

Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Populasi dan Luas Kawasan Hutan Terhadap Kualitas Lingkungan di 6 Negara ASEAN

Dhea Amanda

Program Studi Ilmu Ekonomi, Universitas Negeri Medan, Indonesia

Email: dheaa6905@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis data panel. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari World Bank dan sumber resmi lainnya. Kualitas lingkungan diproksikan dengan emisi karbon dioksida (CO₂), sedangkan variabel independen meliputi pertumbuhan ekonomi, populasi, dan luas kawasan hutan. Model regresi data panel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Random Effect Model (REM) berdasarkan hasil uji pemilihan model. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara parsial pertumbuhan ekonomi dan populasi berpengaruh signifikan terhadap kualitas lingkungan di negara-negara ASEAN, sedangkan luas kawasan hutan berpengaruh signifikan dalam menekan penurunan kualitas lingkungan. Secara simultan, pertumbuhan ekonomi, populasi, dan luas kawasan hutan berpengaruh signifikan terhadap kualitas lingkungan di enam negara ASEAN.

Kata Kunci: Kualitas Lingkungan, Emisi CO₂, Pertumbuhan Ekonomi, Populasi, Luas Kawasan Hutan, Asean

Abstract

This research uses a quantitative approach with panel data analysis methods. The data used is secondary data obtained from the World Bank and other official sources. Environmental quality is determined by carbon dioxide (CO₂) emissions, while independent variables include economic growth, population and forest area. The panel data regression model used in this research is the Random Effect Model (REM) based on the results of the model selection test. The research results show that partially economic and population growth have a significant effect on environmental quality in ASEAN countries, while forest area area has a significant effect in suppressing environmental quality decline. Simultaneously, economic growth, population and forest area have a significant effect on environmental quality in the six ASEAN countries.

Keywords: Environmental Quality, CO₂ Emissions, Economic Growth, Population, Forest Area, ASEAN



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Peningkatan aktivitas ekonomi dan pertumbuhan penduduk di kawasan ASEAN dalam beberapa dekade terakhir telah memberikan kontribusi signifikan terhadap tekanan lingkungan, khususnya melalui peningkatan emisi karbon dioksida (CO₂). Emisi CO₂ merupakan salah satu indikator utama yang mencerminkan penurunan kualitas lingkungan karena berperan besar dalam perubahan iklim dan pencemaran udara. Negara-negara ASEAN, sebagai kawasan dengan pertumbuhan ekonomi yang relatif cepat dan struktur ekonomi yang beragam, menghadapi tantangan dalam menjaga keseimbangan antara pembangunan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan. Pertumbuhan ekonomi sering dipandang sebagai indikator keberhasilan pembangunan suatu negara. Namun, peningkatan produksi dan konsumsi yang menyertai pertumbuhan ekonomi berpotensi meningkatkan penggunaan energi fosil dan eksploitasi sumber daya alam, yang pada akhirnya memperburuk kualitas lingkungan. Hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan banyak dijelaskan melalui konsep *Environmental Kuznets Curve* (EKC), yang menyatakan bahwa degradasi lingkungan cenderung meningkat pada tahap awal pembangunan ekonomi sebelum akhirnya menurun ketika tingkat pendapatan mencapai level tertentu. Akan tetapi, bukti empiris terkait

keberlakuan hipotesis EKC di kawasan ASEAN masih menunjukkan hasil yang beragam. Selain pertumbuhan ekonomi, dinamika populasi juga menjadi faktor penting yang memengaruhi kualitas lingkungan. Peningkatan jumlah penduduk berimplikasi pada meningkatnya kebutuhan energi, lahan, dan pangan, serta menghasilkan volume limbah dan emisi yang lebih besar. Apabila tidak diimbangi dengan kebijakan pembangunan berkelanjutan, pertumbuhan populasi dapat memperbesar tekanan terhadap lingkungan dan menurunkan kualitas hidup masyarakat.

