

Pengaruh Implementasi Akuntansi Karbon Terhadap Efisiensi Operasional Dan Kinerja Lingkungan Pada Perusahaan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode 2020 – 2024

Hamdana¹, Henny Okta Piyani², Eko Edy Susanto³, Nur Rahmaniah⁴

Prodi Akuntansi, Universitas Mulia

¹henny.oktapiyani@universitasmulia.ac.id

ABSTRAK

Penelitian berikut ini bertujuan menganalisis dan menguji pengaruh implementasi akuntansi karbon, Kinerja lingkungan terhadap efisiensi operasional pada perusahaan yang terdaftar di bursa efek indonesia periode 2020 - 2024. Jumlah data yang digunakan sebanyak 50, yang diperoleh melalui metode purposive sampling. Pada proses analisis, penelitian ini menerapkan berbagai teknik, termasuk uji statistik deskriptif, uji normalitas, uji asumsi klasik yang terdiri dari uji multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi, uji regresi linear berganda. Selain itu, dilakukan juga pengujian model melalui uji F dan uji R², dan uji hipotesis dengan menggunakan uji t. Hasil pada penelitian menunjukkan bahwa akuntansi karbon berpengaruh signifikan terhadap efisiensi operasional, Kinerja lingkungan tidak berpengaruh signifikan terhadap efisiensi operasional, dan akuntansi karbon, Kinerja lingkungan terhadap efisiensi operasional terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan

Kata Kunci : Implementasi, Akuntansi Karbon; Kinerja Lingkungan; Efisiensi Operasional

ABSTRACT

The following study aims to analyze and test the effect of carbon accounting implementation and environmental performance on operational efficiency in companies listed on the Indonesian Stock Exchange for the period 2020-2024. The number of data used is 50, which was obtained through a purposive sampling method. In the analysis process, this study applies various techniques, including descriptive statistical tests, normality tests, classical assumption tests consisting of multicollinearity, heteroscedasticity, and autocorrelation tests, and multiple linear regression tests. In addition, model testing was also carried out through F tests and R² tests, and hypothesis testing using t tests. The results of the study indicate that carbon accounting has a significant effect on operational efficiency, environmental performance does not have a significant effect on operational efficiency, and carbon accounting and environmental performance have a significant effect on operational efficiency simultaneously.

Keywords: Carbon Accounting; Environmental Performance; Operational Efficiency

PENDAHULUAN

Isu perubahan iklim telah menjadi perhatian global yang mendesak, mendorong dunia usaha untuk tidak hanya mengejar profitabilitas, tetapi juga mempertimbangkan dampak lingkungannya. Salah satu pendekatan strategis dalam mendukung agenda keberlanjutan adalah implementasi akuntansi karbon (*carbon accounting*), yaitu pencatatan, pengukuran, dan pelaporan emisi karbon yang dihasilkan dari aktivitas operasional perusahaan (Schaltegger, S.

& Csutora, 2012). Akuntansi karbon menjadi instrumen penting dalam membantu perusahaan mengelola risiko lingkungan, meningkatkan efisiensi operasional, dan memperkuat legitimasi sosialnya.

Di Indonesia, pemerintah telah menunjukkan komitmen terhadap pengurangan emisi karbon melalui (Peraturan Presiden No. 98 Tahun 2021 Tentang Nilai Ekonomi Karbon, 2021). Namun, implementasi akuntansi karbon masih bersifat sukarela dan belum terstandarisasi secara menyeluruh, terutama di sektor bisnis. Disamping itu, Badan koordinator penanaman modal mencatat bahwasannya Indonesia menjadi negara dengan predikat ke – 8 sebagai penyumbang emisi karbon terbesar (Wuri, 2024) yaitu perusahaan sektor energi, pertambangan, dan manufaktur padat energi dan sekaligus menjadi objek dalam penelitian ini. Selain itu, perusahaan pada sektor energi, pertambangan, dan manufaktur padat energi berada di bawah tekanan regulasi dan pengawasan publik yang lebih ketat terkait kinerja lingkungan dan keberlanjutan usaha. Kondisi tersebut mendorong perusahaan untuk menerapkan praktik akuntansi karbon sebagai bagian dari strategi pengelolaan lingkungan dan efisiensi operasional. Berdasarkan laporan CDP Indonesia (2023), hanya sekitar 30% perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) yang secara aktif dan konsisten melaporkan emisi karbon mereka dalam laporan keberlanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan dalam penerapan praktik akuntansi karbon, khususnya dalam kaitannya dengan dampak terhadap efisiensi operasional dan kinerja lingkungan perusahaan.

