

## The Nexus Between Islamic Finance, Trade Openness, FDI, Economic Growth and Carbon Emission: Panel Data Analysis in Islamic Countries

### Pengaruh Keuangan Syariah, Trade Openness, FDI, dan Pertumbuhan Ekonomi dengan Emisi Karbon: Analisis Data Panel Negara Islam

Roval Romadhon<sup>1</sup> , Siti Zulaikha<sup>2</sup> 

<sup>1,2</sup>Program Studi Ekonomi Islam, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia  
[roval.romadhon-2020@feb.unair.ac.id](mailto:roval.romadhon-2020@feb.unair.ac.id)\*, [siti-z@feb.unair.ac.id](mailto:siti-z@feb.unair.ac.id)

#### ABSTRACT:

*This study aims to analyze the impact of economic growth, Islamic finance, trade openness, FDI, and urbanization on carbon emissions in member countries of the Organization of Islamic Cooperation (OIC). GDP per capita serves as the indicator for economic growth, while Islamic financial assets represent Islamic finance. The study employs panel data regression analysis using the fixed effect model, identified as the best model based on the Hausman test, with data processed and analyzed through EViews 13. The results indicate a significant negative impact of economic growth on carbon emissions in high-income OIC countries, whereas in middle-income countries, economic growth has a significant positive effect on carbon emissions, partially. Simultaneously, economic growth, Islamic finance, trade openness, FDI, and urbanization collectively have a positive influence on carbon emissions in OIC member countries during the 2013–2022 period. These results can serve as a reference for governments, institutions, and organizations in formulating policies or regulations to enhance sustainable economic stability and environmental quality within the OIC member countries.*

**Keywords:** *Economic growth, Islamic finance, trade openness, Foreign Direct Investment, urbanization, carbon emissions, Organization of Islamic Cooperation (OIC) countries*

#### ABSTRAK:

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pertumbuhan ekonomi, Islamic Finance, trade openness, FDI, dan urbanisasi terhadap jumlah emisi karbon di negara Organisasi Kerjasama Islam. PDB per capita menjadi indikator pertumbuhan ekonomi, sedangkan aset keuangan syariah menjadi indikator islamic finance. Penelitian ini menggunakan teknik analisis regresi data panel dengan model analisis terbaik yaitu fixed effect model yang dihasilkan dari uji hausmant menggunakan aplikasi eviews 13 untuk mengelola dan menganalisis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh negatif signifikan pertumbuhan ekonomi di negara berpendapatan tinggi OKI, sedangkan pada negara berpendapatan menengah pertumbuhan ekonomi memiliki pengaruh positif signifikan terhadap jumlah emisi karbon secara parsial. Secara simultan, pertumbuhan ekonomi, islamic finance, trade openness, FDI, dan urbanisasi memiliki pengaruh positif terhadap jumlah emisi karbon negara Organisasi kerjasama islam pada periode 2013-2022. Temuan ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi sektor pemerintahan ataupun instansi dan lembaga dalam merumuskan kebijakan ataupun peraturan untuk meningkatkan stabilitas ekonomi berkelanjutan dan kualitas lingkungan pada masing-masing negara anggota Organisasi Kerjasama Islam.

**Kata Kunci:** *Pertumbuhan ekonomi, islamic finance, trade opennes, FDI, urbanisasi, emisi karbon, negara Organisasi Kerjasama Islam*

#### Article History

Received: 12-02-2025

Revised: 12-10-2025

Accepted: 13-10-2025

Published: 14-10-2025

<sup>\*</sup>Correspondence:  
Roval Romadhon

Open access under Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share A like 4.0 International Licence (CC-BY-NC-SA)



## I. PENDAHULUAN

Dunia saat ini sedang menghadapi kekhawatiran mengenai peningkatan emisi karbon dan polusi udara yang semakin tinggi. Peningkatan emisi karbon ini banyak disebabkan oleh efek gas rumah kaca seperti penggunaan bahan bakar fosil (Perry dan Sadorsky, 2010). Penggunaan bahan bakar fosil secara

masiv tidak dapat dipisahkan dengan adanya kegiatan ekonomi suatu negara (Irfany, 2024). Oleh karena itu, pertumbuhan ekonomi yang terus berkembang tidak dapat dipisahkan dengan adanya kuantitas emisi karbon. Hal ini seakan menjadi sebuah *tradeoff* yang menjadi tantangan dalam sebuah negara maju ataupun berkembang (Rahmadhani, 2023). Bahaya emisi karbon juga berdampak terhadap perubahan iklim suatu negara. Seperti yang telah dijelaskan oleh *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) kegiatan manusia yang menyebabkan jumlah emisi karbon semakin tinggi dapat menyebabkan terjadinya pemanasan global, bahkan dalam periode 2011-2020 mencapai 1.1°C diatas tingkat suhu pada periode 1850-1900. Menurut Rahmadani (2022) beberapa Negara Organisasi Kerjasama Islam terdiri dari negara yang terletak pada kawasan Tropis, Sub-tropis, bahkan Gurun.

Dalam kurva EKC, proses degradasi lingkungan dan atau emisi karbon dengan pertumbuhan ekonomi diibaratkan dengan huruf U terbalik. Kelompok organisasi kerjasama islam dalam hal ini masih berada pada awal kurva EKC dalam hubungan emisi karbon dengan pertumbuhan ekonomi, yang berarti pertumbuhan ekonomi di negara Organisasi Kerjasama islam masih menyebabkan adanya degradasi lingkungan yang disebabkan emisi karbondioksida. Adanya peningkatan jumlah emisi karbon secara masiv tidak terlepas dari adanya kegiatan ekonomi. Salah satunya pada kegiatan *Trade Oppennes* atau keterbukaan pasar antar negara. Werner et al. (2001) menyampaikan bahwa setiap 1% peningkatan pertumbuhan ekonomi yang disebabkan oleh adanya kegiatan keterbukaan pasar pada suatu negara akan menimbulkan peningkatan polusi udara sebesar 0,5%.

