

PERANCANGAN KLAUSULA ALOKASI RISIKO DALAM CARBON CREDIT PURCHASE AGREEMENT
PASCA PERPRES NOMOR 110 TAHUN 2025: MITIGASI RISIKO DELIVERY, VALIDITAS UNIT
KARBON, DAN PERUBAHAN REGULASI

Wilma Silalahi¹, Adelia Nelma Mutiara²

Email: wilmasilalahi@fh.untar.ac.id, adelia.205240035@stu.untar.ac.id

Fakultas Hukum, Universitas Tarumanagara

Abstract

Direct carbon credit trading in Indonesia has gained a new legal framework under Presidential Regulation No. 110 of 2025. However, regulatory developments have not fully addressed the allocation of contractual risks between sellers and buyers, particularly regarding delivery failures, carbon credit invalidity, and regulatory changes during contract performance. This study aims to examine the legal framework governing direct carbon credit trading, identify the characteristics of contractual risks, and develop risk allocation clauses for Carbon Credit Purchase Agreements (CCPAs). Employing normative legal research, the study adopts statutory, conceptual, and functional comparative approaches through an analysis of Indonesian regulations, UNFCCC documents, draft UNIDROIT principles, and IETA standard contractual documentation. The findings indicate that delivery risk, carbon credit validity risk, and regulatory change risk require differentiated contractual arrangements based on causation, risk control, legal obligations, and proportionate remedies. This study proposes the Carbon Credit Contractual Risk Allocation Model (C-CRAM), integrating unit specifications, conditions precedent, delivery mechanisms, validity warranties, replacement obligations, indemnification, change-in-law adjustments, and contract termination. The proposed model connects the carbon credit lifecycle with contractual obligations and provides an integrated framework for drafting risk allocation clauses. It is intended to strengthen transactional certainty, protect contracting parties, and support the integrity of carbon credit trading in Indonesia.

Keywords: *carbon credit purchase agreement; carbon credit validity; delivery risk; regulatory change; risk allocation.*

Article History

Received: September 2026

Reviewed: September 2026

Published: September 2026

Copyright : Author

Publish by : CAUSA



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

¹ Fakultas Hukum Universitas Tarumanagara

² Fakultas Hukum Universitas Tarumanagara

Abstrak

Perdagangan langsung unit karbon di Indonesia memperoleh landasan hukum baru melalui Peraturan Presiden Nomor 110 Tahun 2025. Namun, perkembangan regulasi tersebut belum sepenuhnya menjawab persoalan pembagian risiko perdata antara penjual dan pembeli, khususnya terkait kegagalan penyerahan (*delivery*), ketidakvalidan unit karbon, dan perubahan regulasi selama pelaksanaan kontrak. Penelitian ini bertujuan menganalisis konstruksi hukum perdagangan langsung unit karbon, mengidentifikasi karakter risiko kontraktual, serta merancang klausula alokasi risiko dalam *Carbon Credit Purchase Agreement* (CCPA). Penelitian menggunakan metode hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan, konseptual, dan perbandingan fungsional melalui analisis regulasi Indonesia, dokumen UNFCCC, rancangan prinsip UNIDROIT, serta dokumen kontrak standar IETA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga kelompok risiko memerlukan pengaturan yang berbeda berdasarkan penyebab kegagalan, kemampuan pengendalian, kewajiban hukum, dan mekanisme pemulihan yang proporsional. Penelitian ini menawarkan *Carbon Credit Contractual Risk Allocation Model* (C-CRAM) yang mengintegrasikan spesifikasi unit, persyaratan pendahuluan, mekanisme penyerahan, jaminan validitas, penggantian unit, ganti rugi, penyesuaian akibat perubahan hukum, dan pengakhiran kontrak. Model tersebut memberikan kerangka perancangan klausula yang menghubungkan siklus unit karbon dengan kewajiban kontraktual untuk memperkuat kepastian transaksi, perlindungan para pihak, dan integritas perdagangan karbon di Indonesia.

Kata kunci: alokasi risiko; kontrak kredit karbon; penyerahan unit karbon; perubahan regulasi; validitas unit karbon.

PENDAHULUAN

Pendahuluan: Perdagangan karbon telah berkembang menjadi salah satu instrumen ekonomi untuk mendukung penurunan emisi gas rumah kaca dan pembiayaan mitigasi perubahan iklim. Di Indonesia, perkembangan tersebut ditandai dengan peresmian perdagangan internasional perdana unit karbon melalui IDXCarbon pada 20 Januari 2025. Namun, perluasan pasar karbon tidak hanya menghadirkan peluang ekonomi, tetapi juga menimbulkan persoalan hukum mengenai kepastian transaksi, integritas unit karbon, dan perlindungan para pihak. Kreibich (2024) menunjukkan bahwa interaksi pasar karbon sukarela dengan rezim Persetujuan Paris semakin kompleks karena mekanisme yang

sebelumnya berkembang melalui tata kelola privat kini berhadapan dengan persyaratan akuntansi dan kebijakan iklim negara. Perkembangan tersebut menuntut penguatan instrumen hukum kontraktual agar perdagangan karbon tidak hanya memenuhi persyaratan administratif, tetapi juga memberikan kepastian mengenai hak, kewajiban, dan pembagian risiko antara penjual dan pembeli.

