

Determinan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup dengan Pengujian *Environmental Kuznet Curve*

Ruth Fania Ginting[✉], ²Sucihatiningih Dian Wisika Prajanti, ²Andryan Setyadharma

¹Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang

²Jurusan Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Semarang

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15294/beaj.v3i1.41646>

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan mendeskripsikan hubungan antara produk domestik bruto, kepadatan penduduk, energi dan penanaman modal asing serta pembuktian hipotesis environment kuznet curve terhadap indeks kualitas lingkungan hidup. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pengujian environment kuznet curve. Analisis data yang digunakan adalah analisis data panel menggunakan e-views. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variable PDRB tidak memiliki pengaruh yang signifikan dan hipotesis environment kuznet curve tidak terbukti dikarenakan hasil pengujian PDRB tidak signifikan meskipun menunjukkan beta >1. Hasil variable kepadatan penduduk berpengaruh signifikan terhadap indeks kualitas lingkungan hidup, energi tidak berpengaruh signifikan dan penanaman modal asing berpengaruh signifikan terhadap indeks kualitas lingkungan hidup.

Kata Kunci : PDRB, kepadatan penduduk, energi, penanaman modal asing, indeks kualitas lingkungan hidup, *environment kuznet curve*.

PENDAHULUAN

Krisis ekologi mengakibatkan terjadinya krisis hubungan antar manusia dan kebudayaan serta lingkungan hidup tempat mereka berlindung, bermukim, dan mengeksploitasi sumberdaya alam untuk memenuhi kebutuhannya. Dalam mengukur kualitas lingkungan hidup, Indonesia menggunakan indeks kualitas lingkungan hidup yang diperoleh dari perhitungan tiga indikator yaitu indeks kualitas air, indeks kualitas udara dan indeks kualitas tutupan lahan. Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Indonesia mengalami fluktuatif dengan rata-rata nilai IKLH dari tahun 2010 – 2020 yaitu sebesar 67, nilai yang paling rendah ada pada tahun 2013, sejak tahun 2010 nilai IKLH mengalami penurunan, berdasarkan Status Lingkungan Hidup Indonesia (SLHI) tahun 2013, kualitas air sungai cenderung menurun, terlihat dari peningkatan persentase titik pantau air sungai di Indonesia dengan status tercemar berat dari 62% di tahun 2009 menjadi 80% di tahun 2013, pencemaran udara yang meningkat di perkotaan yang ditunjukkan dengan konsentrasi CO dan NO₂ yang cenderung naik di tahun 2012, serta laju deforestasi yang meningkat dari 0.45 juta (Ha) periode 2009-2011 menjadi 0.61 juta (Ha) di periode 2011-2012 (KLH, 2014a). Hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan pencemaran lingkungan hidup menjadi perhatian seluruh negara. Pembangunan ekonomi yang semata-mata hanya menunjukkan keuntungan tanpa mempertimbangkan keberlangsungan alam dan lingkungan akan membawa dampak negatif bagi alam dan manusia.

Pertumbuhan ekonomi menyebabkan peningkatan produksi barang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan dasar penduduk. Sehingga akhirnya, pertumbuhan ekonomi berdampak jangka panjang terhadap kerusakan

lingkungan dan menyebabkan penurunan sumber daya alam serta menyebabkan kerusakan lingkungan melalui pengaruh eksternal dari proses produksi dan konsumsi. PDB dan kebutuhan energi terdapat hubungan yang saling mempengaruhi sehingga PDB merupakan salah satu penggerak kebutuhan energi. Aktifitas ekonomi menciptakan permintaan energi dari konsumsi energi. Jume (2004) menyatakan adanya hubungan kausalitas antara energi terhadap *produk domestik bruto* (PDB) yang artinya perekonomian tergantung pada energi karena energi merupakan stimulus bagi pertumbuhan ekonomi. Hal ini menyiratkan bahwa kekurangan energi berdampak negatif pada pertumbuhan ekonomi atau memperburuk kinerja perekonomian, menurunkan pendapatan masyarakat dan kesempatan kerja. Dengan kata lain, energi merupakan faktor pembatas dalam pertumbuhan ekonomi (Stern, 2000).

