

Pengaruh Intensitas Energi Primer, Pengeluaran Pemerintah untuk Lingkungan, Emisi GRK Terhadap Green GDP di Indonesia

Feny Fadiya¹, Bunga Ananda², Citra Wulandari Manik³, Mahlina Putri Manurung⁴, Naila Ananda Runi⁵, Armin Rahmansyah Nasution⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Negeri Medan

E-mail: fenyfadiya08@gmail.com¹, bungaananda523@gmail.com², citrawulan289@gmail.com³, mahlinaputrimanurung@gmail.com⁴, anandaruninaila@gmail.com⁵, arminnasution@gmail.com⁶

Article History:

Received: 04 April 2025

Revised: 19 Mei 2025

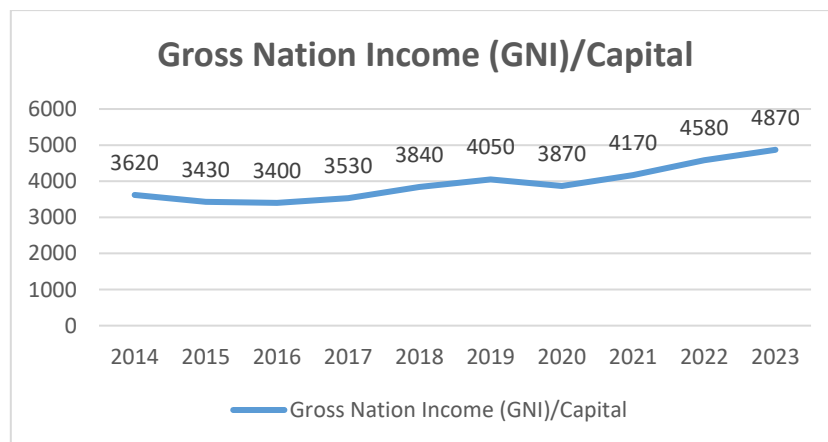
Accepted: 26 Mei 2025

Keywords: Green GDP, Intensitas Energi Primer, Pengeluaran Pemerintah Untuk Lingkungan, Emisi Gas Rumah Kaca

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh intensitas energi primer, pengeluaran pemerintah untuk lingkungan, dan emisi gas rumah kaca (GRK) terhadap Green GDP di Indonesia. Green GDP merupakan indikator ekonomi yang mempertimbangkan dampak lingkungan dari aktivitas pembangunan, sehingga penting untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhinya. Data yang digunakan adalah data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) periode 2014–2023, dianalisis menggunakan regresi berganda dengan alat bantu EViews 12. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara parsial, intensitas energi primer (nilai signifikansi $0,3668 > 0,05$) dan pengeluaran pemerintah untuk lingkungan (nilai signifikansi $0,4201 > 0,05$) tidak berpengaruh signifikan terhadap Green GDP. Demikian pula, emisi GRK (nilai signifikansi $0,1955 > 0,05$) tidak memiliki dampak negatif yang signifikan. Secara simultan, ketiga variabel juga tidak berpengaruh signifikan (F -statistic 1,187021 dengan probabilitas $0,390885 > 0,05$). Temuan ini mengindikasikan bahwa kebijakan saat ini belum efektif dalam mendorong pertumbuhan ekonomi hijau. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang lebih terintegrasi, seperti peningkatan efisiensi energi, alokasi anggaran lingkungan yang lebih tepat sasaran, serta pengurangan emisi GRK melalui teknologi ramah lingkungan.

PENDAHULUAN

Pembangunan ekonomi yang berkelanjutan menjadi isu utama dalam berbagai kebijakan global, termasuk di Indonesia. Salah satu indikator yang digunakan untuk mengukur pencapaian ekonomi yang ramah lingkungan adalah Green Gross Domestic Product (Green GDP). Konsep ini bertujuan untuk memastikan bahwa pertumbuhan ekonomi tidak mengorbankan sumber daya alam yang vital bagi kehidupan manusia dan ekosistem. Oleh karena itu, pemahaman mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi Green GDP menjadi krusial dalam merancang kebijakan pembangunan berkelanjutan.

