55 ~ 65 - ID 667 - Similarity Check.pdf

by Elena Vasilyeva

Submission date: 05-Nov-2026 01:57AM (UTC-0500)
Submission ID: 3080724390
File name: 55_65_-_ID_667_-_Similarity_Check.pdf (299.44K)
Word count: 3945
Character count: 25545

COUNT: Journal of Accounting, Business and Management *ISSN 3026-6130*
Vol. 4, No. 1, 2026, pp. 55 ~ 65
Open Acces: *https://doi.org/10.61677/count.v4i1.667*

DETERMINANTS OF CARBON EMISSIONS AND EMISSION INTENSITY IN COAL MINING: EVIDENCE FROM PT ATLAS RESOURCES TBK

Sri Suryaningsum[1*], Bianca Lazharies Azzahra[2], Bambang Mahendra Andhika[3], Ratih Sekar Ratnasari[4]

[1*]Program Pascasarjana Akuntansi, UPN Veteran Yogyakarta, Indonesia
[2]Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, UPN Veteran Yogyakarta, Indonesia
[3]Manajemen, Universitas Terbuka, Indonesia
[4]Tehnik Industri, Fakultas Tehnik Industri, UPN Veteran Yogyakarta, Indonesia
srisuryaningsum@upnyk.ac.id[1], 142240250@student.upnyk.ac.id[2], bambangmahendraandhika@gmail.com[3], 1ratih.ratnasari@gmail.com[4]*
**Corresponding author*

Received December 16, 2025; Revised October 26, 2026; Accepted October 27, 2026; Published November 5, 2026

ABSTRACT

Coal mining operations are among the major contributors to industrial greenhouse gas emissions, yet empirical studies examining the determinants of carbon emissions and emission intensity at the firm level in Indonesia remain scarce. This study aims to identify the factors influencing carbon emissions and emission intensity through a case study of PT Atlas Resources Tbk. This study adopts a descriptive-comparative case study design based on quantitative content analysis of PT Atlas Resources Tbk's annual and sustainability reports for 2023–2024, supplemented by literature-based estimates of energy consumption and carbon emissions. The findings show that the company's carbon emissions increased sharply throughout the study period, primarily driven by production expansion and a high dependence on fossil fuels. This escalation was accompanied by improvements in energy efficiency or reductions in emission intensity. Weaknesses in governance mechanisms, limited transparency in sustainability reporting, and the absence of a systematic mitigation strategy further exacerbated emission intensity. These results highlight the urgency of strengthening energy governance, implementing efficiency programs, and adopting low-carbon technologies to enhance the environmental performance of coal mining firms. The study provides relevant evidence for policymakers, practitioners, and scholars in understanding emission dynamics within Indonesia's extractive sector and offers recommendations for more effective carbon management.

Keywords: *Carbon emissions, emission intensity, coal mining, energy governance, carbon management.*

ABSTRAK

Pertambangan batubara merupakan salah satu kontributor utama emisi gas rumah kaca di sektor industri, namun kajian empiris mengenai determinan emisi karbon dan intensitas emisi pada level perusahaan di Indonesia masih jarang dilakukan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi emisi karbon dan intensitas emisi melalui studi kasus PT Atlas Resources Tbk. Dengan pendekatan metode campuran, analisis mengombinasikan evaluasi kuantitatif atas volume produksi, konsumsi energi, jenis bahan bakar, dan faktor emisi dengan kajian kualitatif terkait tata kelola, kualitas pengungkapan, serta praktik manajemen energi. Hasil menunjukkan bahwa emisi karbon perusahaan meningkat tajam sepanjang periode penelitian, terutama akibat ekspansi produksi dan ketergantungan tinggi pada bahan bakar fosil. Peningkatan tersebut diiringi dengan tingkat

This is an open access article under the Attribution 4.0 International License.
Copyright ©2026 by COUNT: Journal of Accounting, Business and Management. Published by Fahr Publishing.

yang sama dalam penggunaan intensitas emisi, yang berarti mampu menekan intensitas emisi, walaupun produksi batu bara naik. Kelemahan dalam tata kelola, keterbatasan transparansi pelaporan keberlanjutan, serta absennya strategi mitigasi yang sistematis memperburuk intensitas emisi. Temuan ini menekankan urgensi penguatan tata kelola energi, penerapan program efisiensi, dan adopsi teknologi rendah karbon untuk meningkatkan kinerja lingkungan perusahaan tambang. Penelitian ini memberikan bukti empiris yang relevan bagi pembuat kebijakan, praktisi, dan akademisi dalam memahami dinamika emisi sektor ekstraktif Indonesia serta menawarkan rekomendasi untuk manajemen karbon yang lebih efektif.