Sebagian besar studi terdahulu dilakukan di negara maju dengan regulasi ketat dan tekanan stakeholder yang tinggi, sehingga belum sepenuhnya menggambarkan konteks negara berkembang seperti Indonesia. Di sisi lain, studi yang secara eksplisit menguji pengaruh implementasi akuntansi karbon terhadap efisiensi operasional dan kinerja lingkungan secara simultan masih terbatas, terutama pada perusahaan yang terdaftar di BEI. Selain itu, belum banyak penelitian yang mengaitkan temuan empiris tersebut dengan kerangka teori mendasar yang menjelaskan perilaku perusahaan dalam merespons tekanan eksternal dan internal untuk menjadi lebih berkelanjutan. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan hasil yang bervariasi. Penelitian oleh (Herbohn et al., 2014) menemukan bahwa perusahaan yang secara aktif menerapkan akuntansi karbon menunjukkan peningkatan efisiensi energi dan penurunan biaya operasional. (Simnett & Huggins, 2015) juga menemukan hubungan positif antara pelaporan karbon dan kinerja lingkungan. Namun, studi oleh (Luo et al., 2013) menemukan bahwa pelaporan karbon di beberapa negara berkembang seringkali hanya bersifat simbolik (*greenwashing*), tanpa dampak nyata terhadap efisiensi operasional atau pengurangan emisi.

Sesuai dengan *Stakeholder Theory* (Freeman, 1984) menjelaskan bahwa perusahaan perlu memperhatikan kepentingan berbagai pihak yang berkepentingan (stakeholders) termasuk investor, pemerintah, pelanggan, dan masyarakat dalam menjalankan aktivitas bisnisnya. Penerapan akuntansi karbon dipandang sebagai bentuk tanggung jawab perusahaan dalam memenuhi ekspektasi stakeholder terhadap transparansi dan praktik bisnis berkelanjutan. Dalam konsep *Legitimacy Theory* menyatakan bahwa perusahaan berusaha mempertahankan legitimasi sosialnya dengan menyesuaikan aktivitas dan pelaporannya agar sejalan dengan nilai dan norma yang berlaku di masyarakat. Dengan menerapkan akuntansi karbon, perusahaan dapat meningkatkan citra dan reputasi mereka sebagai entitas yang peduli terhadap isu lingkungan, sehingga memperoleh kepercayaan publik dan memperkuat posisi pasar. Maka dari itu, Kedua teori ini dapat menjelaskan mengapa perusahaan bersedia atau

tidak bersedia mengadopsi akuntansi karbon, serta bagaimana praktik tersebut dapat berdampak pada efisiensi operasional dan kinerja lingkungan mereka.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting untuk dilakukan guna mengisi celah penelitian terdahulu dengan menganalisis secara empiris bagaimana implementasi akuntansi karbon mempengaruhi efisiensi operasional dan kinerja lingkungan perusahaan di Indonesia selama periode 2020–2024. Sehingga membuka peluang bagi penelitian ini untuk mengangkat judul “Pengaruh Implementasi Akuntansi Karbon Terhadap Efisiensi Operasional dan Kinerja Lingkungan pada Perusahaan Yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2020 - 2024”

KAJIAN TEORI DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Stakeholder Theory

Teori ini dikemukakan oleh (Freeman, 1984) menyatakan bahwa keberhasilan perusahaan tidak hanya diukur dari pencapaian pemegang saham, tetapi juga dari kepuasan seluruh pemangku kepentingan (stakeholders), seperti pemerintah, masyarakat, pelanggan, dan lingkungan. Implementasi akuntansi karbon dipandang sebagai bentuk tanggung jawab perusahaan terhadap stakeholder yang peduli pada isu lingkungan.

Legitimacy Theory

Teori legitimasi menjelaskan bahwa perusahaan berusaha mempertahankan eksistensinya dengan menyesuaikan diri terhadap nilai dan norma masyarakat. Melalui pelaporan karbon dan kinerja lingkungan, perusahaan berupaya mendapatkan legitimasi sosial dan menjaga reputasinya di hadapan publik.