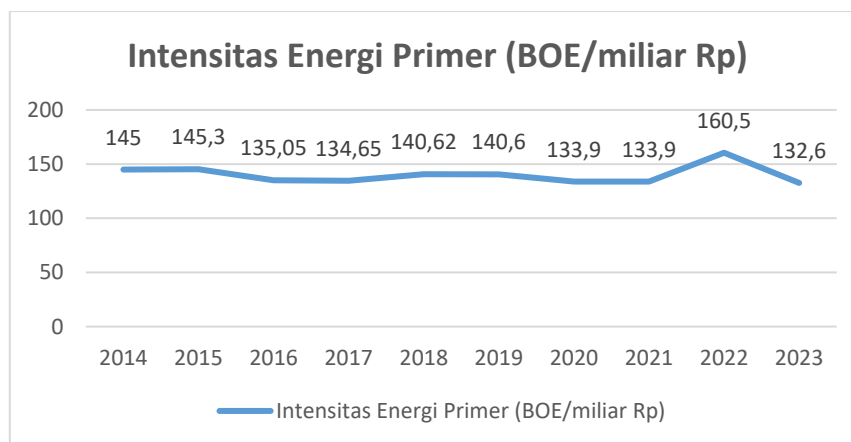


Sumber: Badan Pusat Statistik data diolah

Gambar 1. Gross Nation Income (GNI)/Capital di Indonesia

Salah satu indikator yang mencerminkan kondisi ekonomi suatu negara adalah Gross National Income (GNI) per kapita. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, GNI per kapita Indonesia mengalami fluktuasi dari tahun 2014 hingga 2023. Pada 2014, nilai GNI per kapita tercatat sebesar 3.620 USD, kemudian menurun menjadi 3.430 USD pada 2015 dan 3.400 USD pada 2016. Namun, sejak 2017, nilai ini kembali meningkat hingga mencapai puncaknya di angka 4.870 USD pada 2023. Meskipun terjadi penurunan akibat pandemi COVID-19 pada 2020, tren jangka panjang menunjukkan perbaikan ekonomi. Peningkatan GNI per kapita ini berpotensi mendorong investasi dalam pembangunan berkelanjutan, sehingga dapat mendukung pertumbuhan Green GDP.

Salah satu faktor yang memengaruhi Green GDP adalah intensitas energi, yang menggambarkan tingkat efisiensi energi dalam perekonomian. Energi memainkan peran strategis sebagai sumber daya utama dalam pembangunan ekonomi, tidak hanya sebagai bahan bakar tetapi juga sebagai penggerak industri, transportasi, dan berbagai sektor vital lainnya. Dalam hal ini, intensitas energi primer, yaitu energi yang belum mengalami proses pengolahan lebih lanjut, menjadi indikator penting. Energi primer mencakup minyak bumi, gas alam, batu bara, tenaga air, dan panas bumi.



Sumber: Badan Pusat Statistik data diolah

Gambar 2. Intensitas Energi Primer di Indonesia

Grafik 2 menunjukkan bahwa intensitas energi primer di Indonesia mengalami fluktuasi dalam satu dekade terakhir. Pada 2014, angka intensitas energi primer tercatat sebesar 145 BOE/miliar rupiah, kemudian mengalami sedikit kenaikan pada 2015 sebelum turun hingga titik terendah 134,65 BOE/ miliar rupiah pada 2017. Tren ini kemudian berbalik dengan lonjakan signifikan pada 2021 sebesar 160,5 BOE/miliar rupiah, sebelum kembali mengalami penurunan hingga 132,6 BOE/miliar rupiah pada 2023. Fluktuasi ini menunjukkan bahwa efisiensi energi di Indonesia dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk pertumbuhan ekonomi, kebijakan energi, serta transisi menuju energi berkelanjutan.

