

## PENGARUH KONSUMSI ENERGI, PRODUKSI INDUSTRI, JUMLAH KENDARAAN, DAN PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO (PDRB) TERHADAP INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN DI INDONESIA

**Khayudha mahaoktra<sup>1</sup>**

Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Bung Hatta  
[khayudamahaoktra@gmail.com](mailto:khayudamahaoktra@gmail.com)

**Kasman Karimi<sup>2</sup>**

Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Bung Hatta  
[kasmankarimi@bunghatta.ac.id](mailto:kasmankarimi@bunghatta.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsumsi energi, produksi industri, jumlah kendaraan bermotor, dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) di 34 provinsi Indonesia selama periode 2019–2023. Penelitian menggunakan data panel dengan pendekatan kuantitatif, yang menggabungkan aspek crosssection dan time series, serta dianalisis menggunakan regresi panel melalui Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), dan Random Effect Model (REM). Pemilihan model terbaik dilakukan berdasarkan uji Chow, Hausman, dan Lagrange Multiplier (LM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi energi berpengaruh negatif dan signifikan terhadap IKLH, sedangkan jumlah kendaraan bermotor berpengaruh positif dan signifikan. Produksi industri dan PDRB berpengaruh negatif namun tidak signifikan terhadap kualitas lingkungan. Secara simultan, keempat variabel mampu menjelaskan 88,23% variasi IKLH. Temuan ini menekankan perlunya pengelolaan konsumsi energi yang efisien, penerapan teknologi ramah lingkungan pada transportasi, dan kebijakan pembangunan berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas lingkungan hidup di Indonesia.

**Kata Kunci:** konsumsi energi; produksi industri; jumlah kendaraan; PDRB; Indeks Kualitas Lingkungan.

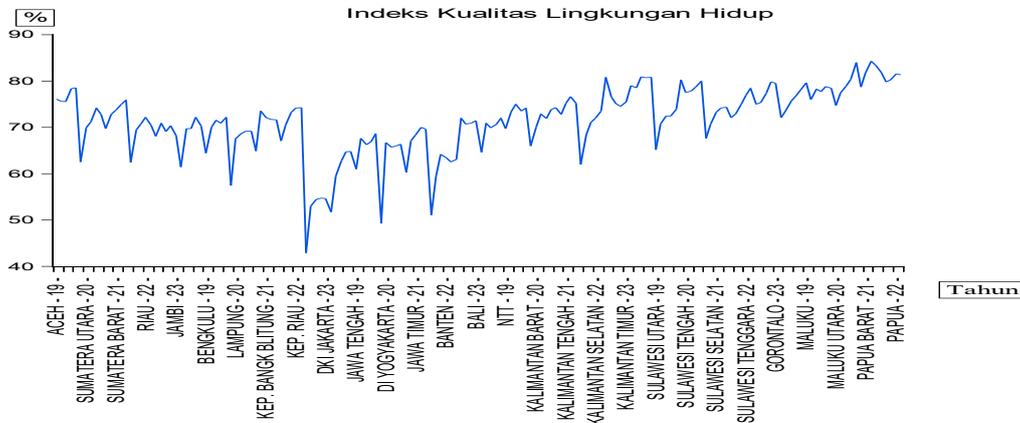
### ABSTRACT

*This study aims to analyze the effect of energy consumption, industrial production, the number of motor vehicles, and Gross Regional Domestic Product (GRDP) on the Environmental Quality Index (IKLH) across 34 provinces in Indonesia during 2019–2023. The research employs a quantitative approach using panel data, combining cross-sectional and time-series dimensions, and is analyzed through panel regression using Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), and Random Effect Model (REM). The most suitable model was determined using Chow, Hausman, and Lagrange Multiplier (LM) tests. The results show that energy consumption has a significant negative effect on IKLH, while the number of motor vehicles has a significant positive effect. Industrial production and GRDP show negative but statistically insignificant effects on environmental quality. Collectively, the four variables explain 88.23% of the variation in IKLH. These findings emphasize the importance of efficient energy management, the implementation of environmentally friendly transportation technologies, and sustainable development policies to improve environmental quality in Indonesia.*