Akuntansi Karbon

Akuntansi karbon merupakan bagian dari akuntansi lingkungan yang fokus pada pencatatan, pengukuran, pelaporan, dan manajemen emisi gas rumah kaca (GRK), khususnya karbon dioksida (CO₂). Tujuan dari akuntansi karbon adalah membantu perusahaan mengidentifikasi sumber emisi, menetapkan target pengurangan, serta meningkatkan transparansi informasi lingkungan. Menurut (Schaltegger, S. & Csutora, 2012), akuntansi karbon bukan hanya alat pelaporan, tetapi juga berfungsi sebagai instrumen manajerial untuk meningkatkan efisiensi energi dan mengelola risiko lingkungan. Dalam praktiknya, pengungkapan emisi karbon sering dirujuk pada standar GRI 305 dan CDP (*Carbon Disclosure Project*).

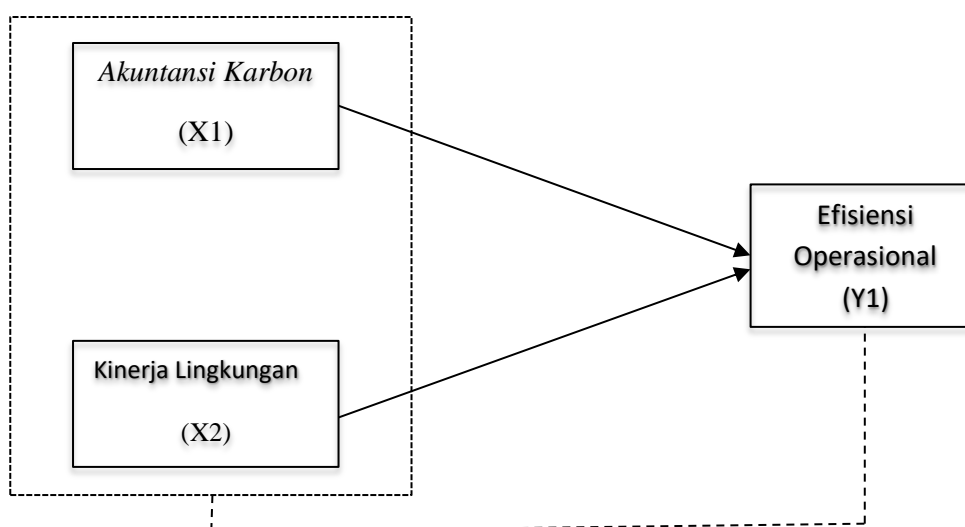
Efisiensi Operasional

Efisiensi operasional adalah kemampuan perusahaan dalam menggunakan sumber daya secara optimal untuk menghasilkan output secara maksimal. Semakin efisien operasional suatu perusahaan, semakin kecil biaya yang dikeluarkan untuk setiap unit output yang dihasilkan. Efisiensi ini dapat dicapai melalui pengendalian biaya, penghematan energi, otomatisasi proses, serta pengelolaan limbah yang baik. Dalam konteks akuntansi karbon, efisiensi dapat diukur melalui penurunan intensitas emisi terhadap output dan pengurangan biaya energi.

Kinerja Lingkungan

Kinerja lingkungan mencerminkan sejauh mana perusahaan mengelola dampak operasionalnya terhadap lingkungan. Menurut GRI (*Global Reporting Initiative*), kinerja lingkungan dapat dilihat dari emisi GRK, penggunaan energi dan air, pengelolaan limbah, serta kepatuhan terhadap regulasi lingkungan. Perusahaan dengan kinerja lingkungan yang baik umumnya lebih diminati investor karena menunjukkan tanggung jawab sosial dan keberlanjutan jangka panjang.