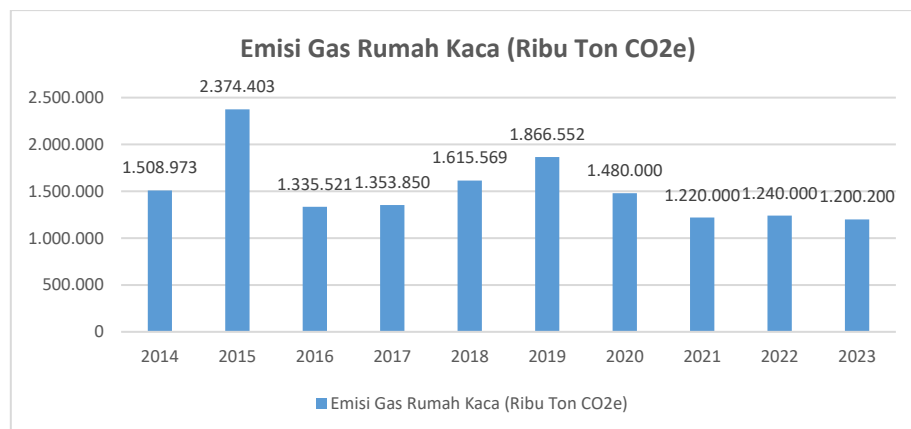


Sumber: Badan Pusat Statistik data diolah

Gambar 3. Pengeluaran Pemerintah Untuk Lingkungan di Indonesia (Miliar Rupiah)

Selain intensitas energi, faktor lain yang turut berkontribusi terhadap Green GDP adalah pengeluaran pemerintah untuk lingkungan. Alokasi anggaran dalam bidang lingkungan, seperti program konservasi sumber daya alam, pengelolaan limbah, serta pengembangan energi terbarukan, dapat membantu mengurangi dampak negatif dari aktivitas ekonomi terhadap lingkungan. Berdasarkan data, pengeluaran pemerintah untuk lingkungan mengalami tren yang berfluktuasi. Pada 2014, anggaran di sektor ini sebesar 12.179 miliar rupiah, kemudian mengalami peningkatan hingga mencapai puncaknya sebesar 18.360,6 miliar rupiah pada 2020. Namun, sejak 2021, pengeluaran mulai menurun hingga mencapai 13.132,3 miliar rupiah pada 2023. Perubahan ini mencerminkan bagaimana kebijakan fiskal pemerintah dalam sektor lingkungan dapat berubah sesuai dengan prioritas ekonomi dan anggaran negara.

Emisi gas rumah kaca (GRK) merupakan faktor lain yang memiliki dampak signifikan terhadap Green GDP. Emisi GRK yang tinggi akibat aktivitas industri, transportasi, dan penggunaan energi fosil menyebabkan degradasi lingkungan yang berujung pada penurunan kualitas sumber daya alam. Dalam jangka panjang, dampak ini dapat menghambat pertumbuhan ekonomi di Indonesia karena meningkatnya biaya mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim. Oleh karena itu, mengidentifikasi hubungan antara emisi GRK dan Green GDP menjadi penting untuk merancang kebijakan yang lebih efektif dalam mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan ekonomi di Indonesia. Penelitian oleh Setyawan et al. (2022) menemukan bahwa peningkatan pengeluaran pemerintah untuk lingkungan secara signifikan berkontribusi terhadap peningkatan Green GDP melalui pengurangan emisi GRK.



Sumber: Badan Pusat Statistik data diolah
Gambar 4. Emisi Gas Rumah Kaca di Indonesia

Grafik 4 menunjukkan fluktuasi emisi gas rumah kaca (GRK) Indonesia dari 2014 hingga 2023. Pada 2014, emisi sebesar 1.508.973 ribu ton melonjak drastis ke rekor 2.374.403 ribu ton di 2015, kemudian turun signifikan pada 2016–2017 (1.335.521–1.353.850 ribu ton). Setelah sedikit naik di 2018–2019, tren penurunan konsisten terjadi sejak 2020, dengan emisi stabil di kisaran 1.200.000–1.240.000 ribu ton hingga 2023. Penurunan ini mungkin dipengaruhi oleh kebijakan lingkungan yang lebih efektif, transisi energi bersih, atau perubahan pola aktivitas ekonomi.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini merumuskan beberapa pertanyaan sebagai berikut: 1. Bagaimana pengaruh intensitas energi primer terhadap Green GDP di Indonesia? 2. Bagaimana pengaruh pengeluaran pemerintah untuk lingkungan terhadap Green GDP di Indonesia? 3. Bagaimana pengaruh emisi gas rumah kaca (GRK) terhadap Green GDP di Indonesia? 4. Bagaimana hubungan antara ketiga variabel tersebut terhadap Green GDP di Indonesia? Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pembuat kebijakan dalam merancang strategi pembangunan yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