**Keywords:** energy consumption; industrial production; motor vehicles; GRDP; Environmental Quality Index.

## PENDAHULUAN

Kualitas lingkungan hidup di Indonesia merupakan isu strategis yang semakin mendesak dalam konteks pembangunan berkelanjutan. Salah satu ukuran yang digunakan pemerintah untuk menilai kondisi lingkungan adalah Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH), yang mencakup dimensi kualitas udara, kualitas air, serta kualitas tutupan lahan. IKLH berfungsi sebagai indikator komposit yang tidak hanya mencerminkan kondisi ekologis, tetapi juga menilai sejauh mana kebijakan pembangunan mampu menjaga keberlanjutan lingkungan.



Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS)

Berdasarkan data BPS, nilai IKLH Indonesia dalam periode 2019–2023 menunjukkan fluktuasi. Pada tahun 2019, rata-rata IKLH nasional tercatat sebesar 66,55 dan mengalami penurunan menjadi 65,82 pada 2020. Namun, pada tahun 2021 terjadi peningkatan menjadi 68,71, lalu naik kembali pada 2022 dengan nilai 70,46, dan mencapai 71,45 pada 2023. Jika ditinjau menurut provinsi, pada 2023 nilai IKLH tertinggi tercatat di Papua Barat sebesar 83,31, disusul oleh Papua (81,31), Kalimantan Utara (80,77), Maluku Utara (80,36), dan Sulawesi Tengah (79,93). Sebaliknya, provinsi dengan IKLH terendah adalah DKI Jakarta dengan nilai 54,21. Fakta ini menunjukkan adanya kesenjangan antarwilayah sekaligus menggambarkan tantangan serius dalam menjaga kualitas lingkungan hidup di Indonesia.

Salah satu faktor yang berperan besar terhadap penurunan kualitas lingkungan adalah konsumsi energi. Pertumbuhan ekonomi dan peningkatan aktivitas masyarakat mendorong penggunaan energi dalam jumlah besar, terutama energi fosil seperti batubara, minyak bumi, dan gas alam. Menurut Lesmana et al. (2024), konsumsi energi fosil berkontribusi terhadap emisi gas rumah kaca, terutama karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), yang merupakan penyebab utama perubahan iklim. Laporan British Oil (2020) juga memperlihatkan bahwa konsumsi energi di Indonesia terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan pesatnya industrialisasi, yang berdampak langsung terhadap penurunan kualitas udara dan lingkungan.

Selain konsumsi energi, produksi industri juga menjadi faktor penting. Aktivitas industri yang tidak menerapkan prinsip ramah lingkungan sering menghasilkan limbah padat, cair, maupun gas yang dapat mencemari udara, air, dan tanah. Menurut Anggi Puspitasari dan Dedy Yuliawan (2022), polusi industri berpotensi merusak ekosistem perairan, menurunkan kualitas udara, bahkan mengganggu kesehatan manusia. Laporan Environmental Performance Index (2021) juga menegaskan bahwa negara berkembang seperti Indonesia menghadapi tantangan serius akibat polusi industri. Jika tidak diimbangi dengan kebijakan pengelolaan limbah dan efisiensi energi, peningkatan produksi industri justru akan memperburuk kualitas lingkungan hidup.

Faktor berikutnya adalah jumlah kendaraan bermotor yang terus meningkat setiap tahun. Pertumbuhan kendaraan bermotor di Indonesia dipicu oleh meningkatnya populasi, urbanisasi, dan kebutuhan mobilitas masyarakat. Menurut Schipper & Marie-Lilliu (1999), sektor transportasi menyumbang salah satu porsi terbesar dalam emisi karbon dan polutan udara. Gas buang kendaraan seperti karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NOx), dan partikulat halus (PM2.5) berkontribusi besar terhadap pencemaran udara perkotaan. Data Kementerian Perhubungan (2022) menunjukkan bahwa jumlah kendaraan bermotor di Indonesia tumbuh dengan laju rata-rata 5–7% per tahun. Kondisi ini menyebabkan penurunan kualitas udara, meningkatkan risiko penyakit pernapasan, serta memperburuk kualitas lingkungan di kota-kota besar.