Model Penelitian



Gambar 1 : Model Penelitian
Sumber : Data diolah tahun, 2025

Pengembangan Hipotesis

Implementasi akuntansi karbon terhadap efisiensi operasional

Implementasi akuntansi karbon berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional perusahaan karena mampu mengidentifikasi sumber emisi yang juga seringkali menjadi sumber inefisiensi energi dan biaya. Dengan mencatat dan mengukur emisi gas rumah kaca secara sistematis, perusahaan dapat mengetahui aktivitas mana yang menghasilkan emisi tinggi dan berbiaya besar, sehingga mendorong pengambilan keputusan untuk perbaikan proses produksi, penggantian bahan baku, atau efisiensi energi. Selain itu, penerapan akuntansi karbon dapat menjadi pemicu penghematan biaya jangka panjang, karena perusahaan mulai beralih ke teknologi rendah karbon yang tidak hanya lebih ramah lingkungan tetapi juga lebih efisien dalam penggunaan energi dan sumber daya. Hasil ini diperkuat dengan penelitian (Herbohn et al., 2014; Utami & Ramadhani, 2022) menunjukkan bahwa perusahaan dengan sistem manajemen lingkungan yang baik dengan pengungkapan emisi karbon secara aktif cenderung mengalami peningkatan efisiensi operasional karena adanya perbaikan sistem produksi dan pengelolaan energi. Hal ini membuktikan bahwa akuntansi karbon tidak hanya memiliki dampak lingkungan, tetapi juga mendukung pencapaian tujuan efisiensi perusahaan secara

ekonomi dan operasional. Berdasarkan teori dan penelitian terdahulu, maka dapat disimpulkan hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H1: Implementasi Akuntansi Karbon berpengaruh positif signifikan terhadap Efisiensi Operasional

Kinerja lingkungan terhadap efisiensi operasional

Kinerja lingkungan yang baik mencerminkan kemampuan perusahaan dalam mengelola dampak aktivitas operasionalnya terhadap lingkungan melalui efisiensi energi, pengurangan emisi, dan pengelolaan limbah. Upaya tersebut mendorong perusahaan melakukan perbaikan proses produksi dan penggunaan sumber daya secara lebih optimal, sehingga berkontribusi langsung terhadap peningkatan efisiensi operasional. Dengan demikian, kinerja lingkungan tidak hanya berorientasi pada kepatuhan, tetapi juga menjadi sarana peningkatan produktivitas dan penghematan biaya. Penelitian (Fitriani & Yulianto, 2021; Utami & Ramadhani, 2022) menunjukkan bahwa perusahaan dengan kinerja lingkungan yang lebih baik cenderung menurunkan efisiensi operasional. Temuan ini mengindikasikan bahwa dampak positif kinerja lingkungan terhadap efisiensi operasional tidak selalu terjadi secara langsung dan dapat berbeda tergantung pada kondisi perusahaan serta periode pengamatan. Maka dapat disimpulkan hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H1: Kinerja lingkungan berpengaruh negatif signifikan terhadap Efisiensi Operasional

Implementasi akuntansi karbon, Kinerja lingkungan terhadap efisiensi operasional

Implementasi akuntansi karbon memainkan peran penting dalam mendorong efisiensi operasional sekaligus meningkatkan kinerja lingkungan perusahaan secara simultan. Dengan mencatat dan melaporkan emisi karbon secara sistematis, perusahaan memperoleh data yang dapat digunakan untuk mengevaluasi efisiensi penggunaan energi, bahan baku, dan proses produksi. Ketika perusahaan mengetahui sumber utama emisi yang menyebabkan pemborosan energi atau bahan, mereka cenderung mengambil langkah-langkah perbaikan yang mengarah pada pengurangan biaya dan peningkatan efisiensi operasional. Perubahan ini pada akhirnya berdampak langsung terhadap penurunan emisi gas rumah kaca dan peningkatan performa lingkungan perusahaan.