Adapun faktor yang mempengaruhi potensi kualitas lingkungan hidup selain pertumbuhan ekonomi dan energi adalah pertumbuhan dan kepadatan penduduk. Banyaknya lahan pemukiman berdampak pada kualitas lingkungan karena meningkatkan permintaan penyediaan fasilitas kebutuhan manusia seperti jalan, air bersih dan bertambahnya sampah yang dihasilkan. Peningkatan persentase perumahan akan berdampak pada kualitas lingkungan hidup, hal ini disebabkan beralih fungsinya lahan hijau dan resapan menjadi tempat tinggal, juga akan berdampak kepada meningkatnya pemukiman yang kumuh apabila tidak memiliki sarana dan prasarana dasar yang baik, yang akhirnya akan berdampak pada pencemaran lingkungan hidup. Selain PDRB, energi dan kepadatan penduduk, pertumbuhan ekonomi juga didukung oleh penanaman modal

asing (PMA). Dalam Ambarsari dan Purnomo (2017), PMA merupakan aliran arus modal yang berasal dari luar negeri yang mengalir ke sektor swasta baik yang melalui investasi langsung (*direct investment*) maupun investasi tidak langsung (*portofolio*). Investasi sebagai salah satu faktor produksi yang krusial memainkan peran yang penting untuk meningkatkan produksi, yang ditunjukkan melalui pertumbuhan ekonomi. Dalam kata lain, investasi menjadi penggerak dalam aktivitas perekonomian nasional.

Pertumbuhan ekonomi yang baik adalah apabila kualitas lingkungan hidup juga turut diperhatikan, jadi tidak semata-mata memanfaatkan SDA untuk keuntungan segelintir orang atau beberapa pihak tertentu. Perekonomian dan kualitas lingkungan harus berjalan dengan selaras. Lingkungan sebagai habitat manusia merupakan pusat dari aktivitas dan pertumbuhan ekonomi, lingkungan menyediakan sumber daya yang dibutuhkan manusia untuk memproduksi barang dan jasa, serta memikul beban hasil produksi berupa polusi dan sampah (Everett dkk., 2010).

Selain menguji EKC secara empiris, beberapa penelitian lain juga melihat adanya hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan kerusakan kualitas lingkungan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Ahmed dan Long (2012) menyatakan bahwa mendukung hipotesis EKC dalam jangka panjang berbentuk U terbalik antara emisi karbon dengan pertumbuhan, konsumsi energi, keterbukaan perdagangan dan kepadatan penduduk. Hasil penelitian tersebut berbeda dengan Idris, (2012) menyatakan bahwa hipotesis kurva kuznet tentang hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan kualitas lingkungan yang menyerupai huruf U (bukan U terbalik) terbukti. Hasil pembuktian ini memberikan implikasi bahwa pada tahap awal

peningkatan PDRB per kapita diikuti oleh penurunan IKLH sampai batas tertentu. Setelah batas tertentu tercapai peningkatan PDRB per kapita diikuti oleh peningkatan IKLH. Penelitian Rahajeng (2014) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara pertumbuhan ekonomi dengan kualitas lingkungan di Indonesia. Hasil penelitian tersebut berbeda dengan Riza Damayanti dan Mutiah Salamah Chamid, (2016) bahwa persebaran PDRB mempunyai pola hubungan yang negatif dengan kualitas lingkungan, di mana semakin rendah kualitas lingkungan di suatu provinsi, PDRB akan semakin tinggi.