Selanjutnya, pertumbuhan ekonomi yang diukur melalui Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) juga berimplikasi terhadap kualitas lingkungan. Peningkatan PDRB pada umumnya diikuti oleh ekspansi industri, pembangunan infrastruktur, dan peningkatan konsumsi energi, yang semuanya memberi tekanan terhadap lingkungan. Teori Environmental Kuznets Curve (EKC) yang dikemukakan oleh Grossman dan Krueger (1991) menjelaskan bahwa pada tahap awal pembangunan, peningkatan PDRB cenderung memperburuk kualitas lingkungan akibat eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan. Namun, setelah mencapai ambang pendapatan tertentu, perhatian terhadap isu keberlanjutan dan investasi pada teknologi ramah lingkungan mulai meningkat, sehingga kualitas lingkungan perlahan membaik. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan bersifat dinamis dan kontekstual.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa konsumsi energi, produksi industri, jumlah kendaraan bermotor, dan pertumbuhan ekonomi memiliki pengaruh yang erat terhadap dinamika kualitas lingkungan hidup di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh keempat variabel tersebut terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di 34 provinsi Indonesia pada periode 2019–2023.

## **KAJIAN LITERATUR**

Kualitas lingkungan hidup merupakan aspek penting dalam pembangunan berkelanjutan, yang umumnya diukur melalui Indeks Kualitas Lingkungan (IKL). IKL mencerminkan kondisi kualitas udara, air, serta tutupan lahan, yang secara langsung dipengaruhi oleh aktivitas sosial ekonomi masyarakat. Berbagai faktor dapat memengaruhi dinamika IKL, antara lain konsumsi energi, produksi industri, jumlah kendaraan bermotor, serta pertumbuhan ekonomi yang diukur dengan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB).

Konsumsi energi, khususnya energi fosil, menjadi penyumbang utama emisi gas rumah kaca yang menyebabkan penurunan kualitas udara dan mempercepat perubahan iklim. Produksi energi yang terus meningkat tanpa peralihan menuju energi terbarukan berpotensi memperburuk kualitas lingkungan dalam jangka panjang. Selanjutnya, produksi industri juga berkontribusi besar terhadap degradasi lingkungan melalui pencemaran udara, air, maupun tanah akibat limbah yang dihasilkan. Penelitian Lesmana et al. (2024) menemukan bahwa aktivitas industri berpengaruh signifikan terhadap kenaikan emisi karbon di Indonesia, sementara R. Lestari et al. (2019) membuktikan bahwa kegiatan industri padat karya di Jawa Barat memperburuk kualitas air dan udara di wilayah sekitarnya.

Jumlah kendaraan bermotor juga menjadi faktor dominan dalam menurunkan kualitas lingkungan, terutama di wilayah perkotaan dengan kepadatan lalu lintas yang tinggi. Emisi gas buang kendaraan menghasilkan karbon dioksida, karbon monoksida, dan partikulat berbahaya

yang berdampak langsung pada penurunan kualitas udara. Reza Akbar et al. (2022) menemukan bahwa peningkatan jumlah kendaraan bermotor berpengaruh negatif terhadap IKL di kawasan perkotaan, yang menunjukkan hubungan searah antara jumlah kendaraan dan degradasi kualitas udara.