Penelitian (Herbohn et al., 2014) menunjukkan bahwa perusahaan yang menerapkan pelaporan karbon cenderung lebih efisien dalam proses bisnisnya karena didorong oleh kesadaran akan dampak lingkungan. Penelitian ini diperkuat oleh (Simnett & Huggins, 2015) yang menemukan bahwa pengungkapan karbon secara terintegrasi tidak hanya meningkatkan efisiensi proses, tetapi juga memperkuat kinerja lingkungan perusahaan. Hal serupa juga ditunjukkan oleh (Fitriani & Yulianto, 2021), yang menyatakan bahwa keterbukaan terhadap informasi emisi karbon meningkatkan akuntabilitas dan mendorong perusahaan untuk lebih proaktif dalam mengelola dampak lingkungan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa implementasi akuntansi karbon tidak hanya memberikan manfaat ekonomi melalui efisiensi, tetapi juga berperan penting dalam membangun perusahaan yang berkelanjutan secara ekologis. Berdasarkan teori dan penelitian terdahulu, maka dapat disimpulkan hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H3: Implementasi Akuntansi Karbon, Kinerja lingkungan berpengaruh positif signifikan secara simultan terhadap Efisiensi operasional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berjenis penelitian kuantitatif yang memfokuskan pada pengujian teori melalui pengukuran variabel dengan angka untuk menguji pengaruh implementasi akuntansi karbon, Kinerja lingkungan terhadap efisiensi operasional pada perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) selama periode 2020 hingga 2024. Waktu penelitian dilaksanakan sepanjang tahun 2025, dengan lokasi penelitian berupa sumber data sekunder laporan tahunan dan laporan keberlanjutan yang diakses melalui situs resmi BEI (www.idx.co.id). Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling, dengan kriteria: (1) Perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) selama periode penelitian 2020–2024, (2) Perusahaan termasuk dalam sektor energi, pertambangan, atau manufaktur padat energi, (3) Perusahaan menerbitkan laporan tahunan (annual report) secara berturut-turut selama periode 2020–2023, (4) Perusahaan menerbitkan laporan keberlanjutan (sustainability report) secara berturut-turut selama periode 2020–2023, dan (5) Perusahaan tidak mengalami *delisting* selama periode pengamatan. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dokumentasi, yaitu mengumpulkan data sekunder dari laporan tahunan dan laporan keberlanjutan perusahaan yang mencakup pengungkapan total emisi karbon (CO₂e) scope 1, 2 dan 3 (X1), PROPER untuk indikator Kinerja Lingkungan (X2) serta rasio beban operasional terhadap pendapatan (Y). Data dianalisis menggunakan regresi linier berganda sesuai dengan pendekatan sebagai berikut: $Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + e$. Untuk memastikan validitas model regresi, dilakukan uji asumsi klasik yang meliputi: uji normalitas, uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas, dan uji autokorelasi. Model diujimelalui uji F untuk mengetahui signifikansi model dan uji t untuk mengetahui signifikansi pengaruh masing-masing variabel independen secara parsial. Selain itu, analisis jugadilengkapi dengan koefisien determinasi (R² dan Adjusted R²) untuk menilai kekuatan model dalam menjelaskan variasi efisiensi operasional. Analisis pada penelitian dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS 25.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1
Statistik Deskriptif

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Akt. Karbon	50	2,00	3,00	2,9000	,30305
Kinerja Lingkungan	50	,00	5,00	3,5600	1,87530
Efisiensi Operasional	50	,00	2,75	,6498	,64376
Valid N (listwise)	50				

Sumber : Pengolahan dengan SPSS 25

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif terhadap 50 data, diperoleh bahwa variabel Efisiensi operasional memiliki nilai minimum sebesar 0,00 dan maksimum 2,75, dengan rata-rata sebesar 0,6498 dan standar deviasi 0,64376. Variabel Kinerja lingkungan memiliki nilai minimum sebesar 0,00 dan maksimum 5,00, dengan rata-rata 3,5600 dan

standar deviasi sebesar 1,87530. Variabel Akuntansi karbon menunjukkan nilai minimum sebesar 2,00 dan maksimum 3,00, dengan rata-rata 2,9000 dan standar deviasi 0,30305.

Tabel 2
Uji Normalitas One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 1

		Karbon	Kinerja Lingk.		Operasional	
N		50	50		50	
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,9000	3,5600		,6498	
	Std. Deviation	,30305	1,87530		,64376	
Most Extreme Differences	Absolute	,529	,353		,195	
	Positive	,371	,221		,195	
	Negative	-,529	-,353		-,156	
Test Statistic		,529	,353		,195	
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 ^c	,000 ^c		,000 ^c	
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.	,000 ^d	,000 ^d		,036 ^d	
	99% Confidence Interval	Lower Bound	,000	,000		,032
		Upper Bound	,000	,000		,041

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. Based on 10000 sampled tables with starting seed 2000000.

