



DETERMINAN PERTUMBUHAN EKONOMI DAN KUALITAS LINGKUNGAN PADA NEGARA BERKEMBANG DI ASIA-PASIFIK

DOI: 10.15294/beaj.v4i1.d1w6r916

Amilia Widya Pangesti¹✉, Heri Yanto², Shanty Oktavilia³

^{1,2,3} Pascasarjana, Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Negeri Semarang

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan: 08-05-2024

Diterima: 05-06-2024

Dipublikasikan: 15-06-2024

Kata Kunci:

Korupsi, Kualitas
Lingkungan, Pertumbuhan
Ekonomi

Abstrak

Pertumbuhan ekonomi Asia-Pasifik merupakan hasil dari integrasi berbagai negara terhadap ekonomi global. Namun demikian pertumbuhan di wilayah tersebut menyebabkan beberapa masalah diantaranya masalah lingkungan. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan negara berkembang di kawasan Asia-Pasifik. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan objek penelitian yaitu negara berkembang di kawasan Asia-Pasifik dari periode 2015 hingga 2020. Sumber data dikumpulkan dari laman *World Bank Indicator* dan *Transparency International* serta laman kredibel lainnya. Analisis data dilakukan dengan analisis data panel menggunakan aplikasi Eviews 12. Berdasarkan hasil analisis maka dapat disimpulkan bahwa determinan pertumbuhan ekonomi adalah tingkat korupsi, konsumsi energi dan perdagangan bebas. Sedangkan determinan kualitas lingkungan adalah tingkat korupsi dan konsumsi energi. Saran yang dapat diberikan yaitu perlunya setiap negara untuk menjaga iklim ekonomi serta stabilitas politik dan hukum untuk dapat menarik investor asing masuk ke negaranya. Selain itu, perlu juga untuk mengkaji kebijakan investasi asing untuk lebih mendorong pemerataan pembangunan.

Abstract

Asia-Pacific economic growth is the result of the integration of various countries into the global economy. However, growth in this area causes several problems, including environmental issues. This research aims to analyze the factors that influence economic growth and environmental quality in developing countries in the Asia-Pacific region. This research uses a quantitative approach, with the research object being developing countries in the Asia-Pacific region from 2015 to 2020. Data sources were collected from the World Bank Indicator, Transparency International, and other credible pages. Data analysis was carried out using panel data analysis using the Eviews 12 application. Based on the study's results, it can be concluded that the determinants of economic growth are corruption, energy consumption, and free trade. Meanwhile, the determinants of environmental quality are the level of corruption and energy consumption. Suggestions that can be given are the need for each country to maintain its economic climate and political and legal stability to attract foreign investors into the country. Apart from that, it is also necessary to review foreign investment policies to encourage equitable development further.

PENDAHULUAN

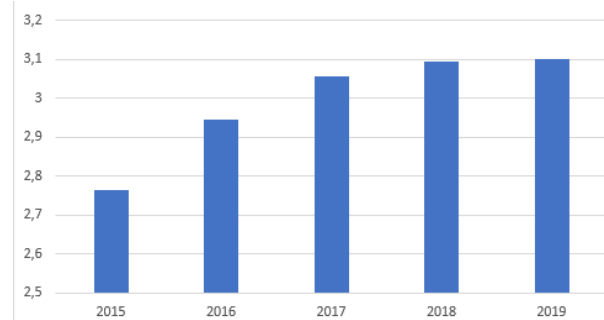
Kinerja perekonomian tidak terlepas dari kinerja lingkungan. Pertumbuhan ekonomi merupakan fokus utama pada negara-negara berkembang, akan tetapi menyebabkan eksternalitas negatif seperti degradasi lingkungan Oktavilia et al. (2017). Secara sederhana, pertumbuhan ekonomi menyiratkan peningkatan ketersediaan barang dan jasa per kapita. Untuk memproduksi barang dan jasa membutuhkan banyak input/sumber daya dari alam, atau biosfer seperti tanah, air, udara, radiasi matahari, pepohonan, hewan, bahan tambang, bahan bakar fosil, logam, dan lain-lain. Selain itu, dalam proses produksi barang dan jasa, banyak limbah padat, cair dan gas yang dihasilkan. Limbah-limbah ini dibuang ke dalam biosfer. Dengan demikian, pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan membutuhkan penggunaan barang dan jasa lingkungan dalam jumlah yang semakin meningkat, yang dipengaruhi oleh jumlah penduduk, dan sejumlah faktor lain termasuk pendapatan per kapita. Mengingat kapasitas bumi yang terbatas, tidak mungkin untuk mempertahankan pertumbuhan ekonomi untuk selamanya dengan tetap menjaga kualitas lingkungan.

Tantangan utama masyarakat global yaitu pembangunan ekonomi dan pelestarian lingkungan hidup. Isu tentang kualitas lingkungan hidup telah menjadi masalah kontemporer yang mengemuka baik di negara berkembang maupun di negara maju, Aye & Edoja (2017). Hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan dijelaskan dalam penelitian yang dilakukan oleh Narayan (2010) bahwa 15 dari 43 negara berkembang yang diteliti menunjukkan dalam jangka panjang pendapatan berkontribusi lebih kecil terhadap emisi CO₂ namun dampaknya masih positif dan hanya sedikit lebih rendah dalam jangka pendek.

Salah satu benua terluas yaitu benua Asia dan Pasifik yang meliputi Asia timur, tenggara, selatan, barat dan tengah serta kepulauan di lautan Pasifik secara faktual menunjukkan tingkat emisi yang mengkhawatirkan pada kurun waktu lima tahun. Dengan tingkat rata-rata emisi

sebesar 2,25 metric ton per kapita pada tahun 2015 menjadi 2,34 metric ton per kapita pada tahun 2020. Emisi CO₂ merupakan gas sisa yang berasal dari hasil pembakaran pembangkit listrik, kendaraan yang beroperasi di jalan, serta industri-industri. Peningkatan emisi karbon terjadi seiring dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi negara-negara tersebut. Adapun data tersebut dilihat pada Gambar 1 berikut ini.

