



SUBSTANSI

SUMBER ARTIKEL AKUNTANSI AUDITING DAN KEUANGAN

Substansi

ISSN: 2596-0106 (print)
ISSN: 2620-9853 (online)

Artikel 2

Volume 9, Number 2,
Year 2025

12-12-2025

Implementasi Akuntansi Karbon dalam Kebijakan Fiskal Hijau di Indonesia: Kajian Scoping Review

Amrie Firmansyah

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Indonesia

**Penulis Koresponden: amriefirmansyah@upnvj.ac.id*

Dimasukkan:
12-11-2025

Direvisi:
01-12-2025

Diterima:
4-12-2025

Sitasi:

Firmansyah, A. (2025). Implementasi Akuntansi Karbon dalam Kebijakan Fiskal Hijau di Indonesia: Kajian Scoping Review. Substansi: Sumber Artikel Akuntansi Auditing Dan Keuangan Vokasi, 9(2), 17-42. <https://doi.org/10.35837/subs.v9i2.3672>

<https://jurnal.pknstan.ac.id/index.php/SUBS/article/view/3672>



Artikel ini diterbitkan secara gratis dan terbuka oleh Program Diploma III Akuntansi, Politeknik Keuangan Negara STAN. Naskah ini telah diterima untuk dimasukkan ke dalam Jurnal Substansi: Sumber Akuntansi, Auditing, dan Keuangan oleh Tim Editor resmi jurnal.

Implementasi Akuntansi Karbon dalam Kebijakan Fiskal Hijau di Indonesia: Kajian Scoping Review

Amrie Firmansyah

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Indonesia

*Penulis Koresponden: amriefirmansyah@upnvj.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana kebijakan fiskal Indonesia telah mengakomodasi prinsip akuntansi karbon dalam sistem akuntansi publik dan tata kelola fiskal hijau.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode scoping review dengan menelaah berbagai dokumen hukum, kebijakan fiskal, laporan kelembagaan, serta referensi internasional terkait pengelolaan nilai ekonomi karbon. Analisis dilakukan secara kualitatif-deskriptif dan tematik untuk memetakan hubungan antara kebijakan fiskal, sistem akuntansi publik, dan mekanisme nilai ekonomi karbon di Indonesia.

Temuan penelitian: Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerangka hukum dan kelembagaan nasional telah mendukung penerapan instrumen fiskal berbasis karbon, namun integrasi antara sistem pelaporan fiskal dan data lingkungan masih terbatas.

Implikasi praktis: Hasil penelitian ini memberikan rekomendasi bagi Kementerian Keuangan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, serta Bappenas untuk memperkuat koordinasi dan mengintegrasikan pelaporan fiskal dengan informasi karbon.

Kata kunci: Akuntansi Karbon; Kebijakan Fiskal; Pelaporan Publik; Nilai Ekonomi Karbon; Tata Kelola Fiskal.

Abstract

Research objective: This study aims to analyze the extent to which Indonesia's fiscal policy has incorporated carbon accounting principles within the public accounting system and green fiscal governance.

Method: The study employs a scoping review approach, examining legal documents, fiscal policies, institutional reports, and international references related to the management of carbon economic value. Data were analyzed qualitatively and thematically to map the relationship between fiscal policy, public accounting systems, and carbon economic mechanisms in Indonesia.

Research findings: The results indicate that Indonesia's legal and institutional frameworks have supported the implementation of carbon-based fiscal instruments; however, the integration between fiscal reporting systems and environmental data remains limited.

Practical implication: The study provides recommendations for the Ministry of Finance, the Ministry of Environment and Forestry, and Bappenas to strengthen institutional coordination and integrate fiscal reporting with carbon-related information.

Keywords: Carbon Accounting; Fiscal Policy; Public Reporting; Carbon Value; Fiscal Governance.

PENDAHULUAN

Perubahan iklim telah menjadi tantangan utama bagi sistem ekonomi dan keuangan publik global. Kenaikan suhu rata-rata dunia, intensitas bencana alam, dan perubahan pola cuaca telah memengaruhi stabilitas fiskal banyak negara, mendorong perlunya sistem keuangan yang lebih adaptif dan berkelanjutan (International Monetary Fund, 2023). Lembaga internasional seperti Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) menegaskan bahwa setiap negara perlu menerapkan prinsip green budgeting dan

environmental accounting agar kebijakan fiskal tidak hanya berorientasi pada pertumbuhan ekonomi, tetapi juga pada pengendalian emisi dan keberlanjutan lingkungan (OECD, 2024). Dalam praktiknya, banyak negara maju telah mengembangkan instrumen fiskal berbasis karbon seperti pajak karbon, perdagangan emisi, dan mekanisme insentif hijau yang hasilnya dicatat dan dilaporkan dalam sistem akuntansi publik (International Monetary Fund, 2023; OECD, 2022, 2024). Melalui pendekatan ini, akuntansi karbon berfungsi untuk mengukur nilai ekonomi dari emisi gas rumah kaca (GRK) dan memastikan bahwa kebijakan fiskal selaras dengan target net zero emission.

Di Indonesia, perhatian terhadap hubungan antara kebijakan fiskal dan lingkungan semakin meningkat setelah ditetapkannya komitmen Nationally Determined Contribution (NDC) dalam kerangka Paris Agreement, yang menargetkan penurunan emisi GRK sebesar 31,89 persen dengan upaya sendiri atau hingga 43,2 persen dengan dukungan internasional pada tahun 2030 (United Nations, 2015). Sebagai tindak lanjut, pemerintah menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon (NEK) yang menjadi tonggak penting dalam menilai dan mengelola karbon sebagai entitas ekonomi (Peraturan Presiden RI, 2021). Melalui peraturan ini, pemerintah memperkenalkan empat mekanisme utama, yaitu perdagangan karbon, pungutan karbon, pembayaran berbasis hasil, dan kompensasi emisi, yang diharapkan dapat memperkuat posisi Indonesia dalam skema perdagangan karbon global. Namun, di sisi lain, penerapan kebijakan ini belum sepenuhnya terintegrasi dengan sistem fiskal nasional, karena nilai ekonomi karbon belum tercermin dalam laporan keuangan maupun perencanaan anggaran negara (Badan Kebijakan Fiskal, 2023).

Kerangka hukum lainnya yang memperkuat arah fiskal hijau adalah Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan yang secara eksplisit memperkenalkan pajak karbon, serta Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2022 tentang Hubungan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Daerah yang membuka peluang bagi daerah untuk memperoleh pendapatan dari skema fiskal berbasis karbon (Undang-Undang RI, 2021, 2022). Selain itu, Permen LHK Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana NEK dan Permen LHK Nomor 7 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan mengatur aspek teknis pengukuran dan pelaporan emisi melalui sistem Measurement, Reporting, and Verification (MRV) serta penerbitan Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE-GRK) (Peraturan Menteri LHK, 2022, 2023). Sistem ini idealnya dapat menjadi fondasi bagi pengembangan akuntansi karbon di sektor publik. Namun, meskipun arsitektur kebijakan telah terbentuk, sinkronisasi antara instrumen fiskal dan sistem pelaporan lingkungan masih menghadapi tantangan karena belum adanya mekanisme akuntansi yang menghubungkan data karbon dengan data fiskal (Mulyana, 2023).

Pada sisi kelembagaan dan penganggaran, pemerintah telah menerapkan *Climate Budget Tagging* (CBT) untuk menandai kegiatan dalam Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) dan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) yang mendukung agenda iklim (Pidhegso et al., 2022). CBT bertujuan untuk meningkatkan transparansi anggaran, namun sistem ini masih terbatas pada tahap klasifikasi administratif dan belum sepenuhnya mengukur kontribusi fiskal terhadap penurunan emisi (Mutiarra et al., 2021). Inisiatif lain seperti *Indonesia Climate Change Trust Fund* (ICCTF) telah memperkenalkan skema pendanaan berbasis hasil (*result-based financing*) untuk mendukung proyek mitigasi, tetapi belum terhubung secara sistematis dengan pelaporan keuangan pemerintah (ICCTF, 2024). Akibatnya, kebijakan fiskal yang mendukung transisi hijau belum dapat dinilai secara kuantitatif dalam konteks akuntabilitas fiskal publik.

Dalam aspek pelaporan dan akuntansi publik, Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI) yang dikembangkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan

Kehutanan berfungsi sebagai pusat data nasional untuk aksi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, termasuk pendaftaran, validasi, dan verifikasi emisi dalam kerangka *Measurement, Reporting, and Verification* (MRV) (Kementerian LHK, 2016). Namun, sistem ini masih berdiri terpisah dari laporan keuangan pemerintah, seperti Laporan Keuangan Pemerintah Pusat (LKPP) dan Laporan Keuangan Pemerintah Daerah (LKPD). Di tingkat global, praktik integrasi pelaporan keuangan dan lingkungan telah dilakukan melalui *System of Environmental-Economic Accounting* (SEEA) yang diterbitkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa dan Exposure Draft SRS-ED-1 dari International Public Sector Accounting Standards Board (IPSASB), yang mengatur pengungkapan risiko iklim dan kinerja pengurangan emisi dalam laporan keuangan sektor publik (International Public Sector Accounting Standards Board, 2024; United Nations, 2024). Perbandingan ini menunjukkan bahwa Indonesia masih perlu mengembangkan standar dan mekanisme pelaporan yang memungkinkan penggabungan data fiskal dan data karbon secara terstruktur.

Secara ideal, kondisi global dan nasional sistem fiskal hijau seharusnya mampu mengukur, mencatat, dan melaporkan kontribusi kebijakan fiskal terhadap pengurangan emisi secara transparan dan terukur. Namun, kenyataannya menunjukkan bahwa sistem fiskal Indonesia masih berfokus pada kepatuhan administratif dan belum menjadikan isu karbon sebagai bagian dari informasi keuangan yang dilaporkan secara periodik. Keterpisahan antara pelaporan fiskal dan pelaporan lingkungan menimbulkan kesenjangan dalam akuntabilitas publik terhadap kebijakan perubahan iklim. Akibatnya, efektivitas kebijakan fiskal karbon dalam mencapai target net zero emission belum dapat dinilai secara menyeluruh, baik dari sisi fiskal maupun lingkungan.

Selain itu, implementasi akuntansi karbon di Indonesia masih berada pada tahap awal. Walaupun berbagai regulasi, mekanisme teknis, dan infrastruktur data telah mulai terbentuk melalui penerapan *Measurement, Reporting, and Verification* (MRV), Sistem Registri Nasional (SRN-PPI), dan kebijakan fiskal berbasis karbon, keterhubungan antara data lingkungan dan laporan fiskal masih bersifat fragmentaris. Misalnya data emisi yang dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, belum terintegrasi dengan sistem pelaporan keuangan pemerintah seperti LKPP dan LKPD, sehingga nilai ekonomi karbon belum tercermin dalam dokumen fiskal nasional. Padahal, praktik terbaik internasional menunjukkan bahwa integrasi antara pelaporan fiskal dan pelaporan lingkungan merupakan prasyarat utama bagi terciptanya tata kelola fiskal hijau yang transparan (Dabbicco & Bisogno, 2025; Pontoppidan et al., 2025). Kondisi ini memperlihatkan bahwa upaya Indonesia untuk menginternalisasi prinsip akuntansi karbon dalam kebijakan fiskal baru sebatas normatif dan belum mengoperasionalkannya dalam konteks sistem akuntansi publik.