Penelitian sebelumnya menunjukkan hasil yang beragam mengenai hubungan pertumbuhan ekonomi, *Islamic Finance*, trade opennes, dan FDI dengan emisi karbon. Rahmandani (2023) menyatakan bahwa emisi karbon berpengaruh positif signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Christine (2022) menyatakan bahwa penanaman modal luar negeri memiliki pengaruh negatif signifikan terhadap adanya emisi karbon di Indonesia, tetapi tidak memiliki pengaruh secara signifikan dengan emisi karbon dalam jangka pendek. Irfany (2024) meyatakan bahwa aset keuangan *syariah* (*Islamic Finance*) memiliki pengaruh negatif signifikan terhadap jumlah emisi karbon di kelompok negara organisasi kerjasama islam. Shahbaz (2018) menyatakan bahwa FDI akan berpengaruh positif terhadap adanya emisi karbon sampai pada titik pemerintah mengalokasikan adanya FDI dengan memperhatikan eksternalitas lingkungan. Adanya perbedaan dalam hasil penelitian sebelumnya memberikan motivasi peneliti untuk mengisi kesenjangan mengenai pengaruh pertumbuhan ekonomi, *Islamic Finance*, *Trade Openness*, FDI dengan adanya emisi karbon di Negara OKI. Pembagian kelompok negara sesuai dengan tingkat pendapatan merupakan salah satu kebaruan dalam penelitian ini. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang lebih terarah sesuai kondisi masing-masing Negara OKI.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini fokus pada pembahasan analisis pengaruh dari pertumbuhan ekonomi, *Trade openness*, dan FDI terhadap emisi karbon di negara Organisasi Kerjasama Islam dengan menambahkan konsep green islamic economics sebagai solusi kebijakan. Hal ini termotivasi dari target *Sustainable Development Goals* poin 8.4 yaitu adanya upaya dalam memisahkan pertumbuhan ekonomi negara dengan degradasi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pertumbuhan ekonomi dan keuangan syariah dapat mempengaruhi aspek lingkungan khususnya emisi karbon. Selain itu apakah pertumbuhan ekonomi dan keuangan syariah dapat mengurangi tingkat emisi karbon di Negara OKI. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan penyusunan kebijakan dalam pemerintahan Negara OKI untuk memperhatikan tingkat emisi karbon dalam setiap upaya pembangunan negara.

## II. STUDI LITERATUR

### Emisi Karbon

Emisi karbon mengacu pada pelepasan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan gas rumah kaca lainnya ke atmosfer akibat aktivitas manusia dan proses alami. Karbon dioksida merupakan salah satu gas rumah kaca utama yang berperan dalam perubahan iklim dan pemanasan global. Emisi karbon dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti Pembakaran bahan bakar fosil, deforestasi, pertanian. Namun IPCC (2021) menyatakan bahwa penyumbang terbesar jumlah emisi karbon di dunia adalah pembakaran bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak, dan gas alam yang digunakan untuk menghasilkan energi, menjalankan transportasi, dan proses industri.

## Pertumbuhan Ekonomi

Bahwasannya pertumbuhan ekonomi disebut sebagai cermin dari keadaan suatu negara. Secara ilmiah pertumbuhan ekonomi merupakan sebuah peningkatan kapasitas suatu negara dalam menyediakan barang ataupun jasa bagi penduduknya dalam jangka panjang (Kuznets, 1955). pertumbuhan ekonomi memiliki indikator penting untuk mengukur yaitu produk domestik bruto (PDB). Menurut (Park, 2019) PDB merupakan salah satu indikator dalam pengukuran ekonomi negara, beberapa negara telah menggunakan indikator PDB untuk mengukur kinerja ekonominya. pertumbuhan ekonomi dalam perspektif islam berlandaskan kepada nilai-nilai iman, takwa, dan konsistensi, serta ketekunan untuk melepaskan diri dari segala kemaksatan dan dosa. Dalam surat Al-Huud ayat 61 Allah Subhanahu wa Ta'ala berfirman:

﴿وَالِى تَمُودَ أَخَاهُمْ صَالِحًا قَالَ يَاقَوْمِ اعْبُدُوا اللَّهَ مَا لَكُم مِّنْ إِلَهِ غَيْرُهُ هُوَ أَنشَأَكُم مِّنَ الْأَرْضِ وَاسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا فَاسْتَغْفِرُوهُ ثُمَّ تَوَبُّوا إِلَى اللَّهِ إِنَّ رَبِّي قَرِيبٌ مُّجِيبٌ ۝٦١﴾

“Wahai kaumku, sembahlah Allah! Sekali-kali tidak ada tuhan bagimu selain Dia. Dia telah menciptakanmu dari bumi (tanah) dan menjadikanmu pemakmurnya.357) Oleh karena itu, mohonlah ampunan kepada-Nya, kemudian bertobatlah kepada-Nya. Sesungguhnya Tuhanku sangat dekat lagi Maha Memperkenankan (doa hamba-Nya).”

## Islamic Finance

Keuangan syariah merupakan sebuah sistem yang digunakan dalam praktek keuangan yang memiliki prinsip dasar syariah. Prinsip dasar syariah dapat berasal dari Al-Qur'an dan sunnah yang sudah dipatenkan. Sistem keuangan syariah memiliki prinsip-prinsip yang penting salah satunya yaitu bebas Riba atau bunga (Muhammad,2020). Hal ini tidak hanya dilihat dari interaksi antara faktor produksi dan pelaku ekonomi seperti yang dikenal pada sistem kawan profesional tetapi juga harus naiknya imbangkan berbagai unsur seperti etika moral sosial dan dimensi keagamaan untuk meningkatkan pemerataan dan keadilan menuju masyarakat yang sejahtera dan menyeluruh.