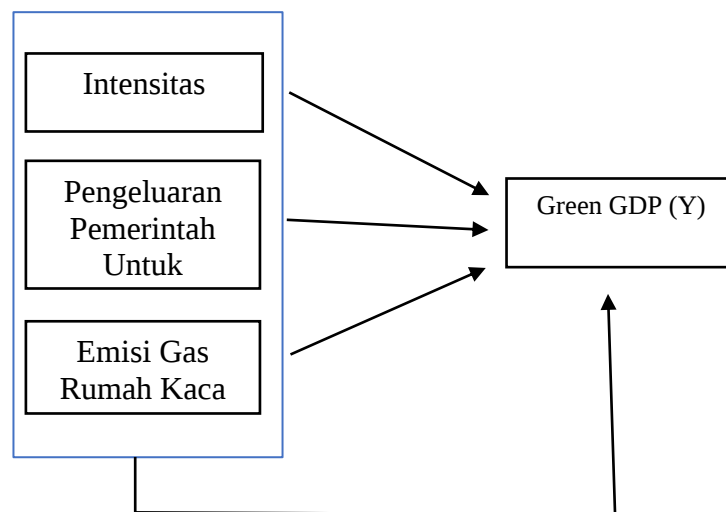
LANDASAN TEORI

Green GDP (Gross Domestic Product) merupakan indikator ekonomi yang memperhitungkan dampak lingkungan dari aktivitas ekonomi. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Pearce dan Atkinson (1993), yang menekankan pentingnya memasukkan biaya degradasi lingkungan dan sumber daya alam dalam perhitungan PDB konvensional. Green GDP memberikan gambaran yang lebih akurat tentang pertumbuhan ekonomi dengan mempertimbangkan keberlanjutan lingkungan (Zhang et al., 2020). Di Indonesia, penerapan Green GDP masih dalam tahap pengembangan, namun beberapa studi menunjukkan bahwa indikator ini dapat menjadi alat penting untuk mengukur pembangunan berkelanjutan (Sari et al., 2021). Salah satu faktor yang mempengaruhi Green GDP adalah intensitas energi primer, yang mengacu pada jumlah energi yang digunakan per unit PDB. Tingginya intensitas energi primer menunjukkan ketidakefisienan dalam penggunaan energi, yang dapat berdampak negatif terhadap lingkungan dan pertumbuhan ekonomi hijau (Ang, 2006). Studi oleh Wang et al. (2019) menunjukkan bahwa penurunan intensitas energi primer berkorelasi positif dengan peningkatan Green GDP, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia.

Selain intensitas energi primer, pengeluaran pemerintah untuk lingkungan juga memainkan peran penting dalam mendukung Green GDP. Pengeluaran pemerintah untuk lingkungan

merupakan salah satu instrumen kebijakan penting dalam mendukung pembangunan berkelanjutan. Menurut López et al. (2011), alokasi anggaran untuk program lingkungan seperti reboisasi, pengelolaan limbah, dan energi terbarukan dapat mengurangi dampak negatif aktivitas ekonomi terhadap lingkungan. Studi oleh Setyawan et al. (2022) menunjukkan bahwa peningkatan pengeluaran pemerintah untuk lingkungan di Indonesia berkontribusi signifikan terhadap peningkatan Green GDP melalui penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) dan perbaikan kualitas lingkungan. Emisi GRK sendiri merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi Green GDP. Menurut IPCC (2014), emisi GRK terutama dari sektor energi, industri, dan transportasi, berkontribusi besar terhadap perubahan iklim dan degradasi lingkungan. Studi oleh Chen et al. (2020) menunjukkan bahwa penurunan emisi GRK dapat meningkatkan Green GDP melalui perbaikan kualitas lingkungan dan pengurangan biaya kerusakan lingkungan. Di Indonesia, emisi GRK dari deforestasi dan pembakaran hutan masih menjadi tantangan besar dalam mencapai pertumbuhan ekonomi hijau (Purnomo et al., 2021).

