

### Determinan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup: Studi Kasus Delapan Provinsi di Indonesia

Hervika Amalia Zahro<sup>1\*</sup>, dan Tutik<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Negeri Semarang, Indonesia

*Journal of Economics and Management Sciences is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.*



#### ARTICLE HISTORY

Received: 24 July 25

Final Revision: 30 July 25

Accepted: 31 July 25

Online Publication: 30 September 25

#### KEYWORDS

Environmental Budget, Environmental Quality Index, IPM, Vehicle Tax, Poverty Rate

#### KATA KUNCI

Anggaran Lingkungan, Indeks Kualitas Lingkungan Hidup, IPM, Pajak Kendaraan, Tingkat Kemiskinan

#### CORRESPONDING AUTHOR

[hervikaamaliazh@students.unnes.ac.id](mailto:hervikaamaliazh@students.unnes.ac.id)

#### DOI

10.37034/jems.v7i4.206

#### ABSTRACT

This study aims to analyze the factors influencing the Environmental Quality Index (EQI) in eight provinces in Indonesia, namely Jambi Province, Lampung Province, Jakarta Special Capital Region, West Java Province, Central Java Province, Yogyakarta Special Region, East Java Province, and Banten Province. The Environmental Quality Index is a composite indicator that measures environmental quality based on the components of the Water Quality Index (IKA), Air Quality Index (IKU), Land Quality Index (IKL), and Marine Water Quality Index (IKAL). This study employs a descriptive quantitative approach. The data analyzed were collected from 2011 to 2023 and processed using panel data regression with the most appropriate model, the Fixed Effect Model (FEM). The results of the study indicate that the Environmental Budget, Human Development Index, Motor Vehicle Fuel Tax, and Poverty Rate have a positive and significant influence, while the Home Ownership Status has a positive but insignificant influence. These findings indicate that social and economic factors significantly influence environmental quality. This study emphasizes the importance of an integrated sustainable development approach that considers environmental sustainability to maintain and improve environmental quality at the local level.

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) pada delapan provinsi di Indonesia yaitu Provinsi Jambi, Lampung, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa timur, dan Banten. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup merupakan indikator komposit yang mengukur kualitas lingkungan berdasarkan komponen Indeks Kualitas Air (IKA), Indeks Kualitas Udara (IKU), Indeks Kualitas Lahan (IKL), dan Indeks Kualitas Air Laut (IKAL). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Data yang dianalisis diambil selama periode 2011 hingga 2023 dan diolah menggunakan regresi data panel dengan model yang paling tepat digunakan yaitu *Fixed Effect Model* (FEM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Anggaran Lingkungan Hidup, Indeks Pembangunan Manusia, Pajak Bahan Bakar Kendaraan Bermotor, dan Tingkat Kemiskinan memiliki pengaruh positif dan signifikan, sedangkan Status Kepemilikan Rumah berpengaruh positif dan tidak signifikan. Temuan ini mengindikasikan bahwa faktor sosial dan ekonomi secara signifikan berpengaruh terhadap kualitas lingkungan hidup. Penelitian ini menekankan pentingnya pendekatan pembangunan berkelanjutan yang terintegrasi dengan memperhatikan keberlanjutan lingkungan guna menjaga dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup di tingkat daerah.

#### 1. Pendahuluan

Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu indikator penting untuk menilai tingkat keberhasilan proses pembangunan ekonomi baik di skala regional maupun nasional. Hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan tingkat degradasi lingkungan hidup menjadi isu yang mendapat perhatian serius di banyak negara termasuk Indonesia. Salah satu tantangan penting dalam pembangunan ekonomi adalah bagaimana menghadapi *trade-off* antara pembangunan dengan upaya pelestarian lingkungan [1].

Proses pembangunan ekonomi tidak hanya berorientasi pada peningkatan perekonomian saja, tetapi juga harus memperhatikan keberlanjutan lingkungan. Lingkungan hidup merupakan aspek yang memiliki peran penting guna mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan. Pentingnya dimensi ini juga didukung dengan adanya agenda pembangunan global yang telah disepakati secara internasional yaitu *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang menempatkan lingkungan sebagai salah satu pilar utama dalam proses perencanaan dan pelaksanaan pembangunan nasional. Maka diperlukan tolak ukur yang dapat menggambarkan sejauh mana kondisi dan kualitas lingkungan hidup di suatu wilayah

[2]. Salah satu instrumen penting yang digunakan untuk menilai hal tersebut di Indonesia adalah Indeks Kualitas Lingkungan hidup (IKLH) [3].

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup menggambarkan kondisi lingkungan di suatu wilayah melalui nilai komposit yang dihitung berdasarkan empat indikator utama yaitu Indeks Kualitas Air (IKA), Indeks Kualitas Udara (IKU), Indeks Kualitas Lahan (IKL), dan Indeks Kualitas Air Laut (IKAL) [4]. Indeks ini kemudian digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan kebijakan, evaluasi program lingkungan, dan sebagai dasar pertimbangan dalam penentuan prioritas pembangunan [5].

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menetapkan predikat untuk IKLH sesuai pada Tabel 1. Semakin jauh angka indeks dari nilai referensi 100, menunjukkan bahwa kualitas lingkungan berada dalam kondisi yang kurang baik. Kondisi ini menunjukkan perlunya peningkatan upaya dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan secara lebih intensif dan berkelanjutan.

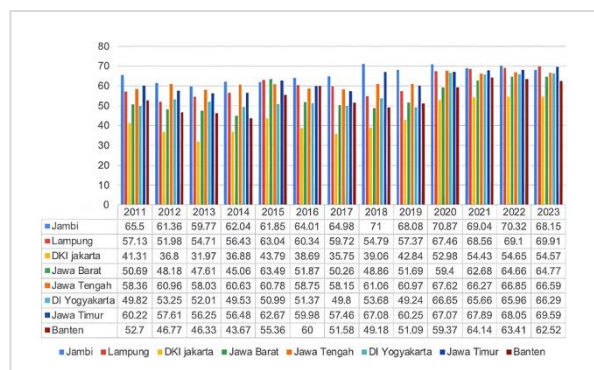
Tabel 1. Predikat Nilai IKLH

| Keterangan         | Poin                |
|--------------------|---------------------|
| Sangat baik        | $IKLH > 80$         |
| Baik               | $70 < IKLH \leq 80$ |
| Cukup baik         | $60 < IKLH \leq 70$ |
| Kurang baik        | $50 < IKLH \leq 60$ |
| Sangat kurang baik | $40 < IKLH \leq 50$ |
| Waspada            | $30 < IKLH \leq 40$ |

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tantangan pengelolaan lingkungan hidup yang sangat kompleks dan bervariasi antar wilayah. Indonesia memiliki keragaman geografis, demografis, dan karakteristik sosial ekonomi yang berdampak langsung pada kondisi lingkungan hidup [6]. Perbedaan tersebut membuat setiap daerah memiliki tekanan lingkungan yang berbeda-beda sehingga penting untuk dilakukan studi yang bersifat komparatif dan analitis guna memahami faktor-faktor yang memengaruhi indeks kualitas lingkungan hidup di berbagai provinsi [2].