## Trade Openness

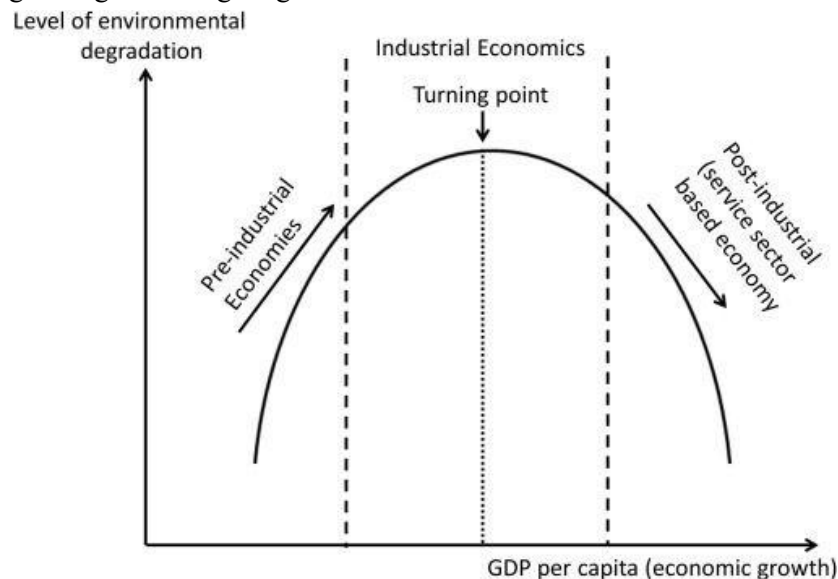
Keterbukaan pasar atau *Trade Openness* merupakan situasi di mana suatu negara terlibat dalam perdagangan internasional dan transaksi ekonomi dengan negara-negara lain hal ini melibatkan beberapa aspek kita lainnya yang pertama yaitu kurs valuta asing (Muhammad, 2022). Kurs valuta asing merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam kegiatan keterbukaan pasar. Kurs valuta asing atau tingkat pertukaran mata uang domestik terhadap mata uang asing memiliki tampak signifikan pada daya saing ekspor dan impor pada suatu negara. maksudnya, ketika mata uang domestik menguat Katuk domestik menjadi lebih mahal bagi konsumen asing, yang dapat mengurangi ekspor. Sebaliknya pelemahan mata uang domestik dapat meningkatkan daya saing ekspor oleh karena itu kebijakan moneter dan fiskal dapat mempengaruhi nilai mata uang dan memiliki dampak pada perekonomian secara keseluruhan.

## Foreign Direct Investment

Bahwasannya *foreign direct invesment* (FDI) biasa dikenal dengan investasi luar negeri. Shahbaz (2018) menyatakan bahwa salah satu penunjang pertumbuhan ekonomi yang paling penting adalah trasfer dana asing atau investas luar negeri. Azman-saini dkk. (2010) menyatakan bahwa negara berkembang lebih banyak menargetkan penarikan FDI dalam perekonomian untuk mencapai target pertumbuhan ekonomi jangka panjang. Selain itu, FDI harus didukung dengan adanya inovasi teknologi, keterampilan sumber daya manusia, penelitian dan pengembangan (RnD), serta pengetahuan. Suatu negara tidak hanya melakukan investasi kepada luar negeri, tetapi juga dapat menerima investasi yang berasal dari individu asing maupun perusahaan luar negeri. Secara ilmiah *foreign direct invesment* (FDI) merupakan kegiatan investasi yang dilakukan oleh individu maupun perusahaan kedalam perusahaan di luar negeri. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh kontrol memperoleh kontrol ataupun kepemilikan aset. Dalam teori neoklasik, *foreign direct invesment* adalah hasil dari adanya perbedaan produktivitas antara negara asal dengan negara tujuan investasi. Dalam hal ini, perusahaan luar negeri dapat melakukan investasi kedalam negeri untuk memperoleh keuntungan dari perbedaan biaya produksi yang ada seperti biaya tenaga kerja, sumberdaya alam yang melimpah, bahan pokok yang murah.

### **Enviromental Curve Kuznets**

Kuznets memiliki teori tentang pertumbuhan ekonomi U terbalik dengan degradasi lingkungan suatu negara (Todaro, 2000). Dalam teorinya, kuznets menyatakan bahwa pada tahap awal pembangunan sebuah negara pendapatan negara cenderung bergantung pada penggunaan sumber daya alam, sehingga limbah dari aktivitas ekonomi masih bisa terurai dengan baik (Shahbaz, 2018), pada tahap selanjutnya ekonomi industrialisasi meningkatkan penggunaan sumber daya alam dengan jumlah yang sangat tinggi sehingga menimbulkan peningkatan degradasi lingkungan. hal ini disebabkan ketika adanya pembangunan awal suatu negara, pemerintah cenderung fokus memperbaiki daerah yang sudah lebih baik tanpa melihat kualitas lingkungan dalam jangka panjang.. Sampai pada titik tertentu, pemerintah akan mengalokasikan anggaran negara untuk perbaikan teknologi terbarukan yang dapat menurunkan tingkat degradasi lingkungan.



Source: Gundes (2012)

**Gambar 1.** Kurva Lingkungan Kuznets

### **Hubungan Pertumbuhan Ekonomi dengan Emisi Karbon**

Pertumbuhan ekonomi seringkali dianggap sebagai tolak ukur keberhasilan suatu negara dalam menyejahterakan rakyatnya (Raworth, 2017). Pertumbuhan ekonomi yang konsisten seakan menjadi tujuan yang paling diinginkan bagi suatu negara, tetapi beberapa pertanyaan logis sering diajukan seperti berapa biaya? atau lebih spesifik biaya lingkungan seperti apa yang akan dibayar untuk mencapai pertumbuhan ekonomi yang meningkat stabil. Adanya kegiatan ekonomi memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan emisi karbon (Junsheng, 2024) khususnya dalam sektor bisnis yang secara langsung berhubungan dengan pertumbuhan ekonomi suatu negara. Seiring berjalannya waktu ekspansi ekonomi dan emisi karbon akan menyebabkan kerusakan ekologis, penurunan tingkat kesehatan, bahkan adanya perubahan iklim (Kogo et al., 2021). Dalam jangka panjang pertumbuhan ekonomi juga mempengaruhi penggunaan energi dan peningkatan emisi karbon. Dalam hubungan pertumbuhan ekonomi dan emisi karbon, diperlukan adanya pertimbangan aspek lingkungan dalam mendorong pembangunan ekonomi yang berkelanjutan tanpa adanya peningkatan emisi karbon

### **Hubungan Islamic Finance dengan Emisi Karbon**

Aset keuangan syariah (*Islamic finance*) mencakup berbagai kegiatan pembiayaan yang sesuai dengan ketentuan Syariah, termasuk instrumen yang ada di pasar uang Islam. Dalam pandangan hukum Islam, uang lebih dipandang sebagai alat ukur nilai daripada sebagai aset, dan praktik-praktik seperti riba (bunga), gharar (ketidakpastian berlebihan), maysir (perjudian), transaksi jangka pendek, serta aktivitas pembiayaan yang merugikan masyarakat dilarang (Kuanova et al., 2021). Pembiayaan bank Islam didasarkan pada prinsip-prinsip ini, yang tidak hanya mendorong pertumbuhan ekonomi dan perkembangan industri, tetapi juga mematuhi standar etika. Sebagai contoh, penelitian Hassan et al. (2022) menunjukkan bahwa keuangan Islam berperan penting dalam mendukung pembangunan ekonomi dan industri di UAE, sementara Yüksel dan Canöz (2017) juga menemukan manfaat serupa di

Turki.