Sejauh ini, kebijakan fiskal Indonesia telah mengakomodasi beberapa prinsip dasar akuntansi karbon, terutama melalui pengenalan pajak karbon, perdagangan karbon, dan mekanisme nilai ekonomi karbon (NEK). Namun, belum terdapat mekanisme pelaporan yang menghubungkan antara penerimaan atau pengeluaran fiskal dengan hasil mitigasi emisi secara terukur. Penelitian Purnama et al. (2025), dan Rahma et al. (2025) menunjukkan bahwa pajak karbon telah diatur secara legal, tetapi efektivitasnya dalam mendukung transisi hijau masih terbatas karena belum disertai sistem akuntansi fiskal karbon yang terintegrasi. Sementara itu, Al Kautsar & Bandiyono (2025) dan Indarto & Ani (2024) menyoroti bahwa kebijakan fiskal hijau Indonesia baru berfokus pada *budget tagging* dan belum mengarah pada pengukuran kinerja iklim berbasis hasil. Sejalan dengan hal tersebut, Herwanda & Firmansyah (2025) menemukan bahwa implementasi *Climate Budget Tagging* (CBT) di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan telah meningkatkan transparansi fiskal, tetapi efektivitasnya masih terbatas akibat metodologi self-assessment, kapasitas

kelembagaan yang belum merata, serta kesenjangan antara kebutuhan pendanaan dan realisasi anggaran iklim. Dengan demikian, pengembangan akuntansi karbon di sektor publik masih memerlukan kerangka konseptual dan kelembagaan yang mampu mengaitkan kebijakan fiskal, data emisi, dan pelaporan publik secara komprehensif.

Penelitian lainnya menunjukkan bahwa isu akuntansi karbon telah mulai dibahas dari berbagai perspektif, baik ekonomi, fiskal, maupun akuntansi publik. Rahmawati et al. (2024) mengidentifikasi bahwa studi akuntansi lingkungan sektor publik di negara berkembang masih terbatas pada pelaporan administratif, sementara integrasi dengan kebijakan fiskal jarang dilakukan. Di sisi lain, penelitian Sari et al. (2025) dan Yusuf et al. (2024) menunjukkan bahwa praktik akuntansi karbon telah diterapkan di tingkat institusi pemerintah dan perusahaan dalam konteks green building dan strategi keuangan berkelanjutan menuju net zero emission 2060. Namun, kajian yang secara eksplisit menilai hubungan antara kebijakan fiskal, sistem akuntansi publik, dan mekanisme pelaporan karbon masih sangat terbatas. Dengan demikian, penelitian mengenai implementasi akuntansi karbon dalam kebijakan fiskal hijau di Indonesia perlu dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana kebijakan fiskal Indonesia telah mengakomodasi prinsip akuntansi karbon sebagai bagian dari tata kelola fiskal hijau. Fokus analisis diarahkan pada pemetaan hubungan antara kerangka hukum, mekanisme kelembagaan, dan sistem pelaporan publik yang berkaitan dengan pengelolaan nilai ekonomi karbon di sektor publik. Penelitian ini berbeda dari studi-studi sebelumnya yang umumnya membahas kebijakan fiskal dan akuntansi lingkungan secara terpisah. Sebagian besar penelitian terdahulu, seperti Purnama et al. (2025), dan Rahma et al. (2025), berfokus pada aspek ekonomi dan efektivitas kebijakan pajak karbon, sedangkan Al Kautsar & Bandiyono (2025) dan Indarto & Ani (2024) mengulas praktik green budgeting dan climate budget tagging tanpa mengaitkannya dengan sistem akuntansi publik. Penelitian Dabbicco & Bisogno (2025) dan Rahmawati et al. (2024) menyoroti pelaporan lingkungan sektor publik, namun belum menelaah integrasi antara akuntansi karbon dan kebijakan fiskal secara menyeluruh. Penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut dengan menelaah posisi Indonesia dalam mengintegrasikan aspek pelaporan karbon, kebijakan fiskal, dan sistem akuntansi publik ke dalam satu kerangka tata kelola fiskal hijau yang utuh.

Penelitian ini menggunakan pendekatan lintas kebijakan dan akuntansi sektor publik untuk menilai kesiapan Indonesia dalam menginternalisasi nilai ekonomi karbon ke dalam sistem fiskal, suatu pendekatan yang masih jarang digunakan dalam penelitian sebelumnya. Selain itu, penelitian ini menautkan kerangka regulasi nasional dengan standar dan praktik internasional seperti *System of Environmental-Economic Accounting* (SEEA) dan *IPSASB Exposure Draft on Climate-Related Disclosures*. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai bagaimana instrumen fiskal berbasis karbon dapat diintegrasikan dan direpresentasikan dalam sistem akuntansi sektor publik serta pelaporan fiskal pemerintah. Dengan demikian, penelitian ini menjadi salah satu kajian awal yang menyajikan analisis komprehensif tentang kesiapan Indonesia dalam mengembangkan akuntansi karbon publik yang terintegrasi dalam kebijakan fiskal nasional.

Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap literatur akuntansi publik dan kebijakan fiskal berkelanjutan dengan memperluas konsep *carbon fiscal governance*, yaitu integrasi antara pelaporan fiskal dan pengelolaan karbon untuk memperkuat akuntabilitas lingkungan sektor publik. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi Kementerian Keuangan dalam merancang instrumen fiskal berbasis karbon yang transparan, bagi Kementerian Lingkungan Hidup dalam menyelaraskan sistem data MRV dan SRN-PPI dengan pelaporan fiskal nasional, serta bagi Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas dalam memperkuat perencanaan dan pembiayaan iklim

dalam RPJMN 2025–2029. Penelitian ini juga dapat menjadi dasar bagi pemerintah untuk mengadopsi standar pelaporan iklim internasional dan mengembangkan mekanisme pelaporan fiskal yang mencerminkan kinerja mitigasi perubahan iklim.

TINJAUAN PUSTAKA

Akuntansi Karbon dan Ruang Lingkupnya

Akuntansi karbon merupakan bagian dari akuntansi lingkungan yang berfokus pada pengukuran, pencatatan, dan pelaporan emisi gas rumah kaca (GRK) yang dihasilkan oleh aktivitas ekonomi, baik di sektor privat maupun publik. Dalam konteks tata kelola fiskal berkelanjutan, akuntansi karbon berfungsi sebagai alat pelaporan yang membantu pemerintah menilai dampak lingkungan dari kebijakan ekonomi dan fiskal, serta memastikan transparansi atas kontribusi keuangan publik terhadap pengendalian emisi. Menurut Benito & Alonso (2018), akuntansi karbon di sektor publik memungkinkan integrasi antara pelaporan keuangan dan pelaporan lingkungan, sehingga kinerja fiskal pemerintah dapat dinilai tidak hanya dari sisi ekonomi, tetapi juga dari dampak ekologisnya.

Secara umum, ruang lingkup akuntansi karbon mencakup tiga tahapan utama: pengukuran (*measurement*), pelaporan (*reporting*), dan verifikasi (*verification*). Ketiga tahapan ini dikenal secara internasional sebagai sistem Measurement, Reporting, and Verification (MRV), yang menjadi prinsip dasar dalam tata kelola karbon dan pelaporan iklim global. MRV berfungsi untuk memastikan keterlacakan, akurasi, dan akuntabilitas data emisi karbon yang dilaporkan oleh entitas publik maupun privat.

Dalam konteks Indonesia, mekanisme MRV diatur secara resmi melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon (NEK). Regulasi ini menegaskan bahwa seluruh pelaku kegiatan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim wajib melaksanakan proses pengukuran, pelaporan, dan verifikasi pengurangan emisi untuk menjamin integritas data karbon nasional (Peraturan Menteri LHK, 2022). Prinsip MRV juga menjadi pilar utama dalam Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI) yang dikembangkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan sebagai basis data nasional untuk pencatatan aksi mitigasi dan hasil pengurangan emisi (Kementerian LHK, 2016).

Pendekatan MRV sejalan dengan kerangka internasional yang diatur oleh United Nations melalui *System of Environmental-Economic Accounting* (SEEA). SEEA mengintegrasikan data ekonomi dan lingkungan ke dalam sistem akuntansi nasional, memungkinkan pencatatan emisi karbon, sumber daya alam, serta dampak kegiatan ekonomi terhadap lingkungan secara terukur dan konsisten (United Nations, 2024). Melalui kerangka ini, pemerintah dapat menilai keterkaitan antara kebijakan fiskal, penggunaan sumber daya, dan hasil pengurangan emisi dalam satu sistem pelaporan terintegrasi. Selain itu, *Organisation for Economic Co-operation and Development* juga menekankan pentingnya penerapan *green budgeting* dan pelaporan berbasis lingkungan dalam memastikan bahwa keputusan fiskal pemerintah selaras dengan tujuan pembangunan rendah karbon (OECD, 2024). Prinsip tersebut menjadi relevan bagi akuntansi karbon karena memperkuat peran data emisi sebagai bagian dari proses penganggaran, pelaporan, dan evaluasi kebijakan publik.

Penerapan akuntansi karbon di Indonesia memiliki landasan hukum yang kuat. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara dan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara menetapkan prinsip transparansi dan

akuntabilitas dalam pengelolaan keuangan negara, yang kini menjadi dasar bagi pengembangan sistem pelaporan fiskal berkelanjutan (Undang-Undang RI, 2003, 2004). Lebih lanjut, Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan memperkenalkan pajak karbon sebagai instrumen pengendalian emisi berbasis fiskal (Undang-Undang RI, 2021), sementara Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon (NEK) menetapkan kerangka nilai ekonomi karbon melalui mekanisme perdagangan karbon (carbon trading), pungutan karbon (carbon levy), pembayaran berbasis hasil (result-based payment), dan mekanisme kompensasi (offset) (Peraturan Presiden RI, 2021). Melalui regulasi-regulasi ini, pemerintah membangun dasar bagi integrasi antara kebijakan fiskal dan sistem akuntansi karbon, di mana informasi mengenai emisi dan nilai karbon dapat digunakan dalam proses penganggaran dan pelaporan publik.

Dalam praktik pelaporan di sektor publik, akuntansi karbon tidak hanya mencakup pengukuran emisi, tetapi juga proses pencatatan dan penyajian data yang dapat diverifikasi. Davutluoglu et al. (2024) menekankan pentingnya sistem pelaporan karbon berbasis MRV di tingkat pemerintahan untuk menjamin konsistensi dan kredibilitas data emisi. Sementara itu, Pan (2024) menjelaskan bahwa dalam konteks kebijakan “*dual carbon policy*”, verifikasi atau audit karbon digunakan untuk menilai efektivitas pelaksanaan kebijakan mitigasi di sektor energi dan industri, sekaligus memastikan kesesuaian dengan target dekarbonisasi nasional. Walaupun istilah audit karbon sering digunakan dalam literatur, pada sektor publik Indonesia konsep ini lebih tepat dipahami sebagai bagian dari proses verifikasi MRV yang dilakukan untuk menjamin akurasi dan keandalan pelaporan emisi.

Dukungan kelembagaan juga memperkuat ruang lingkup akuntansi karbon di Indonesia. Laporan *Indonesia Climate Change Trust Fund* (ICCTF) menegaskan bahwa pembiayaan berbasis hasil (result-based finance) memerlukan data karbon yang terukur dan diverifikasi agar pendanaan dapat dikaitkan langsung dengan capaian mitigasi (ICCTF, 2024). Di sisi lain, Mulyana (2023) menyatakan bahwa sistem harga karbon dan pelaporan emisi yang kredibel menjadi kunci bagi integrasi kebijakan fiskal dan akuntansi lingkungan. Hal ini memperlihatkan bahwa akuntansi karbon tidak hanya berperan sebagai alat pelaporan, tetapi juga sebagai mekanisme manajemen fiskal yang mampu menilai efisiensi pengeluaran publik untuk mitigasi perubahan iklim. Pada tingkat pelaporan keuangan, standar internasional seperti yang diperkenalkan oleh IPSASB melalui *Exposure Draft SRS-ED-1: Climate-Related Disclosures* menekankan bahwa entitas sektor publik perlu mengungkapkan risiko iklim, kebijakan mitigasi, serta indikator kinerja lingkungan secara terukur (International Public Sector Accounting Standards Board, 2024). Penerapan standar ini memungkinkan pelaporan karbon sektor publik diintegrasikan dengan laporan keuangan pemerintah, memperkuat akuntabilitas dan transparansi fiskal dalam konteks keberlanjutan.