Pemerintah Indonesia merespons perkembangan tersebut melalui Peraturan Presiden Nomor 110 Tahun 2025 tentang Penyelenggaraan Instrumen Nilai Ekonomi Karbon dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca Nasional, yang berlaku sejak 10 Oktober 2025 dan mencabut Perpres Nomor 98 Tahun 2021. Pasal 58 Perpres tersebut mengakui perdagangan karbon melalui bursa dan/atau perdagangan langsung, sedangkan Pasal 59 mewajibkan pencatatan setiap perdagangan karbon dalam Sistem Registri Unit Karbon (SRUK). Pengakuan perdagangan langsung memberikan dasar bagi transaksi bilateral yang dapat dituangkan dalam Carbon Credit Purchase Agreement (CCPA). Meskipun demikian, kewajiban pencatatan dan persyaratan perdagangan tidak dengan sendirinya mengatur secara lengkap pembagian tanggung jawab perdata ketika penjual gagal menyerahkan unit, unit yang diperjanjikan kehilangan validitas, atau perubahan regulasi memengaruhi pelaksanaan kontrak.

Perubahan regulasi berlanjut pada 2026 melalui POJK Nomor 10 Tahun 2026 yang berlaku sejak 6 Juli 2026 dan PADK OJK Nomor 6 Tahun 2026 yang ditetapkan pada 24 Juli 2026. Regulasi tersebut menyesuaikan penyelenggaraan perdagangan melalui bursa dengan Perpres 110/2025, termasuk ketentuan mengenai SRUK, perluasan lingkup unit karbon, dan perdagangan unit karbon luar negeri. Pada saat yang sama, Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026 memperkuat penyelenggaraan SRUK, termasuk pencatatan transaksi, penerbitan unit, serta mekanisme untuk mencegah penghitungan ganda. Meskipun regulasi bursa tidak otomatis mengatur seluruh isi kontrak bilateral, perubahan tersebut memperlihatkan bahwa status unit, registrasi, dan mekanisme transaksi dapat mengalami penyesuaian selama hubungan kontraktual berlangsung. Kondisi ini menghadirkan kebutuhan untuk merancang klausula *change in law* yang mampu mengantisipasi perubahan kewajiban hukum secara proporsional.

Dalam perspektif hukum kontrak, karakter perdagangan langsung menjadikan CCPA instrumen utama untuk menetapkan spesifikasi unit, harga, jadwal penyerahan, persyaratan registrasi, jaminan, dan mekanisme penyelesaian apabila terjadi kegagalan transaksi. Dokumentasi standar International *Emissions Trading Association* (IETA) telah menyediakan berbagai model *Emissions Reduction or Removal Purchase Agreement*, termasuk perjanjian primer dan sekunder yang bersifat kontingen maupun nonkontingen. Namun, dokumen tersebut dirancang sebagai template berdasarkan hukum Inggris yang harus disesuaikan dengan karakter transaksi dan yurisdiksi para pihak. Oleh karena itu, penerapannya dalam perdagangan langsung di Indonesia memerlukan penyesuaian terhadap hukum perjanjian nasional, sistem registri karbon, serta persyaratan penggunaan dan pengalihan unit karbon yang berlaku.

Risiko *pertama* adalah *delivery risk*, yaitu kemungkinan kegagalan penerbitan, keterlambatan penyerahan, kegagalan pengalihan melalui registri, atau ketidaksesuaian

jumlah unit yang diterima pembeli. Risiko tersebut harus dibedakan karena penerbitan unit belum tentu berarti kewajiban penyerahan kontraktual telah terpenuhi. Selain itu, transaksi internasional tertentu dapat membutuhkan otorisasi dan *corresponding adjustment* sesuai tujuan penggunaan yang diperjanjikan. Dengan demikian, CCPA perlu menentukan titik sempurnanya *delivery*, pihak yang bertanggung jawab mengurus registrasi dan persetujuan yang diwajibkan, batas waktu pemenuhan, serta hak pembeli untuk memperoleh penggantian unit, ganti rugi, atau pengakhiran perjanjian apabila penyerahan gagal dilakukan.