### Hubungan Trade Openness dengan Emisi Karbon

Beberapa penelitian memberikan pernyataan mengenai hubungan keterbukaan pasar (*trade openness*) dengan emisi karbon suatu negara (Grossman dan Krueger 1991; Dinda 2004; Frankel 2009). Bahwasannya keterbukaan pasar memiliki dua dampak yang dinamis, dalam satu sisi aktivitas keterbukaan pasar memberikan dorongan terhadap pertumbuhan ekonomi tetapi juga memiliki dampak negatif pada kualitas lingkungan yaitu adanya emisi karbon dalam penggunaan energi selama kegiatan keterbukaan pasar berlangsung. (Copeland dan Taylor, 2004) menyatakan bahwa dampak dari keterbukaan pasar terhadap jumlah emisi karbon bergantung pada kebijakan lingkungan dan perdagangan suatu negara.

### Hubungan FDI dengan Emisi Karbon

Sadorsky (2010) menyatakan bahwa pentingnya pengembangan keuangan (*financial development*) dalam pertumbuhan ekonomi suatu negara khususnya dalam menumbuhkan jumlah permintaan terhadap energi suatu negara. Pengembangan keuangan suatu negara seperti *foreign direct investment* merupakan salahsatu pionir dalam pertumbuhan ekonomi sehingga penggunaan terhadap energi juga mengalami peningkatan. Adanya peningkatan terhadap konsumsi energi memberikan dampak langsung terhadap jumlah emisi karbon suatu negara (Shahbaz, 2018)

### Hubungan Urbanisasi dengan Emisi Karbon

Bahwasannya urbanisasi merupakan proses perpindahan penduduk desa ke kota. Tingkat pendapatan suatu daerah, ketersediaan sumber daya alam, hingga tingkat harga komoditas menjadi beberapa faktor adanya proses urbanisasi. Zhou (2019) menyatakan bahwa peningkatan adanya urbanisasi menjadi pionir dalam meningkatnya populasi udara yang ada di suatu negara. Semakin meningkatnya jumlah penduduk suatu daerah akan memberikan stimulasi terhadap kebutuhan sumber daya alam dan penggunaan energi. Hal ini menjadi sebuah perhatian terhadap dampak jangka panjang proses urbanisasi di suatu negara. Sbja (2017) memberikan pernyataan bahwa urbanisasi menjadi penyebab meningkatnya emisi karbon di delapan negara ASEAN.

## III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode peneltian kuantitatif dengan analisis regresi data panel, metode ini digunakan karena topik penelitian berupa analisis model statisti dan data numerik untuk menjawab pertanyaan penelitian atau menguji adanya sebuah hipotesis. Penelitian kuantitatif sendiri memiliki tujuan untuk menguji teori, memprediksi fenomena dan mengembangkan model. Berikut merupakan definisi dari setiap variabel :

**Tabel 1.** Definisi Variabel

| Variabel                        | Jenis Variabel                     | Definisi                                                                                                                     | Pengukuran                   |
|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Emisi Karbon (CO <sub>2</sub> ) | Variabel<br>Dependen               | Merupakan jumlah emisi karbon yang dihasilkan dari konsumsi 13 Negara organisasi kerjsama islam                              | Ton                          |
| Pertumbuhan Ekonomi (GDP)       | Variabel<br>Independent<br>(Utama) | Total produksi dalam negeri ditambah pajak dan dikurangi subsidi yang tidak termasuk dalam nilai produk                      | Mata uang lokal dalam miliar |
| <i>Islamic Finance</i>          | Variabel<br>Independent<br>(Utama) | Agregat total asset yang berada dalam bank maupun non bank termasuk pelayanan keuangan syariah baik dalam maupun luar negeri | USD (Million)                |

Source: dikelola oleh peneliti (2024).

Dalam penelitian ini sampel yang diambil dari populasi negara Organisasi Kerjasama Islam yaitu dengan menggunakan metode *purposive sampling*. populasi merupakan seluruh objek yang digunakan dalam penelitian serta memiliki karakteristik tertentu (Walliman, 2011). Populasi merujuk pada wilayah general dalam penelitian yang dipilih oleh peneliti dengan kriteria dan karakteristik tertentu. Dalam penelitian ini populasi yang ditetapkan oleh peneliti adalah kelompok Negara organisasi kerjasama islam. Sedangkan sampel merupakan sebagian kecil dari populasi dengan karakteristik yang serupa.

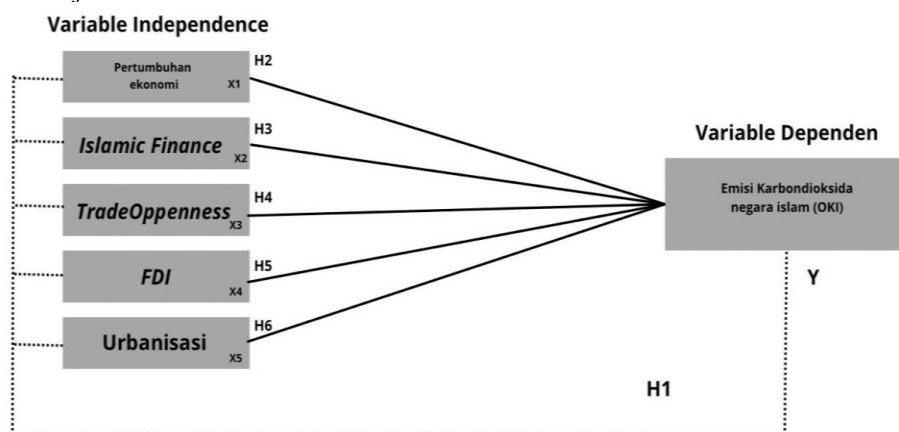
Sampel pada penelitian inia dalah 9 negara yang dipilih dari Negara organisasi kerjasama islam. Pemilihan sampel Negara ini dilakukan berdasarkan ketersediaan data terkait emisi karbon, *Islamic finance*, FDI, *trade openness*, urbanisasi, dan pertumbuhan ekonomi masing-masing Negara.