Hubungan antara intensitas energi primer, pengeluaran pemerintah untuk lingkungan, dan emisi GRK terhadap Green GDP telah banyak dibahas dalam literatur. Menurut Zhang dan Cheng (2009), intensitas energi primer yang tinggi cenderung meningkatkan emisi GRK, yang pada gilirannya menurunkan Green GDP. Di sisi lain, peningkatan pengeluaran pemerintah untuk lingkungan dapat mengurangi emisi GRK dan meningkatkan Green GDP melalui program-program keberlanjutan. Studi oleh Liu et al. (2021) juga menunjukkan bahwa kombinasi kebijakan efisiensi energi dan pengeluaran lingkungan yang tepat dapat menjadi kunci untuk mencapai pertumbuhan ekonomi hijau. Dalam konteks Indonesia, studi oleh Sari et al. (2021) menunjukkan bahwa intensitas energi primer yang tinggi dan emisi GRK dari sektor kehutanan dan energi merupakan tantangan utama dalam mencapai Green GDP. Namun, peningkatan pengeluaran pemerintah untuk lingkungan, seperti melalui program rehabilitasi hutan dan pengembangan energi terbarukan, telah menunjukkan dampak positif terhadap Green GDP. Studi ini menekankan pentingnya kebijakan terintegrasi yang memadukan efisiensi energi, pengelolaan lingkungan, dan pengurangan emisi GRK untuk mencapai pembangunan berkelanjutan di Indonesia.



Gambar 5. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah disusun, maka hipotesis penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Ha1: Intensitas energi primer berpengaruh secara signifikan terhadap Green GDP di Indonesia
2. H01: Intensitas energi primer tidak berpengaruh secara signifikan terhadap Green GDP di Indonesia
3. Ha2: Pengeluaran pemerintah untuk lingkungan berpengaruh secara signifikan terhadap Green GDP di Indonesia
4. H02: Pengeluaran pemerintah untuk lingkungan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap Green GDP di Indonesia
5. Ha3: Emisi gas rumah kaca berpengaruh secara signifikan terhadap Green GDP di Indonesia
6. H03: Emisi gas rumah kaca tidak berpengaruh secara signifikan terhadap Green GDP di Indonesia
7. Ha4: Intensitas energi primer, Pengeluaran pemerintah untuk lingkungan, dan Emisi gas rumah kaca berpengaruh secara simultan terhadap Green GDP di Indonesia
8. H04: Intensitas energi primer, Pengeluaran pemerintah untuk lingkungan, dan Emisi gas rumah kaca tidak berpengaruh secara simultan terhadap Green GDP di Indonesia

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Analisis Regresi Berganda. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk menguji hubungan antara variabel-variabel yang diamati secara statistik. Dengan demikian, hasil yang diperoleh dapat diuji validitas dan reliabilitasnya menggunakan metode statistik yang sesuai.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan lembaga terkait lainnya. Data sekunder dipilih karena memiliki cakupan yang luas serta keandalan dalam merepresentasikan variabel yang diteliti. Data yang digunakan meliputi variabel Green GDP, Intensitas Energi Primer, Pengeluaran Pemerintah untuk Lingkungan, dan Emisi Gas Rumah Kaca dalam periode tertentu yang sesuai dengan lingkup penelitian.

Berdasarkan tujuan penelitian, model persamaan regresi yang digunakan dalam Analisis Regresi Berganda dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + e$$

Dimana:

Y : Green GDP

X₁ : Intensitas Energi Primer

X₂ : Pengeluaran Pemerintah Untuk Lingkungan

X₃ : Emisi Gas Rumah Kaca

α : Konstanta

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$: Koefisien Regresi

e : Error term, mewakili faktor-faktor lain yang tidak dimasukkan dalam model

Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak EViews 12. Analisis dimulai dengan uji asumsi klasik, termasuk uji normalitas, multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi. Selanjutnya, dilakukan analisis regresi berganda untuk menguji pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

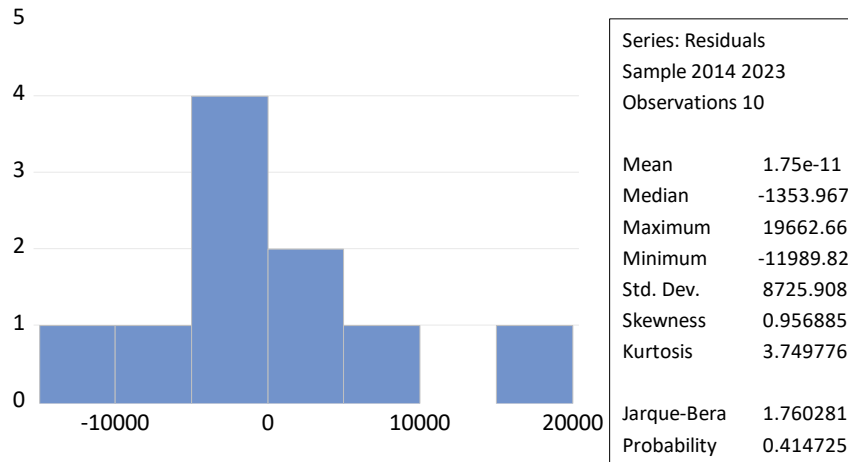
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pada penelitian ini diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dengan Green GDP sebagai variabel terikat dan Intensitas Energi Primer, Pengeluaran Pemerintah Untuk Lingkungan,

Emisi Grk sebagai variabel bebas. Penelitian ini mencakup wilayah Indonesia secara keseluruhan dengan jangka tahun 2014 sampai 2023.