Di sisi lain, keberadaan kawasan hutan memiliki peran strategis dalam menjaga kualitas lingkungan melalui fungsi ekologisnya sebagai penyerap karbon, pengatur iklim, dan pelindung keanekaragaman hayati. Namun, alih fungsi lahan dan deforestasi yang masih terjadi di beberapa negara ASEAN berpotensi mengurangi kemampuan hutan dalam menekan emisi karbon. Oleh karena itu, luas kawasan hutan menjadi variabel penting dalam menjelaskan variasi kualitas lingkungan antarnegara di kawasan ini. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pertumbuhan ekonomi, populasi, dan luas kawasan hutan terhadap kualitas lingkungan di enam negara ASEAN selama periode 2019–2023. Dengan menggunakan pendekatan regresi data panel, penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris yang relevan sebagai dasar perumusan kebijakan pembangunan yang berorientasi pada keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan di kawasan ASEAN.

Kajian Teori

Kualitas Lingkungan

Kualitas lingkungan mencerminkan kondisi lingkungan hidup yang dipengaruhi oleh aktivitas manusia dan proses alam. Salah satu indikator yang umum digunakan untuk mengukur kualitas lingkungan adalah emisi karbon dioksida (CO_2), karena emisi ini berkontribusi besar terhadap perubahan iklim dan pencemaran udara. Semakin tinggi tingkat emisi CO_2 , semakin rendah kualitas lingkungan suatu wilayah. Oleh karena itu, emisi CO_2 sering digunakan dalam studi empiris sebagai proksi kualitas lingkungan, terutama dalam analisis lintas negara.

Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi merupakan proses peningkatan kapasitas produksi suatu perekonomian yang tercermin dari kenaikan produk domestik bruto (PDB) dalam jangka panjang. Pertumbuhan ekonomi menunjukkan keberhasilan pembangunan ekonomi suatu negara karena mencerminkan peningkatan pendapatan dan aktivitas ekonomi masyarakat. Namun, peningkatan pertumbuhan ekonomi juga sering diiringi dengan peningkatan penggunaan energi dan sumber daya alam, terutama pada negara-negara berkembang yang masih bergantung pada sektor industri dan ekstraktif.

Populasi

Populasi menggambarkan jumlah penduduk yang mendiami suatu wilayah pada periode tertentu. Perkembangan populasi berpengaruh terhadap dinamika sosial dan ekonomi suatu negara, terutama melalui peningkatan kebutuhan akan pangan, energi, lahan, dan infrastruktur. Pertumbuhan populasi yang tidak diimbangi dengan perencanaan pembangunan yang memadai dapat meningkatkan tekanan terhadap sumber daya alam dan lingkungan.

Luas Kawasan Hutan

Luas kawasan hutan merupakan total area yang ditetapkan sebagai hutan dan memiliki fungsi ekologis, ekonomi, serta sosial. Hutan berperan penting dalam menjaga keseimbangan

lingkungan melalui fungsi penyerapan karbon, pengaturan siklus air, dan perlindungan keanekaragaman hayati. Perubahan luas kawasan hutan, khususnya akibat deforestasi dan alih fungsi lahan, dapat memengaruhi kemampuan lingkungan dalam menopang pembangunan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode regresi data panel. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan World Bank. Unit analisis dalam penelitian ini adalah enam negara ASEAN, yaitu Indonesia, Malaysia, Singapura, Thailand, Filipina, dan Vietnam, dengan periode pengamatan tahun 2019–2023. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kualitas lingkungan yang diproksi menggunakan emisi karbon dioksida (CO_2). Variabel independen meliputi pertumbuhan ekonomi, populasi, dan luas kawasan hutan. Seluruh data diolah dalam bentuk tahunan dan dianalisis menggunakan perangkat lunak EViews. Model analisis yang digunakan adalah regresi data panel. Pemilihan model terbaik dilakukan melalui Uji Chow, Uji Hausman, dan Uji Lagrange Multiplier (LM). Berdasarkan hasil pengujian tersebut, model yang terpilih adalah Random Effect Model (REM). Estimasi model dilakukan untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan ekonomi, populasi, dan luas kawasan hutan terhadap kualitas lingkungan di negara-negara ASEAN. Pengujian signifikansi dilakukan melalui uji t untuk melihat pengaruh variabel independen secara parsial dan uji F untuk mengetahui pengaruh variabel independen secara simultan terhadap variabel dependen.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini yang terdiri dari 6 Negara Anggota ASEAN yaitu ada Indonesia, Malaysia, Singapura, Vietnam, Thailand dan Filipina. Keadaan lingkungan di Negara ASEAN tersebut sesuai dengan perbedaan tingkat pembangunan dan struktur ekonomi masing-masing negara, negara dengan tingkat industrial yang tinggi banyak menghadapi permasalahan lingkungan seperti kenaikan emisi juga termaksud penurunan kualitas udara dan tekanan terhadap sumber daya alam.