Kata kunci: *Emisi karbon, intensitas emisi, pertambangan batubara, tata kelola energi, efisiensi energi, manajemen karbon.*

PENDAHULUAN

Perubahan iklim menjadi tantangan global paling mendesak pada dekade terakhir, dengan sektor energi dan pertambangan tercatat sebagai kontributor terbesar emisi gas rumah kaca (GRK). Ada lebih dari 40% emisi global pada 2023 yang berasal dari aktivitas energi dan ekstraktif, termasuk pertambangan batubara (IEA, 2023). Di tengah tuntutan dekarbonisasi global dan percepatan transisi energi, industri batubara menghadapi tekanan untuk mengurangi intensitas energi, meningkatkan efisiensi operasional, dan menerapkan teknologi rendah karbon hal ini sesuai dengan ESDM (2017).

Dalam konteks Indonesia, batubara masih memegang peran vital baik sebagai tulang punggung sistem energi domestik maupun komoditas ekspor utama. Namun, dominasi energi fosil ini berkontribusi pada tingginya tingkat emisi nasional. Melalui Rencana Umum Energi Nasional (RUEN), pemerintah berupaya menurunkan intensitas energi sebesar 1% per tahun dan meningkatkan pemanfaatan energi terbarukan hingga 23% pada 2025 (ESDM, 2017). Akan tetapi, realisasi kebijakan tersebut masih terhambat oleh sejumlah faktor, antara lain kendala struktural, pola konsumsi energi yang tidak efisien, dan ketergantungan operasional pada sumber fosil di sektor hulu (Suryaningsum, 2024). Walaupun literatur internasional mengenai emisi karbon dan intensitas emisi di sektor pertambangan berkembang pesat, penelitian dalam konteks Indonesia masih relatif terbatas. Kajian-kajian sebelumnya memberikan kontribusi penting, seperti penelitian Wahyuningrum et al. (2024) yang menekankan peran tata kelola perusahaan dalam pengungkapan emisi, serta studi Rosita et al. (2022) yang menyoroti potensi mitigasi emisi melalui teknologi efisiensi energi. Penelitian internasional lainnya oleh Amegboleza & Ülkü (2025), Hao et al. (2022), Zhang et al. (2025) menyoroti pentingnya integrasi strategi dekarbonisasi dan penilaian intensitas emisi dalam sektor ekstraktif. Namun, masih terdapat celah untuk kajian yang mengintegrasikan secara simultan faktor operasional (produksi dan konsumsi energi), tata kelola korporat, kualitas pengungkapan, dan kinerja intensitas emisi pada level perusahaan pertambangan di Indonesia.

Kesenjangan ini menjadi sangat relevan ketika mencermati kondisi PT Atlas Resources Tbk, salah satu perusahaan publik sektor pertambangan batubara di

