



Analisis Penerapan *Carbon Accounting* Dalam Upaya Pengurangan Emisi Karbon Di PT Vale Indonesia Tbk Sorowako

Ainun Lestari¹, Jenny Morasa², Claudia W.M Korompis³
^{1,2,3} Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Article Info

Article history:

Received September 28, 2025
Revised Oktober 29, 2025
Accepted November 3, 2025

Kata Kunci:

Carbon Accounting,
Emisi Karbon,
CSR

Keywords:

*Carbon Accounting, Carbon
Emissions,
CSR*

ABSTRAK

Carbon accounting adalah suatu metode yang memungkinkan perusahaan untuk mengukur dan melaporkan emisi karbon. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana penerapan carbon accounting PT Vale Indonesia Tbk, Sorowako dalam upaya pengurangan emisi karbon. Menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus, data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi, serta analisis dokumen laporan keberlanjutan dan kebijakan internal perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PT Vale telah menerapkan secara sistematis, mengacu pada standar internasional seperti IPCC, ISO 50001, GRI. Dalam menerapkan *carbon accounting* perusahaan melakukan investasi terbesar pada ketiga PLTA di Sorowako dengan efisiensi biaya energi sebesar Rp342 miliar pertahun, sedangkan jika perusahaan tidak melakukan penerapan *carbon accounting* maka diharuskan membayar pajak karbon sebesar Rp15 triliun per tahun. Transparansi dan akuntabilitas pelaporan emisi diakui melalui laporan keberlanjutan dan tahunan perusahaan.

ABSTRACT

Carbon accounting is a method that allows companies to measure and report carbon emissions. The purpose of this study is to determine how PT Vale Indonesia Tbk, Sorowako, applies carbon accounting in its efforts to reduce carbon emissions. Using a qualitative approach with a case study method, data was collected through in dept interviews, observations, and analysis of sustainability report documents and internal company policies. The results show that PT Vale applies carbon accounting systematically, referring to international standards such as IPCC, ISO 50001, and GRI. The company made the largest efficiency of IDR 342 billion per year. If the company does not apply carbon accounting, it is required to pay a carbon tax of IDR 15 trillion per year. Transparency and accountability in emissions reporting are recognized through the company's sustainability and annual reports.

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



Corresponding Author:

Ainun Lestari
Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sam Ratulangi,
Manado, Indonesia
Email: lestariainun915@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Aktivitas manusia menjadi penyebab pemanasan global yang saat ini dihadapi berbagai negara di dunia, khususnya pelepasan gas rumah kaca ke atmosfer selama pembakaran bahan bakar fosil (Merdeka, 2022) Aktivitas manusia dalam dunia industri yang semakin tahun semakin meningkat menjadi penyebab utama pemanasan global karena menghasilkan emisi karbon dan limbah industri yang semakin banyak sehingga apabila perusahaan mengabaikan dampak terhadap lingkungan hal itu akan mempengaruhi nilai perusahaan, baik di mata investor ataupun masyarakat sekitar [1].

Perubahan iklim telah menjadi isu global yang mendesak dengan dampak signifikan terhadap lingkungan, ekonomi dan masyarakat. Sektor industri, termasuk pertambangan merupakan salah satu penyumbang terbesar emisi gas rumah kaca. Dalam konteks ini, perusahaan perlu mengadopsi praktik yang dapat meminimalkan dampak lingkungan dari operasional mereka. Salah satu metode yang kini semakin populer adalah *carbon accounting*, yang memungkinkan perusahaan untuk mengukur dan melaporkan emisi karbon yang dihasilkan.

Carbon accounting adalah proses sistematis yang mencakup pengukuran, pelaporan, dan mengelola emisi gas rumah kaca yang dihasilkan oleh suatu entitas. Dengan mengidentifikasi sumber-sumber emisi, perusahaan dapat merumuskan strategi pengurangan yang lebih efektif. Penerapan *carbon accounting* tidak hanya bermanfaat bagi lingkungan, tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi operasional dan reputasi perusahaan dimata publik.

Berbagai negara termasuk Indonesia telah berkomitmen untuk mengurangi emisi gas rumah kaca sebagai bagian dari upaya global untuk menanggulangi perubahan iklim. Indonesia sendiri menargetkan pengurangan emisi sebesar 29% pada tahun 2030 dan mencapai *net-zero emissions* pada tahun 2050. Dalam konteks ini, sektor pertambangan termasuk PT Vale Indonesia Tbk, Sorowako diharapkan berperan aktif dalam mengurangi jejak karbon mereka.