Dengan demikian, akuntansi karbon di sektor publik Indonesia meliputi seluruh rangkaian proses pengukuran, pelaporan, dan verifikasi emisi karbon yang dapat diintegrasikan dengan sistem fiskal dan pelaporan keuangan nasional. Sistem MRV, dukungan kebijakan nasional, serta standar pelaporan internasional membentuk kerangka yang komprehensif bagi implementasi akuntansi karbon di Indonesia. Pendekatan ini menegaskan bahwa akuntansi karbon bukan hanya alat teknis pelaporan emisi, melainkan juga instrumen strategis dalam mendukung tata kelola fiskal hijau dan pencapaian target net zero emission tahun 2060.

Kebijakan Fiskal dan Akuntansi Lingkungan

Kebijakan fiskal memiliki peran penting dalam menginternalisasi biaya eksternalitas lingkungan ke dalam sistem keuangan negara melalui penerapan instrumen fiskal hijau

seperti pajak karbon, subsidi energi bersih, dan mekanisme penganggaran iklim. Dalam konteks perubahan iklim global, kebijakan fiskal yang berorientasi lingkungan berfungsi untuk menciptakan insentif ekonomi bagi penurunan emisi dan mendorong transformasi menuju ekonomi rendah karbon. Pendekatan ini menempatkan sistem fiskal tidak hanya sebagai alat redistribusi pendapatan, tetapi juga sebagai sarana untuk mencapai keberlanjutan jangka panjang melalui tata kelola keuangan publik yang memperhitungkan risiko iklim dan karbon.

Secara hukum, dasar kebijakan fiskal lingkungan di Indonesia telah diatur melalui beberapa regulasi utama. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara dan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara menegaskan prinsip transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi dalam pengelolaan keuangan negara yang dapat diperluas ke arah penerapan akuntansi fiskal berkelanjutan. Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan menjadi tonggak penting dengan diperkenalkannya pajak karbon sebagai instrumen fiskal pengendalian emisi gas rumah kaca. Pajak ini dikenakan pada sektor beremisi tinggi dengan tujuan mengubah perilaku produksi dan konsumsi menuju pola yang lebih ramah lingkungan. Kebijakan ini didukung oleh Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon (NEK), yang menetapkan lima instrumen utama pengelolaan karbon: perdagangan karbon (*carbon trading*), pungutan karbon (*carbon levy*), pembayaran berbasis hasil (*result-based payment*), mekanisme offset, dan instrumen pendukung lainnya.

Pelaksanaan teknis dari NEK diatur lebih lanjut melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) Nomor 21 Tahun 2022, yang menetapkan prosedur *Measurement, Reporting, and Verification* (MRV) sebagai mekanisme dasar untuk mengukur dan melaporkan emisi secara transparan dan kredibel. Selain itu, Permen LHK Nomor 7 Tahun 2023 memperluas skema perdagangan karbon ke sektor kehutanan, yang berpotensi menjadi sumber baru bagi pendapatan negara nonpajak berbasis lingkungan. Kebijakan ini menghubungkan sistem akuntansi karbon dengan kebijakan fiskal melalui mekanisme nilai ekonomi karbon, sehingga pengukuran emisi dan pengelolaan karbon dapat memberikan nilai finansial yang tercatat dalam sistem fiskal nasional.

Arah strategis penguatan kebijakan fiskal hijau secara nasional dituangkan dalam Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2025–2029, yang menetapkan transisi energi berkelanjutan, penguatan pembiayaan hijau, dan penerapan green budgeting sebagai prioritas kebijakan fiskal lima tahun ke depan. RPJMN ini mempertegas integrasi antara kebijakan fiskal, tata kelola karbon, dan mekanisme pelaporan emisi dalam kerangka keuangan publik.

Sebagai bentuk operasionalisasi kebijakan fiskal berkelanjutan, pemerintah telah menerapkan *Climate Budget Tagging* (CBT), yaitu sistem penandaan anggaran untuk mengidentifikasi kegiatan yang berkontribusi terhadap mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Mutiara et al. (2021) dan Pidhegso et al. (2022), CBT memungkinkan pelacakan belanja pemerintah yang berorientasi pada tujuan iklim dan menjadi dasar untuk mengukur efektivitas pengeluaran publik terhadap target penurunan emisi nasional. Selain itu, Indonesia Climate Change Trust Fund (ICCTF, 2024) berfungsi sebagai mekanisme pembiayaan tambahan bagi program mitigasi dan adaptasi, sekaligus melengkapi instrumen fiskal konvensional dalam mendukung transisi menuju ekonomi hijau. Pada aspek pasar karbon, Mulyana (2023) menggambarkan peta jalan penerapan harga karbon di Indonesia, termasuk mekanisme perdagangan karbon, pungutan karbon, dan potensi integrasi ke dalam sistem fiskal nasional. Pendekatan ini memperkuat hubungan antara akuntansi karbon, instrumen fiskal, dan kebijakan ekonomi makro.

Di tingkat internasional, kebijakan fiskal hijau Indonesia juga dipengaruhi oleh panduan dan inisiatif global. OECD menekankan pentingnya *green budgeting* sebagai pendekatan sistematis untuk mengintegrasikan tujuan iklim dan lingkungan ke dalam seluruh siklus anggaran publik (OECD, 2024). Panduan OECD mendorong transparansi dan akuntabilitas fiskal atas dampak kebijakan terhadap lingkungan. *United Nations Development Programme* (UNDP) menyoroti peran tata kelola keuangan publik dalam memperkuat efektivitas pembiayaan iklim di negara berkembang, termasuk pentingnya integrasi antara kebijakan fiskal dan sistem pelaporan karbon nasional (UNDP, 2022). Di tingkat kawasan, laporan *Economic Research Institute for ASEAN and East Asia* (ERIA) dan *Asian Development Bank* (ADB) menegaskan kebutuhan harmonisasi kebijakan dekarbonisasi di Asia Tenggara melalui penerapan pajak karbon, insentif fiskal, dan kerangka pembiayaan hijau lintas negara untuk mendukung pencapaian target net zero emissions (ERIA & ADB, 2025).

Dokumen dan kebijakan tersebut menunjukkan bahwa kebijakan fiskal hijau Indonesia telah bergerak menuju integrasi penuh antara dimensi ekonomi dan lingkungan. Dalam kerangka ini, akuntansi lingkungan berfungsi sebagai alat pendukung utama dalam memastikan bahwa kebijakan fiskal dirancang dan dievaluasi berdasarkan data emisi dan dampak lingkungan yang terukur. Seperti dijelaskan oleh Gan et al. (2023), sistem akuntansi lingkungan yang selaras dengan kebijakan publik mampu memperkuat kepatuhan terhadap kebijakan mitigasi dan menyediakan informasi bagi penilaian efektivitas fiskal. Meskipun penelitian-penelitian tersebut tidak secara langsung membahas konteks fiskal negara, secara konseptual hasilnya memperkuat pemahaman bahwa tata kelola fiskal yang baik membutuhkan sistem akuntansi lingkungan yang kredibel dan dapat diaudit.

Dengan demikian, kebijakan fiskal dan akuntansi lingkungan memiliki hubungan yang saling menguatkan: kebijakan fiskal menyediakan instrumen ekonomi untuk mendorong pengendalian karbon, sedangkan akuntansi lingkungan menyediakan sistem informasi dan pelaporan yang memungkinkan pemerintah menilai efektivitas kebijakan tersebut secara transparan dan akuntabel. Integrasi keduanya membentuk fondasi bagi tata kelola fiskal berkelanjutan (*sustainable fiscal governance*) yang menjadi landasan utama dalam implementasi akuntansi karbon di Indonesia.

Akuntansi Publik dan Pelaporan Keberlanjutan

Akuntansi publik berperan sebagai pilar utama dalam menciptakan transparansi dan akuntabilitas keuangan negara. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, akuntansi publik tidak lagi terbatas pada pelaporan keuangan tradisional yang menyoroti kinerja ekonomi dan fiskal, tetapi telah berkembang untuk mencakup dimensi lingkungan dan sosial. Pelaporan keberlanjutan sektor publik berfungsi untuk menginformasikan kepada masyarakat tentang bagaimana sumber daya publik digunakan untuk mencapai tujuan pembangunan jangka panjang, termasuk pengendalian perubahan iklim dan pengurangan emisi karbon. Menurut Benito & Alonso (2018), pengintegrasian dimensi lingkungan ke dalam akuntansi publik diperlukan untuk memastikan bahwa kebijakan fiskal dan aktivitas pemerintahan dapat diukur tidak hanya dari sisi finansial, tetapi juga dari dampak ekologis yang ditimbulkannya.

Pelaporan keberlanjutan di sektor publik diatur oleh prinsip-prinsip akuntabilitas, relevansi informasi, dan keandalan data lingkungan yang dapat diaudit. Standar internasional telah memberikan arah yang jelas bagi integrasi isu iklim ke dalam sistem pelaporan keuangan pemerintah. IPSASB melalui *Exposure Draft SRS-ED-1: Climate-Related Disclosures* menekankan bahwa entitas sektor publik perlu melaporkan risiko iklim, kebijakan mitigasi, serta target dan indikator kinerja yang berkaitan dengan adaptasi dan penurunan emisi gas rumah kaca (*International Public Sector Accounting Standards Board*, 2024). Panduan ini sejalan dengan inisiatif pelaporan global seperti *Task Force on Climate-*

related Financial Disclosures (TCFD) dan *International Sustainability Standards Board* (ISSB) yang mendorong keterbukaan data iklim lintas sektor (International Public Sector Accounting Standards Board, 2022). Penerapan standar ini memperkuat posisi akuntansi publik sebagai sistem yang mampu mencerminkan risiko dan peluang iklim dalam laporan keuangan pemerintah.

Pada tataran makro, kerangka *System of Environmental-Economic Accounting* (SEEA) yang dikembangkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa menyediakan metodologi terintegrasi antara data ekonomi dan lingkungan dalam sistem statistik nasional (United Nations, 2024). SEEA memandang aset lingkungan seperti hutan, air, dan karbon sebagai bagian dari kekayaan nasional yang dapat diukur, dicatat, dan dipertanggungjawabkan. Melalui pendekatan ini, laporan keuangan pemerintah dapat menampilkan hubungan yang lebih jelas antara aktivitas ekonomi dan perubahan kondisi lingkungan. Integrasi SEEA ke dalam akuntansi publik memungkinkan pemerintah untuk menyusun laporan keberlanjutan yang menggabungkan indikator fiskal dan lingkungan secara kuantitatif, mendukung prinsip *evidence-based policy making*.

Dalam konteks nasional, Indonesia telah menyiapkan infrastruktur pelaporan karbon yang dapat diintegrasikan ke dalam sistem akuntansi publik. Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI) yang dikembangkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan berfungsi sebagai basis data nasional untuk mencatat aksi mitigasi dan adaptasi, serta hasil pengurangan emisi dari berbagai sektor (Kementerian LHK, 2016). SRN-PPI menyediakan data verifikasi yang kredibel untuk mendukung pengukuran dan pelaporan nilai ekonomi karbon sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021. Sistem ini dapat menjadi fondasi integrasi pelaporan karbon ke dalam laporan keuangan pemerintah, di mana informasi emisi dan aktivitas mitigasi dapat dikaitkan dengan pembiayaan publik dan realisasi anggaran yang bersumber dari APBN maupun dana iklim.

Folkers (2024) menyoroti bahwa infrastruktur pelaporan karbon berperan dalam membentuk persepsi risiko iklim di lembaga keuangan dan organisasi publik. Dengan menghubungkan informasi iklim ke dalam kerangka pelaporan finansial, pemerintah dapat mengidentifikasi risiko fiskal yang timbul akibat bencana iklim, ketergantungan energi fosil, atau kebijakan harga karbon. Dalam konteks ini, akuntansi publik berfungsi tidak hanya sebagai alat pelaporan, tetapi juga sebagai sistem manajemen risiko fiskal yang mengaitkan informasi lingkungan dengan stabilitas keuangan negara.