Sumber : Pengolahan dengan SPSS 25

Berdasarkan hasil uji One-Sample Kolmogorov-Smirnov yang ditampilkan pada tabel 2 di atas, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi pada Monte Carlo Sig. (2 tailed) adalah 0,000. Nilai ini kurang dari 0,05, yang menunjukkan data tidak berdistribusi normal dan tidak memenuhi asumsi klasik uji normalitas, Sehingga diperlukan penanganan lebih lanjut yaitu dengan melakukan outlier data yang menyimpang dan memiliki nilai ekstrem sebanyak 2 data.

Tabel 3
Uji Normalitas One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 2

		Unstandardized Residual
N		48
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	,55078998
Most Extreme Differences	Absolute	,159
	Positive	,159
	Negative	-,137
Test Statistic		,159

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai Durbin-Watson pada Model Summary adalah sebesar 0,427. Syarat untuk memenuhi uji autokorelasi adalah $Du < Dw < 4 - Du$. Dengan jumlah sampel (n) = 48 dan jumlah variabel independen (k) = 2, maka pada tingkat signifikansi 5% diperoleh nilai Du sebesar 1.6231. Maka rumus pengujiannya menjadi: $1.6231 < 0,427 < 2.3769$. Namun karena nilai Dw (0,427) tidak berada di antara Du dan $4 - Du$, maka dapat dikatakan bahwa model ini mengindikasikan adanya autokorelasi. Oleh karena itu, dilakukan Uji Cochrane-Orcutt untuk mengatasi gejala autokorelasi.

Tabel 6
Uji Autokorelasi - Cochrane-Orcutt
Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,594 ^a	,353	,324	,32435	1,568

a. Predictors: (Constant), Lag_X2, Lag_X1

b. Dependent Variable: Lag_Y

Berdasarkan Uji Cochrane-Orcutt, nilai Dw (1,568) tidak berada di antara Du dan $4 - Du$, maka dapat dikatakan bahwa model ini mengindikasikan adanya autokorelasi positif ringan, meskipun tidak kuat. Jika tetap mengacu pada batasan yang lebih longgar dalam penelitian sosial (misalnya rentang 1,5 – 2,5 dianggap aman), maka nilai Durbin-Watson 1,568 masih berada dekat batas bawah dan dapat dianggap tidak mengandung autokorelasi yang mengganggu secara signifikan. Dengan demikian, model regresi masih dapat dilanjutkan ke pengujian berikutnya, namun sebaiknya dicantumkan sebagai catatan bahwa terdapat indikasi autokorelasi ringan.

Tabel 7
Uji Regresi Linear Berganda
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3,555	,992		3,586	,001
	Karbon	-,899	,383	-,383	-2,346	,023
	KinerjaLingk.	-,079	,061	-,211	-1,296	,202

a. Dependent Variable: Operasional

Tabel 8
Uji F
ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,965	2	2,983	9,413	,000 ^b
	Residual	14,258	45	,317		
	Total	20,223	47			

a. Dependent Variable: Operasional

b. Predictors: (Constant), Kinerja Lingk., Karbon

Berdasarkan hasil dari tabel di atas, diperoleh nilai (sig.) sebesar $0.000 < 0.05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel independen akuntansi karbon, Kinerja lingkungan berpengaruh terhadap variabel dependen efisiensi operasional dengan nilai nilai signifikansi lebih kecil dari 0.05 sehingga dinyatakan telah memenuhi uji goodness of fit.

Tabel 9
Uji Koefisien Determinasi R²
Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,543 ^a	,295	,264	,56290	,427

a. Predictors: (Constant), Kinerja Lingk., Karbon

b. Dependent Variable: Operasional

Berdasarkan hasil uji pada tabel di atas, diperoleh nilai R² sebesar 0.295 yang menunjukkan bahwa model ini menjelaskan 29% variasi efisiensi operasional, sementara 71% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak termasuk dalam model ini.