Risiko *kedua* berkaitan dengan validitas hukum dan integritas lingkungan unit karbon. Trencher et al. (2024), melalui penelitian terhadap 20 perusahaan pengguna offset terbesar dalam sampel 2020-2023, menemukan bahwa 87% kredit yang diteliti berasal dari kategori proyek berisiko tinggi tidak menghasilkan pengurangan emisi yang nyata dan tambahan. Sementara itu, Huber et al. (2024) menunjukkan bahwa kriteria kualitas kredit karbon masih mempunyai variasi definisi, meskipun *additionality* dan *permanence* konsisten dibahas dalam literatur. Temuan tersebut memperlihatkan pentingnya membedakan legalitas penerbitan dan pencatatan unit dari kualitas lingkungan yang dijanjikan. Karena itu, klausula validitas perlu mengatur identitas unit, standar sertifikasi, kepemilikan, pencegahan *double counting*, serta akibat kontraktual apabila unit dibatalkan, dicabut, atau tidak memenuhi spesifikasi kualitas yang disepakati.

Risiko *ketiga* adalah *regulatory-change risk*, yaitu perubahan ketentuan hukum yang dapat memengaruhi kelayakan unit, biaya kepatuhan, mekanisme registrasi, atau tujuan penggunaan yang disepakati setelah kontrak ditandatangani. Risiko ini berbeda dari wanprestasi biasa karena perubahan regulasi dapat terjadi di luar kendali kedua pihak. Dalam transaksi internasional, ketidakpastian tersebut semakin kompleks karena terdapat interaksi antara hukum negara asal, negara pembeli, dan persyaratan kerja sama berdasarkan Pasal 6 Persetujuan Paris. Oleh karena itu, klausula perubahan hukum harus membedakan perubahan yang masih dapat dipenuhi melalui penyesuaian administratif dari perubahan material yang menyebabkan pelaksanaan kewajiban menjadi tidak sah atau tidak mungkin dilakukan. Pembagian biaya tambahan, kewajiban renegotiasi, penggantian unit, dan hak pengakhiran perlu dirumuskan secara jelas tanpa secara otomatis mengalihkan seluruh risiko kepada salah satu pihak.

Penelitian terdahulu telah memberikan kontribusi terhadap berbagai dimensi persoalan tersebut. Yoel et al. (2025) menganalisis harmonisasi regulasi perdagangan karbon Indonesia dengan hukum internasional, sedangkan Bogner (2026) mengkaji standarisasi hukum privat dalam pasar karbon sukarela dan implikasinya terhadap pembentukan kredit karbon sebagai aset yang dapat diperdagangkan. Pada tingkat internasional, UNIDROIT melalui rancangan prinsip tahun 2026 mengembangkan kerangka mengenai sifat hukum kredit karbon terverifikasi, pengalihan, pembatalan, pencabutan, kelebihan penerbitan, dan registri. Namun, rancangan UNIDROIT tersebut masih berada dalam proses penyusunan dan tidak dapat diperlakukan sebagai instrumen hukum yang telah berlaku. Literatur dan perkembangan tersebut memberikan landasan penting mengenai harmonisasi, integritas pasar, dan status hukum unit, tetapi masih menyisakan kebutuhan

akan analisis yang secara khusus menerjemahkan ketiga kelompok risiko dalam transaksi bilateral Indonesia menjadi rancangan klausula yang saling terintegrasi.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan berupa *Carbon Credit Contractual Risk Allocation Model (C-CRAM)*, yaitu model perancangan klausula yang mengintegrasikan risiko *delivery*, validitas unit karbon, dan perubahan regulasi dengan mekanisme *conditions precedent*, *representations and warranties*, *replacement obligations*, *indemnity*, *limitation of liability*, serta *termination*. Model ini diarahkan untuk menempatkan risiko pada pihak yang mempunyai kemampuan paling relevan untuk mengendalikan atau mengantisipasinya, dengan tetap mempertimbangkan kewajiban hukum dan tujuan transaksi. Penelitian ini bertujuan menganalisis konstruksi hukum perdagangan langsung unit karbon pasca Perpres 110/2025, mengidentifikasi karakter dan alokasi ketiga risiko kontraktual, serta merumuskan model klausula CCPA yang memberikan kepastian pelaksanaan, menjaga integritas unit karbon, dan menyediakan mekanisme pemulihan yang proporsional.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan metode hukum normatif (*doctrinal legal research*) dengan karakter deskriptif-analitis dan preskriptif. Penelitian difokuskan pada konstruksi hukum perdagangan langsung unit karbon, identifikasi risiko kontraktual, serta perancangan klausula alokasi risiko dalam *Carbon Credit Purchase Agreement (CCPA)*. Pendekatan yang digunakan meliputi pendekatan perundang-undangan (*statute approach*), konseptual (*conceptual approach*), dan perbandingan fungsional (*functional comparative approach*). Ketiga pendekatan tersebut digunakan untuk menilai kesesuaian desain kontrak dengan hukum Indonesia sekaligus mengidentifikasi mekanisme alokasi risiko yang berkembang dalam praktik perdagangan karbon internasional.