Di tingkat pelaksanaan, Luo et al. (2024) menekankan pentingnya sistem Monitoring, Reporting, and Verification (MRV) dalam menjamin keandalan data karbon. MRV berperan sebagai penghubung antara kebijakan lingkungan dan pelaporan publik dengan menyediakan proses verifikasi berbasis bukti. Sistem ini juga digunakan dalam tata kelola proyek karbon di bawah skema Nilai Ekonomi Karbon (NEK) dan perdagangan karbon yang diatur dalam Permen LHK Nomor 21 Tahun 2022 dan Permen LHK Nomor 7 Tahun 2023. Dengan menggabungkan prinsip MRV ke dalam proses pelaporan fiskal, informasi tentang kinerja lingkungan dapat dilaporkan secara konsisten, terukur, dan dapat diaudit oleh lembaga pemeriksa negara.

Selain aspek teknis, pelaporan keberlanjutan sektor publik juga memiliki dimensi etika. Markham et al. (2014) mengingatkan risiko *greenwashing* yakni praktik pelaporan yang menonjolkan citra keberlanjutan tanpa didukung data dan tindakan nyata. Dalam konteks pemerintahan, risiko ini dapat muncul ketika pelaporan kinerja lingkungan dilakukan hanya secara simbolik tanpa keterhubungan dengan realisasi anggaran atau kebijakan. Oleh karena itu, penerapan akuntansi publik berbasis keberlanjutan harus memastikan bahwa

laporan yang dihasilkan benar-benar mencerminkan kinerja lingkungan dan sosial yang terukur serta dapat diverifikasi.

Dari perspektif kebijakan nasional, arah integrasi pelaporan keberlanjutan ke dalam sistem akuntansi publik sejalan dengan visi pembangunan jangka menengah sebagaimana tertuang dalam RPJMN 2025-2029 (Peraturan Presiden RI, 2025). Dokumen tersebut menegaskan pentingnya penerapan green budgeting, peningkatan transparansi fiskal, serta penguatan sistem pelaporan berbasis lingkungan. Selain itu, inisiatif lembaga seperti Indonesia Climate Change Trust Fund (ICCTF) memperkuat tata kelola pelaporan dengan menyediakan pembiayaan dan panduan bagi pelaporan proyek-proyek mitigasi dan adaptasi yang menggunakan dana publik (ICCTF, 2024).

Dengan demikian, akuntansi publik dan pelaporan keberlanjutan membentuk kerangka yang saling melengkapi dalam mendukung tata kelola fiskal hijau di Indonesia. Standar internasional seperti IPSASB dan SEEA memberikan acuan konseptual dan metodologis, sementara regulasi nasional seperti Perpres 98/2021 dan RPJMN 2025-2029 menyediakan arah kebijakan operasional. Pelaporan keberlanjutan sektor publik yang menggabungkan data keuangan dan lingkungan akan memperkuat akuntabilitas fiskal, meningkatkan kepercayaan publik, serta menjadi landasan bagi penerapan akuntansi karbon yang kredibel dan terintegrasi dengan kebijakan fiskal nasional.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan scoping review untuk memetakan kebijakan, regulasi, dan standar akuntansi yang mendukung penerapan akuntansi karbon dalam kebijakan fiskal Indonesia. Pendekatan ini digunakan karena tujuan penelitian bukan untuk menguji hipotesis, melainkan untuk mengidentifikasi, menelusuri, dan mensintesis berbagai dokumen hukum, kebijakan fiskal, dan standar pelaporan yang relevan dengan integrasi nilai ekonomi karbon dalam sistem keuangan negara. Proses penelitian dilakukan berdasarkan pedoman PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) yang dikembangkan oleh Tricco et al. (2018), yang menekankan prinsip keterlacakan, transparansi, dan replikasi dalam tahapan penelitian.

Pelaksanaan scoping review ini terdiri atas empat tahap utama, yaitu identifikasi dokumen, penyaringan sumber, penilaian kelayakan, dan sintesis tematik. Tahap identifikasi dilakukan dengan menelusuri dokumen-dokumen resmi dari lembaga nasional seperti Kementerian Keuangan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas), dan Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia, serta dari lembaga internasional seperti IPSASB, OECD, UNDP, UNEP, World Bank, dan ASEAN Taxonomy Board. Dokumen yang diidentifikasi meliputi undang-undang, peraturan presiden, peraturan menteri, laporan teknis, serta standar pelaporan yang berkaitan dengan kebijakan fiskal karbon dan pelaporan keuangan publik.

Pada tahap penyaringan, seluruh dokumen ditinjau untuk memastikan kesesuaiannya dengan fokus penelitian. Kriteria inklusi mencakup relevansi dokumen terhadap topik akuntansi karbon dan kebijakan fiskal, keterbitan oleh lembaga resmi nasional atau internasional, serta keberlakuannya hingga tahun 2025. Dokumen yang bersifat opini, pemberitaan media, atau publikasi tanpa dasar hukum atau kebijakan dikecualikan dari analisis. Rentang waktu kajian ditetapkan antara tahun 2003 hingga 2025 untuk menangkap dinamika reformasi fiskal dan perkembangan kebijakan nilai ekonomi karbon di Indonesia.

Tahap penilaian kelayakan difokuskan pada validitas isi, relevansi fiskal, dan tingkat keterpaduan antar-dokumen. Dokumen yang memenuhi kriteria tersebut kemudian dianalisis untuk menelusuri hubungan antara sistem fiskal, akuntansi publik, dan

pengelolaan karbon. Tahap sintesis dilakukan secara kualitatif-deskriptif dan tematik. Setiap dokumen dibaca secara menyeluruh, kemudian dikodekan berdasarkan kata kunci yang terkait dengan kebijakan fiskal karbon, mekanisme penganggaran dan pembiayaan iklim, sistem pelaporan publik, serta integrasi akuntansi lingkungan.

Hasil pengodean kemudian dikelompokkan ke dalam empat tema utama yang menggambarkan struktur kebijakan dan praktik akuntansi karbon di Indonesia, yaitu kerangka hukum dan kebijakan fiskal nasional, mekanisme penganggaran dan pembiayaan iklim, sistem pelaporan dan akuntansi publik, serta kerangka dan praktik internasional. Proses sintesis ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola keterkaitan dan kesenjangan kebijakan dalam integrasi akuntansi karbon ke dalam sistem fiskal publik. Validitas analisis dijaga melalui triangulasi sumber nasional dan internasional serta verifikasi silang antar-dokumen untuk memastikan konsistensi temuan. Seluruh proses seleksi dan analisis dilakukan secara transparan agar hasil penelitian dapat direplikasi oleh peneliti lain dan sesuai dengan prinsip keterlacakan dalam PRISMA-ScR.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif-deskriptif dan tematik dengan tujuan untuk memetakan keterkaitan antara kebijakan fiskal, sistem akuntansi publik, dan mekanisme nilai ekonomi karbon di Indonesia. Proses analisis dilakukan melalui tiga tahap utama, yaitu pembacaan menyeluruh terhadap dokumen yang diinklusi, pengodean isi dokumen untuk menemukan tema-tema utama yang berulang, dan penyusunan sintesis tematik berdasarkan hasil pengelompokan dokumen. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menelusuri hubungan antar-regulasi, standar pelaporan, dan kebijakan fiskal yang membentuk kerangka penerapan akuntansi karbon di sektor publik.

Hasil analisis menunjukkan empat tema besar yang saling berkaitan. Tema pertama adalah kerangka hukum dan kebijakan fiskal nasional. Hasil penelaahan terhadap Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara, Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan, dan Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon menunjukkan bahwa kerangka fiskal Indonesia telah mengakomodasi mekanisme penetapan harga karbon melalui pajak, perdagangan, dan offset karbon (Peraturan Presiden RI, 2021; Undang-Undang RI, 2003, 2021). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 serta Nomor 7 Tahun 2023 menegaskan mekanisme teknis pengukuran, pelaporan, dan verifikasi (MRV) emisi, termasuk pengaturan sertifikat pengurangan emisi gas rumah kaca (SPE-GRK) (Peraturan Menteri LHK, 2022, 2023). Seluruh regulasi tersebut memperlihatkan pergeseran paradigma kebijakan fiskal Indonesia menuju sistem fiskal yang mempertimbangkan nilai lingkungan dalam perencanaan dan pelaporan keuangan publik.

Tema kedua berkaitan dengan mekanisme penganggaran dan pembiayaan iklim. Dokumen RPJMN 2025–2029 (Peraturan Presiden RI, 2025), laporan DPR RI (2022) tentang *Climate Budget Tagging* (Pidhegso et al., 2022), laporan Indonesia Climate Change Trust Fund (ICCTF, 2024), dan kajian Mutiara et al. (2021) memperlihatkan bahwa sistem penganggaran nasional telah mulai mengintegrasikan dimensi iklim, meskipun masih terbatas pada tahap penandaan program dan kegiatan pemerintah yang berkontribusi pada mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Laporan PricewaterhouseCoopers Indonesia menegaskan bahwa kebijakan pajak karbon berpotensi menjadi sumber pendapatan negara baru sekaligus mendorong investasi pada proyek-proyek hijau (Mulyana, 2023). Mekanisme pembiayaan

iklim di Indonesia menunjukkan arah konsolidasi antara kebijakan fiskal, insentif lingkungan, dan sistem keuangan berkelanjutan.

Tema ketiga berfokus pada sistem pelaporan dan akuntansi publik. IPSASB melalui *Exposure Draft SRS-ED-1 Climate-Related Disclosures* mengusulkan agar entitas sektor publik melaporkan risiko iklim, kebijakan mitigasi, dan indikator kinerja lingkungan dalam laporan keuangannya (International Public Sector Accounting Standards Board, 2024). *System of Environmental-Economic Accounting (SEEA)* yang diterbitkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (2024) memperkenalkan integrasi antara akun lingkungan dan akun ekonomi yang dapat diterapkan pada sistem statistik nasional (United Nations, 2024). Dokumen Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI) menunjukkan bahwa Indonesia telah memiliki basis data nasional yang mencatat aktivitas mitigasi dan emisi, yang berpotensi dihubungkan dengan laporan fiskal pemerintah (Kementerian LHK, 2016). Ketiga sumber ini menegaskan bahwa sektor publik Indonesia berada dalam proses transisi menuju pelaporan keuangan yang tidak hanya menilai kinerja ekonomi, tetapi juga kinerja lingkungan.

Tema keempat mencakup kerangka dan praktik internasional yang menjadi acuan dalam menilai kesiapan Indonesia. OECD melalui *Green Budgeting in OECD Countries* menyoroti pentingnya tata kelola fiskal hijau yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kebijakan lingkungan dalam anggaran publik (OECD, 2024). Selain itu, OECD menegaskan bahwa tata kelola fiskal hijau yang efektif memerlukan integrasi pertimbangan iklim dan lingkungan di seluruh siklus anggaran untuk menjamin transparansi dan akuntabilitas hasil lingkungan dalam kebijakan fiskal (OECD, 2024). United Nations Development Programme (UNDP) dan United Nations Environment Programme (UNEP) menekankan perlunya keselarasan antara kebijakan fiskal dan pendanaan iklim global (UNDP, 2022; UNEP, 2024), sedangkan Voluntary Carbon Markets Integrity Initiative (VCMI) melalui *Carbon Markets Access Toolkit* memberikan panduan bagi negara berkembang dalam memastikan partisipasi yang berintegritas tinggi di pasar karbon internasional (VCMI, 2025). Selain itu, laporan dari World Bank (The World Bank, 2024) dan ASEAN Taxonomy Board (ASEAN Taxonomy Board, 2024) mendukung posisi regional Indonesia dengan mendorong harmonisasi klasifikasi kegiatan ekonomi hijau dan keterpaduan pembiayaan karbon lintas negara.