**Tabel 2.** Sampel Negara Anggota Organisasi Kerjasama Islam

| Negara Berpenghasilan Tinggi   |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| No.                            | Sampel Negara        |
| 1.                             | Brunei Darussalam    |
| 2.                             | Kuwait               |
| 3.                             | Oman                 |
| 4.                             | Saudi Arabia         |
| 5.                             | United Arab Emirates |
| Negara Berpenghasilan Menengah |                      |
| No.                            | Sampel Negara        |
| 1.                             | Indonesia            |
| 2.                             | Turkiye              |
| Negara Berpenghasilan Rendah   |                      |
| No.                            | Sampel Negara        |
| 1.                             | Nigeria              |
| 2.                             | Pakistan             |

Sumber: World Bank, diolah oleh peneliti (2024)

Model empiris dibutuhkan dalam penelitian untuk mengetahui bagaimana pertumbuhan ekonomi, *Islamic Finance*, *Trade Openness*, dan FDI mempengaruhi emisi karbon Negara organisasi kerjasama islam baik kelompok Negara berpendhasilan tinggi, Negara berpendhasilan menengah, Negara berpendhasilan rendah. Model empiris juga berisi model regresi yang digunakan dalam melakukan penelitian pada objek.



Sumber: Dikelola oleh Peneliti, 2024

**Gambar 2.** Model Empiris

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah hasil uji statistik:

**Tabel 3.** Hasil Uji CEM, FEM, dan REM

|                            | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  | R <sup>2</sup> |
|----------------------------|-------------|------------|-------------|--------|----------------|
| <i>Common Effect Model</i> | 152.7810    | 57.37781   | 2.662719    | 0.0093 | 0.779785       |
| <i>Fixed Effect Model</i>  | -221.4628   | 128.6191   | -1.721850   | 0.0892 | 0.989010       |
| <i>Random Effect Model</i> | 198.8822    | 68.29617   | 2.912055    | 0.0046 | 0.315306       |

Sumber: E Views, dikelola Peneliti, 2024

**Tabel 4.** Hasil Uji Chow, Uji Hausman, Uji Lagrange Multiplier

| Uji Chow                    |                     |                     |       | Uji Hausman                 |                     |                     |       | Uji Lagrange Multiplier |                             |              |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|-------|-----------------------------|---------------------|---------------------|-------|-------------------------|-----------------------------|--------------|
| Test Summar<br>y            | Chi-sq<br>Statistic | Chi<br>-Sq.<br>d.f. | Prob  | Test Summar<br>y            | Chi-sq<br>Statistic | Chi<br>-Sq.<br>d.f. | Prob  | Cross-<br>section       | Test<br>Hypothesi<br>s Time | Both         |
| Cross-<br>section<br>Random | 107.29986<br>0      | 5                   | 0.000 | Cross-<br>section<br>Random | 107.29986<br>0      | 5                   | 0.000 | Breusch<br>-Pagan       | 29.5359<br>2                | 29.8862<br>7 |

Sumber : E Views 13, dikelola oleh peneliti, 2024

Berdasarkan analisis estimasi model yang dilakukan dengan menjalankan Uji Chow, Uji Hausmant, dan Uji Multiplier maka

**Tabel 5.** Hasil Estimasi FEM Negara Berpenghasilan Tinggi

| Variabel        | Coefficient           | Std.error | t-statistic | Prob.  |
|-----------------|-----------------------|-----------|-------------|--------|
| CO <sup>2</sup> | 145.1186              | 17.49733  | 8.293757*** | 0.0000 |
| GDP             | -0.000359             | 0.000174  | -2.060968** | 0.0458 |
| IF              | 0.000301              | 0.000117  | 2.583890**  | 0.0135 |
| TO              | -0.117913             | 0.052824  | -2.232199** | 0.0313 |
| FDI             | 0.000396              | 0.000229  | 1.727820*   | 0.0917 |
| UR              | 0.745539              | 0.191809  | 3.886876*** | 0.0004 |
| R <sup>2</sup>  | 0.996187              |           |             |        |
| F statistic     | 1161,043<br>(0.00000) |           |             |        |

\*, \*\*, \*\*\* menunjukkan tingkat signifikansi pada level 10%, 5%, dan 1%

Sumber: Eviews 13, dikelola oleh peneliti (2025)

**Tabel 6.** Hasil Estimasi FEM Negara Berpenghasilan Tinggi

| Variabel        | Coefficient           | Std.error | t-statistic  | Prob.  |
|-----------------|-----------------------|-----------|--------------|--------|
| CO <sup>2</sup> | -1494.019             | 297.6622  | -5.019176*** | 0.0002 |
| GDP             | 0.013774              | 0.005013  | 2.747944**   | 0.0166 |
| IF              | -0.002075             | 0.000904  | -2.293955**  | 0.0391 |
| TO              | -1.368236             | 0.619957  | -2.206984**  | 0.0459 |
| FDI             | 0.001417              | 0.001216  | 1.164919     | 0.2650 |
| UR              | 31.08435              | 4.627029  | 6.717994***  | 0.0000 |
| R <sup>2</sup>  | 0.973700              |           |              |        |
| F statistic     | 80.21603<br>(0.00000) |           |              |        |

\*, \*\*, \*\*\* menunjukkan tingkat signifikansi pada level 10%, 5%, dan 1%

Sumber : Eviews 13, dikelola oleh peneliti (2025)

**Tabel 7.** Hasil Estimasi FEM Negara Berpenghasilan Tinggi

| Variabel        | Coefficient           | Std.error | t-statistic | Prob.  |
|-----------------|-----------------------|-----------|-------------|--------|
| CO <sup>2</sup> | -14.68588             | 44.77780  | -0.327972   | 0.7482 |
| GDP             | 0.008316              | 0.006067  | 1.370739    | 0.1937 |
| IF              | 0.007678              | 0.001428  | 5.376568*** | 0.0001 |
| TO              | -0.864500             | 0.313339  | -2.758991** | 0.0163 |
| FDI             | 0.003782              | 0.001491  | 2.537077**  | 0.0248 |
| UR              | 3.154771              | 0.973676  | 3.240063*** | 0.0065 |
| R <sup>2</sup>  | 0.973487              |           |             |        |
| F statistic     | 76.59923<br>(0.00000) |           |             |        |

\*, \*\*, \*\*\* menunjukkan tingkat signifikansi pada level 10%, 5%, dan 1%

Sumber: Eviews 13, dikelola oleh peneliti (2025)

Negara Organisasi kerjasama islam merupakan sebuah kelompok antar negara yang didirikan pada tahun 1969 di Rabat, Maroko. Secara kelompok pendapatan, negara Organisasi Kerjasama islam terbagi menjadi tiga kelompok yaitu negara berpendapatan tinggi (*high income*), negara berpendapatan menengah (*middle income*) dan negara berpendapatan rendah-menengah (*low middle income*). Sebesar 12% anggota negara Organisasi kerjasama islam berpendapatan tinggi, 28% berpendapatan menengah, 33% berpendapatan menengah kebawah, dan 27% berpendapatan rendah. Dengan total 57 anggota negara Organisasi Kerjasama Islam telah memberikan banyak kemudahan bagi keterbukaan pasar internasional bagi para anggota. Seperti kemudahan ekspor dan impor minyak dari Arab saudi ke Indonesia dan negara berkembang lainnya.