Bahan hukum primer meliputi KUHPdata, Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan Persetujuan Paris, Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan, Peraturan Presiden Nomor 110 Tahun 2025, serta POJK Nomor 14 Tahun 2023 sebagaimana diubah dengan POJK Nomor 10 Tahun 2026 dan peraturan pelaksana terkait. Analisis terhadap regulasi OJK dibatasi pada relevansinya sebagai pembanding bagi perdagangan langsung karena objek utamanya adalah perdagangan melalui bursa karbon. Dokumen UNFCCC mengenai pelaksanaan Pasal 6.2 dan 6.4 Persetujuan Paris digunakan untuk mengidentifikasi persyaratan otorisasi, penyesuaian terkait (*corresponding adjustment*), pencatatan dan pengalihan unit dalam transaksi internasional.

Bahan sekunder meliputi artikel jurnal nasional dan internasional, dokumen kontrak standar *Primary Emissions Reduction or Removal Purchase Agreement* beserta panduan penyusunannya dari *International Emissions Trading Association (IETA)*, dan rancangan UNIDROIT Principles on the Legal Nature of Verified Carbon Credits tahun 2026. Dokumen IETA digunakan sebagai objek analisis perbandingan klausula, sedangkan rancangan UNIDROIT menjadi rujukan konseptual mengenai penciptaan, pengalihan, pembatalan,

pencabutan dan kedudukan hukum unit karbon. Keduanya diperlakukan sebagai instrumen perbandingan yang tidak otomatis mengikat dalam hukum Indonesia.

Pengumpulan bahan hukum dilakukan melalui studi kepustakaan dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara kualitatif-preskriptif dalam tiga tahap. *Pertama*, inventarisasi dan interpretasi sistematis terhadap hukum Indonesia serta ketentuan internasional yang relevan. *Kedua*, analisis komparatif terhadap struktur klausula IETA untuk mengidentifikasi peristiwa risiko, kewajiban para pihak, alokasi tanggung jawab dan mekanisme pemulihan. *Ketiga*, perumusan model *Carbon Credit Contractual Risk Allocation Model* (C-CRAM) dengan mempertimbangkan kemampuan para pihak mengendalikan risiko, hubungan kausal, proporsionalitas tanggung jawab, dan kepatuhan terhadap hukum yang berlaku.

Model C-CRAM selanjutnya diuji secara konseptual melalui tiga skenario, yaitu kegagalan penyerahan unit, ketidakvalidan atau pencabutan unit karbon, serta perubahan regulasi yang memengaruhi pelaksanaan kontrak. Setiap skenario dianalisis untuk menentukan peristiwa pemicu, akibat hukum, kewajiban mitigasi, penggantian unit, ganti rugi dan kemungkinan pengakhiran perjanjian. Hasilnya berupa rancangan klausula yang saling terintegrasi, bukan kontrak transaksi aktual yang telah diuji secara empiris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Konstruksi Hukum *Carbon Credit Purchase Agreement* Pasca Perpres Nomor 110 Tahun 2025

Perkembangan perdagangan karbon Indonesia menimbulkan kebutuhan untuk memperjelas hubungan antara ketentuan administrasi negara dan hubungan kontraktual para pelaku pasar. Peraturan Presiden Nomor 110 Tahun 2025 tentang Penyelenggaraan Instrumen Nilai Ekonomi Karbon dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca Nasional memberikan dasar hukum baru bagi perdagangan karbon melalui bursa maupun perdagangan langsung. Pasal 58 ayat (2) mengakui kedua mekanisme tersebut, sedangkan Pasal 59 ayat (1) mewajibkan setiap perdagangan karbon tercatat dalam Sistem Registri Unit Karbon (SRUK). Ketentuan ini menunjukkan bahwa perdagangan langsung merupakan mekanisme yang diakui hukum, tetapi tetap tunduk pada kewajiban administrasi dan persyaratan perdagangan karbon nasional.

Dalam perdagangan langsung, hubungan antara penjual dan pembeli dapat dituangkan ke dalam *Carbon Credit Purchase Agreement* (CCPA), yaitu perjanjian yang menetapkan objek berupa unit karbon dengan spesifikasi tertentu, harga, waktu dan mekanisme penyerahan, jaminan para pihak, serta akibat apabila kewajiban tidak terlaksana. Berbeda dengan transaksi yang sepenuhnya mengikuti mekanisme perdagangan bursa, perjanjian bilateral menyediakan ruang lebih besar bagi para pihak untuk menyesuaikan pembagian risiko berdasarkan karakter proyek, status penerbitan unit, tujuan penggunaannya, dan persyaratan yurisdiksi yang relevan.