Penghitungan emisi gas rumah kaca di PT Vale Indonesia Tbk, Sorowako mencakup Scope 1 yang berasal dari kegiatan produksi dan konsumsi BBM, serta Scope 2 dari pemakaian listrik. Pada tahun 2023, total emisi gas rumah kaca PT Vale dari Scope 1 dan Scope 2 mencapai 2.032.313 ton CO₂e. Dari jumlah tersebut, Scope 1 menyumbang 2.029.486 ton CO₂e, sedangkan Scope 2 tercatat sebesar 2.827 ton CO₂e. jumlah ini menunjukkan adanya peningkatan dibandingkan baseline tahun 2017 yang sebesar 2.013.950 ton CO₂e.

PT Vale Indonesia Tbk, Sorowako sebagai salah satu perusahaan tambang nikel terkemuka di Indonesia, beroperasi di Sorowako, Sulawesi Selatan. Perusahaan ini memiliki tanggung jawab besar untuk mengelola dampak lingkungan dari aktivitasnya. Perusahaan sendiri telah menunjukkan komitmen terhadap keberlanjutan lingkungan dengan menetapkan peta jalan menuju netral karbon pada tahun 2050, dengan target jangka menengah untuk mengurangi emisi absolut Scope 1 dan 2 sebesar 33% pada tahun 2030. Salah satu langkah strategis yang diambil adalah penerapan *carbon accounting* untuk menganalisis upaya pengurangan emisi karbon yang dilakukan oleh perusahaan.

Melalui penerapan *carbon accounting*, PT Vale Indonesia Tbk dapat mengidentifikasi sumber emisi utama dan merumuskan strategi untuk menguranginya, dan memantau kemajuan secara transparan. Sebagai contoh, penggunaan pembangkit listrik tenaga air (PLTA) di Sorowako yang telah membantu perusahaan mengurangi emisi gas rumah kaca hampir 20% sejak tahun 2017. Upaya ini tidak hanya mencerminkan kesadaran terhadap tanggung jawab lingkungan, tetapi juga berkaitan erat dengan teori legitimasi, yang menjelaskan bahwa perusahaan akan melakukan pengungkapan mengenai tanggung jawab terhadap masyarakat dan lingkungan untuk meyakinkan masyarakat agar dapat diterima dimasyarakat (Siladja, 2023). Perusahaan menggunakan pelaporan lingkungan sebagai alat untuk membangun dan mempertahankan legitimasi institsional di tengah tekanan sosial dan regulasi. Dalam konteks ini, *carbon accounting* menjadi sarana untuk membuktikan komitmen tersebut secara transparan [2].

Selain itu, penerapan *carbon accounting* juga selaras dengan teori stakeholder, perusahaan harus memperhatikan dan memenuhi kepentingan seluruh pihak yang terpengaruh oleh aktivitasnya, termasuk pemerintah, investor, pelanggan, dan masyarakat local [3]. Melalui pelaporan emisi yang akurat dan kebijakan pengurangan yang terukur, PT Vale berusaha membangun kepercayaan dan mempertahankan dukungan dari para stakeholdernya. Oleh karena itu, penting untuk menganalisis bagaimana penerapan *carbon accounting* di PT Vale Indonesia Tbk telah efektif dalam mendukung upaya pengurangan emisi karbon, dan bagaimana pendekatan ini memberikan legitimasi dan memenuhi tuntutan para pemangku kepentingan terhadap praktik bisnis yang bertanggung jawab secara signifikan.

Penghitungan karbon diperlukan karena adanya kebutuhan akan informasi. Kebutuhan dan aktivitas perusahaan yang berkaitan dengan lingkungan yang terkait terhadap perusahaan, menerapkan *carbon accounting* dapat membantu perusahaan membuat rencana pembersihan untuk operasi penambangan dan menemukan cara baru untuk menghemat uang sekaligus meningkatkan kinerja lingkungan. Pengelolaan emisi karbon yang efektif dapat memberi keuntungan ekonomi bagi perusahaan. Dengan mengurangi emisi, perusahaan dapat mengurangi biaya operasional, meningkatkan efisiensi, dan bahkan mendapatkan insentif dari pemerintah atau lembaga internasional. Hal ini menjadikan penerapan *carbon accounting* sebagai langkah strategis yang tidak hanya berorientasi pada lingkungan, tetapi juga pada keuntungan bisnis.

Penerapan *carbon accounting* dapat membantu perusahaan dalam merencanakan dan mengimplementasikan program pengurangan emisi yang lebih terarah. Dengan informasi yang akurat mengenai sumber dan jumlah emisi, manajemen dapat membuat keputusan yang lebih baik untuk mengalokasikan sumber daya dan memilih teknologi yang telah untuk mengurangi emisi.