Pertumbuhan ekonomi memiliki pengaruh negatif terhadap jumlah emisi karbon di kelompok

negara berpenghasilan tinggi organisasi kerjasama islam. Hal ini diketahui dari adanya nilai koefisien regresi variabel independen pertumbuhan ekonomi yaitu  $-0,0004$ . Pengaruh negatif signifikan ini disebabkan kelompok negara berpenghasilan tinggi di Organisasi kerjasama islam telah memberikan perhatian terhadap kualitas lingkungan dalam pembangunan ekonominya. Sejalan dengan yang penelitian yang dilakukan oleh (kurnia, 2018) bahwa semakin tinggi pertumbuhan ekonomi pada suatu negara maka pemerintahan dan masyarakat akan mulai menggunakan energi terbarukan yang rendah karbon, serta pembangunan dengan teknologi maju rendah karbon dan memperhatikan aspek degradasi lingkungan. Pada *enviromental curve kuznets*, kelompok negara berpenghasilan tinggi di Organisasi kerjasama islam ini telah memasuki *post industrial economies* yang berarti kelompok negara *high income* telah memberikan perhatian secara ketat terhadap kualitas lingkungan negara mereka pada tingkat pertumbuhan ekonomi saat ini.

Islamic finance memiliki pengaruh positif terhadap jumlah emisi karbon di kelompok negara berpenghasilan tinggi organisasi kerjasama islam. Hal ini diketahui dari adanya nilai koefisien regresi pertumbuhan ekonomi yaitu  $0,0003$ , dengan nilai prob sebesar  $0,0022$  yang berarti  $< 0,01$  artinya signifikansi variabel pertumbuhan berada dalam tingkat signifikansi 1%. Hal ini disebabkan sebagian besar negara berpenghasilan tinggi di OKI menerapkan konsep keuangan syariah, sehingga sebagian dari alokasi aset keuangan syariah masih digunakan untuk energi non-terbarukan. Irfany (2024) dan Rudatin (2024) menyatakan dalam hasil penelitiannya bahwa pembiayaan islam memiliki pengaruh positif signifikan terhadap emisi karbon karena tidak maksimalnya pembiayaan untuk pembangunan negara yang berkelanjutan, pembiayaan untuk energi terbarukan, dan pemanfaatan teknologi hijau.

Islamic finance memiliki pengaruh negatif terhadap jumlah emisi karbon di kelompok negara berpenghasilan menengah organisasi kerjasama islam. Hal ini diketahui dari adanya nilai koefisien regresi *islamic finance* dengan emisi karbon yaitu  $-0,0023$ , dengan nilai prob sebesar  $0,017$  yang berarti  $< 0,05$  artinya signifikansi variabel pertumbuhan berada dalam tingkat signifikansi 5%. Jika aset keuangan syariah (*Islamic finance*) kelompok negara islam berpenghasilan menengah bertambah sebesar 1 persen maka akan menurunkan jumlah emisi karbon pada kelompok negara berpenghasilan menengah di Organisasi kerjasama islam sebesar  $0,0023$  persen. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Irfany (2024) bahwa aset keuangan syariah memiliki pengaruh potensial terhadap pengurangan emisi karbon dalam pembiayaan proyek energi terbarukan disuatu negara.

Arab Saudi dan Brunei Darussalam merupakan negara berpenghasilan tinggi di kelompok Negara OKI. Namun, beberapa perbedaan kondisi dan jumlah emisi karbon memberikan hasil empiris yang sangat menarik. Seperti Arab Saudi yang sampai saat ini memiliki perkembangan emisi karbon 10 kali lipat lebih tinggi dibandingkan negara Brunei Darussalam. didukung oleh AlAjlan (2022) yang melakukan penelitian mengenai pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap emisi karbon, bahwa emisi karbon masih mengalami peningkatan yang disebabkan tingkat urbanisasi yang kuat, dan pembangunan negara yang semakin meningkat. Keadaan ini akan semakin memburuk jika pemerintah tidak segera melakukan intervensi terhadap penggunaan teknologi dengan energi tidak terbarukan sehingga tingkat emisi karbon semakin meningkat yang dapat menimbulkan perubahan iklim dan polusi udara. Mengingat Arab Saudi merupakan negara dengan mayoritas tanahnya berupa gurun gersang.

Berbeda dengan Brunei Darussalam, negara maju dengan tingkat emisi karbon yang sangat rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti kebijakan pemerintah, invasi teknologi yang pesat, hingga pembangunan negara yang tidak memerlukan banyak energi fosil sehingga tingkat emisi karbon cenderung relatif rendah. Seperti yang ada pada gambar 4.1 bahwa tingkat emisi karbon mengalami trend penurunan seiring dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi selama 2013-2022. Brunei Darussalam memiliki visi pemenuhan permintaan energi pada tahun 2035 yang tidak bergantung terhadap minyak dan gas untuk pemenuhan energi listrik dengan biaya emisi. Hal ini merupakan sebuah upaya yang dikenal dengan *Green Industri*, hal ini memberikan manfaat lingkungan, ekonomi, dan sosial yang akan memberikan biaya investasi terhadap energi terbarukan.