Sementara itu, pertumbuhan ekonomi yang tercermin dari peningkatan PDRB memiliki dampak ganda terhadap lingkungan. Pada tahap awal, peningkatan PDRB mendorong eksploitasi sumber daya alam dan energi sehingga menurunkan kualitas lingkungan. Namun, pada tahap tertentu, pertumbuhan ekonomi dapat mendorong adopsi teknologi ramah lingkungan dan kebijakan pembangunan berkelanjutan. Fenomena ini sesuai dengan teori Environmental Kuznets Curve (EKC). Penelitian Wibowo dan Sari (2022) menunjukkan bahwa PDRB di Pulau Jawa dan Sumatera masih berdampak negatif terhadap kualitas lingkungan karena pertumbuhan ekonomi meningkatkan emisi gas rumah kaca.

Berdasarkan kajian teori dan penelitian terdahulu tersebut, dapat dirumuskan suatu kerangka pemikiran bahwa konsumsi energi, produksi industri, jumlah kendaraan bermotor, dan PDRB memiliki pengaruh penting terhadap kualitas lingkungan hidup yang diukur dengan IKL. Konsumsi energi dan produksi industri berpotensi menurunkan kualitas lingkungan akibat peningkatan emisi karbon dan limbah industri. Jumlah kendaraan bermotor memperburuk kondisi udara melalui gas buang yang dihasilkan. Pertumbuhan ekonomi melalui PDRB memberikan dampak negatif pada tahap awal, namun dalam jangka panjang berpotensi memperbaiki kualitas lingkungan seiring dengan penerapan teknologi hijau.

Hipotesis yang dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Diduga Konsumsi energi berpengaruh negatif dan signifikan terhadap indeks kualitas lingkungan di Indonesia.
2. Diduga Produksi Industri berpengaruh negatif dan signifikan terhadap indeks kualitas lingkungan di Indonesia.
3. Diduga Jumlah Kendaraan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap indeks kualitas lingkungan di Indonesia.
4. Diduga Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) berpengaruh negatif dan signifikan terhadap indeks kualitas lingkungan di Indonesia.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini bersifat deskriptif dan asosiatif dengan tujuan menganalisis pengaruh konsumsi energi, produksi industri, jumlah kendaraan, dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) terhadap Indeks Kualitas Lingkungan (IKLH). Variabel dependen adalah IKLH, sedangkan variabel independen terdiri dari konsumsi energi, produksi industri, jumlah kendaraan, dan PDRB (Sugiyono, 2011).

Jenis data yang digunakan adalah data panel, yaitu gabungan time series (2019–2023) dan cross section (34 provinsi di Indonesia). Data diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM), serta Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK).

Analisis data dilakukan dengan regresi panel menggunakan model:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 KE_{it} + \beta_2 PI_{it} + \beta_3 JK_{it} + \beta_4 PDRB_{it} + \varepsilon$$

Model diuji menggunakan tiga pendekatan, yaitu Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), dan Random Effect Model (REM). Pemilihan model terbaik ditentukan melalui Uji Chow, Hausman, dan Lagrange Multiplier (LM) (Winarno, 2014). Selanjutnya, pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t, uji F, serta koefisien determinasi ( $R^2$ ) untuk menilai pengaruh parsial, simultan, dan kemampuan penjelasan variabel independen terhadap variabel dependen (Ghozali, 2016).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengujian Signifikansi Regresi Data Panel

Dalam analisis data panel, terdapat beberapa model regresi yang dapat digunakan, yaitu Common Effect Model, Fixed Effect Model, dan Random Effect Model. Untuk menentukan model regresi panel yang paling tepat digunakan sebagai alat analisis.

**Tabel 1**  
**Hasil Pengujian Chow Test**

Redundant Fixed Effects Tests  
 Equation: Untitled  
 Test cross-section fixed effects

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	7.018455	(33,132)	0.0000
Cross-section Chi-square	172.257126	33	0.0000

Sumber : *Eviews 13*

Dilihat dari hasil diatas apabila nilai Prob. Cross-section Chi-square lebih kecil dari 0,05, maka model yang dipilih adalah Fixed Effect Model dibandingkan Common Effect Model. Sebaliknya, jika nilai Prob. Cross-section Chi-square lebih besar dari 0,05, maka model yang digunakan adalah Common Effect Model. Hasil uji Chow pada Tabel 5.8 menunjukkan bahwa nilai Prob. Cross-section Chi-square sebesar  $0,000 < 0,05$ , sehingga uji Chow menetapkan Fixed Effect Model sebagai model yang tepat untuk analisis. Setelah itu, pengujian dilanjutkan dengan Hausman Test.