Berdasarkan laporan pada tahun 2023 oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Indonesia memiliki tingkat indeks kualitas lingkungan hidup yang berfluktuasi dan memiliki tren naik, di mana pada tahun 2023 mengalami kenaikan dan yang paling tinggi dari tahun sebelumnya. Sementara itu terdapat beberapa provinsi di Indonesia yang memiliki nilai indeks paling rendah dan memiliki nilai IKLH yang lebih kecil dari IKLH nasional. Provinsi tersebut diantaranya Provinsi Jambi, Lampung, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa timur, dan Banten. Fokus ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mendalam mengenai tantangan lingkungan pada wilayah yang paling memerlukan intervensi [7]. Melalui pendekatan ini, penelitian ini bertujuan untuk

mengetahui determinasi dari indeks lingkungan hidup di provinsi tersebut.



Gambar 1. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup 8 Provinsi [4]

Gambar 1 Menunjukkan perkembangan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) delapan provinsi di Indonesia tahun 2011–2023. Terlihat adanya fluktuasi yang cukup signifikan di masing-masing provinsi. Dilihat dari kedelapan provinsi bahwa rata-rata berada pada kategori kurang baik apabila dibandingkan dengan provinsi lainnya. Provinsi Jambi menunjukkan tren peningkatan yang relatif stabil dan mencapai puncaknya pada 2018 meskipun mengalami sedikit penurunan pada 2023. Provinsi Lampung memperlihatkan pertumbuhan positif terutama setelah 2018 dengan nilai indeks terus meningkat hingga mencapai 69,91 pada 2023. DKI Jakarta mencatat peningkatan dari angka 31,97 pada 2013 menjadi 54,57 pada 2023. Meski nilainya masih tergolong rendah dibanding provinsi lain, pertumbuhan ini mencerminkan adanya perbaikan dalam pengelolaan lingkungan di wilayah perkotaan padat penduduk. Jawa Barat dan Jawa Timur juga menunjukkan pola peningkatan yang konsisten, khususnya setelah 2018. Sedangkan Jawa Tengah, DI Yogyakarta, dan Banten mengalami fluktuasi namun tetap menunjukkan kecenderungan naik. Jawa Tengah konsisten berada di atas angka 60 sejak 2018, sementara DI Yogyakarta mengalami kenaikan signifikan pada 2020. Banten sempat naik pada 2021, namun mengalami penurunan kembali pada 2023. Secara umum delapan provinsi menunjukkan arah perbaikan kualitas lingkungan meskipun masih terdapat tantangan dalam menjaga stabilitas terutama di wilayah dengan tekanan urbanisasi tinggi. Hal ini menunjukkan pentingnya kajian guna meningkatkan kualitas lingkungan hidup di delapan provinsi tersebut agar mendukung pembangunan yang lebih berkelanjutan.

Salah satu permasalahan utama dalam pengelolaan lingkungan hidup adalah kurangnya integrasi antara pembangunan ekonomi dan perlindungan lingkungan [8]. Pembangunan yang tidak memperhatikan daya dukung lingkungan cenderung menghasilkan dampak negatif seperti pencemaran, degradasi lahan, deforestasi, dan penurunan kualitas air serta udara [9]. Hal ini pada akhirnya menurunkan indeks kualitas lingkungan hidup suatu wilayah. Dalam banyak kasus, provinsi dengan

pertumbuhan ekonomi yang tinggi justru mengalami penurunan kualitas lingkungan karena eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan [5].

Tantangan global yang terjadi seperti perubahan iklim, bencana ekologis, dan krisis sumber daya alam, memerlukan upaya untuk menjaga dan meningkatkan indeks lingkungan hidup menjadi semakin mendesak [6]. Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) secara rutin mempublikasikan data indeks lingkungan hidup sebagai bagian dari transparansi tata kelola lingkungan nasional [10]. Namun, data tersebut perlu terus dianalisis secara kritis untuk mengetahui keterkaitan antara indikator lingkungan dengan kondisi sosial ekonomi masing-masing provinsi. Dengan adanya indeks lingkungan hidup yang akurat akan menjadi hal penting untuk memastikan bahwa pembangunan tidak dilakukan dengan mengorbankan masa depan lingkungan [2].

*Human Capital Theory* menjelaskan bahwa human capital dapat dicapai melalui dua pendekatan yaitu dengan meningkatkan jumlah tenaga kerja yang tersedia sehingga mendorong produktivitas dan yang kedua melalui investasi dalam pendidikan dan pelatihan keterampilan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Keberhasilan pembangunan kualitas manusia dapat diukur melalui salah satu indikator penting yaitu Indeks Pembangunan Manusia (IPM) [11]. Masyarakat yang berkualitas akan mampu mengelola serta memanfaatkan sumber daya alam secara bijak dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan sehingga mendukung tercapainya tujuan pembangunan yang berkelanjutan. Pendidikan tinggi akan membentuk *pro-environmental behavior* yaitu perilaku yang sadar akan pentingnya menjaga lingkungan [12]. Tingkat pendidikan dapat memengaruhi kualitas lingkungan di Indonesia, semakin tinggi pendidikan yang dicapai oleh individu maka semakin besar pengetahuan dan kesadaran terhadap pentingnya pelestarian [13].

Selain IPM, faktor lain yang dapat memengaruhi kualitas lingkungan adalah anggaran lingkungan. Teori Kebijakan Fiskal Lingkungan (*Environmental Fiscal Policy*) memandang bahwa instrumen fiskal baik berupa pajak maupun belanja pemerintah dapat dimanfaatkan untuk mencapai tujuan perlindungan lingkungan. Anggaran yang berorientasi pada lingkungan hidup atau yang dikenal dengan istilah *green budgeting* merupakan suatu konsep yang menekankan pentingnya aspek pelestarian lingkungan dalam setiap tahapan proses pengelolaan keuangan negara mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, hingga evaluasi terhadap pendapatan dan belanja pemerintah [14]. Untuk meningkatkan kualitas dan mendukung upaya pelestarian lingkungan, pemerintah perlu mengalokasikan anggaran atau melakukan investasi pada sektor yang bersifat ramah lingkungan. Hal ini menjadi bagian penting dalam penerapan anggaran yang

berorientasi pada kelestarian lingkungan (*green budgeting*).

Kualitas lingkungan hidup juga tidak lepas dari pembangunan perumahan dan pemukiman yang selalu menghadapi permasalahan terkait ketersediaan lahan. Kenaikan persentase pembangunan perumahan dapat memberikan dampak terhadap kondisi lingkungan hidup karena berpotensi mengubah fungsi lahan hijau dan area resapan air menjadi kawasan permukiman. Salah satu faktornya adalah Status Kepemilikan Rumah (SKR). Banyaknya permukiman yang tidak didukung oleh infrastruktur yang memadai juga dapat menyebabkan munculnya kawasan kumuh yang akan menyebabkan pencemaran lingkungan.