Tabel 10
Uji Hipotesis
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3,555	,992		3,586	,001
	Karbon	-,899	,383	-,383	-2,346	,023
	Kinerja Lingk.	-,079	,061	-,211	-1,296	,202

a. Dependent Variable: Operasional

Hasil Uji Hipotesis (Uji t)

Dari tabel 10 di atas, maka dapat dijelaskan dengan hasil sebagai berikut:

Pengaruh Akuntansi karbon Terhadap Efisiensi operasional

Berdasarkan hasil pada tabel, variabel akuntansi karbon memiliki nilai t sebesar -2.346 dan nilai signifikansi $0.023 < 0.05$, yang dimana hasil ini menunjukkan bahwa akuntansi karbon berpengaruh negatif terhadap efisiensi operasional. Nilai koefisien t yang bernilai negatif mengindikasikan adanya hubungan negatif antara akuntansi karbon dan efisiensi operasional. Artinya, semakin baik implementasi akuntansi karbon yang dilakukan perusahaan, maka nilai rasio efisiensi operasional yang diukur dengan rasio biaya operasional terhadap pendapatan cenderung menurun. Penurunan rasio ini justru menunjukkan peningkatan efisiensi, karena perusahaan mampu menekan biaya operasional seiring dengan penerapan praktik pengelolaan emisi karbon yang lebih terstruktur. Oleh karena itu, meskipun hubungan yang ditunjukkan bersifat negatif secara statistik, secara substantif hasil ini mencerminkan bahwa implementasi akuntansi karbon berkontribusi positif terhadap peningkatan efisiensi operasional perusahaan. Dengan demikian, hasil pengujian hipotesis pertama **H1 diterima**.

Pengaruh Kinerja lingkungan Terhadap Efisiensi operasional

Berdasarkan hasil pada tabel, variabel kinerja lingkungan memiliki nilai t sebesar -1.296 dan nilai signifikansi $0.202 > 0.05$, yang dimana hasil ini menunjukkan bahwa kinerja lingkungan tidak berpengaruh terhadap efisiensi operasional. Tidak signifikannya pengaruh kinerja lingkungan terhadap efisiensi operasional mengindikasikan bahwa pencapaian peringkat kinerja lingkungan yang baik belum tentu secara langsung berdampak pada peningkatan efisiensi biaya operasional perusahaan. Hal ini dapat disebabkan oleh fakta bahwa peningkatan kinerja lingkungan sering kali memerlukan investasi awal yang cukup besar, seperti penggunaan teknologi ramah lingkungan, biaya pengelolaan limbah, serta penerapan sistem manajemen lingkungan. Dalam jangka pendek, biaya-biaya tersebut berpotensi meningkatkan beban operasional perusahaan, sehingga manfaat efisiensi belum dapat dirasakan secara langsung dalam periode pengamatan yang relatif terbatas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yang menemukan bahwa hubungan antara kinerja lingkungan dan efisiensi operasional bersifat tidak langsung atau membutuhkan waktu yang lebih panjang untuk menunjukkan dampaknya. Selain itu, kinerja lingkungan yang diukur menggunakan peringkat PROPER lebih mencerminkan tingkat kepatuhan perusahaan terhadap regulasi lingkungan, bukan semata-mata efisiensi penggunaan sumber daya. Oleh karena itu, meskipun perusahaan memperoleh peringkat PROPER yang baik, hal tersebut belum tentu diikuti oleh penurunan biaya operasional atau peningkatan efisiensi secara langsung. Temuan ini menunjukkan bahwa kinerja lingkungan lebih berperan sebagai indikator legitimasi dan kepatuhan perusahaan terhadap regulasi dibandingkan sebagai faktor penentu efisiensi operasional dalam jangka pendek. Dengan demikian, hasil pengujian hipotesis kedua **H2 ditolak**.