Di Indonesia, penerapan *carbon accounting* masih tergolong baru, dan banyak perusahaan belum sepenuhnya mengadopsi praktik ini. Kurangnya pemahaman dan sumber daya menjadi salah satu hambatan dalam implementasinya. Kebijakan pemerintah Indonesia yang mendukung pengurangan emisi karbon seperti Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca, menjadi pendorong bagi perusahaan untuk mengambil langkah proaktif dalam pengelolaan emisi.

Penerapan *carbon accounting* dapat membantu PT Vale dalam memenuhi regulasi ini dan berkontribusi terhadap target nasional. Selain itu, perhatian global terhadap pengurangan emisi karbon semakin meningkat seiring dengan perjanjian internasional seperti Protokol Kyoto dan Perjanjian Paris. Perusahaan diharapkan untuk berperan aktif dalam mendukung upaya global ini. Dengan menerapkan *carbon accounting*, PT Vale dapat menunjukkan komitmennya terhadap keberlanjutan lingkungan dan tanggung jawab sosial perusahaan.

Penerapan *carbon accounting* juga berhubungan erat dengan kebijakan CSR perusahaan. PT Vale Indonesia Tbk telah menunjukkan komitmennya terhadap transparansi dalam pelaporan emisi karbon dan dampaknya terhadap masyarakat serta lingkungan. Dalam upaya untuk mencapai target pengurangan emisi yang ambisius, PT Vale berpartisipasi aktif dalam inisiatif keberlanjutan global, termasuk pertemuan COP26 di mana mereka menegaskan komitmen untuk mencapai *Net Zero Emissions* pada tahun 2050. Dengan melakukan pengungkapan emisi secara terbuka, perusahaan tidak hanya memenuhi kewajiban hukum tetapi juga membangun kepercayaan dengan pemangku kepentingan. Penelitian yang dilakukan oleh Alfianda, M. R, [4] menemukan bahwa penerapan akuntansi karbon memberikan berbagai manfaat signifikan, baik bagi perusahaan maupun pemangku kepentingan lainnya.

Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat dan pemangku kepentingan terhadap isu lingkungan, perusahaan yang tidak mengambil langkah proaktif dalam pengurangan emisi karbon berisiko kehilangan dukungan publik. Oleh karena itu, penerapan *carbon accounting* menjadi alat penting bagi PT Vale Indonesia Tbk, Sorowako untuk membangun hubungan yang lebih baik dengan masyarakat dan pemangku kepentingan.

Meskipun *carbon accounting* telah menjadi tema yang semakin relevan dalam diskusi mengenai keberlanjutan lingkungan, sebagian besar penelitian yang ada masih bersifat umum dan tidak fokus pada sektor pertambangan di Indonesia. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Melhana & Sisdiyanto, E (2025) yang berfokus pada pengurangan jejak karbon di PT Semen. Banyak studi yang membahas teori dasar *carbon accounting* dan manfaatnya, tetapi kurang memberikan analisis mendalam tentang penerapannya dalam konteks spesifik, seperti di PT Vale Indonesia Tbk. Hal ini menciptakan kesenjangan pengetahuan yang signifikan mengenai bagaimana perusahaan tambang di Indonesia dapat mengimplementasikan *carbon accounting* untuk mengukur dan mengurangi emisi karbon mereka secara efektif.

Disamping itu terdapat kekurangan dalam penelitian yang menghubungkan *carbon accounting* dengan dampak sosial dan lingkungan yang lebih luas. Meskipun *carbon accounting* dirancang untuk mengurangi emisi karbon, dampaknya terhadap masyarakat sekitar dan lingkungan sering kali tidak dibahas. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi gap tersebut dengan menganalisis bagaimana penerapan *carbon accounting* di PT Vale tidak hanya mempengaruhi emisi karbon, tetapi juga berkontribusi pada kesejahteraan masyarakat dan keberlanjutan lingkungan di sekitar area operasional perusahaan.

Penelitian sebelumnya sering kali tidak mempertimbangkan konteks lokal dan kultural dalam penerapan *carbon accounting*. Banyak studi yang dilakukan di negara maju dalam konteks yang berbeda, sehingga kurang relevan untuk diterapkan di Indonesia. Dengan melakukan penelitian di PT Vale Indonesia Tbk yang berlokasi di Sorowako, Sulawesi Selatan, penelitian ini akan memberikan perspektif baru yang lebih sesuai dengan kondisi lokal dan tantangan yang dihadapi perusahaan di Indonesia.