Sebelum melakukan uji hipotesis, sebaiknya terlebih dahulu melakukan uji reliabilitas dan validitas data untuk sebagai bentuk bahwa data layak untuk digunakan sebagai penelitian.

Uji Normalitas



Gambar 6. Hasil Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk menguji apakah dalam sebuah model regresi, variabel terikat dan variabel bebas atau keduanya mempunyai distribusi normal ataukah tidak. Uji normalitas dapat dilihat dari hasil nilai probability. Probability yang didapatkan merupakan hasil olahan dari data yang tersedia pada grafik diatas. Pada penelitian ini, data berdistribusi secara normal karena hasil yang didapatkan adalah **0.414725**, yang dimana lebih besar dari batas signifikansi yaitu **0.05**. Dengan demikian, asumsi normalitas terpenuhi, yang memungkinkan penggunaan metode statistik parametrik untuk analisis lebih lanjut. Data yang normal menjadi penting untuk memastikan validitas hasil dan kesesuaian model analisis yang digunakan dalam penelitian ini.

Uji Multikolinearitas

Table 1. Hasil Uji Multikolinearitas

Variance Inflation Factors			
Date: 04/01/25 Time: 19:21			
Sample: 2014 2023			
Included observations: 10			
Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	4.39E+09	384.5546	NA
X1	1.85E-07	319.5413	1.062611
X2	1.83E-12	33.60347	1.051090
X3	0.000101	21.43605	1.053398

Hasil analisis uji multikolinearitas dalam penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh

variabel independen, yaitu X1, X2, dan X3, memiliki nilai Centered Variance Inflation Factor (VIF) yang lebih kecil dari 10. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat multikolinearitas di antara variabel-variabel independen dalam penelitian ini. Hal ini sejalan dengan penelitian Dauhan, dkk (2020) yang menjelaskan bahwa nilai yang biasa dipakai untuk melihat adanya gejala multikolinearitas adalah nilai Tolerance < 0.10 atau sama dengan nilai VIF > 10. Dengan demikian, hasil ini mendukung validitas model regresi yang digunakan dalam penelitian ini.

Uji Heteroskedastisitas

Table 2. Hasil Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedasticity Test: Glejser

Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	1.368974	Prob. F(3,6)	0.3391
Obs*R-squared	4.063475	Prob. Chi-Square(3)	0.2547
Scaled explained SS	2.940427	Prob. Chi-Square(3)	0.4009

Hasil uji heteroskedastisitas pada olahan data penelitian ini dapat dilihat melalui nilai probabilitas Chi-square (3) sebesar 0.4009, yang melebihi tingkat signifikansi sebesar 0.05. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat heteroskedastisitas dalam model regresi yang digunakan. Dengan demikian, model regresi memenuhi asumsi klasik, sehingga hasil analisis dapat dianggap valid. Studi oleh Dauhan et al. (2020) mendukung pentingnya uji ini untuk memastikan bahwa variabel independen tidak memiliki varians residual yang tidak seragam.

Uji Autokorelasi

Tabel 3. Hasil Uji Autokorelasi

Mean dependent var	55259.03
S.D. dependent var	11015.09
Akaike info criterion	21.68062
Schwarz criterion	21.80165
Hannan-Quinn criter.	21.54785
Durbin-Watson stat	1.164426

Hasil uji autokorelasi menunjukkan bahwa model regresi tidak memiliki masalah autokorelasi, yang berarti bahwa residual dari model tidak saling berkorelasi. Hasil dapat dilihat dari nilai Durbin-Watson stat yaitu **1.164426**. Untuk menentukan tidak adanya autokorelasi adalah nilai harus berada dikisaran yang dapat diterima yaitu 1,50 - 2,50. Hal ini penting untuk memastikan bahwa model regresi dapat digunakan untuk prediksi yang akurat. Penelitian oleh López et al. (2011) menekankan pentingnya uji autokorelasi dalam analisis data ekonomi untuk memastikan keandalan hasil.