Pertumbuhan ekonomi di negara berpenghasilan rendah tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap adanya emisi karbon. Seperti Nigeria, dan Pakistan. Hal ini disebabkan oleh rendahnya tingkat pendapatan negara sehingga tidak terlalu berpengaruh terhadap penggunaan sumber daya alam, bahkan adanya emisi karbon. Dalam Kurva degradasi lingkungan (*Enviromental Curve Kuznet*) posisi Negara Nigeria dan Pakistan masih berada pada *Pre-Industrial Economics* yaitu awal mula pembangunan

ekonomi. Dalam keadaan seperti ini, negara dengan tingkat penghasilan rendah memanfaatkan sumber daya alam secara normal dan masih bisa diserap dan atau diperbarui. Selain itu, penggunaan energi untuk pembangunan negara juga tidak menimbulkan eksternalitas negatif terhadap lingkungan karena jumlahnya yang masih sedikit. Keadaan negara juga menjadi penyebab tidak signifikannya hubungan pertumbuhan ekonomi dengan tingkat emisi karbon, yaitu belum adanya fokus terhadap dampak degradasi lingkungan atau penggunaan energi terbaruka yang bebas emisi karbon.

## **V. SIMPULAN**

Perubahan iklim dan jumlah emisi karbon menjadi topik yang banyak diteliti saat ini. Penelitian ini menggunakan metode regresi data panel dengan Fixed Effect Model sebagai model terbaiknya. Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 9 negara Organisasi Kerjasama Islam yang dikelompokkan menjadi tiga berdasarkan tingkat penghasilannya yaitu high income, middle income, low-middle income. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi, Islamic finance, Trade openness, FDI islam secara simultan berpengaruh positif signifikan terhadap emisi karbon. Secara parsial pertumbuhan ekonomi di negara berpenghasilan tinggi berpengaruh negatif signifikan dikarenakan perhatian pemerintah terhadap emisi karbon dalam menentukan kebijakan, sedangkan negara berpenghasilan menengah berpengaruh positif signifikan terhadap jumlah emisi karbon. Islamic finance memiliki negatif signifikan terhadap jumlah emisi karbon di negara OKI sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam penggunaan aset keuangan syariah. Temuan ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi sektor pemerintahan, lembaga, ataupun instansi yang berkaitan dalam merumuskan kebijakan ataupun peraturan untuk meningkatkan dan menjaga stabilitas ekonomi berkelanjutan di masing-masing negara OKI.

## **KONTRIBUSI PENULIS**

Konseptualisasi, R.R.; metodologi, R.R. dan S.Z.; perangkat lunak, R.R.; validasi, R.R.; analisis formal, R.R.; investigasi, R.R.; sumber daya, R.R.; kurasi data, R.R.; penulisan – persiapan draf asli, R.R.; penulisan – tinjauan dan penyuntingan, R.R.; visualisasi, R.R.; supervisi, S.Z. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir naskah yang dipublikasikan.

## **PENDANAAN**

Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal.

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN YANG DIINFORMASIKAN**

Tidak berlaku.

## **PERNYATAAN KETERSEDIAAN DATA**

Data yang mendukung temuan penelitian ini tersedia berdasarkan permintaan kepada penulis korespondensi [R.R.].

## **KONFLIK KEPENTINGAN**

Para penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Siti Zulaikha atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini, sehingga penelitian dapat terselesaikan dengan baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abduh, M., Buys. (2022). Exploring the Relationship between Islamic Financial Development, Energy Consumption, and Environmental Quality. *International Journal of Energy Economics and Policy*, Vol 12. DOI: <https://doi.org/10.32479/ijeep.11943>.
- Alajlan, N., Alreshaidi, A. (2022). The nexus of carbon dioxide emissions, economic growth, and urbanization in Saudi Arabia. *Environmental Research Communications*.
- Alam, S., Arif, M., Ahmed, M. (2023). Economic growth and carbon emissions in OIC countries: A

- panel data approach. *Environmental Economics and Policy Studies*, 25(2), 233-250.
- Ali, S., Yusop, Z., Kaliappan, S.R., Chin, L. (2020). Dynamic Common Correlated Effects of Trade Openness, FDI, and Institutional Performance on Environmental Quality: Evidence from OIC Countries. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-07768-7>.
- Altın, H. (2024). The impact of energy efficiency and renewable energy consumption on carbon emissions in G7 countries. *International Journal of Sustainable Engineering*, 17(1), 1-9.
- Basuki, A. T., dkk. (2022). Analisis data panel dalam penelitian ekonomi dan bisnis. Rajawali Pers.
- Baldwin, R. (2003). Openness and growth: What's the empirical relationship?. *The Economic Journal*, 113(487), 74-91.
- Candra, Kurnia Adi. (2018). Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi dan Penanaman Modal Asing terhadap Emisi Karbondioksida di Delapan Negara ASEAN Periode 2004-2013. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*.
- Choiriyah, E. A. N. M., & Auwalin, I. (2020). Pengaruh harga komoditas, kurs, inflasi, foreign direct investment (FDI), dan sumber daya manusia (SDM) terhadap perekonomian negara oki. *Jurnal Ekonomi Syariah Teori dan Terapan*, 7(8), 1607-1628.
- Dollar, D., & Kraay, A. (2004). Trade, growth, and poverty. *The Economic Journal*, 114(493), F22-F49.
- Detik Edu. (n.d.). 10 Negara penghasil emisi karbon dioksida tertinggi di dunia. Diakses pada 12 Oktober 2024.
- Dewantoro, C. (2021). *Pengaruh Indeks Integritas Pemerintah Terhadap Perekonomian Negara Anggota Organisasi Kerjasama Islam (OKI)* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS AIRLANGGA).
- Dr. Herlan Firmansyah. (2022). Fiskal daerah dan fiskal syariah: Perspektif hukum Islam tentang fenomena ekonomi makro. Rajawali Pers.
- El Muharromy, N. S. (2021). *Pengaruh Trade Openness, Pertumbuhan Penduduk, Inflasi, Nilai Tukar Dan Investasi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Negara OKI Tahun 2005-2019* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS AIRLANGGA).
- Febriyanti, A. R., Ratnasari, R. T., & Wardhana, A. K. (2022). The effect of economic growth, agricultural land, and trade openness moderated by population density on deforestation in OIC countries. *Quantitative Economics and Management Studies*, 3(2), 221-234.
- Gujarati, D.N., Porter, D.C. (2009). Basic Econometrics. United States: McGraw-Hill Irwin Companies.
- Gujarati, D.N. (2004). Basic Econometrics. 4th ed. New York; McGraw Hill Companies.
- Grossman, G.M., Krueger, A.B. (1995). Economic Growth and The Environment. *Quarterly Journal of Economics*.
- Irfany, M.I., Utami, A.D., (2024). Islamic Finance and Environmental Sustainability: Empirical Insight from OIC Countries. *International Journal of Energy Economics and Policy*. DOI: <https://doi.org/10.32479/ijeeep.17400>.
- Iskandar, A., Aqbar, Khaerul. (2019). Green Economy Indonesia Dalam Perspektif Maqashid Syari'ah. *Jurnal Ekonomi, Keuangan, dan Perbankan Syariah*, Vol 3. <https://doi.org/10.24252/al-mashrafiyah.v3i2.9576>.
- Hassan, M. K., & Aliyu, S. (2018). A contemporary survey of Islamic banking literature. *Journal of Financial Stability*, 34, 12-43.
- Jayadi, A., & Prasetyo, S. B. (2022). An Analysis Of The Influence Of Foreign Direct Investment On Emerging Market Economies Growth. *Journal of Developing Economies (JDE)*, 7(2).
- Junshen, H., Mu, Yuning., et al. (2024). Navigating the nexus: unraveling technological innovation, economic growth, trade openness, ICT, and CO2 emissions through symmetric and asymmetric analysis. *Humanities and Social Communications*. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03092-4>.
- Juliansyah Noor. (2022). Metode penelitian skripsi, tesis, disertasi, dan karya ilmiah. Prenada Media Group.
- Kuanova, L.A., Sagiyeva, R., Shirazi, N.S. (2021), Islamic social finance: Aliterature review and future research directions. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*, 12(5), 707-728.
- Krugman, P., & Obstfeld, M. (2003). International economics: Theory and policy. Addison-Wesley.
- Mahri, A. J. W., Al Arif, M. N. R., Widiastuti, T., & Fajri, M. (2021). Ekonomi Pembangunan Islam. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research; Publisher: Atlantis*