**Tabel 2**  
**Hasil Pengujian Housmen Test**

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	29.952081	4	0.0000

Sumber : *Eviews 13*

Dilihat dari hasil tabel di atas Hasil Uji Hausman menunjukkan bahwa nilai Prob. Cross-section Random adalah 0,0000. Karena nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa model yang paling tepat digunakan adalah Fixed Effect Model dibandingkan dengan Random Effect Model.

**Tabel 3**  
**Hasil Estimasi Fixed Effec Model**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.412304	0.870223	5.070312	0.0000
LKE	-0.332325	0.079437	-4.183492	0.0001
LPI	0.006413	0.004058	1.580286	0.1164
LJK	0.223342	0.021846	10.22337	0.0000
LPDRB	-0.086125	0.048132	-1.789330	0.0759

*Sumber : Eviews 13*

Hasil uji t menunjukkan bahwa variabel konsumsi energi memiliki nilai probality sebesar 0.0001. Apabila dibandingkan dengan  $\alpha = 0,05$ . Maka nilai probability dari konsumsi energi  $< 0,05$ , artinya konsumsi energi berpengaruh signifikan terhadap indeks kualitas lingkungan di Indonesia dengan tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan hasil uji t menunjukkan bahwa variabel produksi industri memiliki nilai probality sebesar 0.1164. Apabila dibandingkan dengan  $\alpha = 0,05$ . Maka nilai probability dari produksi industri  $> 0,05$ , artinya produksi industri berpengaruh tidak signifikan terhadap indeks kualitas lingkungan di Indonesia dengan tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan hasil uji t menunjukkan bahwa variabel jumlah kendaraan memiliki nilai probality sebesar 0.0000. Apabila dibandingkan dengan  $\alpha = 0,05$ . Maka nilai probability dari jumlah kendaraan  $< 0,05$ , artinya jumlah kendaraan berpengaruh signifikan terhadap indeks kualitas lingkungan di Indonesia dengan tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan hasil uji t menunjukkan bahwa variabel PDRB memiliki nilai probality sebesar 0.0759. Apabila dibandingkan dengan  $\alpha = 0,05$ . Maka nilai probability dari PDRB  $> 0,05$ , artinya PDRB berpengaruh tidak signifikan terhadap indeks kualitas lingkungan di Indonesia dengan tingkat kepercayaan 95%.

## **PEMBAHASAN**

### **Pengaruh Konsumsi Energi Terhadap Indek Kualitas Lingkungan Di Indonesia**

Berdasarkan hasil dari estimasi *Fixed Effect Model*, variabel Konsumsi Energi diperoleh nilai koefisien regresi bertanda negatif sebesar -0.332325 yang diperkuat dengan nilai probability sebesar  $0.0001 < 0.05$ . Maka keputusannya adalah Konsumsi Energi memiliki hubungan negatif dan berpengaruh signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan di Indonesia.

Berdasarkan nilai koefisien regresi sebesar -0.332325, dapat diinterpretasikan bahwa setiap peningkatan konsumsi energi sebesar 1% akan menurunkan Indeks Kualitas Lingkungan (IKLH) sebesar 0.332325, dengan asumsi variabel lain konstan. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi energi memberikan pengaruh negatif terhadap kualitas lingkungan di Indonesia. Semakin tinggi tingkat konsumsi energi, terutama jika masih bergantung pada sumber energi fosil, maka semakin besar pula tekanan terhadap lingkungan, seperti peningkatan emisi, pencemaran udara, dan penurunan kualitas ekosistem. Oleh karena itu, hasil ini menegaskan bahwa pengelolaan konsumsi energi yang lebih efisien dan beralih ke sumber energi ramah