Secara hukum perdata Indonesia, penyusunan CCPA harus memperhatikan syarat sah perjanjian berdasarkan Pasal 1320 KUHPerdata serta prinsip kebebasan berkontrak dan

itikad baik berdasarkan Pasal 1338 KUHPdata. Namun, kebebasan tersebut tidak berarti para pihak dapat mengesampingkan ketentuan wajib mengenai penerbitan, pencatatan, pengalihan, atau penggunaan unit karbon. Perjanjian dapat menentukan siapa yang bertanggung jawab memperoleh dokumen dan menanggung biaya kepatuhan, tetapi tidak dapat menggantikan persetujuan atau tindakan administrasi yang secara hukum menjadi kewenangan pemerintah dan lembaga registri.

Hubungan antara kebebasan berkontrak dan kewajiban regulasi menjadi semakin penting dalam perdagangan internasional. Pasal 68 Perpres 110/2025 membedakan perdagangan karbon luar negeri yang membutuhkan otorisasi dan *corresponding adjustment* dari perdagangan tertentu yang tidak membutuhkannya. Oleh karena itu, kebutuhan otorisasi tidak dapat digeneralisasi kepada seluruh transaksi lintas negara. Persyaratannya perlu ditentukan berdasarkan jenis unit, mekanisme perdagangan, dan tujuan penggunaan yang diperjanjikan.

Pembedaan tersebut mempunyai konsekuensi langsung bagi penyusunan klausula. Apabila pembeli membutuhkan unit yang memenuhi persyaratan Pasal 6.2 Persetujuan Paris, kontrak perlu menentukan status otorisasi, dokumen pendukung, pihak yang bertanggung jawab mengupayakan persetujuan, dan konsekuensi apabila otorisasi tidak diperoleh. Sebaliknya, untuk transaksi yang menurut hukum tidak memerlukan otorisasi dan *corresponding adjustment*, kewajiban tersebut tidak perlu dibebankan kepada penjual tanpa alasan kontraktual yang jelas. Spesifikasi unit dengan demikian menjadi dasar penentuan kewajiban, bukan sekadar lampiran komersial.

Perkembangan regulasi pada 2026 juga memperlihatkan pentingnya membedakan perdagangan langsung dan perdagangan melalui bursa. POJK Nomor 10 Tahun 2026 mengubah POJK Nomor 14 Tahun 2023 untuk menyesuaikan ketentuan bursa karbon dengan Perpres 110/2025, termasuk perubahan terkait SRUK, perluasan lingkup unit karbon, dan perdagangan unit tertentu dari luar negeri. Ketentuan teknisnya kemudian diperbarui melalui PADK OJK Nomor 6 Tahun 2026. Kedua regulasi tersebut terutama mengatur perdagangan melalui bursa. karena itu, penerapannya terhadap CCPA bilateral harus dibatasi pada bagian yang relevan, bukan diperlakukan seolah-olah seluruh aturan bursa otomatis menjadi syarat perjanjian langsung (OJK, 2026).

Persoalan berikutnya menyangkut kedudukan hukum unit karbon sebagai objek kontrak. Rancangan UNIDROIT *Principles on the Legal Nature of Verified Carbon Credits* tahun 2026 membahas hak atas unit karbon terverifikasi, pengalihan, pembatalan, pencabutan, registri, dan perlindungan terhadap pihak ketiga. Akan tetapi, rancangan ini masih berada dalam tahap penyusunan dan tidak menentukan secara mengikat klasifikasi hak atas seluruh unit karbon menurut hukum Indonesia. Dokumen tersebut lebih tepat digunakan sebagai pembanding konseptual untuk mengidentifikasi persoalan kepemilikan dan pengalihan yang perlu diselesaikan secara eksplisit dalam CCPA (UNIDROIT, 2026).

Berdasarkan konstruksi tersebut, ditemukan tiga konsekuensi utama bagi Contract Drafting. *Pertama*, objek kontrak harus didefinisikan melalui identitas dan spesifikasi unit yang dapat diverifikasi. *Kedua*, penyelesaian kewajiban penyerahan perlu dibedakan dari

penerbitan unit dan pemenuhan kewajiban pencatatan. *Ketiga*, kontrak harus mengalokasikan risiko ketika suatu unit tidak lagi memenuhi status hukum atau tujuan penggunaan yang disepakati. Ketiga konsekuensi ini menjadi dasar analisis alokasi risiko pada bagian berikutnya.

2. Identifikasi dan Alokasi Risiko Delivery, Validitas Unit Karbon, dan Perubahan Regulasi

Risiko dalam CCPA tidak terbatas pada kegagalan pembayaran atau penyerahan sebagaimana lazim ditemukan dalam perjanjian jual beli. Objek transaksi berupa unit karbon mempunyai siklus administratif dan karakter kualitas lingkungan yang dipengaruhi oleh kegiatan mitigasi, validasi, verifikasi, penerbitan, pencatatan, pengalihan, serta kemungkinan pembatalan atau perubahan status setelah transaksi. Oleh karena itu, identifikasi risiko perlu mempertimbangkan setiap tahap tersebut sekaligus membedakan risiko yang dapat dikendalikan para pihak dari peristiwa yang bergantung pada keputusan otoritas atau pihak ketiga.