Kemiskinan sebagai salah satu faktor sosial juga turut memengaruhi kualitas lingkungan. Kemiskinan dapat diukur melalui salah satu indikator yaitu tingkat kemiskinan. Kemiskinan dan degradasi lingkungan memiliki hubungan yang saling memengaruhi. *Poverty Environmental Hypothesis* merupakan kebijakan lingkungan pada negara berkembang, dimana dalam hipotesis ini menjelaskan bahwa kemiskinan menyebabkan ketergantungan rumah tangga akan pemanfaatan sumber daya alam guna pemenuhan kebutuhan hidup yang pada akhirnya akan menurunkan kualitas lingkungan. Kemiskinan mengakibatkan tidak tercapainya standar hidup yang layak karena keterbatasan akses fasilitas seperti kurangnya sanitasi layak dan yang lainnya [15].

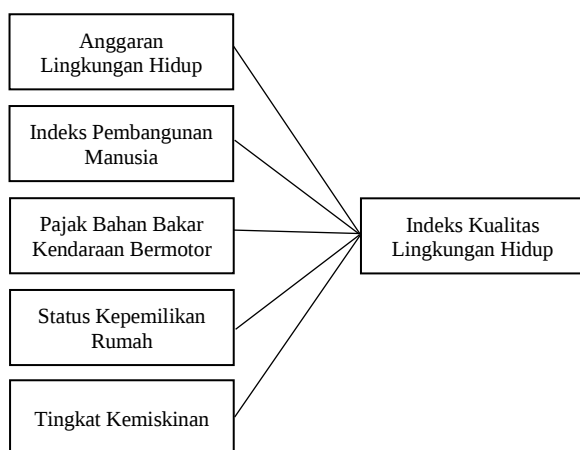
Faktor terakhir yang turut memengaruhi IKLH adalah Pajak Bahan Bakar Kendaraan Bermotor (PBBKB). Pajak ini memiliki keterkaitan langsung dengan konsumsi energi fosil dan dampak pencemaran udara. Kebutuhan konsumsi BBM yang terus meningkat dapat menimbulkan eksternalitas negatif pada lingkungan [16]. PBBKB bertindak sebagai instrumen ganda yaitu sumber pendapatan daerah sekaligus alat kontrol terhadap dampak lingkungan yang lebih relevan dibandingkan jenis pajak lainnya dalam konteks penelitian ini [17]. PBBKB dinilai paling representatif dibanding jenis pajak lain karena memiliki keterkaitan erat dengan sektor transportasi dan kualitas udara yang merupakan salah satu indikator utama dalam penilaian Indeks Lingkungan Hidup [18]. Mengacu pada permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh konsumsi BBM, pemerintah daerah di seluruh Indonesia berupaya melakukan intervensi melalui instrumen fiskal yaitu pengenaan Pajak Bahan Bakar Kendaraan Bermotor (PBBKB).

Dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, belum ada penelitian yang menggabungkan variabel pajak bahan bakar kendaraan dengan variabel lain khususnya untuk studi kasus pada delapan provinsi di Indonesia. Fokus permasalahan pada penelitian ini adalah mengkaji faktor yang memengaruhi kualitas lingkungan hidup dalam upaya mendukung keberlanjutan lingkungan

hidup di Indonesia sehingga dapat memberikan referensi bagi pemerintah dalam menyusun keputusan mengenai peraturan lingkungan hidup. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan bagaimana variabel anggaran lingkungan hidup, IPM, PBBKB, status kepemilikan rumah, dan tingkat kemiskinan memiliki pengaruh terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) pada delapan provinsi di Indonesia tahun 2011-2023.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan analisis hubungan kausal berdasarkan data numerik yang bersifat objektif dan terukur. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data panel yaitu gabungan data *time series* dari tahun 2011 hingga 2023 dan data *cross-section* dari delapan provinsi di Indonesia yaitu Provinsi Jambi, Lampung, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa timur, dan Banten. Variabel dependen berupa Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) dan variabel independen yaitu Anggaran Lingkungan Hidup (AGLH), Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Pajak Bahan Bakar Kendaraan Bermotor (PBBKB), Status Kepemilikan Rumah (SKR), dan Tingkat Kemiskinan (TK). Dengan demikian, skema penelitian dari studi ini dapat disusun seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber resmi seperti Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), dan publikasi terkait lainnya. Analisis dilakukan dengan menggunakan model regresi linear berganda yang diolah melalui Eviews 12. Berikut persamaan regresi pada Persamaan (1).

$$IKLH_{it} = \beta_0 + \beta_1 AGLH_{it} + \beta_2 IPM_{it} + \beta_3 PBBKB_{it} + \beta_4 SKR_{it} + \beta_5 TK_{it} + e \quad (1)$$

Dimana IKLH adalah Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. AGLH adalah Anggaran Lingkungan Hidup. IPM adalah Indeks Pembangunan Manusia. PBBKB adalah Pajak Bahan Bakar Kendaraan Bermotor. SKR

adalah Status Kepemilikan Rumah. TK adalah Tingkat Kemiskinan.  $\beta_0$  adalah Konstanta dan  $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$  adalah Koefisien Regresi.  $i$  adalah Data *cross-section* delapan provinsi,  $t$  adalah Data *time series* tahun 2011-2023 dan  $e$  adalah *error term*.

Tabel 2. Definisi Operasional Variabel Penelitian

| Variabel                                     | Definisi                                                                                                                                                                                       | Satuan |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH)      | Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) yang merupakan akumulasi dari Indeks Kualitas Udara (IKU), Indeks Kualitas Air (IKA), Indeks Kualitas Lahan (IKL) dan Indeks Kualitas Air Laut (IKAL). | Poin   |
| Anggaran Lingkungan Hidup (AGLH)             | Alokasi dana pemerintah untuk membiayai program dan kebijakan yang berfokus pada pelestarian lingkungan hidup.                                                                                 | Milyar |
| Indeks Pembangunan Manusia (IPM)             | Indikator pencapaian hasil pembangunan dalam suatu wilayah yang mencakup dimensi umur panjang dan hidup sehat, pengetahuan, dan standar hidup layak.                                           | Poin   |
| Pajak Bahan Bakar Kendaraan Bermotor (PBBKB) | Pungutan yang dikenakan atas konsumsi bahan bakar oleh kendaraan bermotor sebagai bentuk kontribusi wajib kepada daerah.                                                                       | Milyar |
| Status Kepemilikan Rumah (SKR)               | Proporsi rumah tangga dengan status kepemilikan rumah milik pribadi dan sewa/kontrak.                                                                                                          | Persen |
| Tingkat Kemiskinan (TK)                      | Tingkat kemiskinan sebagai ketidakmampuan memenuhi kebutuhan dasar, diukur dengan presentasi jumlah penduduk miskin.                                                                           | Persen |