Gambar 1. Rata-rata Emisi CO₂ di Negara Berkembang Asia-Pasifik (metric ton per kapita)



Sumber: Data diolah, *World Development Indicator*, 2023

Literatur empiris yang menjelaskan hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan telah dibahas dalam dekade terakhir, mengikuti suatu konsep teori oleh Grossman dan Krueger (1993). Grossman dan Krueger menemukan suatu pola hubungan berbentuk U terbalik antara kualitas udara dan pendapatan per kapita. Mula-mula terjadi peningkatan kemudian terjadi penurunan seiring dengan meningkatnya pendapatan per kapita. Grossman dan Krueger juga menemukan bahwa polusi menurun secara monoton seiring dengan peningkatan pendapatan per kapita, sementara untuk polutan lain (seperti emisi karbon), polusi cenderung meningkat seiring dengan peningkatan pendapatan per kapita Copeland & Taylor (2004). Hubungan berbentuk U terbalik tersebut kemudian dikenal sebagai hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC) karena konsep tersebut sejalan dengan temuan Simon Kuznets (1995) mengenai pola hubungan dengan bentuk U terbalik antara ketimpangan dan pendapatan per kapita.

Dampak kerusakan lingkungan tidak hanya mempengaruhi kualitas lingkungan

namun juga akan berdampak pada pembangunan ekonomi secara makro. Penurunan kualitas lingkungan tidak hanya mengurangi kemampuan alam untuk menyediakan kebutuhan manusia namun juga dapat menimbulkan penderitaan bagi manusia secara luas. Di beberapa negara berkembang, polusi masih dipandang sebagai harga yang harus dibayar dalam upaya meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Akibatnya, beberapa kota di negara-negara berkembang mengalami peningkatan polusi yang signifikan dibandingkan kota di negara maju. Selain itu, negara berkembang dengan populasi penduduk yang cenderung meningkat seringkali abai terhadap kualitas lingkungan. Berbeda halnya dengan negara yang sudah maju, kesadaran akan kualitas lingkungan telah ditanamkan seiring dengan meningkatnya pendapatan penduduk sehingga kerusakan lingkungan dapat diakomodir dengan baik.

Kualitas lingkungan merupakan suatu konsep yang komprehensif sehingga pada penelitian ini akan dikerucutkan pada emisi CO₂. Perubahan iklim telah menjadi masalah global yang mana penyebab utamanya adalah efek gas rumah kaca yang dipicu oleh emisi CO₂ yang besar Arista & Amar (2019). Emisi CO₂ dihasilkan dari penggunaan energi atau konsumsi energi untuk upaya pemenuhan kebutuhan manusia. Secara empiris, dalam penelitian yang dilakukan oleh Qamruzzaman (2022) menunjukkan bahwa korelasi antara peningkatan pendapatan perkapita memperparah emisi CO₂ pada negara-anggota SSA dan negara dengan pendapatan menengah ke atas. Temuan lain menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi memiliki korelasi negatif terhadap emisi CO₂. Hal ini mengimplikasikan bahwa ketika pertumbuhan ekonomi < 0,93 maka akan berdampak terbalik pada emisi CO₂ yang dihasilkan Aye & Edoja (2017).

Ketika suatu perekonomian berada pada tahap awal pembangunan, terdapat kemungkinan lebih besar bahwa sektor jasa dalam perekonomian tersebut berkontribusi lebih kecil terhadap emisi CO₂ dibandingkan dengan emisi yang dihasilkan oleh sektor manufaktur.

Hasil serupa diungkapkan oleh Putra & Adry (2022) menunjukkan bahwa secara nonlinier pertumbuhan ekonomi memiliki arah hubungan yang negatif dan tidak signifikan terhadap kualitas lingkungan di 6 negara ASEAN. Hal ini berarti kenaikan pertumbuhan ekonomi secara kuadrat akan diikuti dengan menurunnya emisi CO₂.

Kajian teori digunakan sebagai suatu konsep yang mendasari hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Bertolak dari teori yang ada, suatu hubungan antar variabel akan lebih dapat diterima secara ilmiah. Dalam penelitian ini, konsep teori yang digunakan sebagai landasan adalah teori produksi dan hipotesis *Environmental Kuznets Curve*.

Teori produksi dicetuskan oleh David Ricardo dalam bukunya yang berjudul "*Principle of Economic and Taxation*" yang menyatakan bahwa penambahan satu unit faktor produksi secara terus menerus sedangkan faktor produksi lainnya tetap maka pada titik tertentu akan mengakibatkan berkurangnya output produksi. Hal ini dikarenakan oleh jumlah faktor produksi mengalami kelebihan kapasitas sehingga mengurangi produktivitas itu sendiri. Produksi merupakan suatu kegiatan untuk meningkatkan nilai guna suatu barang dengan mengkombinasikan input atau faktor-faktor produksi seperti modal, tenaga kerja, teknologi, dan kemampuan manajemen.

Berdasarkan riset-riset terdahulu terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Widyawati et al. (2021) menjelaskan bahwa emisi karbondioksida dipengaruhi oleh pertumbuhan ekonomi, populasi penduduk kota, dan keterbukaan perdagangan internasional. Hasilnya menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi berpengaruh negatif terhadap emisi karbondioksida, populasi penduduk terbukti dapat meningkatkan emisi karbondioksida, serta keterbukaan perdagangan internasional berpengaruh dapat menurunkan emisi karbondioksida.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Santi & Sasana (2021) terdapat empat faktor

yang dapat mendorong pertumbuhan ekonomi yaitu korupsi, pengeluaran pemerintah, konsumsi dan keterbukaan perdagangan. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah penekanan tingkat korupsi mampu mendorong pertumbuhan ekonomi, konsumsi mampu mendorong pertumbuhan ekonomi, pengeluaran pemerintah dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan perdagangan terbuka secara signifikan melemahkan pertumbuhan ekonomi.