lingkungan sangat diperlukan untuk menjaga dan meningkatkan kualitas lingkungan di Indonesia.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Putriani et al., 2022b) yang menyatakan bahwa hasil dari analisis data dalam jangka pendek dan jangka panjang menunjukkan bahwa penggunaan energi ( $X^2$ ) berpengaruh negatif dan signifikan terhadap indeks kualitas lingkungan ( $Y$ ) yang di tinjau dari emisi CO<sub>2</sub> di Indonesia selama periode 1983-2016. Hal ini berarti peningkatan penggunaan energi akan meningkatkan emisi karbondioksida (emisi CO<sub>2</sub>) yang pada akhirnya akan berdampak kepada penurunan kualitas lingkungan di Indonesia karena sumber energi di Indonesia berasal dari bahan bakar fosil yang merupakan pemberi kontribusi terbesar terhadap naiknya emisi CO<sub>2</sub>.

Hal ini juga didukung oleh (Kahuthu, 2006) bahwa penggunaan energi akan mengakibatkan penggunaan bahan bakar fosil sebagai sumber energi meningkat dengan tajam. Penggunaan bahan bakar fosil memberi kontribusi terbesar terhadap naiknya emisi CO<sub>2</sub> yang pada akhirnya akan menurunkan kualitas lingkungan.

### **Pengaruh Produksi Industri Terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Di Indonesia**

Berdasarkan hasil dari estimasi *Fixed Effect Model*, variabel Produksi Industri diperoleh nilai koefisien regresi bertanda positif sebesar 0.006413 yang diperkuat dengan nilai probability sebesar  $0.1164 < 0.05$ . Maka keputusannya adalah Produksi Industri memiliki hubungan positif dan berpengaruh tidak signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan di Indonesia.

Berdasarkan nilai koefisien regresi sebesar 0.006413, dapat diinterpretasikan bahwa setiap peningkatan produksi industri sebesar 1% akan meningkatkan Indeks Kualitas Lingkungan (IKLH) sebesar 0.006413, dengan asumsi variabel lain konstan. Meskipun koefisien menunjukkan pengaruh positif, nilai probability sebesar  $0,1164 > 0,05$  menunjukkan bahwa pengaruh tersebut tidak signifikan secara statistik. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan produksi industri cenderung memiliki efek positif terhadap kualitas lingkungan, namun kontribusinya relatif kecil dan dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak termasuk dalam model.

Temuan ini didukung oleh penelitian oleh (Shafa Adelia, 2022) yang menggunakan analisis regresi panel (Random Effect) dalam studi nasional 34 provinsi, yang menyimpulkan bahwa industrialisasi tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kualitas lingkungan hidup secara keseluruhan. Sebagai pelengkap, penelitian panel yang lebih luas menemukan hasil serupa: variabel industrialisasi (di bidang industri) tidak memengaruhi IKLH secara signifikan meskipun pertumbuhan ekonomi dan ketimpangan pendapatan memiliki pengaruh yang kuat.

Selain itu, juga didukung penelitian oleh (Arif & Hardimanto, 2023) yang menganalisis data panel dengan model Fixed Effect menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi sektor industri juga tidak memiliki hubungan signifikan dengan IKLH—nilai probabilitas jauh di atas tingkat signifikansi 0,05. Kombinasi temuan tersebut memperkuat argumen bahwa, meskipun tren menunjukkan adanya hubungan positif, pengaruh industri terhadap indeks kualitas lingkungan hidup cenderung tidak signifikan secara statistik di Indonesia. Hal ini menunjukkan adanya faktor-faktor lain yang kemungkinan lebih dominan, seperti kebijakan lingkungan, teknologi hijau, serta karakteristik demografis dan struktur ekonomi regional yang perlu menjadi fokus kajian lanjutan.