Keempat tema tersebut menunjukkan bahwa kebijakan fiskal Indonesia telah bergerak menuju sistem yang lebih terintegrasi dengan aspek lingkungan. Regulasi nasional memberikan dasar hukum untuk penerapan instrumen karbon, mekanisme penganggaran memastikan dukungan fiskal terhadap program mitigasi iklim, standar pelaporan publik membuka ruang untuk pengungkapan karbon yang lebih transparan, dan praktik internasional menyediakan referensi kebijakan untuk memperkuat tata kelola fiskal hijau di Indonesia. Adapun ringkasan hasil pemetaan dokumen dan temuan utama disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1.
Pemetaan Dokumen dan Temuan Utama Implementasi Akuntansi Karbon di Indonesia

Kategori	Sumber Dokumen	Fokus atau Temuan Utama
Kerangka Hukum dan Kebijakan Fiskal Nasional	Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2003; Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2004; Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021; Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021; Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 dan Nomor 7 Tahun 2023	Regulasi fiskal Indonesia telah mengakomodasi instrumen pajak karbon, perdagangan karbon, dan nilai ekonomi karbon sebagai bagian dari sistem keuangan negara.
Perencanaan dan Pembiayaan Iklim	Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2025 (RPJMN 2025–2029); Sekretariat Jenderal DPR RI (2022); Indonesia Climate Change Trust Fund (2024); Mutiara et al. (2021); PricewaterhouseCoopers Indonesia (2023)	Kebijakan penganggaran iklim diterapkan melalui <i>climate budget tagging</i> dan pendanaan berbasis hasil yang menunjukkan arah integrasi fiskal hijau di APBN dan APBD.
Sistem Pelaporan dan Akuntansi Publik	IPSASB (2024) <i>SRS-ED-1 Climate-Related Disclosures</i> ; Perserikatan Bangsa-Bangsa (2024) <i>System of Environmental-Economic Accounting (SEEA)</i> ; Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2016) <i>SRN-PPI</i>	Standar pelaporan dan sistem registri nasional mulai mengintegrasikan informasi emisi dan risiko iklim ke dalam laporan keuangan sektor publik.
Kerangka dan Praktik Internasional	OECD (2024, 2025); UNDP (2022); UNEP (2024); VCMi (2025); World Bank (2024); ASEAN Taxonomy Board (2024)	Praktik internasional menekankan pentingnya fiskal hijau, transparansi, dan integrasi antara kebijakan karbon dan sistem keuangan publik nasional.

Hasil analisis ini menegaskan bahwa Indonesia telah memiliki fondasi kelembagaan dan kebijakan yang relatif komprehensif untuk mengembangkan akuntansi karbon di sektor publik. Kerangka hukum yang sudah ada memberikan legitimasi bagi penerapan nilai ekonomi karbon, sementara praktik pelaporan dan pembiayaan iklim yang mulai berkembang menunjukkan arah konsistensi menuju tata kelola fiskal hijau yang lebih transparan dan akuntabel. Temuan ini menjadi dasar bagi pembahasan berikutnya yang akan menguraikan implikasi strategis penerapan akuntansi karbon dalam kebijakan fiskal Indonesia.

Pembahasan

Kerangka Hukum dan Kebijakan Fiskal Nasional

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerangka hukum di Indonesia telah membentuk dasar yang cukup kuat bagi penerapan akuntansi karbon dalam sistem fiskal nasional. Integrasi antara dimensi lingkungan dan keuangan publik mencerminkan perubahan pendekatan pemerintah terhadap pengelolaan fiskal, yang kini tidak hanya berorientasi pada pertumbuhan ekonomi, tetapi juga mempertimbangkan keberlanjutan lingkungan.

Prinsip ini sejalan dengan gagasan *green fiscal governance*, yang menempatkan kebijakan fiskal sebagai instrumen untuk mendorong transisi menuju ekonomi rendah karbon.

Dari sisi regulasi, Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara dan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara menjadi dasar hukum utama yang menegaskan pentingnya transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan keuangan negara (Undang-Undang RI, 2003, 2004). Meskipun kedua undang-undang ini belum secara eksplisit mengatur aspek lingkungan, prinsip-prinsip akuntabilitas yang dikandung di dalamnya memungkinkan perluasan ruang lingkup pelaporan fiskal agar mencakup dimensi lingkungan dan sosial. Dengan demikian, akuntansi karbon dapat dipandang sebagai perluasan dari sistem akuntansi publik yang mencatat serta mengungkapkan dampak fiskal dari aktivitas pengendalian emisi.

Regulasi yang mengintegrasikan nilai karbon ke dalam kebijakan fiskal diakomodasi dalam Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan, yang memperkenalkan pajak karbon sebagai instrumen pengendalian eksternalitas lingkungan (Undang-Undang RI, 2021). Pajak ini dikenakan pada aktivitas atau sektor yang menghasilkan emisi tinggi, dan berfungsi ganda: sebagai sumber penerimaan negara serta sebagai mekanisme insentif ekonomi untuk menurunkan emisi gas rumah kaca (Undang-Undang RI, 2021). Pajak karbon mencerminkan upaya pemerintah untuk menginternalisasi biaya sosial dari aktivitas ekonomi ke dalam struktur harga pasar. Sejalan dengan pandangan Benito & Alonso (2018), integrasi instrumen fiskal berbasis karbon seperti ini menunjukkan bahwa pelaporan fiskal dapat berperan sebagai alat untuk menilai dampak lingkungan dari kebijakan ekonomi secara lebih terukur.

Kebijakan fiskal Indonesia semakin berkembang dengan diterbitkannya Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon (NEK). Peraturan ini menetapkan kerangka hukum bagi penetapan dan pengelolaan nilai ekonomi karbon melalui empat mekanisme utama: perdagangan karbon (*carbon trading*), pungutan karbon (*carbon levy*), pembayaran berbasis hasil (*result-based payment*), dan mekanisme kompensasi (*offset*). Keempatnya membuka peluang bagi pemerintah untuk memasukkan nilai emisi dan pengurangannya dalam sistem keuangan publik (Peraturan Presiden RI, 2021). Dengan adanya NEK, karbon mulai diperlakukan sebagai komoditas ekonomi yang memiliki nilai terukur, yang dapat dikaitkan dengan kebijakan fiskal dan pelaporan akuntansi publik.

Implementasi teknis dari Perpres 98/2021 diatur melalui dua regulasi turunan, yaitu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) Nomor 21 Tahun 2022 dan Permen LHK Nomor 7 Tahun 2023. Permen LHK 21/2022 menegaskan pentingnya sistem Measurement, Reporting, and Verification (MRV) sebagai mekanisme untuk memastikan keterlacakan dan keandalan data pengurangan emisi (Peraturan Menteri LHK, 2022). Sementara itu, Permen LHK 7/2023 memperluas cakupan perdagangan karbon ke sektor kehutanan dan memperkenalkan Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE-GRK) sebagai bukti pengurangan emisi yang dapat diperjualbelikan (Peraturan Menteri LHK, 2023). Kedua regulasi ini menempatkan MRV sebagai komponen utama dalam sistem akuntansi karbon, karena menyediakan kerangka pelaporan yang memungkinkan nilai ekonomi karbon diintegrasikan ke dalam laporan fiskal. Temuan ini sejalan dengan Davutluoglu et al. (2024), yang menekankan bahwa penerapan sistem pelaporan terstandar seperti MRV menjadi prasyarat bagi tata kelola fiskal berbasis lingkungan yang kredibel.

Kerangka hukum tersebut menunjukkan bahwa kebijakan fiskal Indonesia mulai mengadopsi prinsip *green budgeting* yang diperkenalkan oleh OECD. Prinsip ini menuntut agar seluruh tahapan siklus anggaran mulai dari perencanaan, penganggaran, pelaksanaan,

hingga pelaporan, dengan memperhitungkan kontribusinya terhadap tujuan lingkungan dan sosial (OECD, 2024). Dengan hadirnya NEK dan pajak karbon, pemerintah memiliki peluang untuk menilai kembali efektivitas alokasi anggaran dan dampaknya terhadap emisi nasional. Hal ini juga membuka ruang bagi penerapan akuntansi karbon dalam sistem keuangan publik, di mana data lingkungan dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan fiskal yang berbasis bukti (*evidence-based fiscal policy*).

Meskipun kerangka hukum telah cukup komprehensif, implementasinya masih menghadapi sejumlah tantangan. Pertama, sistem pelaporan keuangan pemerintah (LKPP dan LKPD) belum mengakomodasi pengungkapan nilai ekonomi karbon secara eksplisit. Kedua, koordinasi antar-lembaga, terutama antara Kementerian Keuangan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, serta Bappenas, masih perlu diperkuat agar data fiskal dan data emisi dapat terintegrasi. Ketiga, belum tersedia mekanisme insentif fiskal yang mengaitkan capaian penurunan emisi dengan alokasi anggaran di tingkat daerah. Hambatan-hambatan tersebut menunjukkan bahwa, meskipun fondasi regulatif sudah terbentuk, penerapan akuntansi karbon dalam kebijakan fiskal masih berada pada tahap awal dan memerlukan penyempurnaan kelembagaan.

Secara konseptual, integrasi akuntansi karbon ke dalam kebijakan fiskal nasional merupakan bagian dari proses *environmental fiscal reform* (EFR), di mana instrumen fiskal digunakan untuk menginternalisasi dampak lingkungan dan meningkatkan akuntabilitas keuangan negara terhadap risiko iklim. Dengan dasar hukum seperti UU 7 Tahun 2021 dan Perpres 98 Tahun 2021, Indonesia telah memulai transisi menuju sistem fiskal yang lebih adaptif terhadap isu perubahan iklim. Keberhasilan implementasi ke depan akan sangat bergantung pada kemampuan pemerintah untuk memastikan bahwa pengelolaan karbon tidak hanya menjadi aktivitas administratif, tetapi menjadi bagian yang terintegrasi dalam perencanaan, penganggaran, dan pelaporan fiskal yang mempertimbangkan aspek ekonomi dan lingkungan secara seimbang.

Perencanaan dan Pembiayaan Iklim

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi iklim mulai diintegrasikan ke dalam sistem perencanaan dan penganggaran nasional, terutama melalui mekanisme *Climate Budget Tagging* (CBT) dan kebijakan pendanaan berbasis hasil. Langkah ini menandai pergeseran dari pendekatan fiskal tradisional yang berfokus pada efisiensi belanja menuju kebijakan fiskal yang menilai dampak lingkungan dari setiap program pemerintah. Dalam konteks ini, sistem penganggaran dan pembiayaan iklim berfungsi sebagai jembatan antara kebijakan fiskal dan penerapan akuntansi karbon, karena memungkinkan penelusuran alokasi dana publik yang berkontribusi pada pengendalian emisi gas rumah kaca.

Penerapan CBT di Indonesia didasarkan pada kebijakan yang termuat dalam RPJMN 2025–2029, yang menempatkan transisi energi berkelanjutan dan ketahanan iklim sebagai salah satu prioritas pembangunan nasional (Peraturan Presiden RI, 2025). Melalui mekanisme ini, pemerintah menandai program dan kegiatan dalam APBN dan APBD yang memiliki kontribusi terhadap mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Pidhegso et al. (2022) menjelaskan bahwa CBT digunakan untuk mengidentifikasi proporsi anggaran iklim, memantau efektivitas penggunaan dana publik, serta memperkuat transparansi belanja pemerintah terkait isu lingkungan. Namun, Mutiara et al. (2021) menyatakan implementasi CBT masih bersifat administratif karena belum seluruh instansi memiliki indikator kuantitatif yang secara langsung mengukur dampak terhadap penurunan emisi. Keterbatasan ini membuat penganggaran iklim di Indonesia baru berfungsi sebagai instrumen klasifikasi, belum sepenuhnya sebagai alat evaluasi kinerja lingkungan dalam sistem fiskal.