Perbedaan berbagai hasil penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan mendorong untuk dilakukan penelitian yang berbeda baik dari segi alat analisis, subjek yang diteliti, jumlah subjek yang diteliti maupun rentang waktu yang diteliti. Maka dari itu kemudian penelitian ini perlu dilakukan untuk menganalisis faktor-faktor diduga dapat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan. Penelitian ini diajukan dengan judul “Determinan Pertumbuhan Ekonomi dan Kualitas Lingkungan pada Negara Berkembang di Asia-Pasifik”.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang dipakai dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan menggunakan desain studi pengujian hipotesis. Data yang digunakan dalam penelitian diambil dari laman *World Development Indicator*, *Transparency International* serta laman terkait lainnya yang menyediakan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan seluruh populasi untuk diteliti yang meliputi seluruh negara berkembang di kawasan Asia-Pasifik dan diolah dengan aplikasi EvIEWS 12.

Terdapat enam variabel yang terdiri atas empat variabel bebas dan dua variabel terikat, diantaranya adalah pertumbuhan ekonomi (Y1), kualitas lingkungan (Y2), tingkat korupsi (X1), konsumsi energi (X2), perdagangan terbuka (X3), dan investasi (X4). Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data sekunder. Maka dari itu pengumpulan data dilakukan adalah dengan teknik dokumentasi.

Masing-masing variabel menggunakan pengukuran yang berbeda-beda. Pengukuran tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Pengukuran Variabel

Variabel	Pengukuran
Pertumbuhan Ekonomi	Emisi CO2 (<i>Metric Ton per Capita</i>)
Kualitas Lingkungan	GDP per Capita (<i>Current US\$</i>)
Tingkat Korupsi	<i>Corruption Perception Index</i>
Konsumsi Energi	<i>Energy Consumption per Capita (kWh per kapita)</i>
Perdagangan Bebas	<i>Trade (% of GDP)</i>
Investasi	<i>Foreign Direct Investment (FDI) (% of GDP)</i>

Sumber : Data diolah, 2024

Teknik analisis data yang digunakan diantaranya adalah analisis deskriptif, uji asumsi klasik, analisis data panel, dan uji statistik serta R2. Uji asumsi klasik dibagi menjadi tiga yaitu uji normalitas, uji multikolinearitas, dan uji heteroskedastisitas. Sedangkan analisis data panel terdiri dari uji *Common Effect Model* (CEM), uji *Random Effect Model* (REM), dan uji *Fixed Effect Model* (FEM). Pengujian dilakukan terhadap dua model, adapun rumus dari model tersebut adalah sebagai berikut.

$$PE = \alpha - \beta 1(K) - \beta 2(KE) - \beta 3(PT) - \beta 4(I) + \beta 5(KL) \dots(1)$$

Dimana α merupakan konstanta, $\beta 1-5$ merupakan koefisien, PE adalah pertumbuhan ekonomi, K adalah tingkat korupsi, KE adalah konsumsi energi, PT adalah perdagangan terbuka, I adalah investasi, KL adalah kualitas lingkungan. Sedangkan rumus dari model kedua yaitu sebagai berikut.

$$KL = \alpha - \gamma 1(K) - \gamma 2(KE) - \gamma 3(PT) - \gamma 4(I) + \gamma 5(PE) \dots(2)$$

Dimana α merupakan konstanta, $\gamma 1-5$ merupakan koefisien, KL adalah kualitas

lingkungan, K adalah tingkat korupsi, KE adalah konsumsi energi, PT adalah perdagangan terbuka, I adalah investasi, PE adalah pertumbuhan ekonomi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kawasan Asia-Pasifik terdiri atas beberapa negara, dan setiap negara memiliki lokasi geografis, sumber daya alam, dan status pembangunan ekonomi yang berbeda. Kawasan Asia-Pasifik adalah kawasan yang membentang dari Asia Timur hingga ke Asia Tenggara dan juga kawasan Oceania, Amerika Utara, dan Amerika Selatan. Kawasan ini terkenal dengan jalur perdagangan yang strategi sehingga mendorong pertumbuhan ekonomi yang pesat yang kemudian tercetuslah *Asia Pacific Economic Cooperation* (APEC).

Lebih rinci Asia-Pasifik terdiri atas kawasan Asia Timur, Rusia, Asia Tenggara, Australia, Selandia Baru, Papua Nugini (termasuk negara pasifik Selatan), Amerika Serikat serta Kanada. Kekayaan maritim yang potensial mendorong pertumbuhan ekonomi yang signifikan pada Kawasan ini. Dengan adanya jalur laut yang disebut dengan *Sea Lines of Communication* (SLOCs) yang berperan penting dalam konektivitas perdagangan dunia sehingga mengarahkan investasi asing dan perdagangan bebas pada pasar Asia-Pasifik, Armawi & Wijatmoko (2022).

Rata-rata pertumbuhan ekonomi Asia-Pasifik pada periode 2015 hingga 2020 sebesar 4005,524, US\$, rata-rata kualitas lingkungan sebesar 2,375 metric ton per kapita, rata-rata tingkat korupsi sebesar 36,428, rata-rata konsumsi energi sebesar 34,142 kWh per kapita, rata-rata perdagangan terbuka sebesar 81,621% dari GDP, dan rata-rata investasi sebesar 3,924% dari GDP.

Dalam penelitian ini terdapat dua model yang diuji model pertama menguji pengaruh antara tingkat korupsi, konsumsi energi, perdagangan terbuka, investasi dan kualitas lingkungan terhadap pertumbuhan ekonomi. Berdasarkan hasil uji pemilihan model yang telah

dilakukan, model yang dipilih adalah model fixed effect.

