Hassan dan Ali mengungkapkan bahwa perusahaan yang menerapkan prinsip-prinsip syariah cenderung lebih proaktif dalam menjaga lingkungan. Hal ini berdampak pada peningkatan reputasi perusahaan dan kepercayaan konsumen. Sementara itu, studi Zainal dan Rahman menemukan bahwa transparansi dalam laporan kinerja lingkungan meningkatkan kepercayaan pemangku kepentingan dan nilai saham perusahaan. Dengan demikian, penerapan prinsip-prinsip Ekonomi Islam dalam pengelolaan lingkungan tidak hanya membantu menciptakan keberlanjutan lingkungan tetapi juga memperkuat kinerja finansial perusahaan. Sinergi antara kinerja lingkungan dan keuangan ini dapat menjadi fondasi bagi perusahaan untuk mencapai tujuan jangka panjang secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsumsi energi, jumlah populasi, dan keterbukaan perdagangan terhadap emisi karbon (CO₂) di negara-negara ASEAN dalam perspektif ekonomi Islam selama periode 2015 hingga 2024. Dengan menggunakan pendekatan data panel dan model regresi efek tetap, penelitian ini berhasil mengungkap beberapa temuan penting. Pertama, meskipun konsumsi energi menunjukkan pengaruh positif

terhadap emisi karbon, hubungan ini tidak signifikan. Hal ini disebabkan oleh transisi yang sedang berlangsung menuju penggunaan energi yang lebih ramah lingkungan serta kemajuan teknologi yang meningkatkan efisiensi energi. Kedua, jumlah populasi memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap emisi karbon, di mana peningkatan jumlah penduduk berkontribusi pada peningkatan permintaan energi dan sumber daya, yang pada gilirannya meningkatkan emisi CO₂. Ketiga, keterbukaan perdagangan juga menunjukkan pengaruh positif, tetapi dampaknya terhadap emisi karbon tidak signifikan, karena peningkatan aktivitas industri yang dihasilkan dari perdagangan tidak selalu disertai dengan adopsi teknologi bersih. Temuan ini menunjukkan bahwa ketiga variabel tersebut saling berinteraksi dan berkontribusi terhadap peningkatan emisi karbon di kawasan ASEAN. Dalam perspektif ekonomi Islam, penting untuk mengelola sumber daya alam dengan prinsip keberlanjutan dan keadilan untuk menjaga lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang lebih kuat untuk mendorong penggunaan energi terbarukan dan teknologi bersih, serta pengelolaan populasi yang berkelanjutan guna mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Penelitian ini juga menekankan pentingnya integrasi nilai-nilai Islam dalam pengelolaan lingkungan untuk mencapai keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, Muhammad Adi. 2024. "Analisis Pengaruh Aktivitas Ekonomi Terhadap Peningkatan Emisi Karbon: Studi Empiris Empat Negara ASEAN." *Jurnal Ekonomi Indonesia* 12(2):187–202. doi: 10.52813/jei.v12i2.379.
- Ameen, Nouraldeem, Abaker Mahmoud, Muhammad Hisjam, and Eko Pujiyanto. 2024. *Transformative Dynamics of E-Commerce Integration in Supply Chain Management : A Systematic Review*. Atlantis Press International BV.
- Bakri, Mohd Ashari, Yee Ee Chia, and Ricky Chee Jiun Chia. 2025. "Trade Openness and Carbon Emissions Using Threshold Approach: Evidence from Selected Asian Countries." *Carbon Research* 4(1). doi: 10.1007/s44246-025-00211-x.
- Dong, Kangyin, Xiucheng Dong, and Qingzhe Jiang. 2020. "How Renewable Energy Consumption Lower Global CO₂ Emissions? Evidence from Countries with Different Income Levels." *World Economy* 43(6):1665–98. doi: 10.1111/twec.12898.
- Feriansyah, Feriansyah, Hari Nugroho, Aura Asyda Larre, Qori'atul Septiavin, and Cintya Khairun Nisa. 2023. "Economic Growth and CO₂ Emission in ASEAN: Panel-ARDL Approach." *Economics and Finance in Indonesia* 69(1):102–13. doi: 10.47291/efi.2022.04.

- Hu, Xuhua, Najabat Ali, Muhammad Malik, Jamal Hussain, Jiang Fengyi, and Memoona Nilofar. 2021. "Impact of Economic Openness and Innovations on the Environment: A New Look into Asean Countries." *Polish Journal of Environmental Studies* 30(4):3601–13. doi: 10.15244/pjoes/130898.
- Khan, Zeeshan, Shahid Ali, Muhammad Umar, Dervis Kirikkaleli, and Zhilun Jiao. 2020. "Consumption-Based Carbon Emissions and International Trade in G7 Countries: The Role of Environmental Innovation and Renewable Energy." *Science of the Total Environment* 730:138945. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.138945.
- Lee, K. 2019. "Population Growth and Carbon Emissions. Demographic Research." *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*.
- Mudrajad Kuncoro. 2023. *Ekonomi Pembangunan Teori, Masalah, Dan Kebijakan*.
- Muhammad Umer Chapra. 2022. *The Islamic Vision Of Development in the Light of Maqasid Al-Shari'ah*. edited by DR. ANAS S. AL SHAIKH-ALI SHIRAZ KHAN. The International Institute of Islamic Thought.
- Nikensari, Sri Indah, Sekar Destilawati, and Siti Nurjanah. 2019. "Studi Environmental Kuznets Curve Di Asia: Sebelum Dan Setelah Millennium Development Goals." *Jurnal Ekonomi Pembangunan* 27(2):11–25. doi: 10.14203/jep.27.2.2019.11-25.
- Rasu, Konny J. .., Anderson G. Kumenaung, and Rosalina A. .. Koleangan. 2019. "Analisis Pengaruh Dana Alokasi Khusus, Pendapatan Asli Daerah, Dana Alokasi Umum Dan Dana Bagi Hasil Terhadap Tingkat Kemiskinan Kota Manado." *Jurnal Pembangunan Ekonomi Dan Keuangan Daerah* 20(2):1. doi: 10.35794/jpekd.23843.20.2.2019.
- Valadkhani, Abbas, Russell Smyth, and Jeremy Nguyen. 2019. "Effects of Primary Energy Consumption on CO 2 Emissions under Optimal Thresholds: Evidence from Sixty Countries over the Last Half Century." *Energy Economics* 80:680–90. doi: 10.1016/j.eneco.2019.02.010.