Risiko *pertama* adalah *delivery risk*. Kegagalan penyerahan dapat terjadi karena jumlah unit yang diterbitkan lebih rendah daripada volume kontrak, penerbitan tertunda, dokumen registrasi belum lengkap, pengalihan gagal, atau rekening registri pembeli tidak dapat menerima unit. Panduan IETA membedakan transaksi primer dan sekunder, serta menyediakan pengaturan mengenai jadwal pengalihan, kegagalan penyerahan, kondisi yang harus dipenuhi, dan mekanisme penggantian biaya. Dalam model perjanjian sekunder tertentu, pengalihan dianggap selesai ketika kredit telah masuk ke rekening penerima. Namun, pendekatan tersebut perlu disesuaikan dengan kewajiban pencatatan berdasarkan hukum Indonesia (IETA, 2023).

Dalam CCPA yang tunduk pada hukum Indonesia, penerbitan unit tidak semestinya dianggap identik dengan pemenuhan kewajiban delivery. Penjual dapat telah memperoleh unit dari suatu proyek, tetapi pembeli belum menerima pengalihan yang diperlukan. Demikian pula, keberhasilan pengalihan dalam registri asal tidak selalu membuktikan bahwa seluruh persyaratan transaksi internasional atau pencatatan nasional telah terpenuhi. Oleh sebab itu, kontrak harus membedakan issuance date, scheduled delivery date, registry transfer confirmation, dan penyelesaian kewajiban administrasi yang diwajibkan.

Risiko *kedua* adalah ketidakvalidan unit karbon. Dalam penelitian terhadap kredit karbon yang digunakan oleh dua puluh perusahaan pembeli offset terbesar pada periode 2020-2023, Trencher et al. (2024) menemukan bahwa 87% kredit dalam sampelnya berasal dari kategori berisiko tinggi tidak memberikan pengurangan emisi yang nyata dan tambahan. Temuan tersebut tidak dapat digeneralisasi kepada seluruh pasar karbon, tetapi menunjukkan bahwa penerbitan dan penggunaan kredit tidak dengan sendirinya menjamin kualitas lingkungan. Huber et al. (2024) juga menemukan adanya perbedaan definisi kriteria kualitas dalam literatur, sehingga spesifikasi kualitas yang diperjanjikan harus dirumuskan secara jelas.

Analisis tersebut mengharuskan pemisahan antara validitas hukum unit dan integritas lingkungan unit. Validitas hukum berkaitan dengan keabsahan penerbitan, identitas unit, kewenangan penjual untuk mengalihkannya, status registrasi, serta ketiadaan pengalihan ganda atau pembebanan yang tidak diungkapkan. Sementara itu, integritas lingkungan mencakup karakteristik seperti *additionality*, *permanence*, *robust quantification*, serta pencegahan *double counting*. Kriteria tersebut juga tercermin dalam Core Carbon Principles yang dikembangkan ICVCM, meskipun standar ICVCM tidak otomatis mengikat seluruh transaksi karbon (ICVCM, 2024).

Risiko *ketiga* adalah *regulatory-change risk*. Perubahan hukum dapat memengaruhi kelayakan unit untuk diperdagangkan, persyaratan otorisasi, kewajiban pencatatan, biaya kepatuhan, atau tujuan penggunaan unit yang semula diperjanjikan. Peralihan kerangka pengaturan dari Perpres 98/2021 menuju Perpres 110/2025, diikuti perubahan aturan perdagangan melalui bursa pada 2026, memperlihatkan bahwa kerangka operasional pasar dapat berubah sepanjang masa pelaksanaan kontrak. Namun, perubahan hukum tidak selalu menimbulkan keadaan memaksa. Sebagian perubahan mungkin hanya memerlukan penyesuaian administratif, sedangkan perubahan lain dapat mengakibatkan kewajiban tertentu menjadi tidak sah atau tidak mungkin dilaksanakan.

Alokasi risiko perlu memperhatikan sifat kejadian dan kapasitas pengendalian masing-masing pihak. Kegagalan penjual memperoleh unit sesuai spesifikasi tidak dapat diperlakukan sama dengan kegagalan pembeli menyediakan rekening registri yang memenuhi persyaratan. Demikian pula, pencabutan unit akibat data proyek yang tidak benar berbeda dari pencabutan karena perubahan standar yang berlaku prospektif. Perbedaan tersebut penting agar CCPA tidak membebankan seluruh risiko kepada satu pihak ataupun menggunakan *force majeure* sebagai mekanisme umum untuk membebaskan setiap bentuk kegagalan.