Selanjutnya dilakukan analisis regresi untuk dapat memberikan penjelasan mengenai hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat apakah sesuai dengan hipotesis yang diajukan atau tidak. Berikut adalah hasil analisis fixed effect model yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Fixed Effect Model (Model 1)

	Koefisien	t-statistik	Prob
C	3,413	5,972	0,000
K	0,803	6,738	0,000
KE	0,135	2,780	0,006
PT	1,82	2,079	0,039
I	0,008	1,447	0,150
KL	0,528	16,969	0,000

Sumber : Data diolah, 2024

Dimana C merupakan konstanta, PE adalah pertumbuhan ekonomi, K adalah tingkat korupsi, KE adalah konsumsi energi, PT adalah perdagangan terbuka, I adalah investasi, KL adalah kualitas lingkungan.

Tabel 2 menunjukkan hasil uji *fixed effect* model pada model 1 yang menguji faktor apa saja yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi, adapun persamaan regresi berdasarkan hasil analisis tersebut adalah sebagai berikut.

$$PE = 3,413 + 0,803(K) + 0,135(KE) + 1,82(PT) + 0,008(I) + 0,528(KL) \dots (3)$$

Dimana PE adalah pertumbuhan ekonomi, K adalah tingkat korupsi, KE adalah konsumsi energi, PT adalah perdagangan terbuka, I adalah investasi, KL adalah kualitas lingkungan.

Hasil uji pemilihan model pada model 2 menunjukkan model terbaik yang dipilih adalah model fixed effect yang dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Uji Fixed Effect Model (Model 2)

	Koefisien	t-statistik	Prob
C	-4,490	-5,14	0,000
K	-0,761	-3,97	0,000
KE	-0,179	-2,45	0,015
PT	-2,71	-0,20	0,838

I	-0,006	-0,71	0,478
PE	1,181	16,97	0,000

Sumber : Data diolah, 2024

Pada tabel 3 menunjukkan hasil pengujian model 2 yang menguji faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas lingkungan, adapun persamaan regresi dari hasil tersebut adalah sebagai berikut.

$$KL = -4,990 - 0,761(K) - 0,179(KE) - 2,71(PT) - 0,006(I) + 1,181(PE) \dots(4)$$

Dimana KL adalah kualitas lingkungan, K adalah tingkat korupsi, KE adalah konsumsi energi, PT adalah perdagangan terbuka, I adalah investasi, PE adalah pertumbuhan ekonomi.

Selanjutnya, model yang digunakan tersebut dianalisis dengan uji asumsi klasik yang terdiri dari uji normalitas, uji multikolinearitas, dan uji heteroskedastisitas. Nilai probabilitas dari Jarque-Bera sebesar $0,07 > 0,05$ artinya data terdistribusi normal. Hasil pengujian multikolinearitas diketahui bahwa masing-masing variabel memiliki nilai koefisien yang kurang dari 0,85 maka kesimpulannya adalah data terbebas dari masalah multikolinearitas.

Uji heteroskedastisitas yang dilakukan pada model 1 menunjukkan bahwa pada variabel tingkat korupsi, konsumsi energi, perdagangan terbuka, investasi dan kualitas lingkungan memiliki nilai probabilitas $> 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas pada model 1. Begitupun pada model 2, nilai probabilitas pada masing-masing variabel $> 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak terjadi heteroskedastisitas pada model 2. Artinya data yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kesamaan varian.

Table 4. Hasil Uji Statistik (Model 1)

	t-statistik	Probabilitas
C	5,972	0,000
K	6,738	0,000
KE	2,780	0,006
PT	2,079	0,039
I	1,447	0,150
KL	16,969	0,000
F-statistik	88,255	0,000
R-squared	0,717	
Adjusted R-squared	0,709	

Sumber : Data diolah, 2024

Hasil uji t statistik menunjukkan terdapat satu variabel bebas yang tidak memiliki pengaruh secara individual terhadap variabel terikat. Hal tersebut terlihat dari nilai t statistik variabel investasi sebesar $1,447 < t$ tabel 1,974. Indikator lain yang dapat dilihat adalah nilai probabilitas yang lebih dari 0,05. Hasil uji t dapat dilihat pada Tabel 4. Dimana C adalah konstanta, K adalah tingkat korupsi, KE adalah konsumsi energi, PT adalah perdagangan terbuka, I adalah investasi, KL adalah kualitas lingkungan.

Hasil uji t statistik menunjukkan bahwa terdapat satu variabel bebas yang tidak berpengaruh secara individual terhadap variabel terikat. Hal tersebut terlihat dari nilai t statistik variabel investasi sebesar $1,447 < t$ tabel 1,974. Indikator lain yang dapat dilihat adalah nilai probabilitas yang lebih dari 0,05. Hasil dari f hitung pada model 1 sebesar $88,255 > f$ tabel 2,266 dengan nilai probabilitas sebesar $0,00 < 0,05$ artinya variabel tingkat korupsi, konsumsi energi, perdagangan terbuka, investasi dan kualitas lingkungan secara bersama-sama berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi.

Hasil pengujian pada model 1 menunjukkan nilai *adjusted R squared* sebesar 0,709. Artinya sebesar 70,9% variabel pertumbuhan ekonomi dapat dijelaskan melalui kelima variabel yaitu tingkat korupsi, konsumsi energi, perdagangan terbuka, investasi dan kualitas lingkungan. Sedangkan sisanya sebesar 29,1% dijelaskan oleh variabel lain yang diluar penelitian ini.

Sedangkan hasil uji statistik model 2 dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

Table 5. Hasil Uji Statistik (Model 2)

	t-statistik	Probabilitas
C	-5,14	0,000
K	-3,97	0,000
KE	-2,45	0,015
PT	-0,20	0,838
I	-0,71	0,478
PE	16,97	0,000
F-statistik	64,876	0,000
R-squared	0,651	
Adjusted R-squared	0,641	

Sumber : Data diolah, 2024

Dimana C adalah konstanta, K adalah tingkat korupsi, KE adalah konsumsi energi, PT adalah perdagangan terbuka, I adalah investasi, PE adalah pertumbuhan ekonomi.