Dalam penelitian yang menggunakan data panel, estimasi model regresi dapat dilakukan melalui tiga metode yaitu *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM). Untuk menentukan model yang paling tepat dan menghasilkan estimasi terbaik, dilakukan serangkaian uji pemilihan model antara lain Uji Chow, Uji Hausman, dan Uji *Lagrange Multiplier*. Setelah pendekatan terbaik dipilih, analisis dilanjutkan dengan Uji Asumsi Klasik untuk memastikan bahwa model yang digunakan memenuhi kriteria BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*). Pengujian ini meliputi uji koefisien determinasi ( $R^2$ ), Uji-F, dan Uji-T yang bertujuan untuk menilai tingkat signifikansi masing-masing variabel serta mengukur sejauh mana model regresi yang dipilih sesuai untuk menjelaskan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Uji Spesifikasi Model

Uji spesifikasi model regresi merupakan metode pengujian dalam pemilihan model terbaik yang dapat digunakan dalam penelitian. Uji spesifikasi model yang dilakukan dalam regresi data panel yaitu Uji Chow untuk pemilihan antara model *Fixed Effect Model* (FEM) dan *Common Effect Model* (CEM), Uji Hausman

yaitu pengujian untuk memilih model antara *Fixed Effect Model* (FEM) dan *Random Effect Model* (REM), dan Uji *Lagrange Multiplier* digunakan dalam pemilihan model antara *Random Effect Model* (REM) dan *Common Effect Model* (CEM).

### 3.1.1 Uji Chow

Uji Chow (*Chow Test*) adalah bentuk uji data yang digunakan dalam penentuan pemodelan yang paling tepat antara *Fixed Effect Model* (FEM) atau *Common Effect Model* (CEM). Penentuan model regresi yang paling sesuai dilakukan dengan melihat nilai probabilitas dari *cross-section*. Apabila nilai *p-value* lebih kecil dari tingkat signifikansi ( $\alpha = 5\%$ ), maka model yang dipilih adalah *Fixed Effect Model*. Sebaliknya, jika *p-value* melebihi tingkat signifikansi ( $\alpha = 5\%$ ), maka *Common Effect Model* dianggap lebih sesuai untuk digunakan dalam estimasi regresi panel.

Berdasarkan hasil Uji Chow pada Tabel 3 menunjukkan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima secara statistik. Nilai distribusi *Chi-square* sebesar 114,691928 dan nilai probabilitas  $0,0000 < 0,05$  sehingga model yang lebih tepat digunakan adalah *Fixed Effect Model* (FEM).

Tabel 3. Hasil Uji Chow

| Effects Test             | Statistic  | d.f.   | Prob.  |
|--------------------------|------------|--------|--------|
| Cross-section F          | 26,163937  | (7,91) | 0,0000 |
| Cross-section Chi-square | 114,691928 | 7      | 0,0000 |

### 3.1.2. Uji Hausman

Uji Hausman digunakan untuk menentukan permodelan yang paling tepat antara *Fixed Effect Model* (FEM) atau *Random Effect Model* (REM). Penentuan model regresi yang paling tepat dapat dilihat berdasarkan *Cross-section random Chi-Square*. Apabila nilai *p-value* signifikan kurang dari atau sama dengan ( $\alpha = 5\%$ ), maka model regresi yang dipilih adalah *Fixed Effect Model* (FEM). Sebaliknya, jika *p-value* signifikan lebih dari atau sama dengan ( $\alpha = 5\%$ ), maka model regresi yang dipilih adalah *Random Effect Model* (REM).

Tabel 4. Hasil Uji Hausman

| Test Summary         | Chi-Sq. Statistic | Chi-Sq. d.f. | Prob.  |
|----------------------|-------------------|--------------|--------|
| Cross-section random | 30,382300         | 5            | 0,0000 |

Berdasarkan hasil Uji Hausman pada Tabel 4, menunjukkan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Nilai *chi-square* sebesar 30,382300 dan nilai probabilitas  $0,00 < 0,05$  sehingga model estimasi yang paling tepat adalah *Fixed Effect Model* (FEM). Berdasarkan hasil pengujian yang menunjukkan tingkat signifikansi  $< 0,05$ , dapat disimpulkan bahwa *Fixed Effect* merupakan model yang paling sesuai untuk digunakan. Sehingga, tidak diperlukan lagi pengujian *Lagrange Multiplier*.

## 3.2. Uji Asumsi Klasik

Pengujian asumsi klasik bertujuan untuk memastikan persamaan regresi yang tepat dan bersifat *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE). Pada data panel diwajibkan terpenuhinya syarat uji multikoleniaritas dan uji heteroskedastisitas.

### 3.2.1. Uji Multikolinearitas

Uji Multikolinearitas dilakukan untuk memastikan bahwa hubungan antara variabel independen dalam model regresi tidak memiliki korelasi yang terlalu tinggi. Jika nilai korelasi antara variabel independen kurang dari 0,90 artinya tidak terjadi masalah multikoleniaritas dalam model [19]. Berdasarkan hasil Uji Multikoleniaritas pada Tabel 5 menunjukkan bahwa seluruh koefisien korelasi antar variabel independen berada pada nilai  $< 0,90$  maka dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini terbebas dari masalah multikoleniaritas.

Tabel 5. Hasil Uji Multikoleniaritas

|       | AGLH   | IPM    | PBBKB  | SKR    | TK     |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| AGLH  | 1,000  | 0,061  | -0,090 | 0,129  | 0,118  |
| IPM   | 0,061  | 1,000  | 0,535  | -0,429 | -0,400 |
| PBBKB | -0,090 | 0,535  | 1,000  | -0,645 | -0,607 |
| SKR   | 0,129  | -0,429 | -0,645 | 1,000  | 0,513  |
| TK    | 0,118  | -0,400 | -0,607 | 0,513  | 1,000  |

### 3.2.2. Uji Heteroskedastisitas

Pengujian heteroskedastisitas dilakukan dengan menggunakan Uji *Glejser*. Apabila nilai signifikan variabel independen menunjukkan hasil  $< 0,05$ , maka terdapat gejala heteroskedastisitas dan apabila nilai signifikan variabel independen  $> 0,05$ , maka tidak ada gejala heteroskedastisitas. Hasil Uji Heteroskedastisitas pada Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai probabilitas seluruh variabel independen lebih besar dari  $\alpha = 5\%$  (0,05) sehingga secara statistik dapat disimpulkan bahwa model regresi dalam penelitian ini tidak mengalami gejala heteroskedastisitas yang berarti varians residual bersifat konstan pada seluruh tingkat variabel independen.