Tabel 1. Matriks identifikasi dan alokasi risiko kontraktual

Jenis risiko	Peristiwa pemicu	Dasar alokasi	Mekanisme pemulihan
Kegagalan delivery	Unit tidak diserahkan pada waktu yang diperjanjikan	Pihak yang bertanggung jawab atas kewajiban yang gagal dipenuhi	Cure period, penggantian unit, penggantian biaya yang terbukti
Registry failure	Gangguan teknis yang menghambat pengalihan	Penyebab gangguan dan kemampuan para pihak	Penanggulangan terbatas, pemberitahuan, mekanisme

		melakukan mitigasi	alternatif yang sah
Ketidakvalidan unit	Unit tidak memenuhi jaminan hukum atau spesifikasi yang diperjanjikan	Pihak yang memberikan jaminan dan pihak yang menyebabkan pelanggaran	Penggantian unit, pengembalian pembayaran atau ganti rugi
Perubahan regulasi	Perubahan hukum setelah tanggal kontrak yang memengaruhi pelaksanaan	Dampak terhadap masing-masing pihak dan pembagian biaya yang disepakati	Penyesuaian kewajiban, renegotiasi atau pengakhiran

Sumber: Hasil konstruksi penulis berdasarkan analisis Perpres 110/2025, dokumen IETA dan kerangka integritas ICVCM.

Matriks tersebut menunjukkan bahwa alokasi risiko tidak cukup ditentukan melalui satu klausula tanggung jawab umum. Setiap peristiwa membutuhkan definisi, pembagian kewajiban, prosedur pemberitahuan, dan mekanisme pemulihan tersendiri. Kebutuhan inilah yang menjadi dasar rekonstruksi klausula secara terintegrasi.

3. Rekonstruksi Klausula Alokasi Risiko dalam Carbon Credit Purchase Agreement

Rekonstruksi CCPA perlu menghubungkan kewajiban regulasi dengan konsekuensi perdata yang dapat dilaksanakan. Dalam praktik penyusunan kontrak internasional, IETA menyediakan *Primary Emissions Reduction or Removal Purchase Agreement* dan model perjanjian sekunder dengan sejumlah pilihan pengaturan mengenai pengalihan unit, jaminan, peristiwa kelalaian, keadaan memaksa, perubahan hukum, dan pengakhiran. Panduan IETA menegaskan bahwa dokumen tersebut merupakan template berdasarkan hukum Inggris yang harus disesuaikan dengan transaksi dan yurisdiksi para pihak. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan IETA sebagai pembanding struktur klausula, bukan sebagai ketentuan yang secara otomatis berlaku dalam hukum Indonesia (IETA, 2023).

Rekonstruksi *pertama* dilakukan melalui klausula *conditions precedent*. Klausula tersebut harus membedakan persyaratan sebelum kontrak efektif, sebelum unit dialihkan, dan sebelum pembayaran dilakukan. Untuk transaksi internasional yang membutuhkan otorisasi, kontrak perlu menentukan apakah diperolehnya otorisasi merupakan syarat penyerahan atau kewajiban pengupayaan tertentu oleh penjual. Perbedaannya sangat menentukan akibat hukum apabila otorisasi tidak diperoleh. Kegagalan memenuhi

kewajiban yang sepenuhnya berada dalam kendali penjual dapat menjadi dasar wanprestasi, sedangkan kegagalan memperoleh keputusan otoritas meskipun seluruh upaya yang diwajibkan telah dilakukan dapat diatur sebagai peristiwa yang tidak menimbulkan kesalahan, sepanjang tidak bertentangan dengan hukum yang berlaku.

Rekonstruksi *kedua* menyangkut *representations and warranties*. Penjual perlu memberikan jaminan atas identitas unit, kewenangan pengalihan, ketiadaan penjualan ganda, serta kesesuaian unit dengan spesifikasi kontrak. Namun, jaminan terhadap kualitas lingkungan harus dirumuskan berdasarkan standar dan metodologi yang disepakati. Klausula tidak semestinya menjanjikan kualitas absolut apabila secara ilmiah atau operasional karakter tertentu masih mengandung ketidakpastian. Pada sisi lain, pembeli juga harus memberikan jaminan mengenai kewenangan berkontrak, kesanggupan pembayaran, dan pemenuhan persyaratan rekening penerima. Keseimbangan tersebut menghindarkan CCPA dari pola yang hanya mengatur kewajiban penjual.