Penelitian yang dilakukan oleh Amin, W.A., & Sisdiyanto, E [5] menunjukkan bahwa implementasi akuntansi lingkungan yang terintegrasi dengan CSR dan akuntansi pertanggung jawaban dapat meningkatkan transparansi, efisien operasional, dan reputasi perusahaan di mata publik. Keterkaitan antara *carbon accounting* dan *corporate social responsibility* (CSR) di sektor pertambangan masih menjadi area yang kurang dieksplorasi meskipun keduanya penting dalam pengelolaan dampak lingkungan dan sosial. Kurangnya eksplorasi terletak pada bagaimana *carbon accounting* dapat memperkuat dan memperjelas peran CSR dalam strategi lingkungan perusahaan dan penilaian stakeholder. Beberapa aspek yang kurang dieksplorasi adalah, peran integritas *carbon accounting* dalam pengungkapan CSR secara lebih mendalam, hubungan antara pengungkapan emisi karbon dan persepsi stakeholder terhadap CSR. Aktivitas pertambangan menghasilkan emisi karbon yang besar, sehingga penerapan *carbon accounting* dalam kerangka CSR penting untuk memastikan pelaporan yang transparan dan sekaligus mendorong perusahaan dalam pengurangan emisi. Penelitian ini akan memberikan wawasan baru mengenai bagaimana penerapan *carbon accounting* di PT Vale Indonesia Tbk dapat mendukung strategi CSR perusahaan dan dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan.

2. METODE

2.1 Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Jenis penelitian ini dapat digunakan untuk menggali pemahaman mendalam mengenai penerapan *carbon accounting* di PT Vale Indonesia. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus. Pendekatan studi kasus akan memberikan fokus yang lebih dalam pada PT Vale Indonesia sebagai objek penelitian. Penelitian ini dapat mengeksplorasi bagaimana perusahaan menerapkan *carbon accounting*, serta dampaknya terhadap pengurangan emisi karbon. Pendekatan studi kasus memungkinkan peneliti untuk menggali secara mendalam penerapan *carbon accounting* di PT Vale Indonesia Tbk, Sorowako. Dengan fokus pada satu perusahaan, peneliti dapat memahami konteks spesifik, tantangan, dan strategi yang diterapkan oleh PT Vale dalam mengelola emisi karbon.

2.2 Metode dan Proses Analisis

2.2.1 Metode Analisis

Metode analisis data yang diterapkan untuk membahas permasalahan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif seperti deskriptif, studi kasus, dan analisis dampak. Penggunaan data sekunder dari laporan-laporan keberlanjutan dan wawancara dengan pemangku kepentingan juga dapat memberikan wawasan yang mendalam

2.2.2 Proses Analisis

Proses analisis yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut :

1. Peneliti akan mengumpulkan data melalui observasi, wawancara , laporan keberlanjutan perusahaan dan dokumentasi terkait penerapan *carbon accounting* serta kebijakan dan tanggung jawab sosial PT Vale Indonesia Tbk,Sorowako.
2. Peneliti akan memilah data yang relevan dan yang tidak, sehingga proses pengumpulan data selanjutnya menjadi lebih mudah.
3. Peneliti akan menganalisis penerapan *carbon accounting* dalam upaya pengurangan emisi karbon dan melihat apakah penerapan tersebut sudah efektif.
4. Peneliti akan menyajikan data yang telah dikumpulkan dari perusahaan dalam bentuk naratif yang telah dianalisis, sehingga memudahkan dalam menarik kesimpulan
5. penelitian akan menarik kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh, dianalisis, dan disajikan, serta memberikan saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

PT Vale Indonesia, Tbk Sorowako telah menerapkan *carbon accounting* sebagai bagian dari kebijakan perusahaan untuk mengelola dan mengurangi emisi karbon. Penerapan ini sejalan dengan kebijakan pemerintah dan standar baku mutu lingkungan.

Carbon accounting di PT Vale meliputi pengukuran, pencatatan dan pelaporan emisi karbon yang dihasilkan dari aktivitas operasional perusahaan terutama dalam proses produksi nikel. Dalam upaya pengurangan emisi karbon beberapa langkah konkret yang dilakukan perusahaan adalah, investasi PLTA di sorowako, penggantian bahan bakar *High Sulfur Fuel Oil* (HSFO) dengan batu bara yang memiliki kadar sulfur lebih rendah untuk mengurangi emisi sulfur dari karbon. Langkah konkret lainnya dengan penggunaan alat perangkap partikel debu pada cerobong asap untuk mengurangi polusi udara yang berbahaya.