Tabel 6. Hasil Uji Heteroskedastisitas

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | 25,545930   | 25,680000  | 0,994779    | 0,3225 |
| AGLH     | -0,004112   | 0,003028   | -1,357813   | 0,1779 |
| IPM      | -0,043863   | 0,299825   | -0,146294   | 0,8840 |
| PBBKB    | 0,000818    | 0,003630   | 0,225283    | 0,8223 |
| SKR      | -0,114128   | 0,234658   | -0,486359   | 0,6279 |
| TK       | -0,593823   | 0,405153   | -1,465676   | 0,1462 |

### 3.2.3. Analisis Regresi Data Panel

Berdasarkan hasil uji pemilihan model, *Fixed Effect Model* (FEM) dipilih sebagai model regresi yang paling sesuai digunakan untuk analisis lebih lanjut.

Tabel 7. Hasil Uji *Fixed Effect Model*

| Variable                  | Coefficient | Std. Error  | t-Statistic | Prob.  |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|--------|
| C                         | -106,897300 | 38,643110   | -2,766271   | 0,0069 |
| AGLH                      | 0,015252    | 0,004557    | 3,347029    | 0,0012 |
| IPM                       | 1,475140    | 0,451174    | 3,269557    | 0,0015 |
| PBBKB                     | 0,012144    | 0,005462    | 2,223310    | 0,0287 |
| SKR                       | 0,455779    | 0,353112    | 1,290747    | 0,2001 |
| TK                        | 1,235110    | 0,609671    | 2,025862    | 0,0457 |
| <i>R-squared</i>          |             | 0,778980    |             |        |
| <i>Adjusted R-squared</i> |             | 0,749835    |             |        |
| <i>S.E. of regression</i> |             | 4,478034    |             |        |
| <i>Sum squared resid</i>  |             | 1824,804000 |             |        |
| <i>Log likelihood</i>     |             | -296,541100 |             |        |
| <i>F-statistic</i>        |             | 26,727360   |             |        |
| <i>Prob(F-statistic)</i>  |             | 0,000000    |             |        |

Berdasarkan hasil estimasi pada Tabel 7, diketahui model ekonometrika data panel untuk penelitian ini dihasilkan pada Persamaan (2).

$$\text{IKLH} = -106,8973 + 0,0152515505812 \cdot \text{AGLH} + 1,47514023386 \cdot \text{IPM} + 0,0121441722272 \cdot \text{PBBKB} + 0,455778574269 \cdot \text{SKR} + 1,23510973889 \cdot \text{TK} \quad (2)$$

- Nilai koefisien regresi variabel AGLH ( $X_1$ ) sebesar 0,015252. Artinya, terdapat hubungan positif, sehingga apabila AGLH ( $X_1$ ) meningkat sebesar 0.15% maka akan menyebabkan peningkatan variabel IKLH (Y) sebesar 0,1% dengan asumsi *ceteris paribus*.
- Nilai koefisien regresi variabel IPM ( $X_2$ ) sebesar 1,475140. Artinya, terdapat hubungan positif, sehingga apabila IPM ( $X_2$ ) meningkat sebesar 1% maka akan menyebabkan peningkatan variabel IKLH (Y) sebesar 147,5% dengan asumsi *ceteris paribus*.
- Nilai koefisien regresi variabel PBBKB ( $X_3$ ) sebesar 0,012144. Artinya, terdapat hubungan positif, sehingga apabila PBBKB ( $X_3$ ) meningkat sebesar 1% maka akan menyebabkan peningkatan variabel IKLH (Y) sebesar 0,12% dengan asumsi *ceteris paribus*.
- Nilai koefisien regresi variabel SKR ( $X_4$ ) sebesar 0,455779. Artinya, terdapat hubungan positif, sehingga apabila SKR ( $X_4$ ) meningkat sebesar 1% maka akan menyebabkan peningkatan variabel IKLH (Y) sebesar 0,45% dengan asumsi *ceteris paribus*.
- Nilai koefisien regresi variabel TK ( $X_5$ ) sebesar 1,235110. Artinya, terdapat hubungan positif, sehingga apabila TK ( $X_5$ ) meningkat sebesar 1% maka akan menyebabkan peningkatan variabel IKLH (Y) sebesar 123,5% dengan asumsi *ceteris paribus*.

### 3.3. Uji Hipotesis Statistik

#### 3.3.1. Uji Parsial (Uji T)

Uji t dilakukan untuk mengetahui pengaruh signifikansi masing-masing variabel independen terhadap variabel

dependen secara parsial. Pengaruh tersebut dapat ditentukan dengan membandingkan nilai t-hitung terhadap t-tabel dan juga mempertimbangkan nilai signifikansi. Jika nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel dan nilai signifikansi kurang dari  $\alpha$  (0,05), maka variabel independen dianggap memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen secara parsial dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Hasil pengujian hubungan parsial variabel AGLH ( $X_1$ ) memiliki nilai t-hitung sebesar 3,3470 > t-tabel (1,9834) dan nilai signifikansi 0,0012 < 0,05 sehingga  $H_{01}$  ditolak dan  $H_{a1}$  diterima. Artinya variabel AGLH berpengaruh positif signifikan terhadap IKLH pada delapan provinsi di Indonesia tahun 2011-2023.
- Hasil pengujian hubungan parsial variabel IPM ( $X_2$ ) memiliki nilai t-hitung sebesar 3,2695 > t-tabel (1,9834) dan nilai signifikansi 0,0015 < 0,05 sehingga  $H_{02}$  ditolak dan  $H_{a2}$  diterima. Artinya variabel IPM berpengaruh positif signifikan terhadap IKLH pada delapan provinsi di Indonesia tahun 2011-2023.
- Hasil pengujian hubungan parsial variabel PBBKB ( $X_3$ ) memiliki nilai t-hitung sebesar 2,2233 > t-tabel (1,9834) dan nilai signifikansi 0,0287 < 0,05 sehingga  $H_{03}$  ditolak dan  $H_{a3}$  diterima. Artinya variabel PBBKB berpengaruh positif signifikan terhadap IKLH pada delapan provinsi di Indonesia tahun 2011-2023.
- Hasil pengujian hubungan parsial variabel SKR ( $X_4$ ) memiliki nilai t-hitung sebesar 1,2907 < t-tabel (1,9834) dan nilai signifikansi 0,2001 > 0,05 sehingga  $H_{04}$  diterima dan  $H_{a4}$  ditolak. Artinya variabel SKR tidak berpengaruh secara signifikan terhadap IKLH pada delapan provinsi di Indonesia tahun 2011-2023.
- Hasil pengujian hubungan parsial variabel TK ( $X_5$ ) memiliki nilai t-hitung sebesar 2,0258 > t-tabel (1,9834) dan nilai signifikansi 0,0457 < 0,05 sehingga  $H_{05}$  ditolak dan  $H_{a5}$  diterima. Artinya variabel TK berpengaruh positif signifikan terhadap IKLH pada delapan provinsi di Indonesia tahun 2011-2023.