## **Pengaruh Jumlah Kendaraan Terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Di Indonesia**

Berdasarkan hasil dari estimasi *Fixed Effect Model*, variabel jumlah kendaraan diperoleh nilai koefisien regresi bertanda positif sebesar 0.223342 yang diperkuat dengan nilai probability sebesar  $0.0000 < 0.05$ . Maka keputusannya adalah jumlah kendaraan memiliki hubungan positif dan berpengaruh signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan di Indonesia.

Berdasarkan nilai koefisien regresi sebesar 0.223342, dapat diinterpretasikan bahwa setiap peningkatan jumlah kendaraan sebesar 1% akan meningkatkan Indeks Kualitas Lingkungan (IKLH) sebesar 0.223342, dengan asumsi variabel lain konstan. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah kendaraan memberikan pengaruh positif terhadap kualitas lingkungan di Indonesia. Semakin tinggi jumlah kendaraan, jika diimbangi dengan teknologi ramah lingkungan dan regulasi emisi yang ketat, maka dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas lingkungan. Oleh karena itu, hasil ini menegaskan pentingnya pengelolaan jumlah kendaraan secara efektif untuk mendukung peningkatan Indeks Kualitas Lingkungan di Indonesia.

Hal tersebut di dukung juga oleh (Kondolele & Mustari, 2025) Berdasarkan hasil estimasi penelitian ini menunjukkan bahwa transportasi darat yang diukur menggunakan jumlah kendaraan bermotor memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas lingkungan hidup dengan nilai probabilitas sebesar  $0,0111 < 0,05$ . Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa pertumbuhan jumlah kendaraan tidak selalu membawa dampak negatif terhadap lingkungan. Apabila disertai dengan penggunaan teknologi ramah lingkungan dan regulasi emisi yang ketat seperti implementasi green transport dan uji emisi penambahan jumlah kendaraan bermotor justru dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas lingkungan di Indonesia. Oleh karena itu, pengelolaan jumlah kendaraan secara efektif melalui kebijakan transportasi berkelanjutan menjadi krusial dalam upaya memperbaiki Indeks Kualitas Lingkungan Hidup secara nasional.

## **Pengaruh PDRB Terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Di Indonesia**

Berdasarkan hasil dari estimasi *Fixed Effect Model*, variabel PDRB diperoleh nilai koefisien regresi bertanda negatif sebesar -0.086125 yang diperkuat dengan nilai probability sebesar  $0.0759 < 0.05$ . Maka keputusannya adalah PDRB memiliki hubungan negatif dan berpengaruh tidak signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan di Indonesia.