3.1 Penerapan *Carbon accounting* di PT Vale Indonesia Tbk, Sorowako

PT Vale Indonesia Tbk dalam penerapan *carbon accounting* menggunakan metodologi yang mengacu pada kebijakan pemerintah terkait baku mutu emisi dan prinsip – prinsip akuntansi hijau (*Green accounting*). Kebijakan perusahaan sejalan dengan regulasi pemerintah, seperti Peraturan Menteri Lingkungan Hidup, untuk mengendalikan dan mengukur emisi karbon yang dihasilkan, termasuk penggantian bahan bakar HSFO dengan batu bara rendah sulfur untuk mengurangi emisi.

Penerapan *carbon accounting* dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif untuk mengukur, mencatat, dan melaporkan emisi karbon secara transparan dalam laporan keberlanjutan, sehingga dapat mengevaluasi efektivitas pengurangan emisi dan menyinkronkan laporan keuangan dengan laporan lingkungan. Akuntansi hijau diterapkan untuk mengintegrasikan aspek lingkungan ke dalam laporan keuangan, termasuk perhitungan biaya lingkungan seperti pengolahan limbah, pemulihan lingkungan, dan pencegahan polusi, tetapi biaya lingkungan belum sepenuhnya terungkap secara rinci dalam laporan tahunan maupun keberlanjutan PT Vale.

Dalam pengungkapan *carbon accounting*, PT Vale juga mengacu pada standar pengungkapan emisi karbon yang umum digunakan di Indonesia, seperti pengungkapan emisi gas rumah kaca (GHG)

sesuai dengan pedoman global dan nasional, serta pelaporan sustainability report yang menggunakan standar GRI (*Global Reporting Initiative*) untuk aspek lingkungan.

PT Vale Indonesia Tbk, Sorowako mengembangkan roadmap menuju net zero emission dengan target pengurangan 33% emisi gas rumah kaca pada tahun 2030, yang menunjukkan komitmen perusahaan dalam menerapkan *carbon accounting* sebagai bagian dari tata kelola lingkungan dan keberlanjutan.

3.1. Strategi dan Inisiatif Pengurangan Emisi Karbon

PT Vale menerapkan strategi pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK) yang komprehensif di seluruh rantai produksi nikel matte. Strategi ini berfokus pada tiga aspek utama, efisiensi energi, transisi ke bahan bakar bersih, dan integrasi teknologi rendah karbon.

a. Penggunaan Energi Terbarukan.

PT Vale menggunakan 100% tenaga listrik dari tiga Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) di Sorowako, yang memasok sekitar 94% kebutuhan energi. Ini secara signifikan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan emisi karbon, mengurangi jutan ton CO₂ per tahun. Dalam proses peleburan, PT Vale mengimplementasikan pemanfaatan panas limbah dari gas buang dan slag di *electric furnace*, yang berkontribusi terhadap efisiensi energi. Selain itu, penggunaan tanur listrik (*electric furnace*) mendukung pengurangan jejak karbon dalam pemrosesan nikel matte. PT Vale bersama mitra berfokus pada pengembangan fasilitas pengolahan bijih nikel dengan teknologi rendah karbon, *High Pressure Acid Leach* (HPAL), di proyek pengembangan penambangan Bahodopi, dan Pomala dengan kapasitas produksi 300.000 ton MHP (*mixed hydroxide precipitated*) per tahun. Teknologi ini memiliki intensitas energi yang lebih rendah dibandingkan dengan teknologi *Rotary Klin Electric Furnance* (RKEF) yang saat ini digunakan di Sorowako, penggunaan teknologi terbarukan ini akan mendukung produksi nikel berkelanjutan dan pengurangan emisi.

b. Inovasi Bahan Bakar Biomassa.

Perusahaan menguji coba penggunaan biomassa sebagai reduktan pada tanur pereduksi. Saat ini PT Vale merencanakan optimalisasi pengelolaan bahan baku di *wet are stockpile* melalui redesain *stockpile*, yang bertujuan untuk menurunkan kadar bijih sebelum memasuki proses di tanur pengering (*dryer klin*). Langkah ini diharapkan dapat menurunkan konsumsi energi selama proses pengeringan. Selain itu, PT Vale melakukan peralihan bahan bakar dari batu bara ke biokarbon dan biofuel pada tahap pengeringan reduksi. Pada tahun 2024, PT Vale Indonesia Tbk, sepenuhnya beralih ke B35 dan tidak lagi menggunakan B30. B35 menyumbang 8,12% dari total konsumsi energi terbarukan perusahaan

c. Penggunaan BBM Ramah Lingkungan

PT Vale menjadi pionir di sektor pertambangan dalam penggunaan *Hydrotreated Vegetable Oil* (HVO) atau renewable diesel pada alat berat yang memiliki emisi karbon lebih rendah dibandingkan B35 meskipun harganya lebih tinggi. Uji coba penggunaan HVO menunjukkan pengurangan emisi karbon hingga 70% dan emisi gas rumah kaca sampai 80% dibanding bahan bakar diesel konvensional.

d. Target dan Komitmen Jangka Panjang

PT Vale berkomitmen mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Scope 1 dan 2 sebanyak 33% pada tahun 2030 dan mencapai net zero emission pada tahun 2050 sesuai deklarasi di COP26 pada 2021.