#### 3.3.2. Uji Simultan (Uji F)

Uji f dilakukan untuk mengetahui apakah variabel independen berpengaruh secara bersama-sama terhadap variabel dependen dalam model regresi. Ada atau tidaknya pengaruh dapat dilihat berdasarkan nilai probabilitas (*p-value*) dari F-statistik. Jika nilai *p-value* kurang dari  $\alpha$  (0,05) maka variabel independen secara simultan mempunyai pengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Berdasarkan hasil uji pada Tabel 7, variabel AGLH, IPM, PBBKB, SKR, dan TK terhadap IKLH pada delapan provinsi di Indonesia tahun 2011-2023 memiliki nilai signifikansi  $0.00 < 0,05$  dan memiliki nilai  $F\text{-statistic } 26,727 > F\text{-tabel } (2,036)$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya, variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu AGLH, IPM, PBBKB, SKR, dan TK memiliki pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel dependen yaitu IKLH.

### 3.3.3. Uji Koefisien Determinasi ( $R\text{-Squared}$ )

Uji Koefisien determinasi ( $R^2$ ) dilakukan untuk mengetahui dan mengukur seberapa besar variabel independen dapat menjelaskan perubahan atau variasi yang terjadi pada variabel dependen. Berdasarkan hasil uji pada Tabel 7, diketahui nilai *adjusted R-squared* sebesar 0,749835 atau 74,9835%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu AGLH, IPM, PBBKB, SKR, dan TK secara simultan mampu menjelaskan variabel IKLH pada delapan provinsi di Indonesia tahun 2011-2023 sebesar 74,9835% dan sisanya sebanyak 25.0165% dijelaskan oleh variabel lain diluar model dalam penelitian ini.

### 3.4. Pengaruh Anggaran Lingkungan Hidup terhadap Indeks Lingkungan Hidup

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Anggaran Lingkungan Hidup (AGLH) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) pada delapan provinsi di Indonesia tahun 2011-2023. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin besar alokasi anggaran untuk sektor lingkungan, maka akan semakin baik pula kualitas lingkungan hidup di wilayah tersebut [20]. Anggaran lingkungan hidup merupakan bentuk intervensi pemerintah yang dialokasikan khusus untuk mendukung kegiatan pelestarian, pengendalian, dan pemulihan lingkungan hidup. Pengeluaran ini mencerminkan komitmen fiskal pemerintah dalam menjaga keberlanjutan lingkungan. Provinsi seperti Jambi dan Jawa Timur yang secara konsisten menunjukkan nilai IKLH yang tinggi cenderung memiliki kebijakan anggaran yang lebih pro-lingkungan, ditunjukkan melalui realisasi program pengelolaan limbah, rehabilitasi kawasan, dan pengendalian pencemaran [21]. Efektivitas pengelolaan anggaran juga berperan penting agar dana tersebut digunakan secara tepat sasaran dan berkelanjutan [3]. Dengan demikian, AGLH dapat menjadi salah satu instrumen penting dalam perencanaan pembangunan berkelanjutan di tingkat daerah, terutama dalam menghadapi tekanan ekologis akibat aktivitas ekonomi yang intensif [22].

Penggunaan anggaran ini difokuskan pada berbagai program seperti pengelolaan sampah, penanganan limbah cair, pengendalian pencemaran udara, rehabilitasi hutan dan lahan, peningkatan ruang terbuka hijau, serta edukasi dan pengawasan lingkungan. Oleh

karena itu, besaran dan efektivitas belanja lingkungan akan sangat mempengaruhi kondisi kualitas lingkungan hidup suatu wilayah. Daerah yang memiliki anggaran besar dan mengelola program lingkungannya dengan baik cenderung memiliki kualitas lingkungan yang lebih tinggi dibanding daerah yang kurang memperhatikan aspek ini. Ini menandakan bahwa alokasi dana yang besar untuk program lingkungan memberikan dampak positif pada kualitas lingkungan. Temuan ini sejalan dengan teori bahwa investasi fiskal di bidang lingkungan berperan penting dalam membangun sistem perlindungan ekologis.

### 3.5. Pengaruh Indeks Pembangunan Manusia terhadap Indeks Lingkungan Hidup

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Indeks Pembangunan Manusia (IPM) memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) pada delapan provinsi di Indonesia tahun 2011-2023. Koefisien regresi IPM yang tinggi mencerminkan bahwa daerah dengan tingkat IPM yang baik cenderung memiliki kualitas lingkungan hidup yang lebih baik pula [23]. Hal ini menegaskan bahwa peningkatan kualitas pendidikan secara langsung berdampak pada kesadaran dan perilaku terhadap lingkungan [24]. Pendidikan sebagai salah satu faktor dalam IPM penting untuk dapat meminimalisir kerusakan lingkungan melalui perilaku *pro-environmental behaviours* [12].

Hal ini sejalan dengan tujuan dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang menekankan pentingnya peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) sebagai modal utama dalam mendorong pertumbuhan ekonomi nasional yang tetap memperhatikan keberlanjutan dan kelestarian lingkungan hidup [25]. Tingkat pendidikan yang lebih tinggi menghasilkan masyarakat yang memiliki kemampuan intelektual yang baik sehingga cenderung menerapkan gaya hidup yang mendukung pola konsumsi terhadap produk-produk yang lebih ramah terhadap lingkungan [25]. Dalam upaya mencapai target pembangunan berkelanjutan, Indeks Pembangunan Manusia (IPM) merupakan salah satu faktor penting yang berkontribusi secara positif terhadap perbaikan dan peningkatan kualitas lingkungan hidup.

### 3.6. Pengaruh Pajak Bahan Bakar Kendaraan Bermotor terhadap Indeks Lingkungan Hidup

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Pajak Bahan Bakar Kendaraan Bermotor (PBBKB) memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) pada delapan provinsi di Indonesia tahun 2011-2023. Temuan ini mendukung asumsi bahwa penerimaan daerah dari PBBKB tidak hanya berperan sebagai sumber pendapatan fiskal, tetapi juga dapat mendukung pembiayaan berbagai program pelestarian lingkungan [26]. Pengenaan PBBKB digunakan dalam rangka efisiensi energi dan untuk

mengatasi eksternalitas negatif yang dihasilkan serta dapat menjadi instrumen untuk mencapai tujuan pelayanan publik sehubungan dengan pengendalian lingkungan [27].

Provinsi dengan realisasi PBBKB yang tinggi, seperti Jawa Barat dan DKI Jakarta menunjukkan tren peningkatan IKLH dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini menunjukkan bahwa dana dari PBBKB dimanfaatkan untuk mendanai program pengelolaan dan pelestarian lingkungan, peningkatan ruang terbuka hijau, dan pengendalian emisi [28]. Oleh karena itu, pajak ini tidak hanya memiliki fungsi ekonomis, tetapi juga strategis dalam mendorong perilaku konsumsi energi yang lebih efisien dan berkelanjutan di tingkat regional. Hubungan ini menunjukkan bahwa peningkatan pajak atas konsumsi bahan bakar kendaraan bermotor dapat berkontribusi positif terhadap kualitas lingkungan, baik secara langsung melalui pengendalian konsumsi energi fosil maupun secara tidak langsung melalui penggunaan dana publik untuk membiayai program-program lingkungan daerah.