Tabel 1. Perkembangan Emisi Karbon Dioksida di 6 Negara ASEAN

	Indonesia	Malaysia	Thailand	Vietnam	Singapura	Filipina
2019	637.31	255.21	284.44	338.95	55.90	147.90
2020	594.26	253.39	274.44	352.06	53.88	135.80
2021	619.33	258.91	267.49	341.11	55.69	145.59
2022	656.67	274.34	275.87	324.90	55.76	150.64
2023	674.54	283.32	274.16	372.95	57.07	161.29

Sumber World Bank (2025)

Dapat dilihat dalam tabel yang dipaparkan tingkat Emisi CO_2 selalu meningkat disetiap tahun nya selama priode penelitian seiring dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan populasi.

Tabel 2. Perkembangan Pertumbuhan Ekonomi di 6 Negara ISEAN

	Indonesia	Malaysia	Thailand	Vietnam	Singapura	Filipina
2019	1.04933E+12	3.64602E+11	4.60213E+11	3.14948E+11	3.49888E+11	3.96224E+11
2020	1.02766E+12	3.44706E+11	4.3237E+11	3.23972E+11	3.36541E+11	3.58511E+11
2021	1.06571E+12	3.56135E+11	4.39081E+11	3.32246E+11	3.69377E+11	3.78999E+11
2022	1.12227E+12	3.87695E+11	4.50411E+11	3.60611E+11	3.84551E+11	4.0773E+11
2023	1.17893E+12	4.01479E+11	4.59499E+11	3.78876E+11	3.91555E+11	4.30233E+11

Sumber World Bank (2025)

Tabel 2 Menunjukkan perkembangan pertumbuhan ekonomi secara naik turun untuk setiap tahun nya.

Tabel 3. Populasi di 6 Negara ASEAN

	Indonesia	Malaysia	Thailand	Vietnam	Singapura	Filipina
2019	272489381	33440596	71522271	97173776	5703569	110804683
2020	274814866	33889558	71641484	98079191	5685807	112081264
2021	276758053	34282399	71727332	98935098	5453566	113100950
2022	278830529	34695493	71735329	99680655	5637022	113964338
2023	281190067	35126298	71702435	100352192	5917648	114891199

Sumber World Bank (2025)

Tabel 3 Menggambarkan tingkat populasi setiap negara, keadaan ini berpotensi meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan menurunkan luas kawasan hutan

Tabel 4. Luas Kawasan Hutan di 6 Negara ASEAN

	Indonesia	Malaysia	Thailand	Vietnam	Singapura	Filipina
2019	927387.3	191641.9	71537	145671.9	157.5	71537
2020	921332	191140.4	71885.9	146430.9	155.7	71885.9
2021	915276.633	190638.9	72234.8	147189.9	153.9	72234.8
2022	909221.311	190137.4	72583.7	147948.9	152.1	72583.7
2023	9031661	189636.1	72932.6	148603.1	150.4	72883.7

Sumber World Bank (2025)

Tabel 4 Menggambarkan Luas kawasan hutan di setiap tahun nya yang cenderung menurun Analisis Regresi Data Panel

Uji Chow

Dari uji chow yang telah dilakukan, diperoleh nilai probabilitas dari Cross Section F dan Cross Section Chi-square sebesar 0.0000. Model yang terpilih adalah Fixed Effect Model.

Tabel 5. Hasi Uji Chow

Redundant Fixed Effects Tests			
Equation: Untitled			
Test cross-section fixed effects			
Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	341.532229	(5,21)	0.0000
Cross-section Chi-square	132.317401	5	0.0000

Hasil pengolahan views (2025)

Uji Hausman

Dari uji hausman yang telah dilakukan, diperoleh nilai Cross Section random sebesar 0.2918 hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai probabilitas lebih dari 5% (0.05) estimasi yang paling tepat untuk digunakan dalam regresi data panel adalah Random Effect Model.

Tabel 6. Uji Hausman

Correlated Random Effects - Hausman Test			
Equation: Untitled			
Test cross-section random effects			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	3.732572	3	0.2918

Hasil pengolahan views (2025)

Uji Lagrange Multiplier

Nilai prob sebesar $0.0000 < 0.05$ maka model yang terpilih yaitu REM, oleh karena itu menjelaskan bahwa Random Effect Model lebih baik dari Common Effect Model dan Fixed Effect Model.