Pengaruh Akuntansi Karbon, Kinerja lingkungan Terhadap Efisiensi operasional

Berdasarkan hasil pada tabel, variabel akuntansi karbon memiliki nilai F sebesar 9.413 dan nilai signifikansi $0.00 < 0.05$, yang dimana hasil ini menunjukkan bahwa akuntansi karbon, Kinerja lingkungan terhadap efisiensi operasional terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan. Hasil uji simultan ini mengindikasikan bahwa efisiensi operasional perusahaan tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor secara terpisah, melainkan oleh kombinasi antara implementasi akuntansi karbon dan pencapaian kinerja lingkungan. Meskipun hasil uji parsial menunjukkan bahwa kinerja lingkungan tidak berpengaruh signifikan secara individual, namun ketika dikombinasikan dengan akuntansi karbon, kedua variabel tersebut secara bersama-sama mampu menjelaskan variasi efisiensi operasional perusahaan. Hal ini menunjukkan adanya hubungan komplementer, di mana akuntansi karbon berperan sebagai alat manajerial yang mendorong pengendalian biaya dan efisiensi energi, sementara kinerja lingkungan mencerminkan kepatuhan dan komitmen perusahaan terhadap praktik keberlanjutan. Dengan demikian, hipotesis yang menyatakan bahwa akuntansi karbon dan kinerja lingkungan secara bersama-sama memengaruhi efisiensi operasional (**H3**) **diterima**.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, jumlah sampel yang digunakan hanya sebanyak 50 data perusahaan, sehingga relatif terbatas untuk mewakili seluruh populasi perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI). Keterbatasan jumlah sampel ini berpotensi memengaruhi tingkat generalisasi hasil penelitian. Kedua, periode pengamatan dalam penelitian ini hanya mencakup lima tahun, sehingga belum sepenuhnya mampu menangkap dinamika jangka panjang terkait implementasi akuntansi karbon, efisiensi operasional, dan kinerja lingkungan perusahaan.

Saran Penelitian

Berdasarkan keterbatasan tersebut, disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk memperluas jumlah sampel penelitian dengan mencakup lebih banyak sektor industri agar hasil penelitian dapat digeneralisasi secara lebih luas. Selain itu, peneliti selanjutnya juga diharapkan dapat memperpanjang periode pengamatan guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai pengaruh implementasi akuntansi karbon terhadap efisiensi operasional dan kinerja lingkungan dalam jangka panjang. Dengan demikian, hasil penelitian di masa mendatang diharapkan mampu memberikan kontribusi yang lebih kuat baik secara teoritis maupun praktis.

Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, dapat disimpulkan bahwa implementasi akuntansi karbon terbukti berpengaruh signifikan terhadap efisiensi operasional perusahaan. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan akuntansi karbon mampu mendorong perusahaan untuk mengelola penggunaan energi dan biaya operasional secara lebih efisien. Sementara itu, kinerja lingkungan secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap efisiensi operasional, yang mengindikasikan bahwa pencapaian kinerja lingkungan belum tentu memberikan dampak langsung terhadap efisiensi biaya operasional dalam jangka pendek.

Namun demikian, hasil uji simultan menunjukkan bahwa akuntansi karbon dan kinerja lingkungan secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap efisiensi operasional perusahaan. Temuan ini menegaskan bahwa efisiensi operasional lebih efektif dicapai melalui integrasi praktik akuntansi karbon dengan pengelolaan kinerja lingkungan yang baik, sehingga keduanya saling melengkapi dalam meningkatkan kinerja operasional perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriani, L., & Yulianto, A. (2021). Pengaruh pengungkapan lingkungan terhadap kinerja lingkungan perusahaan. *Jurnal Akuntansi Multiparadigma*, 12(2), 339–354.
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Boston, MA: Pitman Publishing.
- Herbohn, K., Walker, J., & Loo, H. Y. M. (2014). Corporate climate disclosures: Examining the impact of climate-related disclosures on firm value. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*., 5(3), 334–336
- Luo, L., Lan, Y. C., & Tang, Q. (2013). No Title Corporate incentives to disclose carbon information: Evidence from the CDP Global 500 report. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 24(2), 145–172.
- Peraturan Presiden No. 98 Tahun 2021 Tentang Nilai Ekonomi Karbon (2021).
- Schaltegger, S., & Csutora, M. (2012). Carbon accounting for sustainability and management. *Journal of Cleaner Production*, 36, 1–6.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.06.022>
- Simnett, R., & Huggins, A. (2015). Integrated reporting and assurance: Where can research add value? *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 6(1), 29–53.
- Utami, A., & Ramadhani, M. (2022). Pengaruh kinerja lingkungan terhadap efisiensi operasional perusahaan. *Jurnal Akuntansi Dan Keuangan*, 7(1), 45–56.
- Wuri, R. L. (2024). Katadata.Co.Id. <https://katadata.co.id/ekonomi-hijau/ekonomi-sirkular/659e8d495e083/indonesia-penyumbang-emisi-gas-rumah-kaca-terbesar-ke-8-di-dunia>