Penelitian Putra dan Satrianto, (2019) menyatakan bahwa berdasarkan hasil uji kausalitas *Granger* didapatkan bahwa penggunaan energi dengan pertumbuhan ekonomi tidak memiliki hubungan kausalitas, maupun hubungan searah. Begitu pula penelitian Prasurya, (2016) menyatakan bahwa PDRB sektor pertanian di pulau Sumatera didapatkan hasil yang negatif setelah dilakukan uji dua arah terhadap IKLH provinsi di Pulau Sumatera. Hasil penelitian tersebut berbeda dengan Fachrudin dan Muhammad Ravi, (2017) mengatakan bahwa adanya hubungan antara tingkat pertumbuhan ekonomi dengan degradasi lingkungan. Semakin meningkat PDRB sektor pertanian mengakibatkan menurunnya indeks kualitas lingkungan hidup (IKLH). Menurut Santi dan Sasana, (2020), jumlah penduduk yang semakin meningkat maka kebutuhan energi atau *Energy Consumption* juga meningkat yang dikemudian hari akan membebani lingkungan yang cukup tinggi dibuktikan dengan hasil yang positif dan signifikan.

Hasil penelitian tersebut berbeda dengan Katrin Retno Gupito, (2013) menyatakan bahwa sektor industri berpengaruh negatif atau tidak

signifikan terhadap CO₂. Dalam penelitian Putra dan Satrianto, (2019) juga menyatakan bahwa terdapat pengaruh negatif pada peningkatan emisi karbon dioksida. Hanif dan Gago-de-Santos, (2017) dalam penelitiannya berjudul “*The importance of population control and macroeconomic stability to reducing environmental degradation: An empirical test of the environmental Kuznets curve for developing countries*” menyatakan bahwa negara dengan laju pertumbuhan penduduk yang tinggi dan performa ekonomi yang buruk cenderung memiliki tingkat kerusakan lingkungan yang tinggi dan dikhawatirkan akan melewati titik balik KLK secara linear. Jiang *et al.*, (2020) dalam penelitiannya berjudul; “*The Relationship between Economic Growth and Air Pollution—A Regional Comparison between China and South Korea*” menyatakan bahwa di kedua negara, pola berbentuk U terbalik ditemukan di daerah metropolitan sedangkan pola berbentuk U ada di daerah non-metropolitan.

Pertumbuhan ekonomi menyebabkan peningkatan terbesar dalam emisi CO₂, diikuti oleh urbanisasi dan pembangunan keuangan, Studi ini juga mendukung hipotesis kurva Kuznets lingkungan (EKC), yang menetapkan hubungan berbentuk U terbalik antara pertumbuhan ekonomi dan emisi CO₂ (Ozcan dan Ozturk, 2019). Dalam penelitian D. I. Stern, (2004) menyatakan kurva tidak bergantung pada dinamika pertumbuhan, institusi politik, atau bahkan eksternalitas, dan dapat konsisten dengan kegagalan atau efisiensi pasar.

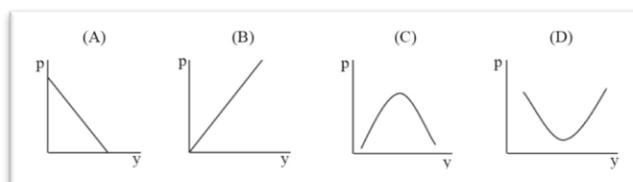
Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah jika dalam penelitian terdahulu kebanyakan mengkaji *Environmental Kuznet Curve (EKC) hypothesis* dengan membandingkan negara maju dan negara berkembang, maka konsep yang di ambil dalam penelitian ini adalah studi kasus di Pulau

Jawa dan penelitian ini memberikan wawasan baru dari adanya Hipotesis EKC di Pulau Jawa dan memberikan referensi untuk pemerintah dalam membuat keputusan mengenai peraturan lingkungan hidup. Maka dari itu, penulis mencoba untuk meneliti lebih lanjut dalam penelitian yang berjudul “Pengaruh Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Terhadap Kualitas Lingkungan Hidup Dengan Pengujian *Environmental Kuznet Curve* Di enam Provinsi Di Pulau Jawa Periode 2010-2020”

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan pengujian *environment kuznet curve*. Penelitian ini ditentukan dengan teknik sampling non-probabilitas berupa *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan atas adanya pertimbangan yang berfokus pada tujuan tertentu. Penelitian ini mengambil sampel Pulau Jawa (per provinsi) sebagai pusat perekonomian nasional yang mengalami pertumbuhan ekonomi dari tahun ke tahun. Keenam provinsi tersebut dipilih untuk melihat apakah pertumbuhan memiliki dampak terhadap kualitas lingkungan hidup di masing-masing provinsi. Penelitian ini mencakup tahun 2010 hingga 2020 di enam provinsi di Pulau Jawa yaitu Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), Jawa Timur, dan Banten.