*Press*, 1(1), Juni.

- Muhammad. (2020). Bank & lembaga keuangan syariah lainnya. Rajawali Pers.
- Musah, M., Kong, Y., Mensah, I.A., Antwi, S.K., Donkor, M. (2021). The connection between urbanization and carbon emissions: A panel evidence from West Africa. *Environment, Development and Sustainability*, 23, 11525-11552.
- Moisseron, J. Y., Moschetto, B. L., & Teulon, F. (2015). Islamic finance: a review of the literature. *International Business and Economics Research Journal*, 14(5), 745-762.
- Nadira, R., Eka, P.D. (2023). Pengaruh Energi Terbarukan, Emisi Karbon, Dan Foreign Direct Investment Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Negara Anggota OKI. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*. <http://dx.doi.org/10.29040/jiei.v9i1.6962>.
- Nasir, M., Rehman, F.U. (2010). Environmental Kuznets Curve for carbon emissions in Pakistan: An empirical investigation. *Energy Policy* 39, 1857–1864.
- Núñez Alvarez, J.R., Muda, I., Aybar, H.Ş., Arce, G. (2023). The impact of renewable energy sources on the sustainable development of the economy and greenhouse gas emissions. *Sustainability*, 15(3), 2104.
- Panayotou, T. (1993). Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development. Working Paper WP238, Technology and Employment Programme. Geneva: *International Labour Office*. p9-14.
- Pandikar, E., Affandi, I., Disman, D., Sundawa, D. (2024). Harmonizing economic principles, Islamic values, and entrepreneurial attitudes for a sustainable environment. *Yupa: Historical Studies Journal*, 6(2), 188-197.
- PPID Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2024). [https://ppid.menlhk.go.id/siaran\\_pers/browse/298](https://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/298). Siaran pers. Diakses pada 12 Oktober 2024.
- Rahman, S.U., Chen, S., Saud, S., Saleem, N. Bari, M.W. (2019). Nexus between financial development, energy consumption, income level, and ecological footprint in CEE countries: do human capital and biocapacity matter?. *Environmental Science and Pollution Research*, 26:31856–31872. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06343-z>.
- Rodrik, D. (2001). The global governance of trade: As if development really mattered. *The World Economy*, 24(2), 159-179.
- Rizki, C. A. & Anggraeni, P. W. (2022). Analisis Pengaruh Foreign Direct Investment, Penanaman Modal Dalam Negeri, Dan Gross Domestic Product Terhadap Emisi Karbon Di Indonesia. *Journal of Development Economic and Social Studies*, Volume 01, Number 4, Pages 529-538. Universitas Brawijaya. DOI: <http://dx.doi.org/10.21776/jdess.2022.01.4.03>.
- Sadorsky, Perry. (2009). The impact of financial development on energy consumption in emerging economies. *Energy Policy*.
- Saputra, V. A., Maulana, A. A., & Diniyah, A. (2022). Shafica (Sharia Fintech Campaign): Sharia Fintech Marketing Applications Through Campaign To Accelate The Development Of Sharia Banking In Indonesia (Marketing Islamic Banking Products through Financial Technology). *Airlangga International Journal of Islamic Economics & Finance*, 5(1).
- Shahbaz, M., Nasir, M.A., Roubaud, D. (2018). Environmental degradation in France: The effects of FDI, financial development, and energy innovations. *Energy Economics*, 74. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.07.020>.
- Statistical, Economic and Social Research and Training Centre for Islamic Countries (SESRIC). (2019). Urban Development in OIC Countries: Towards Sustainable Urbanization. Infrastructure Development Studies. Ankara: SESRIC.
- Statistical, Economic and Social Research and Training Centre for Islamic Countries (SESRIC). (2024). OIC Statistics Database (OICStat). Infrastructure Development Studies. Ankara: SESRIC.
- Sufian, A., Johara, F.T. (2021), Conventional and Islamic banks in 55Bangladesh: A comparative financial performance analysis. *International Journal for Asian Contemporary Research*, 1, 39-48.
- Sulkarnain. (2023). Dinamika ekonomi makro: Pengantar dan analisis. Rajawali Pers.
- Tafsirweb. (n.d.). Surat Al-Maidah ayat 32. Diakses pada 9 Desember 2024.
- Tariqi, A. A. H. (2004). Ekonomi Islam: Prinsip, dasar, dan tujuan.
- World Bank. (2024). World Development Indicators 2024. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/en.atm.co2e.kt>. Diakses pada 12 Oktober 2024.
- sWorld Meteorological Organization (WMO). (<https://wmo.int>). Diakses pada 12 Oktober 2024.

- Wu, L. (2015). Does Economic, Financial and Institutional Development Matter for Renewable Energy Consumption? Evidence from Emerging Economies. *Journal Economic Policy in Emerging Economies*, 8.