Persamaan Model

$$Y = 1931.28206301 + 0.000419818719005X_1 + 1.17004975276e - 06X_2 - 0.0146237555972X_3$$

Berdasarkan data penelitian ini, diperoleh persamaan regresi yaitu Green GDP = 1931.28206301 secara positif 0.000419818719005* Intensitas Energi Primer secara positif 1.17004975276e-06*Pengeluaran Pemerintah Untuk Lingkungan secara negatif 0.0146237555972*Emisi Gas Rumah Kaca.

Koefisien determinasi

Koefisien determinasi dari hasil model yaitu sebesar 0.372455. Hal ini berarti sebesar 37,24% variasi Green GDP dapat dijelaskan oleh variabel bebas Intensitas Energi Primer, Pengeluaran Pemerintah Untuk Lingkungan, Emisi Gas Rumah Kaca. Sedangkan sisanya 62,76% dijelaskan oleh variabel lain diluar model penelitian.

Uji t (Uji Parsial)

Table 4. Hasil Uji t (Uji Parsial)

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 04/01/25 Time: 19:15
Sample: 2014 2023
Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1931.282	66272.79	0.029141	0.9777
X1	0.000420	0.000430	0.976002	0.3668
X2	1.17E-06	1.35E-06	0.865325	0.4201
X3	-0.014624	0.010041	-1.456381	0.1955
R-squared	0.372455	Mean dependent var	55259.03	
Adjusted R-squared	0.058682	S.D. dependent var	11015.09	
S.E. of regression	10687.01	Akaike info criterion	21.68062	
Sum squared resid	6.85E+08	Schwarz criterion	21.80165	
Log likelihood	-104.4031	Hannan-Quinn criter.	21.54785	
F-statistic	1.187021	Durbin-Watson stat	1.164426	
Prob(F-statistic)	0.390885			

Uji T menunjukkan pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen secara parsial. Berdasarkan hasil olahan, variabel intensitas energi primer (X1) dan pengeluaran pemerintah untuk lingkungan (X2) tidak memiliki pengaruh positif terhadap Green GDP, sedangkan emisi GRK (X3) tidak memiliki pengaruh negatif. Hasil ini konsisten dengan penelitian oleh Zhang dan Cheng (2009), yang menemukan bahwa intensitas energi yang lebih rendah dan pengeluaran lingkungan yang lebih tinggi dapat meningkatkan Green GDP. Dari hasil regresi diatas dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Intensitas Energi Primer dengan nilai pro. 0.3668 (>0.05) Artinya Intensitas Energi Primer tidak berpengaruh signifikan dan positif terhadap Green GDP. Hal ini berarti (H_{a1}) ditolak dan (H_{01}) diterima.
2. Pengeluaran Pemerintah Untuk Lingkungan dengan nilai pro. 0.4201 (>0.05) Artinya Pengeluaran Pemerintah Untuk Lingkungan tidak berpengaruh signifikan dan positif terhadap Green GDP. Hal ini berarti (H_{a2}) ditolak dan (H_{02}) diterima.
3. Emisi Gas Rumah Kaca dengan nilai pro. 0.1955 (>0.05) Artinya Emisi Gas Rumah Kaca tidak berpengaruh signifikan dan negatif terhadap Green GDP. Hal ini berarti (H_{a3}) ditolak dan (H_{03}) diterima.

Uji F (Uji Simultan)