Indonesia yang mengalami peningkatan signifikan dalam aktivitas operasionalnya. Produksi batubara meningkat dari 4,422 juta ton pada 2023 menjadi 6,360 juta ton pada 2024 (naik 43,82%) (Atlas Resources, 2024). Meskipun pendapatan turut meningkat, laba bersih hanya bertumbuh tipis dan perusahaan tetap menghadapi risiko *going concern* berupa defisit ekuitas dan modal kerja negatif. Situasi ini mengonfirmasi sebuah paradoks operasional–lingkungan: ekspansi produksi yang masif justru tidak dikatalisasi oleh peningkatan efisiensi energi, dan gagal menurunkan intensitas emisi. Paradoks ini memperkuat urgensi analisis yang komprehensif mengenai determinan emisi karbon perusahaan.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan menganalisis secara deskriptif pola perubahan produksi batubara, estimasi konsumsi energi, estimasi emisi karbon, dan intensitas emisi pada PT Atlas Resources Tbk antara tahun 2023 dan 2024. Analisis juga membandingkan indikator tata kelola perusahaan dan pengungkapan keberlanjutan untuk memberikan konteks bagi interpretasi pola perubahan tersebut. Dengan cakupan satu perusahaan selama dua tahun pengamatan, penelitian ini diarahkan untuk menggambarkan perubahan antarperiode dan keterkaitan secara deskriptif, tanpa menyimpulkan hubungan sebab-akibat antarvariabel. Secara spesifik, studi ini menganalisis variance tahun 2024 dengan tahun 2023 dengan menitikberatkan analisis pada tata kelola pengawasan perusahaan atau struktur dewan komisaris perusahaan, konsumsi energi, produksi batu bara, pengungkapan keberlanjutan akan menjadi determinan dari emisi karbon dan intensitas energi pada proses operasional PT Atlas Resourse Tbk dengan menggunakan data dari tahun 2023 hingga 2024. Penelitian juga melakukan evaluasi terhadap peran tata kelola perusahaan dan kualitas pengungkapan aspek keberlanjutan, serta menempatkan strategi pengelolaan karbon perusahaan dalam bingkai praktik internasional dan kerangka regulasi di tingkat nasional. Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi pada kajian determinan emisi di negara berkembang dengan mengaplikasikan kerangka *Legitimacy Theory* dan *Stakeholder Theory* untuk menganalisis respons tata kelola perusahaan terhadap tekanan kinerja lingkungan. Secara praktis, penelitian ini menyediakan bukti empiris dan rekomendasi strategis yang relevan bagi regulator, akademisi, dan pelaku industri dalam merumuskan manajemen karbon dan efisiensi energi di sektor pertambangan batu bara Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif-deskriptif berbasis analisis konten untuk menilai hubungan antara produksi batubara, konsumsi energi, tata kelola, pengungkapan keberlanjutan, dan kinerja emisi PT Atlas Resources Tbk pada tahun 2023 dan 2024. Pendekatan ini sejalan dengan praktik penelitian keberlanjutan yang menggunakan analisis konten terhadap laporan tahunan dan laporan keberlanjutan (Azizah & Widiyati, 2025).

Konsumsi energi diestimasi menggunakan *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, IPCC (2006) untuk faktor emisi serta benchmark konsumsi bahan bakar alat berat dari Department of Resources Energy and Tourism (2008) dan studi efisiensi diesel pada sektor tambang oleh *World Bank Mining Department* (Timilsina & Shrestha, 2008). Dalam penelitian Alamsyah et al. (2024) dilaporkan bahwa konsumsi bahan bakar *excavator* dan dump truck pada kegiatan *overburden stripping* berada pada kisaran ±14–21 liter per jam, bergantung pada beban kerja dan siklus operasi. Temuan serupa ditunjukkan oleh Harsiga & Novianto (2017) yang mencatat konsumsi aktual *articulated dump truck* Volvo A35E dan A40G berada di atas 15 liter per jam.

Sementara itu, Wincono & Horman (2022) menunjukkan bahwa dump truck kelas menengah memiliki konsumsi bahan bakar rata-rata 18–22 liter per jam yang dipengaruhi oleh kemiringan jalan angkut dan beban material. Berdasarkan konsistensi temuan empiris tersebut, penelitian ini menggunakan rentang konservatif 15–20 liter per jam untuk excavator kelas menengah–besar (±30 ton) dan 18–22 liter per jam untuk dump truck kelas menengah–besar (±20–30 ton) sebagai dasar estimasi konsumsi energi. Perlu diperhatikan bahwa estimasi konsumsi energi dan emisi karbon dalam penelitian ini merupakan hasil pendekatan berbasis literatur empiris dan studi lapangan terdahulu, serta tidak merepresentasikan data konsumsi aktual yang dipublikasikan oleh PT Atlas Resources Tbk maupun Kementerian ESDM.

Kualitas tata kelola diukur melalui proporsi komisaris independen, efektivitas komite audit, dan transparansi pengungkapan *governance*. Setiap indikator diberi skor sesuai kriteria pengungkapan dan kemudian dijumlahkan menjadi skor tata kelola dengan rentang 0 sampai 3. Kualitas pengungkapan keberlanjutan dinilai dengan *checklist* sepuluh elemen energi dan emisi berdasarkan GRI 302 dan GRI 305, menggunakan skema penilaian 1 untuk diungkapkan dan 0 untuk tidak diungkapkan (GRI, 2016a, 2016b).