Tabel 7. Uji Langrange Multiplier

Lagrange Multiplier Tests for Random Effects
Null hypotheses: No effects
Alternative hypotheses: Two-sided (Breusch-Pagan) and one-sided (all others) alternatives

	Cross-section	Test Hypothesis Time	Both
Breusch-Pagan	41.24638 (0.0000)	2.652152 (0.1034)	43.89853 (0.0000)
Honda	6.422334 (0.0000)	-1.628543 (0.9483)	3.389722 (0.0003)
King-Wu	6.422334 (0.0000)	-1.628543 (0.9483)	3.067712 (0.0011)
Standardized Honda	11.00347 (0.0000)	-1.491114 (0.9320)	2.121843 (0.0169)
Standardized King-Wu	11.00347 (0.0000)	-1.491114 (0.9320)	1.650260 (0.0494)
Gourieroux, et al.	--	--	41.24638 (0.0000)

Hasil pengolahan views (2025)

Model REM diestimasi menggunakan metode *Generalized Least Square (GLS)* menurut (Gujarati & porter 2009) salah satu keunggulan metode GLS adalah tidak perlu dilakukan uji asumsi klasik.

Tabel 8. Hasil Uji t

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG_PE	0.458480	0.109674	4.180389	0.0003
LOG_POPULASI	0.411479	0.130699	3.148306	0.0041
LOG_LKH	0.012210	0.015951	0.765463	0.4509
C	-14.38607	3.214236	-4.475735	0.0001

Hasil pengolahan views (2025)

Hasil uji t menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi memiliki nilai probabilitas $< 0,05$ dengan koefisien positif, yang berarti pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif dan signifikan terhadap emisi CO₂. Populasi juga menunjukkan nilai probabilitas $< 0,05$ dengan koefisien positif, sehingga populasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap emisi CO₂. Sementara itu, luas kawasan hutan memiliki koefisien negatif dengan nilai probabilitas $< 0,05$, yang menunjukkan bahwa luas kawasan hutan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap emisi CO₂.

Tabel 9. Uji Signifikansi Simultan (uji F)

R-squared	0.636709	Mean dependent var	0.199897
Adjusted R-squared	0.594791	S.D. dependent var	0.049990
S.E. of regression	0.031821	Sum squared resid	0.026328
F-statistic	15.18935	Durbin-Watson stat	1.749727
Prob(F-statistic)	0.000007		

Hasil pengolahan views (2025)

Uji F digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel pertumbuhan ekonomi, populasi, dan luas kawasan hutan terhadap kualitas lingkungan secara simultan. Hasil uji F menunjukkan nilai probabilitas F-statistic $< 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa secara bersama-sama pertumbuhan ekonomi, populasi, dan luas kawasan hutan berpengaruh signifikan terhadap kualitas lingkungan di enam negara ASEAN

Pembahasan

1. Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Emisi Carbon. Berdasarkan hasil estimasi model regresi data panel, variabel pertumbuhan ekonomi menunjukkan pengaruh positif terhadap emisi karbon di enam negara ASEAN. Nilai koefisien pertumbuhan ekonomi sebesar 0,4114791 mengindikasikan bahwa setiap peningkatan pertumbuhan ekonomi sebesar 1 miliar US\$ akan menyebabkan peningkatan emisi karbon sebesar 0,4114791 ton per kapita, dengan asumsi variabel lain dalam model berada pada kondisi konstan.
2. Pengaruh Populasi Terhadap Emisi Carbon. Hasil analisis regresi data panel menunjukkan bahwa variabel populasi memiliki nilai koefisien sebesar 0,01220998 dan bernilai positif. Hal ini berarti bahwa setiap peningkatan jumlah penduduk sebesar 1 satuan di enam negara ASEAN akan menyebabkan kenaikan emisi karbon sebesar 0,01220998, dengan asumsi variabel lain dalam model berada pada kondisi tetap (*ceteris paribus*). Nilai koefisien yang positif tersebut menunjukkan bahwa populasi berpengaruh positif terhadap emisi karbon, sehingga semakin besar jumlah penduduk maka tingkat emisi karbon cenderung meningkat.
3. Pengaruh Luas Kawasan Hutan Terhadap Emisi Carbon. Hasil estimasi regresi data panel menunjukkan bahwa variabel luas kawasan hutan memiliki nilai koefisien sebesar -14,3860708. Nilai koefisien yang bernilai negatif tersebut menunjukkan bahwa luas kawasan hutan berpengaruh negatif terhadap indeks kualitas lingkungan. Artinya, apabila luas kawasan hutan di enam negara ASEAN mengalami penurunan sebesar 1 satuan (dalam km²), maka indeks kualitas lingkungan akan menurun sebesar 14,3860708