### 3.7. Pengaruh Status Kepemilikan Rumah terhadap Indeks Lingkungan Hidup

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Status Kepemilikan Rumah memiliki pengaruh positif dan tidak signifikan secara statistik terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) pada delapan provinsi di Indonesia tahun 2011-2023. Hasil ini sejalan dengan pandangan yang menyatakan bahwa kualitas lingkungan hidup adalah suatu fenomena yang kompleks dan terdiri dari berbagai faktor. Status kepemilikan rumah tidak otomatis membuat seseorang lebih peduli atau aktif menjaga lingkungan. Perilaku pro-lingkungan lebih dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti kebijakan publik, tingkat polusi, ruang hijau, dan tata kelola lingkungan [29]. Oleh karena itu, kepemilikan rumah tidak menjadi faktor utama yang menentukan perilaku maupun kapasitas individu dalam menjaga lingkungan dikarenakan kualitas lingkungan hidup merupakan suatu hal yang memerlukan solusi struktural dan menyeluruh.

### 3.8. Pengaruh Tingkat Kemiskinan terhadap Indeks Lingkungan Hidup

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Tingkat kemiskinan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) pada delapan provinsi di Indonesia tahun 2011-2023. Temuan ini sejalan dengan teori siklus kemiskinan dan degradasi lingkungan, di mana masyarakat miskin memiliki keterbatasan dalam akses terhadap fasilitas dasar seperti air bersih, sanitasi, dan perumahan layak yang pada akhirnya berdampak pada kerusakan lingkungan [30]. Kemiskinan muncul sebagai akibat dari ketimpangan dalam akses terhadap kemampuan, kesempatan, dan sumber daya.

Dalam mengukur tingkat kemiskinan, Badan Pusat Statistik (BPS) menggunakan pendekatan pemenuhan kebutuhan dasar (*basic needs approach*) [31]. Kemiskinan dan degradasi lingkungan memiliki hubungan yang saling mempengaruhi. Kemiskinan menyebabkan tidak mampu tercapainya standar hidup yang layak akibat keterbatasan dalam mengakses berbagai fasilitas seperti pendidikan, layanan kesehatan, dan sarana publik lainnya. Kondisi ini dapat muncul sebagai akibat dari degradasi lingkungan dan juga sebaliknya. Keterbatasan ekonomi mendorong individu yang berada dalam kemiskinan untuk mengeksploitasi sumber daya alam secara berlebihan sehingga melampaui daya dukung yang ada. Oleh karena itu, pengentasan kemiskinan secara struktural menjadi bagian penting dari strategi pembangunan lingkungan yang berkelanjutan dan inklusif.

Berdasarkan hasil Uji F, keseluruhan variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen, yaitu Indeks Lingkungan Hidup (IKLH). Hal ini menunjukkan bahwa kualitas lingkungan hidup tidak dapat dijelaskan oleh satu faktor tunggal saja, melainkan merupakan dipengaruhi oleh berbagai faktor pembangunan daerah mulai dari faktor anggaran, sumber daya manusia, fiskal, regulasi, hingga dinamika kependudukan. Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pencapaian indeks lingkungan hidup yang tinggi di tingkat provinsi tidak hanya tergantung pada ketersediaan sumber daya alam, tetapi juga pada bagaimana daerah tersebut mengelola pembangunan secara menyeluruh. Ketika pemerintah daerah mampu mengalokasikan anggaran secara efektif, meningkatkan kualitas manusia, dan menerapkan kebijakan yang tepat, maka indeks kualitas lingkungan hidup akan meningkat secara signifikan.

## 4. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi Indeks Lingkungan Hidup (IKLH) pada delapan provinsi di Indonesia yaitu Provinsi Jambi, Lampung, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa timur, dan Banten selama periode 2011–2023. Berdasarkan hasil regresi data panel dengan pendekatan *Fixed Effect Model* (FEM), ditemukan bahwa variabel Anggaran Lingkungan Hidup (AGLH), Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Pajak Bahan Bakar Kendaraan Bermotor (PBBKB), dan Tingkat Kemiskinan (TK) berpengaruh positif terhadap Indeks Lingkungan Hidup (IKLH) artinya jika variabel tersebut mengalami kenaikan maka akan dapat menaikkan IKLH. Sedangkan variabel Status Kepemilikan Rumah (SKR) tidak berpengaruh signifikan terhadap Indeks Lingkungan Hidup (IKLH). Hasil ini menunjukkan bahwa kualitas lingkungan hidup tidak hanya ditentukan oleh aspek ekologis saja, melainkan juga sangat dipengaruhi oleh faktor ekonomi dan sosial. IPM

menjadi variabel dengan pengaruh paling kuat, mengindikasikan pentingnya pembangunan manusia dalam mendukung pelestarian lingkungan. Sementara itu, dukungan anggaran dan regulasi yang efektif juga berperan penting dalam meningkatkan kualitas lingkungan. Secara keseluruhan, penelitian ini menjelaskan pentingnya pendekatan terintegrasi dalam perencanaan pembangunan daerah yang memperhatikan keberlanjutan lingkungan. Penelitian ini juga dapat mendorong lahirnya kebijakan berbasis data (*evidence-based policy*) yang mengintegrasikan aspek lingkungan dalam setiap proses pembangunan.