Analisis data menggunakan *within-case longitudinal comparative analysis*. Teknik ini membandingkan pola perubahan setiap variabel atau variance antara tahun 2023 dan 2024, lalu mencocokkannya dengan arah hubungan yang diprediksi oleh teori *Legitimacy* dan *Stakeholder*. Pendekatan ini dipilih karena merupakan studi kasus pada PT Atlas Resources Tbk, namun tetap memungkinkan evaluasi yang valid terhadap keterkaitan antarvariabel dalam konteks operasional perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

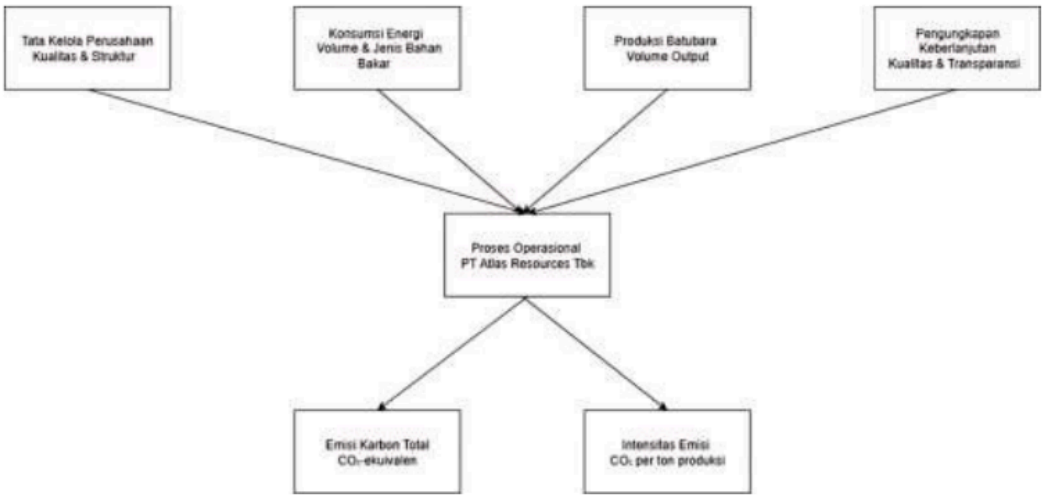
Analisis kinerja PT Atlas Resources Tbk pada tahun 2023–2024 memperlihatkan pola ekspansi produksi yang kuat namun tidak diimbangi dengan peningkatan efisiensi energi. Produksi batubara meningkat dari 4,422 juta ton pada 2023 menjadi 6,360 juta ton pada 2024, atau naik sekitar 43,82 persen (Atlas Resources, 2023, 2024). Kenaikan

produksi ini mendorong peningkatan pendapatan sebesar 12,31 persen serta kenaikan laba sebesar 12,09 persen. Walaupun demikian, pertumbuhan laba yang jauh lebih kecil daripada kenaikan output menunjukkan adanya tekanan biaya yang signifikan, terutama dari penggunaan energi fosil. Hal ini konsisten dengan laporan *International Energy Agency*, IEA (2023) bahwa sektor pertambangan global masih merupakan salah satu industri dengan intensitas energi tertinggi karena ketergantungan kuat pada mesin diesel dan lambatnya adopsi teknologi rendah karbon.

Kerangka konseptual penelitian ini menegaskan hubungan antara empat determinan utama yaitu produksi batubara, konsumsi energi, tata kelola, dan pengungkapan keberlanjutan dengan dua indikator kinerja lingkungan yaitu emisi karbon total dan intensitas emisi. Penerapan *ESG* juga menjadi sinyal positif bagi investor, sebagaimana dijelaskan dalam teori sinyal dan didukung oleh penelitian sebelumnya (Suryaningsum et al., 2026) yang menunjukkan bahwa laba dan indikator fundamental lain sering dijadikan dasar investor dalam pengambilan keputusan pasar. Pada konteks nilai perusahaan, laba dan indikator keuangan mampu membuktikan bahwa kombinasi kinerja perusahaan dan pengungkapan *ESG* memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan nilai perusahaan sesuai penelitian sebelumnya (Suryaningsum et al., 2024). Penelitian sebelumnya mengenai tata kelola oleh Suryaningsum et al. (2025) menegaskan bahwa penguatan *GCG* dapat meningkatkan kepercayaan investor dan memperkuat nilai perusahaan. ANTAM menunjukkan perbaikan tata kelola yang konsisten selama periode pengamatan, namun kembali terlihat bahwa pasar lebih menitikberatkan risiko eksternal dibandingkan perbaikan internal.

Kerangka ini dibangun atas dasar *Legitimacy Theory* dan *Stakeholder Theory* yang menjelaskan bahwa perusahaan meningkatkan pengelolaan energi, emisi, dan kualitas pelaporan sebagai respons terhadap tekanan sosial dan regulasi. Studi empiris sebelumnya mendukung hubungan ini dengan menunjukkan bahwa tata kelola yang kuat meningkatkan kualitas pengungkapan emisi (Wahyuningrum et al., 2024), teknologi rendah karbon menurunkan intensitas emisi (Hao et al., 2022), ekspansi produksi menaikkan emisi (Benita & Gaytán-Alfaro 2024), dan fenomena *decoupling* menunjukkan pelaporan tidak selalu sejalan dengan performa lingkungan (Amegboleza & Ülkü (2025).