Dari sisi pembiayaan, inisiatif *Indonesia Climate Change Trust Fund* (ICCTF) memperlihatkan bahwa pendanaan iklim di Indonesia telah mulai berorientasi pada pendekatan *result-based financing* atau pendanaan berbasis hasil (ICCTF, 2024). Pendekatan ini memberikan insentif fiskal bagi kementerian, lembaga, maupun pemerintah daerah yang berhasil mencapai target mitigasi atau adaptasi tertentu. Hubungan antara pembiayaan publik dan hasil pengurangan emisi ini sejalan dengan konsep akuntansi karbon, karena memungkinkan pencatatan pengeluaran negara berdasarkan hasil lingkungan yang terukur. Selain itu, ICCTF juga berfungsi sebagai mekanisme koordinatif yang menghubungkan pendanaan publik dan swasta untuk proyek-proyek dekarbonisasi, sehingga memperluas basis fiskal yang mendukung kegiatan ramah lingkungan (ICCTF, 2024).

Mulyana (2023) menegaskan bahwa kebijakan pajak karbon dan mekanisme perdagangan karbon dapat berperan sebagai sumber pendanaan baru bagi program hijau. Penerimaan dari pajak karbon, apabila dikelola dengan prinsip *earmarked revenue*, dapat digunakan untuk mendanai proyek mitigasi atau kompensasi emisi, seperti rehabilitasi hutan, investasi energi terbarukan, atau program efisiensi energi. Dalam konteks ini, kebijakan fiskal berfungsi ganda: sebagai alat pengendalian eksternalitas lingkungan sekaligus sebagai sarana pembiayaan transisi ekonomi hijau. Pendekatan ini konsisten dengan panduan OECD yang menekankan pentingnya integrasi antara kebijakan pajak, penganggaran, dan pembiayaan untuk mendukung transformasi ekonomi rendah karbon (OECD, 2024).

Dalam kerangka perencanaan nasional, arah kebijakan fiskal hijau juga diperkuat melalui program *green investment* dan *green finance* yang termuat dalam RPJMN 2025–2029. Pemerintah mendorong penggunaan instrumen keuangan berkelanjutan untuk memperluas pembiayaan proyek-proyek iklim, termasuk melalui penerbitan *green bonds* dan kemitraan publik-swasta. Konsep ini sejalan dengan gagasan *environmental fiscal reform* (EFR) yang menekankan bahwa keberhasilan pengendalian emisi tidak hanya bergantung pada kebijakan teknis lingkungan, tetapi juga pada insentif fiskal yang tepat sasaran. Dengan adanya skema pembiayaan yang terkait langsung dengan pencapaian target emisi, sistem fiskal Indonesia memiliki potensi untuk menerapkan prinsip akuntansi karbon dalam pengelolaan anggaran publik.

Selain pada tataran nasional, beberapa inisiatif daerah juga mulai menyesuaikan mekanisme perencanaan dan pembiayaan mereka dengan kebijakan iklim. Pemerintah daerah dengan tingkat risiko iklim tinggi, seperti di Kalimantan Timur dan Kutai Barat, telah mulai menandai program mitigasi dan adaptasi dalam Rencana Kerja Pemerintah Daerah (RKPD) melalui penerapan *Climate Budget Tagging* (CBT), meskipun pendekatan ini masih terbatas pada tahap pelaporan administratif (Mutiarra et al., 2021). Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan akuntansi karbon di tingkat daerah masih memerlukan dukungan kebijakan nasional yang lebih jelas, terutama dalam hal pedoman pelaporan dan verifikasi hasil emisi. Untuk memperkuat sistem ini, diperlukan integrasi antara *Climate Budget Tagging* dan mekanisme *Measurement, Reporting, and Verification* (MRV) sebagaimana diatur dalam Permen LHK Nomor 21 Tahun 2022, agar hasil penganggaran dan pembiayaan dapat dilaporkan dalam satu sistem yang terstandar.

Dengan demikian, berdasarkan ulasan di atas menunjukkan bahwa Indonesia telah menempuh langkah penting menuju sistem fiskal yang responsif terhadap isu perubahan iklim. Penerapan *Climate Budget Tagging*, mekanisme pembiayaan berbasis hasil, dan kebijakan pajak karbon memberikan dasar bagi integrasi akuntansi karbon ke dalam siklus keuangan publik. Namun, efektivitasnya masih bergantung pada penyempurnaan indikator kinerja lingkungan, peningkatan kapasitas teknis lembaga pengelola anggaran, serta sinkronisasi antara sistem fiskal dan pelaporan emisi. Dengan penguatan aspek tersebut,

kebijakan perencanaan dan pembiayaan iklim dapat berperan lebih besar dalam mewujudkan tata kelola fiskal yang transparan dan berorientasi keberlanjutan.

Sistem Pelaporan dan Akuntansi Publik

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa sistem pelaporan publik di Indonesia mulai mengarah pada integrasi antara dimensi fiskal dan lingkungan, sejalan dengan upaya global menuju tata kelola keuangan publik yang berorientasi keberlanjutan. Pelaporan akuntansi publik tidak lagi terbatas pada penyajian data ekonomi dan keuangan, tetapi juga diharapkan dapat mencerminkan risiko iklim dan dampak lingkungan dari kebijakan pemerintah. Perkembangan ini menempatkan akuntansi karbon sebagai komponen penting dalam proses penyusunan laporan keuangan sektor publik yang transparan, akuntabel, dan berorientasi jangka panjang.

Pada tingkat konseptual, IPSASB melalui *Exposure Draft SRS-ED-1: Climate-Related Disclosures* telah mengusulkan agar entitas sektor publik mengungkapkan risiko iklim, kebijakan mitigasi, serta target dan indikator kinerja lingkungan dalam laporan keuangan mereka (International Public Sector Accounting Standards Board, 2024). Standar ini memperluas fungsi laporan keuangan dari sekadar alat akuntabilitas ekonomi menjadi juga sarana pengungkapan keberlanjutan. Penerapan *climate-related disclosures* memungkinkan pemerintah menilai sejauh mana kebijakan fiskal dan anggaran publik berkontribusi terhadap penurunan emisi gas rumah kaca dan pencapaian target iklim nasional. Pendekatan ini sejalan dengan pendapat Benito & Alonso (2018), yang menekankan pentingnya integrasi pelaporan lingkungan ke dalam sistem akuntansi publik untuk memastikan bahwa penggunaan sumber daya publik dapat dinilai dari aspek keberlanjutan.

Selanjutnya, sistem pelaporan lingkungan juga diperkuat oleh kerangka System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) yang dikembangkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa. SEEA menyediakan metodologi terintegrasi untuk mencatat hubungan antara aktivitas ekonomi dan dampak lingkungan, termasuk penggunaan energi, emisi karbon, dan perubahan stok sumber daya alam (United Nations, 2024). Dengan pendekatan ini, laporan ekonomi nasional dapat menggambarkan keterkaitan antara kebijakan fiskal dan kondisi ekologi negara. SEEA dapat menjadi landasan bagi pengembangan akuntansi karbon di sektor publik Indonesia, karena memungkinkan penggabungan data emisi dan nilai ekonomi karbon ke dalam neraca keuangan pemerintah. Integrasi ini mendorong transisi dari pelaporan berbasis input dan output ke pelaporan berbasis hasil (*outcome-based reporting*), yang lebih relevan dalam konteks kebijakan fiskal berkelanjutan.

Pada tataran implementasi, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan telah mengembangkan Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI) sebagai platform nasional untuk pencatatan aksi mitigasi, adaptasi, dan hasil pengurangan emisi gas rumah kaca (Kementerian LHK, 2016). Sistem ini berfungsi sebagai basis data untuk mengelola informasi dari berbagai lembaga dan sektor terkait, baik pemerintah pusat, daerah, maupun swasta. SRN-PPI juga memuat data proyek yang dibiayai oleh APBN atau dana internasional, yang berpotensi diintegrasikan dengan laporan keuangan pemerintah. Dalam konteks akuntansi karbon, SRN-PPI menyediakan fondasi bagi penerapan sistem Measurement, Reporting, and Verification (MRV), karena seluruh data pengurangan emisi yang tercatat harus diverifikasi melalui proses yang transparan dan berbasis bukti. Integrasi antara SRN-PPI dan sistem pelaporan keuangan publik akan memperkuat kredibilitas pelaporan fiskal yang berorientasi pada hasil lingkungan.

Sistem MRV sendiri memainkan peran sentral dalam akuntansi karbon sektor publik. Sebagaimana diatur dalam Permen LHK Nomor 21 Tahun 2022, mekanisme MRV mencakup

tiga tahapan utama: pengukuran emisi (*measurement*), pelaporan hasil pengurangan emisi (*reporting*), dan verifikasi independen atas data tersebut (*verification*). Dalam konteks pelaporan fiskal, proses MRV berfungsi untuk memastikan keandalan data emisi yang akan diakui atau dilaporkan sebagai bagian dari nilai ekonomi karbon. Davutluoglu et al. (2024) menegaskan bahwa sistem MRV yang efektif tidak hanya mendukung keakuratan pelaporan, tetapi juga menjadi sarana untuk menilai efektivitas kebijakan publik dalam pengendalian emisi. Oleh karena itu, penerapan MRV dapat dianggap sebagai bentuk perluasan fungsi audit dalam sistem akuntansi publik, karena melibatkan proses verifikasi yang berbasis pada indikator lingkungan.

Keterkaitan antara akuntansi publik dan pelaporan karbon juga dapat dilihat dari potensi integrasi informasi iklim dalam laporan keuangan pemerintah. Jika standar IPSASB tentang climate-related disclosures dan metodologi SEEA diadopsi secara penuh, laporan keuangan pemerintah dapat menyajikan informasi yang lebih komprehensif, tidak hanya mengenai kinerja keuangan dan posisi fiskal, tetapi juga mengenai kontribusi terhadap mitigasi perubahan iklim. Dengan demikian, pelaporan akuntansi publik dapat berfungsi sebagai instrumen untuk menilai sejauh mana kebijakan fiskal berperan dalam pencapaian target *Nationally Determined Contribution* (NDC) Indonesia (Pidhegso et al., 2022; UNDP, 2022). Hal ini memperkuat akuntabilitas fiskal sekaligus mendukung transparansi publik dalam pengelolaan keuangan negara yang berdampak pada lingkungan.

Meskipun berbagai inisiatif pelaporan tersebut telah menunjukkan kemajuan, hasil penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa kendala yang perlu diperhatikan. Pertama, pelaporan keuangan pemerintah (LKPP dan LKPD) masih berfokus pada aspek keuangan dan belum mengakomodasi informasi karbon secara eksplisit. Kedua, koordinasi antara instansi pengelola data fiskal dan lingkungan masih perlu diperkuat untuk menghindari duplikasi dan ketidaksesuaian data. Ketiga, kapasitas teknis aparatur publik dalam memahami konsep akuntansi karbon dan pelaporan berbasis hasil masih terbatas, terutama di tingkat daerah. Untuk mengatasi kendala ini, diperlukan harmonisasi antara sistem akuntansi pemerintah dengan platform lingkungan seperti SRN-PPI, serta peningkatan literasi aparatur mengenai pelaporan karbon yang sesuai standar internasional.

Sistem pelaporan dan akuntansi publik di Indonesia telah memiliki fondasi yang relevan untuk mendukung penerapan akuntansi karbon, terutama melalui kombinasi kebijakan nasional dan acuan internasional. Standar IPSASB, metodologi SEEA, dan infrastruktur SRN-PPI membentuk kerangka yang memungkinkan pelaporan keuangan publik mengintegrasikan dimensi lingkungan secara terukur. Dengan penyempurnaan tata kelola data, penguatan mekanisme verifikasi, dan peningkatan kapasitas institusional, Indonesia berpotensi mengembangkan model pelaporan fiskal yang lebih komprehensif, di mana informasi keuangan dan informasi karbon saling melengkapi dalam satu sistem akuntansi publik yang transparan dan akuntabel.