3.2 Perhitungan Intensitas Energi dan Emisi Gas Rumah Kaca

3.2.1 Intensitas Energi

Perhitungan konsumsi dan intensitas energi dilakukan dengan mengacu pada pedoman IPCC serta menggunakan pendekatan spesifik berdasarkan standar ISO 50001. pada periode pelaporan tahun 2024, PT Vale mencatat total konsumsi energi sebesar 31.785.655,01 GJ, dengan intensitas energi sebesar 445,73 GJ/Ton Ni. Terjadi peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya, yang disebabkan oleh

peningkatan konsumsi bahan bakar minyak (MFO) untuk menghilangkan kadar air bijih di tanur pengering maupun tanur preduksi.

Pada tahun 2024, intensitas penggunaan energi terbarukan mencapai 136,38 GJ/Yon Ni, meningkat 1.82% dari 133,94 GJ/Ton Ni pada tahun 2023. selama tahun 2024, energi terbarukan menyumbang 30,6% dari total konsumsi energi PT Vale. Hal ini mencerminkan komitmen perusahaan dalam mengurangi ketergantungan pada energi non-terbarukan dengan mengoptimalkan sumber energi yang lebih ramah lingkungan.

3.2.2 Emisi Gas Rumah Kaca

Penghitungan emisi gas rumah kaca (GRK) di Sorowako mencakup Scope 1, yang berasal dari kegiatan produksi dan konsumsi BBM, serta Scope 2 dari pemakaian listrik. Untuk perhitungan Scope 3 PT Vale belum melakukan perhitungan.

Hasil perhitungan di nyatakan dalam satuan ton CO₂e dan mencakup konversi dari emisi gas rumah kaca non-CO₂ seperti CH₄, N₂O, dan HFC. PT Vale tidak melakukan penghitungan emisi CO₂ biogenik. Metode penghitungan mengacu pada neraca konsumsi energi dari bahan bakar fosil dan gas rumah kaca, menggunakan *baseline* tahun 2017 dan indeks *Global Warming Potential* (GWP) sebesar 1. panduan yang digunakan adalah dari *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC).

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Nilai Intensitas Emisi GRK
 (Sumber : *Sustainability Report*, 2024)

Uraian	Satuan	2024	2023	2022
Scope 1	Ton CO ₂ eq	2.132.973,00	2.029.468,00	1.745.817,00
Scope 2	Ton CO ₂ eq	2.769,00	2.827,00	2.735,00
Total	Ton CO ₂ eq	2.135.742,00	2.032.313,00	1.748.552,00
Jumlah Produksi Nikel	Ton	71.310,68	70.728,00	60.090,00
Intensitas Emisi GRK	Ton CO ₂ eq/Ton	29,95	28,73	29,10

Pada tahun 2024, total emisi gas rumah kaca PT Vale dari Scope 1 dan Scope 2 mencapai 2.135.742 ton CO₂e. Dari jumlah tersebut, Scope 1 menyumbang 2.132.973 ton CO₂e, sedangkan Scope 2 tercatat sebesar 2.769 ton CO₂e. Jumlah ini menunjukkan adanya peningkatan sebesar 6% dibandingkan *baseline* tahun 2017.

Pada tahun 2024, intensitas emisi gas rumah kaca tercatat sebesar 29,95 CO₂e/ton, yang menunjukkan peningkatan sebesar 4,25% dibandingkan konsumsi bahan bakar minyak (MFO) untuk menghilangkan kadar air bijih di tanur pengering maupun tanur preduksi. Peningkatan konsumsi MFO ini disebabkan oleh meningkatnya kadar air umpan bijih yang diakibatkan oleh curah hujan yang lebih tinggi dan menurunnya kadar nikel dibandingkan di tahun 2023.