Dalam Gambar 1 berikut diungkapkan rerangka konseptual penelitian, rerangka konseptual penelitian ini mencakupi tata kelola perusahaan, konsumsi energi, produksi batu bara, pengungkapan keberlanjutan akan menjadi determinan dari emisi karbon dan intensitas energi pada proses operasional PT Atlas Resourse Tbk. Berikut adalah gambar 1 terkait rerangka konseptual paper ini.



Gambar 1. Rerangka Konseptual

Estimasi konsumsi energi PT Atlas Resources Tbk dihitung menggunakan pedoman *IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Intergovernmental Panel on Climate Change (2006) untuk faktor emisi serta benchmark konsumsi bahan bakar alat berat yang banyak digunakan dalam industri tambang batubara, termasuk studi dari, Department of Resources Energy and Tourism (2008) dan studi efisiensi diesel pada sektor tambang oleh *World Bank Mining Department* (Timilsina & Shrestha, 2008). Perhitungan dilakukan menggunakan konsumsi spesifik alat berat (misalnya 15–20 liter/jam untuk ekskavator 30-ton dan 18–22 liter/jam untuk dump truck 20–30 ton) serta estimasi jam operasi tahunan. Berdasarkan pendekatan tersebut, konsumsi energi diperkirakan meningkat dari 18,0 juta liter diesel ekuivalen pada 2023 menjadi 26,5 juta liter pada 2024. *Disclaimer*: Angka ini merupakan hasil estimasi berbasis pedoman dan *benchmark* teknis, bukan data resmi yang dipublikasikan oleh PT Atlas Resources Tbk maupun Kementerian ESDM.

Dampaknya terlihat langsung pada emisi karbon. Total emisi CO_2 meningkat dari 51,8 ribu ton CO_2-eq pada 2023 menjadi 74,6 ribu ton pada 2024, atau naik sekitar 44 persen. Kenaikan tersebut sejalan dengan temuan yang menegaskan bahwa emisi sektor pertambangan pada umumnya berkorelasi kuat dengan penggunaan solar pada alat berat dan aktivitas *hauling,* Rosita et al (2022). Penelitian pada lima negara penghasil emisi terbesar juga menunjukkan pola *linkage* yang serupa antara ekspansi produksi dan kenaikan emisi karbon Benita & Gaytán-Alfaro (2024). Tabel berikut menggambarkan secara ringkas seluruh variabel inti beserta tren tahunannya.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Variabel Utama Penelitian (2023–2024)

Variabel Penelitian	2023	2024	Tren
Produksi Batubara (juta ton)	4,422	6,360	Naik 43,82%
Estimasi Konsumsi Energi (juta liter diesel ekuivalen)	18,0	26,5	Naik 47%
Estimasi Emisi CO_2 (ribu ton CO_2-eq)	51,8	74,6	Naik 44%
Intensitas Emisi (kg CO_2/ton batubara)	11,7	11,7	Stabil
Skor Tata Kelola (0–3)	2	2	Tidak berubah
Skor Pengungkapan GRI 302–305 (0–10)	5	8	Meningkat signifikan

Source: Annual Report PT Atlas Resources 2023 & 2024

Dari tabel tersebut terlihat bahwa produksi, estimasi konsumsi energi, dan estimasi emisi meningkat hampir secara paralel. Dengan intensitas emisi yang tetap pada tahun 2023 dan tahun 2024, namun jumlah produksi yang naik 43,82% pada tahun 2024. Dalam hal ini produksi batu bara tahun 2023 sejumlah 4,422 juta ton dan pada tahun 2024 naik menjadi 6,360 juta ton, maka dapat disimpulkan bahwa terjadi intensitas emisi yang menunjukkan adanya perbaikan dalam intensitas emisi. Stagnasi ini harus ditelaah berdasarkan output jumlah produksi yang dihasilkan. Stagnasi ini selaras dengan temuan Zhang et al. (2025), yang menjelaskan bahwa tambang batubara yang mengandalkan armada konvensional cenderung mempertahankan intensitas emisi yang stabil meskipun skala operasi berubah.