## Daftar Rujukan

- [1] Drews, S., & van den Bergh, J. C. (2017). Scientists' views on economic growth versus the environment: a questionnaire survey among economists and non-economists. *Global Environmental Change*, 46, 88-103. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.08.007>
- [2] Rahmawati, D., & Azhar, Z. (2020). Analisis Determinan Kualitas Lingkungan Di Indonesia. *Ecosains: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Pembangunan*, 13(1), 31. <https://doi.org/10.24036/ecosains.12905457.00>
- [3] Perwithosuci, W., Anas, M., Hidayah, N., Putri, R. N., & Hadibasyir, H. Z. (2025). Environmental quality, economic growth and population density: A panel study in Indonesia. *Optimum: Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan*, 15(1), 154-163. <https://doi.org/10.12928/optimum.v15i1.12559>
- [4] Statistik-lingkungan-hidup-indonesia (2024).
- [5] Samosir, O. B., Abd Karim, R., Fauzi, M. I., & Berliana, S. M. (2024). Spatial Dependencies in Environmental Quality: Identifying Key Determinants. *Jurnal Aplikasi Statistika & Komputasi Statistik*, 16(2), 193-204. <https://doi.org/10.34123/jurnalasks.v16i2.802>
- [6] Putri, A. E., & Susilowati, D. (2024). Determinants of the Human Development Index (Case Study of 12 Districts in East Java). *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 13(1), 26-37. <https://doi.org/10.23960/jep.v13i1.2750>
- [7] Ramadhantie, S. S., Ramadhan, M. J., & Hasibuan, M. A. (2021). Pengaruh Indeks Pembangunan Manusia Terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Indonesia Menggunakan Regresi Data Panel. *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*, 21(1), 35-43. <https://doi.org/10.33751/ekologia.v21i1.2111>
- [8] Wulandari, I. A., & Faridatussalam, S. R. (2023). Analyzing the Factors Influencing the Provincial Environmental Quality Index on Java Island, 2017-2021. *Jurnal Ilmu Manajemen Profitability*, 7(2), 153-160. <https://doi.org/10.23960/jep.v12i3.2132>
- [9] Iswari, N., & Kusuma, A. B. (2022). Analysis of the factors that influence the environmental quality index in Bekasi Regency. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan. Journal of Natural Resources and Environmental Managemen*, 12(4), 720-728. <https://doi.org/10.29244/jpsl.12.4.720-728>
- [10] Fadillah, N., & Setiartiti, L. (2021). Analysis of factors affecting human development index in special regional of Yogyakarta. *Journal of Economics Research and Social Sciences*, 5(1), 88-104. <https://doi.org/10.18196/jers>
- [11] Nihayah, D. M., & Diastuti, R. (2023). The Role of Green Budgeting on Environmental Quality on Indonesia. *Economics Development Analysis Journal*, 12(2), 217-230. <https://doi.org/10.15294/EDAJ.V12I2.68929>
- [12] Marshall, G. R., Hine, D. W., & East, M. J. (2017). Can community-based governance strengthen citizenship in support of climate change adaptation? Testing insights from Self-Determination Theory. *Environmental Science & Policy*, 72, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.02.010>
- [13] Pujiati, A., Santosa, P. B., Sarungu, J. J., & 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), 83-94.
- [14] Puspita, N. P. Y., Ustriyana, I. N. G., & Darmawan, D. P. (2023). Anggaran Hijau (Green Budgeting) Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Hijau Pada Sektor Kehutanan Di Kabupaten Karangasem Provinsi Bali. *Jurnal Manajemen Agribisnis*, 11(2), 344-357. <https://doi.org/10.24843/JMA.2023.v11.i02.p08>
- [15] Kartiasih, F., & Pribadi, W. (2020). Environmental quality and poverty assessment in Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan. Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 10(1), 89-97. <https://doi.org/10.29244/jpsl.10.1.89-97>
- [16] Kurniawati, L. (2017). Pajak Bahan Bakar Kendaraan Bermotor sebagai Environmental Tax. *Jurnal Pajak Indonesia (Indonesian Tax Review)*, 1(2), 57-66. <https://doi.org/10.31092/jpi.v1i2.192>
- [17] Qibthiyyah, R. M., & Zen, F. (2024). The Effect of Environmental Tax-Spending Mix on Province Air Quality. *Signifikan: Jurnal Ilmu Ekonomi*, 12(2), 221-230. <https://doi.org/10.15408/sjie.v12i2.32395>
- [18] Firdaus, A., Wahab, A., Mariana, L., & Munifa, M. (2024). Environmental Taxes: Challenges and Opportunities for Sustainable Development. *Amnesty: Jurnal Riset Perpajakan*, 7(2), 272-279. <https://doi.org/10.26618/jrp.v7i2.16460>
- [19] Ghozali, I. (2012). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 19*. Universitas Diponegoro.
- [20] Putra, D. P., & Edward, J. T. (2020). Analysis of Public Environmental Expenditure: The Case Study of Jakarta Province. *Jurnal Kebijakan Ekonomi*, 15(1), 13. <https://scholarhub.ui.ac.id/jke/vol15/iss1/13>
- [21] Yani, A., Restiatun, R., & Nuratika, N. (2023). Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Dan Determinannya: Studi Kasus Di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 12(3), 178-186. <https://doi.org/10.23960/jep.v12i3.2132>
- [22] Ahadiyah, S. A., & Setyadharma, A. (2023). The impact of the provincial minimum wage on environmental quality in Indonesia. *Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan*, 24(1), 212-224. <https://doi.org/10.18196/jesp.v24i1.17616>
- [23] Soeparno, W. S. I., Anggia, Y., Sari, R. L., & Purba, F. A. (2024). Economic Growth, Population Density, and Human Development: Key Drivers of Environmental Quality in Indonesia. *International Journal on Economics, Finance and Sustainable Development*, 6(3), 394-401. <https://doi.org/10.31149/ijefsd.v6i7.5310>
- [24] Yanto, H., Handayani, B. D., & Pujiati, A. (2023). The Effect of Economic Growth, Human Development Index and Environmental Quality Index on Sustainable Development Goals: Study in Indonesia. *Proceedings of the 5th International Conference on Economics, Business and Economic Education Science, Indonesia*. <https://doi.org/10.4108/ebai.9-8-2022.2338636>
- [25] Esther, A. M., & Agustina, S. (2023). Pengaruh Kinerja Perekonomian Terhadap Kualitas Lingkungan Hidup di Indonesia. *Media Ekonomi*, 31(1), 29-44. <https://doi.org/10.25105/me.v31i1.16231>

- [26] Burchart, D., & Przytuła, I. (2025). Review of environmental life cycle assessment for fuel cell electric vehicles in road transport. *Energies*, 18(5), 1229. <https://doi.org/10.3390/en18051229>
- [27] Ningsih, M. S., & Putranti, T. M. (2022). Kebijakan earmarking pajak bahan bakar kendaraan bermotor untuk pengendalian lingkungan di daerah istimewa yogyakarta. *Financial: Jurnal Akuntansi*, 8(1), 15-26. <https://doi.org/10.37403/financial.v8i1.339>
- [28] Sukra, K. F. A., Priyanto, H., Indriatmono, D., Wijayanto, M. A., Ikhsanudin, I. Y., & Ermansyah, Y. A. (2023). Impact of road load parameters on vehicle CO<sub>2</sub> emissions and fuel economy: A case study in Indonesia. *Journal of Mechatronics, Electrical Power, and Vehicular Technology*, 14(1), 87-93. <https://doi.org/10.14203/j.mev.2023.v14.87-93>
- [29] Kiel, K. A. (2005). Environmental regulations and the housing market: a review of the literature. *Cityscape*, 187-207.
- [30] Aminah, A., Ridwansyah, M., & Prihanto, P. H. (2024). Analisis keterkaitan pertumbuhan ekonomi dan kemiskinan terhadap kualitas lingkungan hidup di pulau sumatera dengan pendekatan data panel dan granger causality test. *e-Jurnal Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan*, 13(1), 1-13. <https://doi.org/10.22437/jesl.v13i1.9738>
- [31] Finanda, N., & Gunarto, T. (2022). Analisis pengaruh pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan penduduk, serta tingkat kemiskinan terhadap indeks kualitas lingkungan hidup. *Jurnal Sosial dan Sains*, 2(1), 193-202. <https://doi.org/10.59188/jurnalsosains.v2i1.324>