Hasil pengujian t statistik pada model 2 menunjukkan terdapat dua variabel bebas yang secara individual tidak memiliki pengaruh terhadap variabel terikat. Nilai t statistik variabel perdagangan terbuka sebesar $-0,204 < t$ hitung 1,973 artinya secara individual variabel perdagangan bebas tidak berpengaruh terhadap kualitas lingkungan. Nilai t statistik variabel investasi sebesar $-0,711 < t$ hitung 1,973 artinya secara individual variabel investasi tidak berpengaruh terhadap kualitas lingkungan. Hasil tersebut diperkuat dengan nilai probabilitas kedua variabel yang lebih dari 0,05.

Hasil pengujian model 2 menunjukkan nilai F statistik sebesar $64,876 > f$ tabel 2,266 dengan nilai probabilitas sebesar $0,00 < 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa secara bersama-sama variabel tingkat korupsi, konsumsi energi, perdagangan terbuka, investasi dan pertumbuhan ekonomi berpengaruh terhadap kualitas lingkungan. Hasil pengujian pada model 2 menunjukkan nilai dari *adjusted R squared* sebesar 0,641. Artinya sebesar 64,1% kualitas lingkungan dapat dijelaskan melalui variabel tingkat korupsi, konsumsi energi, perdagangan terbuka, investasi dan pertumbuhan ekonomi. Sedangkan sisanya sebesar 35,9% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

Berdasarkan hasil analisis model fixed effect diketahui bahwa tingkat korupsi berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi secara signifikan. Hasil tersebut serupa dengan riset yang dilakukan oleh Nawatmi (2016) yang menunjukkan bahwa kenaikan pada korupsi dapat mendorong pertumbuhan ekonomi pada 12 negara di Asia-Pasifik. Namun penelitian ini tidak sejalan dengan Gründler & Potrafke (2019) yang menyatakan bahwa korupsi berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan ekonomi. Penelitian lainnya yang mendukung hasil penelitian ini dilakukan oleh Ichvani & Sasana (2019) yang menyatakan secara empiris bahwa korupsi berpengaruh positif terhadap

pertumbuhan ekonomi yang dilakukan di 15 negara MENA. Temuan tersebut semakin menunjukkan bahwa korupsi adalah penghambat pertumbuhan ekonomi bagi suatu negara.

Mengacu pada hasil analisis model, konsumsi energi memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi secara signifikan. Hasil tersebut sesuai dengan konsep dalam teori produksi dimana diperlukan input agar dapat memproduksi output berupa barang dan jasa. Input dalam hal ini adalah energi yang digunakan dalam proses produksi dimana energi memainkan peran penting dalam pertumbuhan ekonomi. Hasil serupa juga dinyatakan oleh Ula & Affandi (2019) bahwa terdapat pengaruh yang lemah antara konsumsi energi terbarukan terhadap pertumbuhan ekonomi di ASEAN, hal tersebut dikarenakan pemanfaatan energi terbarukan yang masih belum optimal. Arista & Amar (2019) mengkonfirmasi bahwa konsumsi energi memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi. Dalam jangka pendek konsumsi energi mempengaruhi pertumbuhan ekonomi pada negara ASEAN.

Perdagangan terbuka secara empiris dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Hasil penelitian tersebut didukung oleh Dahmani et al. (2022) yang menjelaskan bahwa keterbukaan perdagangan tampaknya memiliki dampak yang baik dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi dalam jangka panjang, namun hasil di tingkat sektoral beragam, dan hanya beberapa sektor saja yang diuntungkan.

Wycliffe Mugun (2021) menyatakan bahwa perdagangan terbuka secara empiris mampu mendorong pertumbuhan ekonomi di Afrika Sub-Sahara, dengan perdagangan ekstra-regional yang memicu output yang lebih tinggi dibandingkan dengan perdagangan intra-regional. Kong et al. (2021) menjelaskan terdapat pola hubungan U terbalik antara perdagangan terbuka dengan pertumbuhan ekonomi di negara Cina. Perdagangan luar negeri secara efektif akan meningkatkan kualitas pertumbuhan ekonomi dengan mendorong pembentukan modal, mempercepat kemajuan teknologi, dan meningkatkan produktivitas faktor produksi.

Hasil uji model menunjukkan bahwa investasi tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Salah satu teori yang terkenal mengenai investasi adalah Teori Harrod-Domar yang menyatakan bahwa investasi memiliki dua peran utama yaitu investasi memiliki hubungan positif dengan pendapatan negara dan investasi dapat meningkatkan kapasitas produksi melalui peningkatan stok modal.

Hasil penelitian ini tidak mendukung penelitian yang dilakukan oleh Widianatasari & Purwanti (2021) yang menyatakan bahwa FDI secara langsung memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Charaia et al. (2020) dalam penelitiannya yang dilakukan di Georgia mengungkapkan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi minat para investor untuk mau menanamkan modal untuk suatu negara.

Tingkat korupsi memiliki pengaruh negatif terhadap kualitas lingkungan. Dengan nilai koefisien sebesar sebesar -0,761 yang berarti setiap kenaikan satu poin indeks persepsi korupsi maka akan menurunkan emisi karbon sebesar 0,761% *ceteris paribus*. Hasil ini membuktikan bahwa terdapat hubungan berbentuk U yang berarti hipotesis EKC tidak berlaku.

Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sultana et al. (2022) yang menyatakan bahwa dalam kelembagaan melawan korupsi ditemukan dapat menurunkan kualitas lingkungan dengan meningkatkan emisi CO₂. tingkat korupsi memiliki pengaruh negatif terhadap kualitas lingkungan. Dengan nilai koefisien sebesar sebesar -0,761 yang berarti setiap kenaikan satu poin indeks persepsi korupsi maka akan menurunkan emisi karbon sebesar 0,761% *ceteris paribus*. Hasil ini membuktikan bahwa terdapat hubungan berbentuk U yang berarti hipotesis EKC tidak berlaku. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sultana et al. (2022) yang menyatakan bahwa dalam kelembagaan melawan korupsi ditemukan dapat menurunkan kualitas lingkungan dengan meningkatkan emisi CO₂.