Untuk menguji hipotesis *environmental kuznets curve* dapat digunakan model berikut:



Gambar 1. Environmental Kuznets Curve

Kurva A menunjukkan pola hubungan Jika $\beta_1 < 0$ dan $\beta_2 = 0$, akan muncul hubungan yang menurun antara tingkat degradasi lingkungan dengan pendapatan per kapita. Kurva B menunjukkan pola hubungan jika $\beta_1 > 0$ dan $\beta_2 = 0$, akan muncul hubungan yang bersifat meningkat antara tingkat degradasi lingkungan dengan pendapatan per kapita. Kurva C menunjukkan pola hubungan jika $\beta_1 > 0$ dan $\beta_2 < 0$, menunjukkan pola antara degradasi lingkungan dan pendapatan per kapita yang berbentuk U terbalik atau EKC. Kurva D apabila $\beta_1 < 0$ dan $\beta_2 > 0$, menunjukkan pola yang berbentuk U antara degradasi lingkungan dan pendapatan per kapita.

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis berganda dengan data panel untuk mengetahui apakah terdapat Pendapatan Distribusi Regional Bruto (PDRB) (X_1), Kepadatan Penduduk (X_2), Energi (X_3) dan Penanaman Modal Asing (X_4) terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (Y) di enam provinsi di Pulau Jawa Tahun 2010-2020. Dalam penelitian ini, proses analisis data dilakukan dengan bantuan program Eviews. Penelitian menggunakan model persamaan kuadrat,

untuk dapat mengetahui pola U-terbalik yang terbentuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Uji Multikolinearitas

Variance Inflation Factors

Date: 10/05/22 Time: 12:55

Sample: 1 66

Included observations: 66

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
PDRB	0,031322	234,5004	110,6765
PDRB2	5,11E-07	73,88487	57,91521
POP	0,539906	39,01056	27,26351
ENR	1,179232	20842,35	1,109514
PMA	0,186154	3,305342	1,264124
C	11560,14	20736,48	NA

Sumber : Diolah menggunakan E-Views 12

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa seluruh variabel independent yang terdiri PDRB Per kapita, Kepadatan Penduduk, Energi dan Penanaman Modal Asing tidak ada satu pun nilai VIF dari masing-masing variabel independen dalam model penelitian ini yang menunjukkan angka lebih besar dari 10, maka dapat disimpulkan bahwa variabel independen tidak mempunyai masalah multikolinearitas dalam model regresi pada penelitian ini.

Tabel 2. Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.853950	Prob. F(19,46)	0.6360
Obs*R-squared	17.20936	Prob. Chi-Square(19)	0.5757
Scaled explained SS	13.17606	Prob. Chi-Square(19)	0.8294

Sumber : diolah menggunakan E-Views 12

Pada hasil uji heteroskedastisitas menunjukkan bahwa variabel PDRB Per kapita, Kepadatan Penduduk, Energi dan Penanaman Modal Asing minimum memiliki nilai

signifikansi yang lebih besar dari 0,05. Nilai Prob. Chi-Square sebesar 0,5757 ($> 0,05$) yang berarti bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas.

Tabel 3. Uji Autokorelasi

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.038960	Prob. F(2,58)	0.9618
Obs*R-squared	66.00000	Prob. Chi- Square(2)	0.0000

Sumber : diolah menggunakan E-Views 12

Dari pengujian autokorelasi menunjukkan bahwa Nilai Prob. Chi_Square sebesar 0,0000 (< 0,05) yang berarti terjadi autokorelasi. Namun, Pengujian autokorelasi pada data yang bukan *time series*, baik data cross section maupun data panel, hanya akan sia-sia semata atau tidaklah berarti Basuki dan Prawoto (2017:297). Hal ini karena, khususnya pada data panel, walaupun ada data runtut waktu (*time series*), namun bukan merupakan *time series* murni (waktu yang tidak berulang).