3.2.3 Transparansi dan Akuntabilitas Laporan Emisi Karbon PT Vale Indonesia Tbk, Sorowako

Dalam hal pelaporan keuangan dan lingkungan, PT Vale menerapkan prinsip akuntansi hijau dengan mengalokasikan biaya lingkungan sebagai bagian dari laporan keuangan. Biaya yang dikeluarkan untuk program lingkungan, reklamasi, dan rehabilitasi lahan dicatat secara transparan, termasuk pembentukan cadangan jaminan reklamasi untuk memastikan ketersediaan barang.

a. Komitmen Transparansi

1. Pelaporan terbuka. PT Vale Indonesia secara rutin mempublikasikan Laporan Keberlanjutan sejak tahun 2018 yang memuat data dan strategi penurunan emisi karbon secara terperinci. Laporan keberlanjutan PT Vale memuat data emisi karbon berdasarkan standar internasional, pencapaian target pengurangan emisi, serta inisiatif sosial dan lingkungan yang mendukung keberlanjutan.

Selain itu, laporan tersebut juga mengintegrasikan aspek *carbon accounting* dengan laporan keuangan, untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang kinerja perusahaan dan dampaknya terhadap lingkungan

2. Sertifikasi dan Standar Global. Laporan keberlanjutan PT Vale mengikuti standar internasional, seperti Global Reporting Initiative (GRI) dan Sustainability Accounting Standards Boards (SASB). Hal ini memastikan laporan tetap konsisten, terukur, dan mudah diverifikasi oleh pihak eksternal.
 3. Pengakuan dan Penghargaan. Transparansi PT Vale mendapat pengakuan melalui penghargaan tingkat nasional, pada tahun 2024 PT Vale Indonesia Tbk, meraih PROPER Emas dan *Green Leadership Award* dari Kementerian Lingkungan Hidup (KLH). Pengakuan atas komitmen PT Vale terhadap transparansi dan akuntabilitas dalam pelaporan keberlanjutan dapat dilihat pada penghargaan yang diterima seperti *Bronze Award* dalam *Asia Sustainability Reporting Awards*. PT Vale Indonesia secara konsisten melaporkan emisi karbo dan upaya pengurangannya melalui Laporan keberlanjutan yang dipublikasikan secara terbuka. Perusahaan memperoleh berbagai penghargaan ESG (*Environmental, Social, Governance*), seperti penghargaan Transparansi Emisi Korporasi 2023 kategori *Green Elite* dan *Gold Plus*, serta predikat *Leadership AA* dalam *ESG Transparency and Disclosure Award 2023*.
- b. Akuntabilitas Pelaporan
1. Audit dan Verifikasi. Semua data dan sistem pengumpulan emisi karbon PT Vale didukung oleh proses verifikasi internal untuk menjaga akurasi sebelum dipublikasikan dalam laporan tahunan dan keberlanjutan
 2. Patuh Regulasi Nasional dan Global. Pelaporan mematuhi regulasi Pemerintah Indonesia terkait baku mutu emisi dan standar PROPER dari Kementerian Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Emisi, serta diedarkan kepada para pemangku kepentingan sebagai bentuk pertanggungjawaban perusahaan.
 3. Kolaborasi dengan Pihak Eksternal. PT Vale aktif melibatkan lembaga independen, pemerintah, dan pemangku kepentingan lain dalam validasi dan monitoring langkah pengurangan emisi, memastikan pelaporan benar-benar dapat dipertanggungjawabkan secara profesional.
 4. Penghargaan atas Akuntabilitas. PT Vale telah menerima Bronze Award dari Asia Sustainability Reporting Awards (ASRA) atas laporan keberlanjutan dan tanggung jawab sosial yang diakui sebagai yang terdepan dalam aspek akuntabilitas dan konsistensi
- Transparansi dalam pelaporan ini tidak hanya membangun kepercayaan pemangku kepentingan dan memperkuat legitimasi sosial perusahaan di wilayah operasinya.

3.2.4 Tanggung Jawab Sosial Perusahaan Terhadap Pengurangan Emisi di PT Vale Indonesia Tbk, Sorowako

Tanggung jawab sosial PT Vale Indonesia Tbk, Sorowako terhadap pengurangan emisi karbon diwujudkan melalui program keberlanjutan lingkungan dan pemberdayaan masyarakat yang terintegrasi dengan komitmen pengelolaan dampak operasi pertambangan secara berkelanjutan.

a. Rehabilitasi dan Reklamasi Lahan

PT Vale aktif melakukan rehabilitasi lahan pascatambang serta penghijauan di luar area tambang, seperti daerah aliran sungai untuk mengembalikan fungsi ekologis lahan dan meningkatkan penyerapan karbon secara alami. Pada tahun 2024, perusahaan menanam ratusan ribu bibit pohon di wilayah kritis sebagai bagian dari restorasi ekosistem yang berkontribusi pada penyimpanan karbon dan mencegah bencana lingkungan.