Secara empiris dari hasil uji model diketahui bahwa konsumsi energi memiliki

pengaruh negatif terhadap kualitas lingkungan. Pemanfaatan energi terbarukan dapat mengurangi degradasi lingkungan sementara pemanfaatan energi tak terbarukan berkontribusi terhadap degradasi lingkungan Qamar et al. (2022). Riset lain yang dilakukan oleh Agbede et al. (2021) menemukan bahwa peningkatan konsumsi energi menyebabkan degradasi lingkungan dalam jangka panjang. Salahuddin & Gow (2019) juga menemukan terdapat efek jangka Panjang yang merugikan dari konsumsi energi terhadap kualitas lingkungan di Qatar. Pengaruh negatif dari konsumsi energi terhadap kualitas lingkungan dapat dilihat dari emisi gas yang dihasilkan dari proses pembakaran bahan bakar fosil.

Emisi yang dihasilkan dalam jangka panjang tentu akan menyebabkan pemanasan global serta perubahan iklim global karena suhu bumi yang semakin meningkat. Penggunaan energi fosil dalam jangka Panjang tentu akan memberikan efek buruk terhadap lingkungan jika tidak ditanggulangi dengan bijak seperti perubahan ekosistem ataupun bencana seperti kekeringan.

Perdagangan terbuka secara empiris tidak memiliki dampak terhadap kualitas lingkungan. Hasil tersebut tidak sesuai dengan penemuan Keho (2016) yang menjelaskan bahwa kenaikan perdagangan bebas dapat mendorong peningkatan emisi CO₂ serta terdapat hubungan kausalitas antara keduanya. Selain itu temuan Hakimi & Hamdi (2020) menjelaskan bahwa keterbukaan perdagangan tidak memiliki dampak yang jelas terhadap kualitas lingkungan, tetapi dapat membahayakan lingkungan di negara maju dan negara berkembang secara terpisah. Keterbukaan perdagangan memiliki hubungan negatif dengan emisi CO₂ dan hubungan positif dengan ecological footprint di negara-negara OECD secara keseluruhan dan negara-negara OECD yang berproduksi lebih tinggi Ali et al. (2021).

Dampak negatif dari perdagangan terbuka terhadap lingkungan adalah meningkatnya emisi gas rumah kaca. Perdagangan antar negara yang semakin bebas maka semakin banyak pula negara yang berpartisipasi dalam pasar global.

Hal ini transportasi antar negara baik dari darat, laut maupun udara semakin meningkat, peningkatan tersebut tentu akan memicu pelepasan karbon di udara lebih banyak.

Hasil uji model membuktikan investasi tidak memiliki pengaruh terhadap kualitas lingkungan, dengan nilai koefisien sebesar -0,006 menunjukkan adanya hubungan negatif yang lemah. Temuan mengenai hubungan antara investasi dan kualitas lingkungan beragam. Liu (2017) menemukan bahwa investasi aset tetap (FAI) memiliki pengaruh langsung positif yang signifikan terhadap emisi SO₂ di Cina, sedangkan investasi asing langsung (FDI) memiliki pengaruh langsung, tidak langsung, dan total yang negatif terhadap emisi polutan.

Mesagan (2018) menyatakan bahwa investasi tidak signifikan dalam menjelaskan kualitas lingkungan di Nigeria. Jiang (2018) menemukan bahwa investasi asing langsung berhubungan negatif dengan polusi udara di Cina, yang menunjukkan bukti hipotesis halo polusi. Terakhir, Solarin (2018) menyimpulkan bahwa FDI tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap indikator degradasi lingkungan, dengan faktor-faktor lain seperti PDB, konsumsi energi, dan urbanisasi sebagai kontributor utama.

Pertumbuhan ekonomi secara statistik mampu memberikan dampak terhadap kualitas lingkungan, dibuktikan dengan nilai koefisien sebesar 0,528 yang berarti pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif terhadap kualitas lingkungan. Setiap kenaikan satu satuan GDP per kapita akan meningkatkan emisi karbon sebesar 1,181% *ceteris paribus*. Hasil tersebut membuktikan adanya pola hubungan yang berbentuk U terbalik sehingga menunjukkan berlakunya hipotesis EKC. Pada negara berkembang hal ini tentu bukan hal asing karena seiring dengan pembangunan yang terjadi juga diiringi dengan menurunnya kualitas lingkungan yang pada titik tertentu akan terjadi penurunan.

Penelitian yang mendukung hasil tersebut dilakukan oleh Muhammad et al. (2021) yang menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi memiliki hubungan yang signifikan dan langsung dengan degradasi lingkungan di negara-negara BRICS, negara berkembang, negara maju, dan

global dan mengindikasikan bahwa pertumbuhan ekonomi merupakan 79% penyebab degradasi lingkungan di negara-negara BRICS, 25% di negara berkembang, 52% di negara maju, dan 42% penyebab degradasi lingkungan di negara-negara global. Degradasi lingkungan dipengaruhi oleh pertumbuhan ekologis dengan tiga jalur utama: efek teknologi, komposisi, dan skala.

Putra & Adry (2022) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa secara linier pertumbuhan ekonomi memiliki dampak positif dan signifikan terhadap kualitas lingkungan pada 6 negara ASEAN. Hasil ini kemudian mengkonfirmasi hipotesis Kuznets bahwa seiring dengan Pembangunan ekonomi maka akan meningkatkan polusi udara yang berdampak pada memburuknya kualitas lingkungan. Namun kualitas lingkungan akan semakin membaik seiring dengan peningkatan pembangunan ekonomi.