Hasil dari uji pemilihan model dalam penelitian ini menunjukkan model terbaik yaitu *random effect model* dengan uji lagrange multiplier.

Tabel 4. Hasil Uji Lagrange Multiplier

	Test Hypothesis		
	Cross-section	Time	Both
Breusch-Pagan	0.292475 (0.5886)	14.09455 (0.0002)	14.38703 (0.0001)

Sumber : Data sekunder diolah menggunakan E-views 12,2022

Dari hasil pengujian Lagrange pada tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai probabilitas Breusch-Pagan random sebesar 0,000 < 0,05 artinya yang terpilih adalah REM. Setelah melakukan Lagrange Multiplier dan hasil didapatkan adalah *Random Effect Model*.

Pengujian statistik dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Pengujian statistik dilakukan dengan cara uji F statistik, uji t statistik dan uji koefisien determinasi. Adapun hasil dari uji t dalam penelitian ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil uji t

Variable	t-Statistic	Prob.
YCAP	1.496248	0.1398
YCAP2	-0.560370	0.5773
POP	-3.602195	0.0006
ENR	2.413417	0.0189
PMA	-1.900068	0.0622
C	-1.899035	0.0624

Sumber : diolah menggunakan E-Views 12

Pada tabel 5 menunjukkan nilai signifikansi/ prob. t-statistic dari variabel PDRB per kapita 0.1398 dengan alpha sebesar 0.05. Maka dapat disimpulkan bahwa *p-value* lebih besar dari alpha. Sehingga PDRB per kapita tidak berpengaruh signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Variabel Kepadatan Penduduk -0,0006 dengan alpha sebesar 0,05. maka Kepadatan Penduduk berpengaruh negatif dan signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Ini artinya bahwa apabila terjadi kenaikan sebesar 1% pada variabel kepadatan penduduk, maka akan menurunkan nilai indeks kualitas lingkungan hidup. Pada variabel Energi 0,0189 dengan alpha sebesar 0,05. maka energi berpengaruh signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Penanaman modal asing sebesar -0,0622 dengan alpha sebesar 0,1. Maka dapat disimpulkan bahwa *p-value* lebih kecil dari alpha. Sehingga Penanaman Modal Asing memiliki pengaruh signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup pada taraf signifikan 10%.

Uji F digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen secara bersama-sama (simultan) terhadap variabel dependen.

Berdasarkan hasil regresi yang diperoleh yaitu Hasil regresi data panel *random effect* pada tabel *random effect* model menunjukkan nilai probabilitas F- statistic sebesar 0,000000 lebih kecil dari nilai alpha (0,05). Hasil tersebut memberikan kesimpulan bahwa variabel independen yaitu variabel PDRB Per kapita, Kepadatan Penduduk, Energi dan Penanaman Modal Asing secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel independen Indeks Kualitas Lingkungan Hidup.

Koefisien determinasi ini menunjukkan tingkat atau derajat keakuratan hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen. berdasarkan hasil regresi menunjukkan bahwa Adjusted R-Square atau nilai dari Adjust R² adalah 0,497439 yang artinya bahwa PDRB Per kapita, Kepadatan Penduduk, Energi dan Penanaman Modal Asing mempunyai pengaruh terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup sebesar 49,74 % dan sisanya 50,26 % dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar variabel independen dalam penelitian ini.