b. Program Pengembangan Masyarakat Berkelanjutan

Melalui program Corporate Social Responsibility (CSR), PT Vale fokus pada peningkatan kesejahteraan masyarakat lokal dengan dukungan pendidikan, kesehatan, dan pemberdayaan ekonomi non-tambang seperti pertanian organik, UMKM, dan ekonomi kreatif. Upaya ini mendukung pencapaian

Sustainable Development Goals (SDGs) secara luas, termasuk yang berhubungan dengan lingkungan hidup dan keberlanjutan masyarakat.

c. Pendanaan Lingkungan dan Pencegahan Stunting

PT Val menyisihkan dana CSR signifikan untuk kelestarian lingkungan sekaligus mendukung pencegahan stunting, yang mencerminkan integrasi aspek kesehatan dan sosial dalam upaya berkelanjutan menjaga kualitas hidup masyarakat serta lingkungan sekitar pertambangan.

4. KESIMPULAN

Penerapan carbon accounting di PT Vale telah dilakukan secara sistematis dengan mengacu pada standar internasional seperti IPCC, ISO 50001, dan GRI, serta kebijakan nasional. Investasi terbesar dilakukan pada pembangkit listrik tenaga air (PLTA) di Sorowako yang menghasilkan listrik bersih dan berhasil mengurangi emisi CO₂ lebih dari satu juta ton per tahun. Hal ini menunjukkan efektivitas carbon accounting dalam pengurangan emisi karbon dan efisiensi biaya energi sebesar Rp342 miliar per tahun, sekaligus menghindari pembayaran pajak karbon sebesar Rp15 triliun per tahun.

PT Vale menegaskan komitmen transparansi dan akuntabilitas melalui pelaporan keberlanjutan yang terbuka dan terverifikasi, serta integrasi program CSR yang mendukung pengelolaan dampak sosial dan lingkungan. Dengan langkah dekarbonisasi seperti penggunaan bahan bakar alternatif dan teknologi pengendalian polusi, perusahaan dapat mempertahankan legitimasi dan kepercayaan pemangku kepentingan dalam upaya keberlanjutan.

REFERENSI

- [1] Anggita, W., Nugroho, A. A., & Suhaidar. (2022). Carbon Emissions Disclosure And Green Accounting Practices On The Firm Value. *Jurnal Akuntansi*, 464-481.
- [2] Chen, C., & Delmas, M. A. (2011). Measuring Corporate Environmental Performance The Trade Offs Of Sustainability Ratings. *Business Strategy and the Environment*, 303-318.
- [3] Freeman, R. E. (2010). *Strategic Management A Stakeholder Approach*. Boston: Cambridge University Press.
- [4] Alfiana, M. R., Pohan, P. A., & Muda, I. (2024). Carbon Accounting and Green House Accounting (GHG) : The Implementation of Green Accounting and Corporate Social Responsibility (CSR) in Indonesia. *Brazilian Journal of Development*, 907-912.
- [5] Amin, W. A., & Sisdianto, E. (2025). Optimalisasi Akuntansi Lingkungan dalam Mendukung CSR dan Akuntansi Pertanggung Jawaban Untuk Keberlanjutan Perusahaan. *Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Manajemen*, 66-72.
- [6] Amalia, R., Arseyani, D., Nuriatullah, & Nurfitriani. (2024). Implementasi Akuntansi Hijau di PT Vale Indonesia : Evaluasi Kinerja Triple Bottom Line. *Journal of Principals Management and Bussines*, 44-56.
- [7] Angi, F. Y. (2024). Perlakuan Akuntansi Karbon Pada Perusahaan Sektor Consumer Non Cyclical di Indonesia. *Jurnal Akuntansi : Transparansi dan Akuntabilitas*, 88-98.
- [8] Arya Teja, I. M., Wahyuni, A. M., & Sari Dewi, G. K. (2018). Pengaruh Environmental Performance Social Performance Dan Penerapan Carbon Management Accounting Terhadap Indeks Harga Saham. *Ilmiah Mahasiswa Akuntansi*, 122-133.
- [9] Hadiwibowo, I., Limarty, D., & Azis, M. T. (2023). Pengungkapan Emisi Karbon, Penerapan Green Accounting Dan Kinerja Lingkungan Pada Nilai Perusahaan. *Riset Akuntansi*, 142-152.
- [10] Hamid, A., & Garusu, A. I. (2024). Analisis Penerapan Akuntansi Lingkungan di Desa Sulaho Kecamatan Lasusua Kabupaten Kolaka Utara. *Jurnal Ilmiah Bisnis & Kewirausahaan*, 25-34.