Secara statistik kualitas lingkungan dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi, dengan nilai koefisien sebesar 1,181 yang berarti setiap kenaikan satu satuan dari emisi CO₂ akan meningkatkan GDP per kapita sebesar 0,527% *ceteris paribus*. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa terhadap pola hubungan berbentuk U terbalik yang berarti hasil ini mendukung hipotesis EKC.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Hichem Dkhil (2019) yang menyatakan bahwa kinerja lingkungan mampu mendorong pertumbuhan ekonomi hanya jika tingkat ambang batas tertentu telah tercapai, jika tidak maka dampaknya tetap negatif. Zaernyuk et al. (2020) menegaskan peningkatan kualitas lingkungan membutuhkan peningkatan yang konstan dalam produktivitas keseluruhan faktor produksi “hijau” yang berkontribusi pada peningkatan kualitas pertumbuhan ekonomi di industri. kualitas lingkungan dapat menjadi mesin pertumbuhan melalui efek produktivitas tidak langsung, tetapi ketidakpastian dapat mengurangi kinerja ekonomi dan lingkungan Marsiglio & La Torre (2018).

Secara kolektif, penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa kualitas

lingkungan berdampak pada pertumbuhan ekonomi. Rifa'i & Dewi (2018) menemukan bahwa populasi, luas hutan, dan emisi CO₂ secara statistik dapat mendorong pertumbuhan ekonomi di negara-negara ASEAN. Chong et al. (2022) mengkonfirmasi adanya hubungan jangka panjang antara kualitas lingkungan dan pembangunan ekonomi di negara-negara Asia.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan bahwa pertumbuhan ekonomi memiliki rata-rata sebesar 4005,524 US\$, rata-rata kualitas lingkungan sebesar 2,375 metric ton per kapita, rata-rata tingkat korupsi sebesar 36,428, rata-rata konsumsi energi sebesar 34,142 kWh per kapita, rata-rata perdagangan terbuka sebesar 81,621% dari GDP, dan rata-rata investasi sebesar 3,924% dari GDP.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi pada negara berkembang di kawasan Asia-Pasifik adalah tingkat korupsi, konsumsi energi, perdagangan terbuka dan kualitas lingkungan. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas lingkungan pada negara berkembang di kawasan Asia-Pasifik adalah tingkat korupsi, konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi. Faktor-faktor yang tidak mempengaruhi pertumbuhan ekonomi pada negara berkembang di kawasan Asia-Pasifik adalah investasi.

Sedangkan faktor-faktor yang tidak mempengaruhi kualitas lingkungan pada negara berkembang di kawasan Asia-Pasifik adalah perdagangan terbuka dan investasi. Beberapa alasan mengapa investasi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan diantaranya yaitu ketidakpastian ekonomi yang membuat keraguan para investor untuk berinvestasi dalam jangka panjang, selain itu masalah struktural juga menjadi aspek yang dapat menghambat investasi asing karena lambatnya birokrasi maupun kekurangan infrastruktur yang kurang menunjang untuk berinvestasi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka cara untuk mendorong

peningkatan pertumbuhan ekonomi serta memperbaiki kualitas lingkungan di negara berkembang di Kawasan Asia-Pasifik adalah dengan menekan Tingkat korupsi, beralih ke energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan, menciptakan iklim perdagangan terbuka yang berkelanjutan serta mendorong investasi untuk pemerataan pembangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agbede, E. A., Bani, Y., Azman-Saini, W. N. W., & Naseem, N. A. M. (2021). The impact of energy consumption on environmental quality: empirical evidence from the MINT countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(38), 54117–54136. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14407-2>
- Ali, S., Yusop, Z., Kaliappan, S. R., & Chin, L. (2021). Trade-Environment Nexus in OIC Countries: Fresh Insights from Environmental Kuznets Curve Using GHG Emissions and Ecological Footprint. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(4), 4531–4548. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10845-6>
- Arista, T. R., & Amar, S. (2019). Analisis Kausalitas Emisi CO₂, Konsumsi Energi, Pertumbuhan Ekonomi, dan Modal Manusia di ASEAN. *Jurnal Kajian Ekonomi Dan Pembangunan*, 1(2), 519. <https://doi.org/10.24036/jkep.v1i2.6262>
- Armawi, A., & Wijatmoko, E. (2022). Asia Pasifik Memanas, Ancamankah bagi ASEAN dan Indonesia? *Intermestic: Journal of International Studies*, 7(1), 365. <https://doi.org/10.24198/intermestic.v7n1.17>
- Aye, G. C., & Edoja, P. E. (2017). Effect of Economic Growth on CO₂ Emission in Developing Countries: Evidence from a Dynamic Panel Threshold Model. *Cogent Economics and Finance*, 5(1), 1–22. <https://doi.org/10.1080/23322039.2017.1379239>