Aspek tata kelola menunjukkan skor yang tetap pada angka 2 dari 0–3. Ini menggambarkan keberadaan mekanisme tata kelola formal seperti komisaris independen dan komite audit, dapat dimaknai jumlah struktur dewan komisaris dan komite audit sangat tergantung dengan jumlah aset ataupun besaran ataupun kompleksitas perusahaan, sehingga tidak bisa dimaknai mampu memengaruhi efisiensi energi atau pengelolaan emisi. Temuan ini tidak sejalan dengan bukti empiris yang menegaskan bahwa kualitas *governance* yang lebih tinggi dapat meningkatkan kualitas *disclosure* dan pengelolaan emisi Wahyuningrum et al. (2024). Dalam kasus PT Atlas Resources, kendala finansial seperti defisit ekuitas dan modal kerja negatif tampaknya membatasi kemampuan perusahaan untuk mengimplementasikan strategi energi bersih, sebagaimana dicatat juga oleh Suryaningsum (2024).

Sebaliknya, skor pengungkapan keberlanjutan meningkat dari 5 menjadi 8, yang menunjukkan adanya penyesuaian terhadap tuntutan regulasi terutama POJK 51/2017 yang mewajibkan pelaporan keberlanjutan (OJK, 2017). Namun peningkatan pengungkapan tersebut tidak diikuti peningkatan performa energi maupun lingkungan. Kondisi ini menandakan terjadinya decoupling antara pelaporan dan kinerja, sebagaimana dibahas oleh Wahyuningrum et al. (2024), di mana perusahaan memenuhi aspek kepatuhan tanpa melakukan perubahan substantif pada operasionalnya.

Berdasarkan data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa kenaikan produksi diikuti kenaikan emisi. Hubungan produksi dan konsumsi energi juga didukung karena

konsumsi energi meningkat hampir sebanding dengan output. Namun, hubungan antara tata kelola dan intensitas emisi tidak bisa dimakna karena skor tata kelola yang tidak berubah karena sangat tergantung besaran perusahaan ataupun kompleksitas perusahaan sementara intensitas emisi tetap dapat dimaknai terjadi efisiensi intensitas emisi, karena produksi meningkat. Demikian pula, hubungan antara pengungkapan dan performa emisi tidak didukung karena meskipun pengungkapan meningkat, emisi tetap naik.

Secara keseluruhan, ekspansi produksi PT Atlas Resources Tbk menggunakan intensitas energi maupun mitigasi karbon yang tetap. Peningkatan pelaporan keberlanjutan lebih mencerminkan kepatuhan regulatif daripada perubahan operasional. Temuan ini memperkuat relevansi *decoupling theory* dalam industri tambang Indonesia dan menegaskan bahwa efektivitas *Legitimacy Theory* maupun *Stakeholder Theory* sangat dipengaruhi kapasitas finansial perusahaan dalam berinvestasi pada teknologi energi rendah karbon.

Pembahasan

Peningkatan produksi batubara PT Atlas Resources Tbk sebesar 44 persen terbukti meningkatkan konsumsi energi 47 persen dan emisi karbon 44 persen, sementara intensitas emisi tetap 11,7 kg CO_2/ton. Hal ini menunjukkan ekspansi operasi menggunakan intensitas emisi yang tetap, artinya ada efisiensi energi dengan hasil output yang meningkat signifikan pada tahun 2024.

Temuan ini konsisten dengan Benita & Gaytán-Alfaro (2024) yang menegaskan adanya hubungan linear antara output tambang dan emisi karbon, serta Zhang et al. (2025) yang menunjukkan intensitas emisi cenderung stagnan pada tambang berbasis armada konvensional. Aspek tata kelola yang tidak berubah memperkuat argumen, Wahyuningrum et al. (2024) bahwa governance hanya efektif menekan emisi jika didukung kapasitas finansial dan teknologi. Dalam kasus Atlas Resources, keterbatasan modal kerja membatasi investasi energi bersih, sejalan dengan Suryaningsum (2024). Peningkatan pengungkapan tanpa perbaikan performa juga konsisten dengan fenomena *decoupling* yang diidentifikasi Amegboleza & Ülkü (2025).

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi simultan antara produksi, konsumsi energi, tata kelola, dan pengungkapan dalam menjelaskan intensitas emisi perusahaan tambang. Sebagian besar studi sebelumnya hanya menyoroti satu aspek, seperti *disclosure* (Wahyuningrum et al., 2024), atau teknologi efisiensi energi (Hao et al., 2022). Dengan menggabungkan keempat determinan, penelitian ini memberikan gambaran komprehensif mengenai paradoks operasional–lingkungan pada perusahaan dengan keterbatasan finansial.