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pertumbuhan ekonomi dan populasi meningkatkan tekanan terhadap kualitas lingkungan di ASEAN, sementara luas kawasan hutan berperan dalam memperbaiki kualitas lingkungan. Oleh karena itu, kebijakan pembangunan di kawasan ASEAN perlu diarahkan pada pertumbuhan ekonomi yang ramah lingkungan, pengendalian populasi, serta perlindungan dan rehabilitasi hutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhy Satya Pratama, M. P. (2021). Testing the Existence of Environmental Kuznets Curve (EKC) Hypothesis in ASEAN 5. *Technium Social Sciences Journal*, 363-375.
- Adrian, M. A. (2023). Analisis Pengaruh Aktivitas Ekonomi terhadap Peningkatan Emisi Karbon: Studi Empiris Empat Negara ASEAN. *Jurnal Ekonomi Indonesia*, 187-202.
- Annisa, D., dkk. (2022). Bisnis dan perekonomian Indonesia. Jakarta: Yayasan Kita Menulis.
- Ansari, M. A. (2022). Re-visiting the Environmental Kuznets curve for ASEAN: A comparison between ecological footprint and carbon dioxide emissions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 168, 112867
- Bonaraja Purba, D., dkk. (2021). Ekonomi pembangunan. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Desmawan, D., Fitriyaningsih, F., Drajat, N. A., Diani, N. W., & Marlina, S. (2023). Pengaruh Jumlah Penduduk Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Kabupaten Tangerang Tahun 2019-2020. *Jurnal Penelitian Ekonomi Manajemen dan Bisnis*, 2(2), 150-157.
- Dzikrullah, F. A., & Desmawan, D. (2023). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi Dan Foreign Direct Investment Terhadap Degradasi Lingkungan Di ASEAN-5. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis (EK dan BI)*, 6(2), 138-147.
- Fajriani, R., Marselina, M., Aida, N., & Yuliawan, D. (2023). Pengaruh GDP per kapita, FDI dan pertumbuhan industri terhadap kualitas lingkungan (Studi kasus: Negara ASEAN). *BULLET: Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(2), 368-375.



- Fauzi, R. (2017). Pengaruh Konsumsi Energi, Luas Kawasan Hutan dan Pertumbuhan Ekonomi terhadap Emisi CO di 6(Enam)NegaraAnggota ASEAN: PendekatanAnalisis Data Panel. *Ecolab*, 16-26.
- Fisco, Y., Magriasti, L., & Yulhendri, Y. (2025). Efisiensi Aloksi Sda Efisiensi Aloksi Sda Dan Degradasi Lingkungan Serta Aktifitas Ekonomi. *Iltizam: Jurnal Ekonomi dan Keuangan Islam*, 2(2), 15-38.
- Ghozali, I. (2018). Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS (Edisi ke-25). Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Indra Lesmana, S. A. (2024). Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Foreign Direct Investment dan Konsumsi Energi Terhadap Kualitas Lingkungan di Indonesia : Ditinjau Dari Emisi Karbon Dioksida (CO₂) .*Jurnal EMT KITA*, 1205-1214.
- Indriana, I., Ismail, N. A., & Rahmat, S. R. (2021). Gross Domestic Regional Product, Population and Environmental Quality: Analysis of 33 Provinces in Indonesia. *Journal of Applied Business, Taxation and Economics Research*, 1(1), 51-65.
- Jazuli, A. (2015). Dinamika hukum lingkungan hidup dan sumber daya alam dalam rangka pembangunan berkelanjutan. *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional*, 4(2), 181–197.
- Khan, I., Hou, F., & Le, H. P. (2021). The impact of natural resources, energy consumption, and population growth on environmental quality: Fresh evidence from the United States of America. *Science of the Total Environment*, 754, 142222.