Kerangka dan Praktik Internasional

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan akuntansi karbon di Indonesia tidak dapat dilepaskan dari dinamika dan praktik internasional yang menempatkan kebijakan fiskal sebagai instrumen penting dalam transisi menuju ekonomi rendah karbon. Sejumlah organisasi internasional dan lembaga multilateral telah menetapkan prinsip, standar, serta panduan teknis yang relevan bagi negara-negara dalam mengintegrasikan aspek lingkungan ke dalam kebijakan keuangan publik. Dokumen dari OECD (2024, 2025), UNDP (2022), UNEP (2024), VCMi (2025), The World Bank (2024), dan ASEAN Taxonomy Board (2024) menunjukkan bahwa pendekatan fiskal hijau dan akuntansi karbon kini menjadi bagian dari arsitektur tata kelola ekonomi global.

OECD menegaskan bahwa kebijakan fiskal harus mencakup perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kebijakan lingkungan yang dapat diukur dan diaudit (OECD, 2024). Pendekatan *green budgeting* ini menempatkan anggaran publik sebagai alat utama untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (OECD, 2024). Terkait dengan hal tersebut, akuntansi karbon memiliki fungsi mendasar dalam menyediakan data kuantitatif yang diperlukan untuk menilai sejauh mana kebijakan fiskal berkontribusi terhadap mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Selain itu, OECD memperluas kerangka tersebut dengan mendorong integrasi antara data keuangan dan data lingkungan (OECD, 2025), serupa dengan prinsip yang diterapkan dalam sistem System of Environmental-Economic Accounting (SEEA). Pendekatan ini menunjukkan arah yang konsisten dengan kebijakan fiskal Indonesia yang mulai menerapkan prinsip transparansi anggaran berbasis iklim melalui Climate Budget Tagging dan Nilai Ekonomi Karbon (NEK).

Sementara itu, *United Nations Development Programme* (UNDP) menyoroti pentingnya tata kelola keuangan publik yang mampu melacak dan melaporkan aliran dana untuk kegiatan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim (UNDP, 2022). Laporan ini menekankan bahwa negara berkembang perlu mengembangkan sistem akuntansi fiskal yang mengintegrasikan penganggaran, pembiayaan, dan pelaporan berbasis iklim agar dapat mengakses pendanaan internasional secara efektif. Prinsip ini relevan bagi Indonesia yang tengah memperkuat mekanisme *result-based financing* melalui *Indonesia Climate Change Trust Fund* (ICCTF) dan kebijakan fiskal hijau dalam RPJMN 2025–2029. Dengan mengadopsi pendekatan yang direkomendasikan UNDP, Indonesia berpotensi meningkatkan kredibilitas fiskalnya di mata lembaga pendanaan global, karena pelaporan karbon yang transparan menjadi prasyarat utama bagi akses ke pembiayaan iklim internasional.

Selanjutnya, *United Nations Environment Programme* (UNEP) menekankan pentingnya konsistensi antara kebijakan fiskal, kebijakan moneter, dan kebijakan lingkungan untuk memastikan transisi energi yang adil (*just transition*) (UNEP, 2024). Pendekatan ini menekankan bahwa kebijakan fiskal hijau tidak hanya bertujuan mengurangi emisi, tetapi juga mempertimbangkan dimensi sosial dan pemerataan pembangunan. Dalam konteks akuntansi publik, pendekatan UNEP memperkuat gagasan bahwa pelaporan karbon harus dikaitkan dengan tujuan sosial yang lebih luas, termasuk penciptaan lapangan kerja hijau, efisiensi energi, dan perlindungan ekosistem. Penerapan prinsip ini dapat membantu Indonesia memastikan bahwa kebijakan fiskal karbonnya tidak hanya efektif secara lingkungan, tetapi juga inklusif secara ekonomi.

Dari sisi pasar karbon internasional, *Voluntary Carbon Market Integrity* (VCMI) memberikan panduan bagi negara berkembang untuk memastikan partisipasi yang kredibel dan transparan dalam pasar karbon global (VCMI, 2025). Panduan ini menekankan pentingnya sistem verifikasi nasional yang sesuai dengan standar internasional serta pengakuan timbal balik atas sertifikat karbon antarnegara. Relevansinya bagi Indonesia terletak pada upaya penguatan sistem *Measurement, Reporting, and Verification* (MRV) dan Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE-GRK) sebagaimana diatur dalam Permen LHK Nomor 21 Tahun 2022 dan Nomor 7 Tahun 2023. Dengan memperkuat tata kelola MRV dan memperluas kredibilitas SPE-GRK di tingkat global, Indonesia dapat memperbesar potensi penerimaan fiskal dari perdagangan karbon lintas batas.

Selain itu, World Bank menekankan bahwa transparansi dan konsistensi kebijakan menjadi faktor kunci keberhasilan sistem harga karbon nasional (The World Bank, 2024). Laporan tersebut menguraikan bahwa integrasi nilai ekonomi karbon ke dalam sistem fiskal tidak hanya meningkatkan efisiensi pasar, tetapi juga memperkuat daya saing ekonomi melalui inovasi dan investasi berkelanjutan (The World Bank, 2024). Bagi Indonesia,

panduan tersebut relevan untuk memastikan agar kebijakan Nilai Ekonomi Karbon (NEK) dan pajak karbon dapat berfungsi efektif tanpa menimbulkan beban fiskal berlebih bagi sektor-sektor produktif. World Bank juga menekankan pentingnya kapasitas institusional dan mekanisme akuntansi fiskal yang kredibel untuk mendukung pengukuran dampak kebijakan karbon terhadap pertumbuhan ekonomi.

Pada tingkat regional, ASEAN Taxonomy Board menjelaskan prinsip dan kriteria bagi sektor-sektor ekonomi yang dapat dikategorikan sebagai berkelanjutan (ASEAN Taxonomy Board, 2024). Kerangka ini membantu menciptakan keseragaman dalam pelaporan dan pembiayaan lintas negara, sehingga mempermudah koordinasi pasar karbon regional. Bagi Indonesia, keberadaan ASEAN Taxonomy sangat relevan karena memperkuat posisi nasional dalam skema perdagangan karbon kawasan dan mendukung keselarasan kebijakan fiskal hijau di tingkat regional. Pendekatan ini sekaligus menunjukkan bahwa penerapan akuntansi karbon tidak hanya bersifat nasional, tetapi juga menjadi bagian dari integrasi ekonomi regional yang lebih luas.

Berdasarkan dokumen internasional di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan akuntansi karbon di sektor publik Indonesia telah sejalan dengan arah kebijakan global yang menekankan pentingnya integrasi antara instrumen fiskal, pelaporan karbon, dan pembiayaan iklim. Meskipun masih terdapat kesenjangan dalam hal harmonisasi data dan kapasitas kelembagaan, berbagai inisiatif yang telah dilakukan menunjukkan kemajuan menuju tata kelola fiskal yang transparan dan berstandar internasional. Ke depan, penerapan penuh akuntansi karbon di Indonesia perlu memperhatikan konsistensi dengan panduan global seperti OECD, UNDP, dan IPSASB, agar pelaporan fiskal hijau Indonesia dapat diakui secara luas dalam kerangka keuangan publik internasional dan mendukung pencapaian target net zero emission pada tahun 2060.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa Indonesia telah memiliki fondasi regulatif dan kelembagaan yang cukup kuat untuk mengintegrasikan akuntansi karbon ke dalam kebijakan fiskal publik. Berdasarkan hasil pemetaan dokumen dan analisis tematik, ditemukan empat pilar utama yang saling melengkapi, yaitu kebijakan fiskal nasional yang mulai mengakui nilai ekonomi karbon, sistem perencanaan dan pembiayaan iklim yang terarah, sistem pelaporan dan akuntansi publik yang bergerak menuju integrasi data fiskal-lingkungan, serta keselarasan kebijakan nasional dengan praktik dan panduan internasional.

Dari sisi regulasi, kehadiran Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan dan Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon menandai transisi penting menuju sistem fiskal yang mempertimbangkan dimensi lingkungan. Mekanisme *Measurement, Reporting, and Verification* (MRV) yang diatur dalam Permen LHK Nomor 21 Tahun 2022 dan Nomor 7 Tahun 2023 memberikan dasar teknis bagi keterlacakan dan akuntabilitas data emisi yang diperlukan dalam perencanaan fiskal dan pelaporan publik.

Pada aspek perencanaan dan pembiayaan, penerapan *Climate Budget Tagging* dan pembiayaan berbasis hasil melalui ICCTF, serta kebijakan green finance dalam RPJMN 2025–2029, menunjukkan bahwa arah kebijakan fiskal Indonesia semakin memperhatikan dimensi lingkungan. Sementara itu, dalam hal pelaporan, sistem registri nasional (SRN-PPI) dan acuan internasional seperti *System of Environmental-Economic Accounting* (SEEA) dan IPSASB ED-1 *Climate-Related Disclosures* membuka peluang bagi pelaporan fiskal yang lebih transparan dan inklusif terhadap data emisi.

Dengan demikian, arah kebijakan fiskal Indonesia telah sejalan dengan kerangka global yang dikembangkan oleh OECD, UNDP, UNEP, World Bank, VCMI, dan ASEAN Taxonomy Board. Meskipun implementasinya masih menghadapi tantangan koordinasi antar-lembaga dan keterbatasan kapasitas teknis, langkah-langkah yang telah dilakukan menunjukkan konsistensi menuju tata kelola fiskal yang lebih hijau, transparan, dan akuntabel. Oleh karena itu, akuntansi karbon berpotensi menjadi instrumen utama dalam memperkuat integrasi antara kebijakan fiskal dan pengelolaan risiko iklim di Indonesia.

Keterbatasan utama penelitian ini terletak pada sifatnya yang berbasis *scoping review*, di mana analisis didasarkan pada dokumen kebijakan, laporan lembaga, dan literatur akademik tanpa melibatkan data empiris primer. Pendekatan ini membatasi ruang analisis terhadap aspek konseptual dan normatif, sehingga belum menggambarkan dinamika implementasi akuntansi karbon secara langsung yang terjadi sesungguhnya di lapangan. Selain itu, sebagian besar dokumen nasional yang digunakan masih berfokus pada kebijakan makro dan peraturan administratif, sehingga belum sepenuhnya mencerminkan mekanisme pencatatan, pengukuran, dan pelaporan karbon di tingkat operasional. Penelitian ini juga belum mengukur dampak kuantitatif kebijakan fiskal karbon terhadap kinerja fiskal maupun penurunan emisi nasional, sehingga hasilnya lebih bersifat pemetaan awal terhadap kesiapan kelembagaan dan kebijakan.

Penelitian selanjutnya perlu mengembangkan pendekatan empiris dengan memanfaatkan data kuantitatif maupun studi lapangan untuk menilai efektivitas kebijakan fiskal karbon terhadap pengendalian emisi dan kinerja keuangan publik. Kajian mendalam pada tingkat sektor atau daerah akan menghasilkan penelitian yang lebih dalam mengenai variasi implementasi akuntansi karbon dalam konteks kelembagaan yang berbeda. Penelitian selanjutnya juga dapat mengkaji integrasi antara sistem pelaporan fiskal pemerintah (seperti SAPP, SIMDA, atau e-Monev) dengan sistem data emisi (SRN-PPI) untuk merancang model akuntansi karbon publik yang terukur dan dapat diaudit. Selain itu, studi komparatif antarnegara ASEAN dapat memberikan perspektif yang lebih luas mengenai posisi Indonesia dalam mengembangkan tata kelola fiskal karbon di kawasan Asia Tenggara.