Secara global, penelitian ini berkontribusi pada literatur transisi energi di sektor ekstraktif. Studi Amegboleza & Ülkü (2025) menekankan pentingnya strategi dekarbonisasi, sementara Rosita et al. (2022) menunjukkan potensi mitigasi emisi

melalui efisiensi energi. Kasus Atlas Resources menegaskan bahwa keberhasilan transisi rendah karbon tidak hanya bergantung pada regulasi dan pelaporan, tetapi juga pada kapasitas finansial perusahaan. Implikasinya, regulator perlu melengkapi aturan pengungkapan dengan insentif fiskal atau dukungan teknis, sementara perusahaan dapat memulai dengan audit energi dan proyek elektrifikasi percontohan.

KESIMPULAN

Tujuan utama untuk mengidentifikasi determinan yang memengaruhi emisi karbon dan intensitas emisi pada PT Atlas Resources Tbk. Secara spesifik, studi ini menganalisis variance tahun 2024 dengan tahun 2023 dengan menitikberatkan analisis pada tata kelola pengawasan perusahaan atau struktur dewan komisaris perusahaan, konsumsi energi, produksi batu bara, pengungkapan keberlanjutan akan menjadi determinan dari emisi karbon dan intensitas energi pada proses operasional PT Atlas Resourse Tbk dengan menggunakan data dari tahun 2023 hingga 2024. Hasilnya menunjukkan bahwa kenaikan produksi diikuti kenaikan emisi. Hubungan produksi dan konsumsi energi juga didukung karena konsumsi energi meningkat hampir sebanding dengan output. Namun, hubungan antara tata kelola dan intensitas emisi tidak bisa dimakna karena skor tata kelola yang tidak berubah karena jumlah struktur dewan komisaris sebagai pengawas sangat tergantung besaran perusahaan ataupun kompleksitas perusahaan sementara intensitas emisi tetap dapat dimaknai terjadi efisiensi intensitas emisi, karena produksi meningkat. Demikian pula, hubungan antara pengungkapan dan performa emisi tidak didukung karena meskipun pengungkapan meningkat, emisi tetap naik.

REFERENSI

Alamsyah, M. I., Franto, F., & Andini, D. E. (2024). Analisis konsumsi bahan bakar alat muat dan angkut pada pengupasan overburden di PT Putra Maga Nanditama Bengkulu Utara. *Mineral, 9*(2), 75–81. https://doi.org/10.33019/mineral.v9i2.5135

Amegboleza, A. A., & Ülkü, M. A. (2025). Sustainable energy transition for the mining industry: A bibliometric analysis of trends and emerging research pathways. *Sustainability (Switzerland), 17*(5), 50–71. https://doi.org/10.3390/su17052292

Atlas Resources. (2023). *Annual report & sustainability report PT Atlas Resources Tbk 2023*.

Atlas Resources. (2024). *Annual report & sustainability report PT Atlas Resources Tbk 2024*.

Azizah, M., & Widiyati, D. (2025). Content analysis of sustainability report in Indonesia's banking sector. *Governors, 4*(1), 91–103. https://doi.org/10.47709/governors.v4i1.5933

Benita, F., & Gaytán-Alfaro, D. (2024). A linkage analysis of the mining sector in the top five carbon emitter economies. *Regional Science Policy and Practice, 16*(4), 1–16. https://doi.org/10.1111/rsp3.12678

Department of Resources Energy and Tourism. (2008). *Analyses of diesel use for mine haul and transport operations. Energy Efficiency Opportunities, 1*(1), 1–18. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1875.8008

ESDM. (2017). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional. Notes and Queries, 7*(287), 508–509. https://doi.org/10.1093/nq/s7-xi.287.508b

Global Reporting Initiative. (2016a). *GRI 302: Energy.*

Global Reporting Initiative. (2016b). *GRI 305: Emissions.*

Hao, S., Ren, C., & Zhang, L. (2022). Research on performance evaluation of coal enterprises based on grounded theory, entropy method and cloud model from the perspective of ESG. *Sustainability (Switzerland), 14*(18). https://doi.org/10.3390/su141811526

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2006). *2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories: Vol. 2.* In S. Eggleston, L. Buendia, K. Miwa, T. Ngara, & K. Tanabe (Eds.). IGES (Institute for Global Environmental Strategies).