Berdasarkan nilai koefisien regresi sebesar -0.086125, dapat diinterpretasikan bahwa setiap peningkatan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) sebesar 1% akan menurunkan Indeks Kualitas Lingkungan (IKLH) sebesar 0.086125, dengan asumsi variabel lain konstan. Hal ini menunjukkan bahwa PDRB memberikan pengaruh negatif terhadap kualitas lingkungan di Indonesia. Peningkatan PDRB yang tidak diimbangi dengan praktik pembangunan berkelanjutan dapat meningkatkan tekanan terhadap lingkungan, seperti pencemaran, degradasi sumber daya alam, dan penurunan kualitas ekosistem. Hal ini sejalan dengan temuan (Widyawati & Nurkhasanah, 2023) yang menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi di beberapa wilayah Indonesia berkontribusi terhadap degradasi lingkungan, terutama bila pembangunan tidak berbasis prinsip keberlanjutan. Selain itu, adanya juga pendukung penelitian lain oleh (Hidayat & Wardhani, 2022) menegaskan bahwa peningkatan aktivitas ekonomi yang tercermin dari kenaikan PDRB berpotensi menurunkan kualitas lingkungan akibat meningkatnya emisi industri dan eksploitasi sumber daya alam tanpa kontrol yang memadai.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian dengan Fixed Effect Model pada 34 provinsi di Indonesia periode 2019–2023 menunjukkan bahwa konsumsi energi, khususnya berbasis fosil, berpengaruh negatif dan signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan (IKL), di mana peningkatan konsumsi 1% menurunkan IKL sekitar 0,33%. Temuan ini menegaskan bahwa tingginya ketergantungan energi fosil masih menjadi faktor utama penurunan kualitas lingkungan, sehingga efisiensi energi dan transisi ke energi terbarukan perlu segera ditingkatkan. Produksi industri berpengaruh positif namun tidak signifikan, yang mengindikasikan bahwa regulasi lingkungan dan penerapan teknologi bersih mulai berperan menekan dampak negatif industri, meski implementasinya belum merata. Jumlah kendaraan bermotor berpengaruh positif dan signifikan, mencerminkan bahwa pertumbuhan kendaraan dapat mendukung perbaikan kualitas lingkungan apabila diikuti kebijakan emisi ketat dan teknologi ramah lingkungan. Sebaliknya, PDRB berpengaruh negatif meskipun tidak signifikan, menandakan bahwa pertumbuhan ekonomi tanpa orientasi keberlanjutan berpotensi meningkatkan tekanan lingkungan. Secara simultan, keempat variabel berpengaruh signifikan terhadap IKL dengan model mampu menjelaskan 88,23% variasi yang terjadi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggi Puspitasari, & Dedy Yuliawan. (2022). *Dampak polusi industri terhadap kualitas lingkungan perairan di Indonesia*. Jurnal Lingkungan dan Pembangunan, 10(2), 45–58.
- Arif, A., & Hardimanto, R. (2023). *Analisis pertumbuhan industri dan kualitas lingkungan hidup di Indonesia: Studi panel 34 provinsi*. Jurnal Ekonomi dan Lingkungan, 12(1), 33–47.
- Bekker, J. G., Craig, I. K., & Pistorius, P. C. (1999). Modeling and Simulation of Arc Furnace Process. *ISIJ International*, 39(1), 23–32.
- British Oil. (2020). *Energy consumption trends in Indonesia*. Jakarta: British Oil Report.
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 23* (8th ed.). Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1991). Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. *National Bureau of Economic Research Working Paper*, No. 3914.
- Hidayat, R., & Wardhani, D. (2022). *Pertumbuhan ekonomi dan degradasi lingkungan di wilayah Indonesia*. Jurnal Ekonomi Pembangunan, 15(3), 101–115.
- Kahuthu, S. (2006). *Fossil fuel consumption and CO2 emissions: A developing country perspective*. Energy Policy, 34(7), 1234–1242.
- Kondolele, F., & Mustari, R. (2025). *Green transport and environmental quality: Evidence from Indonesia*. Jurnal Transportasi dan Lingkungan, 5(1), 12–26.

- Lesmana, D., Putri, A., & Santoso, B. (2024). *Konsumsi energi fosil dan emisi CO<sub>2</sub> di Indonesia*. *Jurnal Energi dan Lingkungan*, 11(2), 77–90.
- Putriani, N., Sari, R., & Wijaya, H. (2022). *Pengaruh penggunaan energi terhadap kualitas lingkungan di Indonesia: Analisis jangka pendek dan panjang*. *Jurnal Ekonomi Energi*, 9(1), 55–68.
- Reza Akbar, T., Hadi, R., & Lestari, P. (2022). *Jumlah kendaraan bermotor dan kualitas lingkungan perkotaan di Indonesia*. *Jurnal Transportasi dan Lingkungan*, 6(2), 34–49.
- Shafa Adelia, M. (2022). *Analisis industrialisasi dan kualitas lingkungan hidup di Indonesia menggunakan data panel*. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 13(2), 88–102.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wibowo, A., & Sari, L. (2022). *Pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan di Pulau Jawa dan Sumatera*. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 14(1), 23–39.
- Widyawati, N., & Nurkhasanah, I. (2023). *PDRB dan degradasi lingkungan di Indonesia: Analisis regional*. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 11(3), 77–92.