Tabel 5. Hasil Uji F/ Simultan

F-statistic	1.187021
Prob(F-statistic)	0.390885

Uji F-statistic bernilai 1.187021 dengan Prob(F-statistic) bernilai 0.390885 (>0.05) menunjukkan bahwa secara simultan, variabel intensitas energi primer, pengeluaran pemerintah untuk lingkungan, dan emisi GRK tidak berpengaruh signifikan terhadap Green GDP. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga variabel tersebut secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap Green GDP. Hal ini berarti (H_0) diterima. Penelitian oleh Setyawan et al. (2022) mendukung temuan ini, dengan menekankan pentingnya pendekatan holistik dalam kebijakan pembangunan berkelanjutan. Dan penelitian Lopez et al. (2011) menyebutkan bahwa pengeluaran pemerintah untuk lingkungan tidak selalu memberikan dampak signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi hijau, tergantung pada efektivitas implementasi kebijakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis regresi berganda, Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengaruh intensitas energi primer, pengeluaran pemerintah untuk lingkungan, dan emisi gas rumah kaca (GRK) terhadap green GDP di Indonesia. Hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga variabel tersebut tidak memiliki pengaruh signifikan baik secara parsial maupun simultan terhadap Green GDP. Meskipun Intensitas energi primer dan pengeluaran pemerintah untuk lingkungan tidak memberikan kontribusi positif, tetapi emisi gas rumah kaca tidak memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap Green GDP. Hal ini menunjukkan perlunya kebijakan yang lebih efektif dan terintegrasi untuk mendorong pertumbuhan ekonomi hijau yang ramah lingkungan dan berkelanjutan di Indonesia.

Untuk meningkatkan Green GDP di Indonesia, disarankan agar pemerintah menerapkan kebijakannya secara keseluruhan, dengan berfokus pada efisiensi energi, mengurangi emisi GRK, dan meningkatkan investasi dalam program lingkungan yang efektif. Selain itu, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi Green GDP dan mengembangkan strategi yang lebih efektif untuk mendukung pembangunan berkelanjutan. Sosialisasi masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan lingkungan dan energi terbarukan juga perlu ditingkatkan sehingga masyarakat dapat berkontribusi positif untuk mencapai tujuan tersebut

DAFTAR REFERENSI

- Ang, B. W. (2006). Monitoring changes in economy-wide energy efficiency: From energy-GDP ratio to composite efficiency index. *Energy Policy*, 34(5), 574-582. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2005.11.011>
- Chen, Y., Lee, C. C., & Chen, M. (2020). Ecological footprint, economic complexity, and green GDP: Evidence from a panel of BRICS countries. *Journal of Cleaner Production*, 267, 122103. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122103>
- Dahai Huang, Research on the Development Level of Green GDP, School of Shihezi, University of Economic Statistics, Shihezi, China
- Dauhan, J. S., Kalangi, J. B., & Tolosang, K. C. (2020). Pengaruh Belanja Langsung dan Belanja Tidak Langsung Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Provinsi Sulawesi Utara Tahun 2008-2017. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 20(01).
- IPCC. (2014). Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. *Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate*

- Change*. Cambridge University Press.
- López, R., Galinato, G. I., & Islam, A. (2011). Fiscal spending and the environment: Theory and empirics. *Journal of Environmental Economics and Management*, 62(2), 180-198.
<https://doi.org/10.1016/j.jeem.2011.03.001>
- Muhamad Syahwildan, Peran *Green Economy* Terhadap Pembangunan Berkelanjutan Di Indonesia, JLP : Jurnal Lentera Pengabdian Volume 01 No 02 April 2023 E ISSN : 2985-6140.
- Pearce, D. W., & Atkinson, G. D. (1993). Capital theory and the measurement of sustainable development: An indicator of "weak" sustainability. *Ecological Economics*, 8(2), 103-108.
[https://doi.org/10.1016/0921-8009\(93\)90039-9](https://doi.org/10.1016/0921-8009(93)90039-9)
- Sari, R. P., Putri, E. I. K., & Hadi, S. P. (2021). Green GDP as an indicator of sustainable development in Indonesia: Challenges and opportunities. *Jurnal Ekonomi Lingkungan*, 25(2), 45-60.
- Setyawan, D., Wahyudi, S., & Prasetyo, A. (2022). The impact of government environmental expenditure on green GDP in Indonesia. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(1), 12-25.
- Talberth, J., & Bohara, AK (2006) Keterbukaan ekonomi dan PDB hijau. *Ekonomi Ekologi*, 58(4), 743-758.
- Wang, Q., Zhang, F., & Li, R. (2019). Revisiting the environmental Kuznets curve hypothesis in 208 counties: The roles of trade openness, human capital, renewable energy, and natural resource rent. *Environmental Research*, 216, 114637.
<https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114637>
- Zhang, X., & Cheng, X. (2009). Energy consumption, carbon emissions, and economic growth in China. *Ecological Economics*, 68(10), 2706-2712.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.05.011>
- Zhang, Y., Li, X., & Chen, Z. (2020). Green GDP and sustainable development: A comparative analysis of China and the United States. *Sustainability*, 12(15), 6123.
<https://doi.org/10.3390/su12156123>