International Energy Agency. (2023). *Energy technology perspectives.* https://doi.org/10.1787/9789264109834-en

Otoritas Jasa Keuangan. (2017). *Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 51/POJK.03/2017 Tahun 2017.* Otoritas Jasa Keuangan.

Rosita, T., Estuningsih, R. D., Ningsih, D. P., Zaekhan, & Nachrowi, N. D. (2022). Exploring the mitigation potential for carbon dioxide emissions in Indonesia's manufacturing industry: An analysis of firm characteristics. *Carbon Management, 13*(1), 17–41. https://doi.org/10.1080/17583004.2022.2042394

Suryaningsum, S. (2026). Tata kelola energi nasional dalam implementasi intensitas energi, emisi karbon, dan hulu energi tambang umum (mineral batu bara & minyak gas). *Proceeding of International Conference on Accounting and Finance, 4*(1), 61–71. https://journal.uii.ac.id/inCAF/article/view/46914

Suryaningsum, S., Andhika, B. M., & Roffiatun, N. (2025). Governance of energy intensity implementation: Case study of PT Alamtri Resource Indonesia Tbk. *Count: Journal of Accounting, Business and Management, 3*(1), 1–10. https://doi.org/10.61677/count.v2i2.499

Suryaningsum, S., Gennody Pronosokodewo, B., & Ayusulistyaningrum, D. (2024). Signalling laba bersih sebagai pertimbangan pembelian saham sebelum keputusan pembagian dividen. *Journal of Business and Information Systems, 6*(2), 211–223. https://doi.org/10.31316/jbis.v6i2.252

Timilsina, G. R., & Shrestha, A. (2008). The growth of transport sector CO2 emissions and underlying factors in Latin America and the Caribbean. *The Growth of*

Transport Sector CO2 Emissions and Underlying Factors in Latin America and the Caribbean, 12(9), 1–56. https://doi.org/10.1596/1813-9450-4734

Wahyuningrum, I. F. S., Ihlashul'amal, M., Utami, S., Djajadikerta, H. G., & Sriningsih, S. (2024). Determinants of carbon emission disclosure and the moderating role of environmental performance. *Cogent Business and Management, 11*(1), 1–33. https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2300518

Wincono, R. R., & Horman, J. R. (2022). Analisis pengaruh kemiringan jalan angkut terhadap konsumsi bahan bakar dump truck Hino 500 FG 235 JJ. *INTAN Jurnal Penelitian Tambang, 2*(2), 155–160. https://doi.org/10.56139/intan.v2i2.38

Zhang, Z., Xu, C., Cheng, G., & Von Lau, E. (2025). Towards carbon neutrality: A comprehensive study on the utilization and resource recovery of coal-based solid wastes. *International Journal of Coal Science and Technology, 12*(1), 70–91. https://doi.org/10.1007/s40789-025-00775-4

55 ~ 65 - ID 667 - Similarity Check.pdf

ORIGINALITY REPORT

9%	9%	4%	5%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to UPN Veteran Yogyakarta Student Paper	2%
2	fahruddin.org Internet Source	2%
3	Submitted to Universitas Mercu Buana Yogyakarta Student Paper	1%
4	upcommons.upc.edu Internet Source	<1%
5	www.resci.cn Internet Source	<1%
6	www.publikasiilmiah.unwahas.ac.id Internet Source	<1%
7	www.umweltbundesamt.de Internet Source	<1%
8	Yutong Wang, Chaoxin Ji, Hongbo Shi, Wenda Wang et al. "Conductive Composite-Based Wearable Sensors for Sports Science: Intelligent Data Analysis and Emerging Applications", ACS Applied Materials & Interfaces, 2026 Publication	<1%
9	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1%
10	repository.unpas.ac.id Internet Source	<1%
11	dergipark.org.tr Internet Source	<1%
12	eprints.upnyk.ac.id Internet Source	<1%
13	jurnal.unmer.ac.id Internet Source	<1%
14	prajaiswara.jambiprov.go.id Internet Source	<1%

15	repo-dosen.ulm.ac.id Internet Source	<1%
16	repository.bunghatta.ac.id Internet Source	<1%
17	repository.mediapenerbitindonesia.com Internet Source	<1%
18	Yunita Yunita, Edwin Harsiga. "Analisis Fuel Ratio Pada Project Penambangan di Pit 1 PT Cahaya Riau Mandiri Jobsite PT Duta Alam Sumatera", MINERAL, 2023 Publication	<1%

Exclude quotes	On	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		