- Charaia, V., Chochia, A., & Lashkhi, M. (2020). The Impact of FDI on Economic Development: The Case of Georgia. *TalTech Journal of European Studies*, 10(2), 96–116. <https://doi.org/10.1515/bjes-2020-0017>
- Chong, S. H., Tun, Y. L., Shah, S. Z., & Rasiah, R. (2022). Environmental Quality and Economic Growth: An empirical analysis in Asian countries. *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, 7(21), 367–372. <https://doi.org/10.21834/ebpj.v7i21.3676>
- Copeland, B. R., & Taylor, M. S. (2004). Trade, Growth, and the Environment. *Journal of Economic Literature*, 42(1), 7–71. <https://doi.org/10.1257/.42.1.7>
- Dahmani, M., Mabrouki, M., & Ben Youssef, A. (2022). ICT, Trade Openness and Economic Growth in Tunisia: What is Going Wrong? *Economic Change and Restructuring*, 55(4), 2317–2336. <https://doi.org/10.1007/s10644-022-09388-2>
- Gründler, K., & Potrafke, N. (2019). Corruption and Economic Growth: New Empirical Evidence. *European Journal of Political Economy*, 60(July), 101810. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2019.08.001>
- Hakimi, A., & Hamdi, H. (2020). Environmental Effects of Trade Openness: What Role do Institutions Have? *Journal of Environmental Economics and Policy*, 9(1), 36–56. <https://doi.org/10.1080/21606544.2019.1598503>
- Hichem Dkhil. (2019). Environmental Performance and Economic Growth in MENA REGION. 9(24).
- Ichvani, L. F., & Sasana, H. (2019). Pengaruh Korupsi, Konsumsi, Pengeluaran Pemerintah Dan Keterbukaan Perdagangan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Asean 5. *Jurnal REP (Riset Ekonomi Pembangunan)*, 4(1), 61–72. <https://doi.org/10.31002/rep.v4i1.1342>
- Keho, Y. (2016). Trade Openness and the Environment: A Time Series Study of ECOWAS Countries. *Journal of Economics*, 4(4), 61–69. <https://doi.org/10.15640/jeds.v4n4a6>
- Kong, Q., Peng, D., Ni, Y., Jiang, X., & Wang, Z. (2021). Trade Openness and Economic Growth Quality of China: Empirical Analysis using ARDL Model. *Finance Research Letters*, 38(March), 101488. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101488>
- Marsiglio, S., & La Torre, D. (2018). Economic Growth and Abatement Activities in a Stochastic Environment: a Multi-Objective Approach. *Annals of Operations Research*, 267(1–2), 321–334. <https://doi.org/10.1007/s10479-016-2357-3>
- Muhammad, B., Khan, M. K., Khan, M. I., & Khan, S. (2021). Impact of Foreign Direct Investment, Natural Resources, Renewable Energy Consumption, and Economic Growth on Environmental Degradation: Evidence from BRICS, Developing, Developed and Global Countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 21789–21798. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11356-020-12084-1>
- Narayan, P. K., & Narayan, S. (2010). Carbon Dioxide Emissions and Economic Growth: Panel Data Evidence from Developing Countries. *Energy Policy*, 38(1), 661–666. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.09.005>
- Nawatmi, S. (2016). Pengaruh Korupsi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Studi Empiris Negara-Negara Asia Pasifik. *Media Ekonomi Dan Manajemen*, 31(1), 14–25. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31002/rep.v5i2.2325>
- Oktavilia, S., Sugiyanto, F. X., Firmansyah, F., & Widodo, W. (2017). Environmental Degradation, Trade Openness, and Economic Growth in Shoutheast Asian

- Countries. *Pertanika Journal of Social Sciences and Humanities*, 25(November), 175–185.
- Putra, A., & Adry, M. R. (2022). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi terhadap Kualitas Lingkungan di 6 Negara Asean. *Ecosains: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Pembangunan*, 11(2), 120. <https://doi.org/10.24036/ecosains.12073357.00>
- Qamar, M., Abdul, R., Tomiwa, H., Adebayo, S., Ahmed, Z., & Ahmad, M. (2022). The Long-Run Relationship between Energy Consumption, Oil Prices, and Carbon Dioxide Emissions in European Countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 24234–24247. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17601-4>
- Qamruzzaman, M. (2022). Nexus between Energy Intensity, Human Capital Development, Trade and Environmental Quality in LIC, LMIC, UMIC: Evidence from GMM. *GCS Advanced Research and Reviews*, 13(02), 051–068. <https://doi.org/10.30574/gscarr.2022.13.2.0293>
- Rifa'i, A., & Dewi, N. R. (2018). Environmental Quality and Economic Growth: Evidence from 10 ASEAN Countries. *Sustinere: Journal of Environment and Sustainability*, 2(2), 65–75. <https://doi.org/10.22515/sustinere.jes.v2i2.36>
- Salahuddin, M., & Gow, J. (2019). Effects of energy consumption and economic growth on environmental quality: evidence from Qatar. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(18), 18124–18142. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05188-w>
- Santi, R., & Sasana, H. (2021). Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Jumlah Penduduk, Foreign Direct Investment (FDI), Energy Use/Consumption dan Krisis Ekonomi Terhadap Kualitas Lingkungan Ditinjau Dari Tingkat Carbon Footprint di Asean 8. *Diponegoro Journal of Economics*, 10(2), 343–354. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jme/article/view/31595>
- Sultana, N., Rahman, M. M., Khanam, R., & Kabir, Z. (2022). Environmental Quality and its Nexus with Informal Economy, Corruption Control, Energy Use, and Socioeconomic Aspects: the Perspective of Emerging Economies. *Heliyon*, 8(6). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09569>
- Ula, T., & Affandi. (2019). Dampak Konsumsi Energi Terbarukan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi: Studi di Asia Tenggara. *Journal of Economics Science*, 5(2), 26–34.
- Widianatasari, A., & Purwanti, E. Y. (2021). Pengaruh Kualitas Institusi, Pengeluaran Pemerintah, dan Foreign Direct Investment terhadap Pertumbuhan Ekonomi. *Ecoplan*, 4(2), 86–98. <https://doi.org/10.20527/ecoplan.v4i2.286>
- Widiyawati, R. F., Hariani, E., Ginting, A. L., & Nainggolan, E. (2021). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Populasi Penduduk Kota, Keterbukaan Perdagangan Internasional Terhadap Emisi Gas Karbon Dioksida (CO₂) Di Negara ASEAN. *Jambura Agribusiness Journal*, 3(1), 37–47. <https://doi.org/10.37046/jaj.v3i1.11193>
- Wycliffe Mugun. (2021). Effect of Trade Openness on Economic Growth in Sub-Saharan Africa: Dynamic Panel Analysis. *EPRA International Journal of Economics, Business and Management Studies*, March, 23–35. <https://doi.org/10.36713/epra6388>
- Zaernyuk, V., Zabaykin, Y., Kharlamov, M., & Zhang, C. (2020). Economic Growth, Pollution, and Quality of Environment: Estimation of Problems and Solutions. *Economic Annals-XXI*, 183(5–6), 43–50. <https://doi.org/10.21003/EA.V183-04>