Berdasarkan hasil estimasi yang telah dilakukan pada pengujian di atas terkait determinan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Pulau Jawa dengan variabel PDRB Per kapita, Kepadatan Penduduk, Energi dan Penanaman Modal Asing terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Pulau Jawa didapat bahwa *random effect* model adalah model terbaik untuk penelitian ini. Adapun persamaan *random effect* model yaitu:

$$\log IKLH_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \log YCAP_{it} + \alpha_2 \log YCAP^2_{it} + \alpha_3 \log POP_{it} + \alpha_4 \log ENR_{it} + \alpha_5 \log PMA_{it} + e_{it} \quad (1)$$

$$\log IKLH_{it} = -196.8221 + 0.255263 YCAP_{it} - 0.000386 YCAP^2_{it} - 2.551440 POP_{it} + 2.526336 ENR_{it} - 0.790249 PMA_{it} + e_{it} \quad (2)$$

Hasil pengujian konstanta dengan *random effect model* diperoleh nilai konstanta bertanda negatif, yaitu -196.8221 artinya PDRB Per kapita, Kepadatan Penduduk, Energi dan Penanaman Modal Asing sama dengan nol (0) maka IKLH mengalami penurunan; Dapat disimpulkan bahwa apabila rasio PDRB Per kapita, Kepadatan Penduduk, Energi dan Penanaman Modal Asing dianggap konstan atau nol, maka nilai IKLH sebesar 196,82.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup dapat disimpulkan bahwa, Hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC) tidak terbukti dikarenakan hasil pengujian dari variabel PDRB tidak memiliki pengaruh yang signifikan walaupun EKC menunjukkan beta > 1. Kepadatan penduduk berpengaruh negatif signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan hidup. Artinya jika kepadatan penduduk meningkat maka akan menurunkan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Energi tidak berpengaruh signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup yang berarti bahwa peningkatan energi menyebabkan turunnya Indeks Kualitas Lingkungan Hidup dan Penanaman Modal Asing berpengaruh signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Acharya, V. v., dan Richardson, M. (2009). Causes of the financial crisis. *Critical Review*, 21(2-3), 195-210. <https://doi.org/10.1080/08913810902952903>
- Adedoyin, F., Abubakar, I., Bekun, F. V., dan Sarkodie, S. A. (2020). Generation of energy and environmental-economic growth consequences: Is there any

- difference across transition economies? *Energy Reports*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.egyrs.2020.05.026>
- Ahmed, K., dan Long, W. (2012). Environmental Kuznets Curve and Pakistan: An Empirical Analysis. *Procedia Economics and Finance*, 1. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(12\)00003-2](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(12)00003-2)
- Allard, A., Takman, J., Uddin, G. S., dan Ahmed, A. (2018). The N-shaped environmental Kuznets curve: an empirical evaluation using a panel quantile regression approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(6). <https://doi.org/10.1007/s11356-017-0907-0>
- Altinay, G., dan Karagol, E. (2005). Electricity consumption and economic growth: Evidence from Turkey. *Energy Economics*, 27(6). <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2005.07.002>
- Beckerman, W. (1992). Economic growth and the environment: Whose growth? whose environment? *World Development*, 20(4). [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(92\)90038-W](https://doi.org/10.1016/0305-750X(92)90038-W)
- Behname, M. (2012). The Relationship between Growth, Foreign Direct Investment and Trade in MENA Countries: A Causality Test. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1867805>
- Fakher, H.-A. (2019). Investigating the determinant factors of environmental quality (based on ecological carbon footprint index). *Environmental Science and Pollution Research International*, 26(10), 10276–10291. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04452-3>
- Guo, J., Zhou, Y., Ali, S., Shahzad, U., dan Cui, L. (2021). Exploring the role of green innovation and investment in energy for environmental quality: An empirical appraisal from provincial data of China. *Journal of Environmental Management*, 292. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112779>
- Haisheng, Y., Jia, J., Yongzhang, Z., dan Shugong, W. (2005). The impact on environmental kuznets curve by trade and foreign direct investment in China. *Chinese Journal of Population Resources and Environment*, 3(2). <https://doi.org/10.1080/10042857.2005.10677410>
- Halicioglu, F. (2009). An econometric study of CO₂ emissions, energy consumption, income and foreign trade in Turkey. *Energy Policy*, 37(3). <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.11.012>
- Hanif, I., dan Gago-de-Santos, P. (2017). The importance of population control and macroeconomic stability to reducing environmental degradation: An empirical test of the environmental Kuznets curve for developing countries. *Environmental Development*, 23. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2016.12.003>
- Jiang, M., Kim, E., dan Woo, Y. (2020). The relationship between economic growth and air pollution—a regional comparison between China and South Korea. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph17082761>
- Jumbe, C. B. L. (2004). Cointegration and causality between electricity consumption and GDP: Empirical evidence from Malawi. *Energy Economics*, 26(1).