Penelitian ini menyarankan kepada Pemerintah perlu memperkuat koordinasi antar-lembaga kunci seperti Kementerian Keuangan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, serta Bappenas agar pertukaran data fiskal dan emisi dapat dilakukan secara konsisten. Integrasi antara sistem pelaporan fiskal dan lingkungan, khususnya melalui penghubungan SRN-PPI dengan laporan keuangan pemerintah (LKPP dan LKPD), menjadi krusial untuk meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pengelolaan dana publik yang berdampak pada iklim. Selain itu, kebijakan fiskal perlu dikembangkan menuju pendekatan berbasis kinerja iklim, di mana capaian penurunan emisi menjadi indikator dalam penentuan alokasi anggaran atau pemberian insentif fiskal kepada daerah dan sektor tertentu. Penggunaan hasil penerimaan dari pajak karbon dan mekanisme perdagangan karbon sebaiknya diarahkan kembali untuk membiayai kegiatan mitigasi, konservasi, dan transisi energi bersih. Adopsi standar pelaporan iklim sektor publik seperti IPSASB Climate-Related Disclosures dan UN SEEA juga penting agar pelaporan fiskal Indonesia sejalan dengan praktik internasional dan berpotensi diakui dalam kerangka keuangan global.

Pemerintah perlu memastikan peningkatan kapasitas sumber daya manusia di bidang akuntansi sektor publik berbasis lingkungan, terutama di tingkat pemerintah daerah, agar konsep akuntansi karbon tidak hanya dipahami secara normatif tetapi juga diterapkan dalam praktik pelaporan keuangan. Kerja sama dengan asosiasi profesi seperti Ikatan Akuntan Indonesia (IAI), Komite Estándar Akuntansi Pemerintah (KSAP) dapat menjadi

langkah strategis untuk mengembangkan pelatihan dan sertifikasi bagi aparatur publik di bidang pelaporan karbon dan keuangan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Kautsar, G. A., & Bandiyono, A. (2025). Peran regulasi dan kebijakan pemerintah dalam implementasi pajak karbon dan pajak hijau di Indonesia. *Indonesian Accounting Research Journal*, 5(2), 158–168.
- ASEAN Taxonomy Board. (2024). *ASEAN taxonomy for sustainable finance, version 3*. <https://www.theacmf.org/images/downloads/pdf/ASEAN-Taxonomy-Version-3.pdf>
- Badan Kebijakan Fiskal. (2023). *Laporan anggaran mitigasi dan adaptasi perubahan iklim tahun 2019-2021*. <https://fiskal.kemenkeu.go.id/files/lain-lain/file/Laporan-Anggaran-Mitigasi-Dan-Adaptasi-Perubahan-Iklim-Tahun-2019-2021.pdf>
- Benito, A., & Alonso, G. (2018). Energy efficiency and the environment. In *Energy Efficiency in Air Transportation* (pp. 153–199). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-812581-6.00009-0>
- Dabbicco, G., & Bisogno, M. (2025). The role of public sector accounting in the achievement of sustainable development goals: the case of Italy. *Meditari Accountancy Research*, 33(7), 313–337. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-03-2024-2410>
- Davutluoglu, O., Yavuzdeger, A., Esenbog, B., Demirdelen, Ö., Ates, K. T., & Demirdelen, T. (2024). Carbon emission analysis and reporting in urban emissions : An analysis of the greenhouse gas inventories and climate action plans in Sarıçam Municipality. *Sustainability*, 16, 4184. <https://doi.org/10.3390/su16104184>
- ERIA, & ADB. (2025). *Decarbonising Southeast Asia's hard-to-abate and high-emitting sectors: Transition finance, technologies, and policy approaches*. <https://www.eria.org/uploads/Full-Report-Decarbonising-Southeast-asia-hard-to-abate.pdf/>
- Folkers, A. (2024). Risking carbon capital: Reporting infrastructures and the making of financial climate risks. *Economy and Society*, 53(3), 504–526. <https://doi.org/10.1080/03085147.2024.2348316>
- Gan, C., Yu, J., Zhao, W., & Fan, Y. (2023). Big data industry development and carbon dioxide emissions: A quasi-natural experiment. *Journal of Cleaner Production*, 422(August), 138590. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138590>
- Herwanda, R., & Firmansyah, A. (2025). Implementasi climate budget tagging dan akuntabilitas fiskal perubahan iklim. *Financial and Tax*, 5(1), 132–150. <https://doi.org/10.52421/fintax.v5i2.669>
- ICCTF. (2024). *Indonesia climate change trust fund credential*. https://www.icctf.or.id/wp-content/uploads/2024/07/ICCTF_Credential_2024.pdf
- Indarto, B. A., & Ani, D. A. (2024). The role of green accounting through the implementation of carbon tax as a climate change mitigation instrument in Indonesia. *The Accounting Journal of Binaniaga*, 08(01), 73–83. <https://doi.org/10.33062/ajb.v8i01.24>
- International Monetary Fund. (2023). *IMF policy paper review of the climate macroeconomic* (Issue June). <https://www.imf.org/en/publications/policy-papers/issues/2023/06/15/review-of-the-climate-macroeconomic-assessment-program-pilots-534845>
- International Public Sector Accounting Standards Board. (2022). *Advancing public sector sustainability reporting*. https://www.oecd.org/en/publications/advancing-public-sector-sustainability-reporting_ad5fb10f-en.html

- International Public Sector Accounting Standards Board. (2024). *Exposure Draft 1 Climate-related Disclosures* (pp. 1–114). <https://www.ipsasb.org/publications/ipsasb-srs-exposure-draft-1-climate-related-disclosures>
- Kementerian LHK. (2016). *Sistem registri nasional pengendalian perubahan iklim*. https://srn.kemenlh.go.id/static/srn/PDF/fin_manual_srn_publik.pdf
- Luo, Y., Shen, J., Liang, H., Sun, L., & Dong, L. (2024). Supporting building life cycle carbon monitoring, reporting and verification: A traceable and immutable blockchain-empowered information management system and application in Hong Kong. *Resources, Conservation and Recycling*, 208, 107736. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2024.107736>
- Markham, D., Khare, A., & Beckman, T. (2014). Greenwashing: A proposal to restrict its spread. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 16(4), 1–14. <https://doi.org/10.1142/S1464333214500306>
- Mulyana, F. (2023). *Indonesia's carbon pricing: Understanding the basic regulatory framework*. <https://www.pwc.com/id/en/services/environmental-social-governance/indonesia-carbon-pricing.html>
- Mutiara, Z. Z., Krishnadianty, D., Setiawan, B., & Haryanto, J. T. (2021). Climate budget tagging: Amplifying sub-national government's role in climate planning and financing in Indonesia. In *Springer Climate, Climate Change Research, Policy and Actions in Indonesia Science, Adaptation and Mitigation* (Issue 1, pp. 265–280). https://doi.org/10.1007/978-3-030-55536-8_13
- OECD. (2022). *Pricing greenhouse gas emissions: Turning climate targets into climate action*. <https://doi.org/10.1787/e9778969-en>
- OECD. (2024). *Green budgeting in OECD countries 2024*. https://www.oecd.org/en/publications/green-budgeting-in-oecd-countries-2024_9aea61f0-en.html
- OECD. (2025). Advancing public sector sustainability reporting: Insights from past reforms. In *OECD Papers on Budgeting*. https://www.oecd.org/en/publications/advancing-public-sector-sustainability-reporting_ad5fb10f-en.html
- Pan, S. (2024). Projection-driven optimization framework for risk assessment of “ dual carbon ” audit in power grid enterprises with q-rung orthopair fuzzy MAGDM. *Heliyon*, 10(13), e34020. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34020>
- Peraturan Menteri LHK. (2022). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/235421/permen-lhk-no-21-tahun-2022>
- Peraturan Menteri LHK. (2023). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2023 Tentang Tata Cara Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan* (pp. 1–18). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/254282/permen-lhk-no-7-tahun-2023>
- Peraturan Presiden RI. (2021). *Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/187122/perpres-no-98-tahun-2021>
- Peraturan Presiden RI. (2025). *Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 12 Tahun 2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2025 - 2029*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/314638/perpres-no-12-tahun-2025>
- Pidhegso, A. Y., Huda, F. N., Lestari, V. P., Putra, H. D., Bagaskara, C., Vanny, C., & Oktaviani, A. (2022). *Pelaksanaan pendanaan anggaran perubahan iklim pada pemerintah pusat dan daerah*. Pusat Kajian Akuntabilitas Keuangan Negara, Badan Keahlian Sekretariat Jenderal DPR RI.

- <https://bkd.dpr.go.id/produk/buku/56/Pelaksanaan-Penandaan-Anggaran-Perubahan-Iklim-pada-Pemerintah-Pusat-dan-Daerah>
- Pontoppidan, C. A., Bisogno, M., & Dabbicco, G. (2025). *Safeguarding our roots: natural resources accounting and reporting in the public sector*. 32(7), 147–170. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-07-2023-2106>
- Purnama, N. M. A., Sugiarto, C. C., Aini, R. F. N., & Putri, M. E. S. (2025). Evaluasi kesiapan dan tantangan implementasi pajak karbon di Indonesia dalam perspektif keadilan iklim dan pembangunan berkelanjutan. *Jurnal Penelitian Nusantara*, 1(6), 1179–1185. <https://doi.org/10.59435/menulis.v1i6.496>
- Rahma, L., Hartono, D., & Hastuti, S. H. (2025). Carbon-tax implementation in Indonesia: a social accounting matrix analysis. *Sustainability: Science, Practice, and Policy*, 21(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/15487733.2025.2454061>
- Rahmawati, E., Nazaruddin, I., Widiastuti, H., & Sofyani, H. (2024). Environmental accounting in public sector: systematic literature review. *Journal of Accounting and Investment*, 25(1), 75–90. <https://doi.org/10.18196/jai.v25i1.21344>
- Sari, W. O. I., Sahlan, F., & Supriyadi, S. (2025). Akuntansi karbon dan net zero 2060: Strategi keuangan berkelanjutan dalam mewujudkan target netralitas karbon nasional (studi literatur di Indonesia). *Jurnal Kewirausahaan, Akuntansi Dan Manajemen*, 7(2), 220–230. <https://doi.org/10.59806/jkamtb.v7i2.533>
- The World Bank. (2024). *State and trends of carbon pricing*. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstreams/152de0c2-e2be-49d6-aec1-3be8ebad4f74/download>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Undang-Undang RI. (2003). *Undang-Undang Nomor 17 tahun 2003 tentang Keuangan Negara*. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/43017/uu-no-17-tahun-2003>
- Undang-Undang RI. (2004). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2004 Tentang Perbendaharaan Negara*. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/40446/uu-no-1-tahun-2004>
- Undang-Undang RI. (2021). *Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 Tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan*. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/185162/uu-no-7-tahun-2021>
- Undang-Undang RI. (2022). *Undang-undang Nomor 1 Tahun 2022 Tentang Hubungan Keuangan Antara Pemerintah Pusat dan Pemerintahan Daerah*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/195696/uu-no-1-tahun-2022>
- UNDP. (2022). *Global climate public finance review*. <https://www.undp.org/publications/undp-global-climate-public-finance-review>
- UNEP. (2024). *Governmental carbon pricing*. https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2024/05/NZAOA-Updated-Position-on-Governmental-Carbon-Pricing_final.pdf
- United Nations. (2015). *The Paris Agreement*. <https://doi.org/10.4324/9789276082569-2>
- United Nations. (2024). *System of environmental-economic accounting-ecosystem accounting*. https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/EA/seea_ea_f124_web_12dec24.pdf

- VCMI. (2025). *Carbon markets access toolkit*. <https://vcmintegrity.org/wp-content/uploads/2025/08/VCMI-Carbon-Markets-Access-Toolkit-English.pdf>
- Yusuf, A., Atmini, S., & Amirya, M. (2024). Implementation of carbon accounting in green buildings at the Ministry of Public Works and Public Housing (PUPR). *International Journal of Business, Economics & Management*, 7(2), 88-111. <https://doi.org/10.21744/ijbem.v7n2.2280>