- [https://doi.org/10.1016/S0140-9883\(03\)00058-6](https://doi.org/10.1016/S0140-9883(03)00058-6)
- Katrin Retno Gupito, Johanna M. K. (2013). Keterkaitan PDRB Per kapita dari Sektor Industri, Transportasi, Pertanian Dan Kehutanan Kualitas Lingkungan Diukur dari Emisi CO₂ di Jawa Tengah. *Diponegoro Journal of Economics*, 2(1).
- Kusminingrum, N., dan G. G. (2008). Polusi Udara Akibat Aktivitas Kendaraan Bermotor di Jalan Perkotaan Pulau Jawa dan Bali. *Pusat Litbang Jalan Dan Jembatan*.
- Kuswanto, H., Indriani, F. C., Patriawaty, N. R., Sulisty, A., Han, W. Y., Lee, P. Y., Cho, Y. H., dan Baek, I. Y. (2014). Performance of acid-adaptive soybean expected lines in South Lampung, Indonesia. *Agrivita*, 36(2), 153-159. <https://doi.org/10.17503/Agrivita-2014-36-2-p153-159>
- Ozcan, B., dan Ozturk, I. (2019). Renewable energy consumption-economic growth nexus in emerging countries: A bootstrap panel causality test. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 104. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.01.020>
- Pearce, D. (1987). Multinational corporations, environment and the Third World. *International Affairs*, 64(1). <https://doi.org/10.2307/2621532>
- Pranoto, A. W., dan Halim, A. (2016). *Pengaruh Desentralisasi Fiskal, PDRB, Kepadatan Penduduk, dan Penanaman Modal Asing terhadap Kualitas Lingkungan Hidup (Studi pada Provinsi di Indonesia Periode 2009-2013)*. Universitas Gadjah Mada.
- Prasurya. (2016). *Analisis Pengaruh PDRB terhadap kualitas lingkungan hidup di Pulau Sumatera Tahun 2010-2014*. Universitas Negeri Lampung.
- Pujiati, A., Santosa, P. B., Sarungu, J. J., dan Soesilo, A. M. (2013). The Determinants of Green and Non Green City: An Empirical Research in Indonesia. *American International Journal of Contemporary Research*, 3(8).
- Santi, R., dan Sasana, H. (2020). Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Jumlah Penduduk, Foreign Direct Investment (FDI), Energi Use/Consumption dan Krisis Ekonomi Terhadap Kualitas Lingkungan Ditinjau dari Tingkat Carbon Footprint di ASEAN 8. *Diponegoro Journal of Economics*, Vol. 2(No. 2).
- Segerson, K., Pearce, D. W., dan Turner, R. K. (1991). Economics of Natural Resources and the Environment. *Land Economics*, 67(2). <https://doi.org/10.2307/3146419>
- Setiawan, M. R., dan Primandhana, W. P. (2022). Analisis pengaruh beberapa sektor PDRB terhadap indeks kualitas lingkungan hidup di Indonesia. *KINERJA: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 19(1 (2022)), 53-62.
- Setyadharma, A., Oktavilia, S., Atmadani, Y. T., dan Wahyuningrum, I. F. S. (2020). A New Insight of the Existence of the Environmental Kuznets Curve in Indonesia. *E3S Web of Conferences* 202.
- Shiu, A., dan Lam, P. L. (2004). Electricity consumption and economic growth in China. *Energy Policy*, 32(1). [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00250-1](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00250-1)
- Stern, D. I. (2004). The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve. *World Development*, 32(8). <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2004.03.004>