Rekonstruksi *ketiga* diarahkan pada mekanisme *replacement and make-good*. Apabila unit gagal diserahkan atau terbukti tidak memenuhi jaminan yang diperjanjikan, penggantian dengan unit yang setara dapat menjadi pemulihan utama. Namun, kesetaraan harus diukur berdasarkan standar sertifikasi, tahun penerbitan atau *vintage*, jenis proyek, kualitas, serta status otorisasi apabila disyaratkan. Penggantian dengan unit yang lebih murah tetapi tidak memenuhi tujuan penggunaan pembeli tidak dapat dianggap sebagai pemulihan yang sepadan. Apabila penggantian tidak mungkin dilakukan dalam tenggat yang wajar, kontrak perlu mengatur pengembalian pembayaran dan penggantian kerugian yang memiliki hubungan kausal dengan pelanggaran.

Rekonstruksi *keempat* berkaitan dengan *change in law*. Klausula tersebut perlu mengidentifikasi perubahan hukum setelah tanggal efektif kontrak yang berdampak material terhadap transaksi, mewajibkan pemberitahuan, dan menetapkan prosedur renegotiasi. Panduan IETA menyediakan pilihan pembagian tanggung jawab atas peningkatan biaya atau kewajiban penjual akibat perubahan hukum, termasuk kemungkinan negosiasi penyesuaian kontrak. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat satu pola alokasi yang dapat diterapkan secara otomatis pada seluruh transaksi (IETA, 2023).

Rekonstruksi terakhir adalah hubungan antara *indemnity*, *limitation of liability*, dan pengakhiran. Penggantian kerugian harus dibedakan berdasarkan pelanggaran kewajiban penyerahan, ketidakbenaran jaminan, dan perubahan hukum tanpa kesalahan para pihak. Pembatasan tanggung jawab dapat dinegosiasikan untuk risiko komersial tertentu, tetapi tidak semestinya dipakai untuk menghapus konsekuensi kesengajaan, penipuan, atau pelanggaran yang menurut hukum tidak dapat dikecualikan. Pengakhiran juga harus dibedakan antara *termination for default* dan *no-fault termination*, karena keduanya melahirkan konsekuensi keuangan yang berbeda.

Dengan demikian, rekonstruksi yang ditawarkan bukan kumpulan klausula terpisah, melainkan arsitektur kontraktual yang menghubungkan spesifikasi unit, pemicu risiko,

kewajiban mitigasi, mekanisme pemulihan, dan batas tanggung jawab. Struktur tersebut kemudian dikembangkan menjadi model C-CRAM.

4. Model Carbon Credit Contractual Risk Allocation (C-CRAM)

Model *Carbon Credit Contractual Risk Allocation* (C-CRAM) merupakan konstruksi normatif yang dirancang untuk mengalokasikan tiga kelompok risiko dalam CCPA secara terintegrasi, yaitu *delivery risk*, *carbon-unit validity risk*, dan *regulatory-change risk*. Model ini berangkat dari prinsip bahwa kewajiban kontraktual harus ditentukan berdasarkan karakter unit karbon, persyaratan hukum yang berlaku, kemampuan para pihak mengendalikan risiko, serta kemungkinan pemulihan apabila terjadi kegagalan.

C-CRAM dibangun melalui enam komponen yang saling berkaitan. Komponen *pertama* adalah spesifikasi unit dan persyaratan pendahuluan, meliputi identitas unit, asal proyek, standar sertifikasi, vintage, tujuan penggunaan, serta otorisasi apabila diwajibkan. Komponen *kedua* adalah mekanisme penyerahan, yang membedakan penerbitan, pengalihan dan bukti penyelesaian kewajiban. Komponen *ketiga* merupakan jaminan validitas dan integritas unit, sedangkan komponen *keempat* mengatur penggantian serta ganti rugi. Komponen *kelima* mengatur perubahan regulasi, dan komponen keenam menetapkan pembatasan tanggung jawab, pengakhiran, serta penyelesaian sengketa.

Tabel 2. Struktur model C-CRAM

Komponen	Instrumen kontraktual	Fungsi perlindungan
Spesifikasi dan persyaratan	Unit specifications dan conditions precedent	Memastikan objek serta persyaratan transaksi teridentifikasi sebelum pelaksanaan
Penyerahan	Delivery and transfer clause	Menentukan waktu, bukti, dan titik penyelesaian kewajiban penyerahan
Jaminan unit	Representations and warranties	Melindungi pembeli dari ketidakbenaran status dan karakteristik unit yang diperjanjikan
Pemulihan	Replacement, make-good dan indemnity	Memberikan mekanisme koreksi dan penggantian kerugian

Perubahan hukum	Change-in-law clause	Mengatur penyesuaian kewajiban akibat perubahan hukum yang material
Pembatasan dan penyelesaian	Liability cap, termination dan dispute resolution	Menjaga proporsionalitas tanggung jawab serta menyediakan kepastian penyelesaian

Sumber: Model normatif yang dikonstruksi penulis berdasarkan hasil analisis penelitian

Untuk menunjukkan karakter *Contract Drafting*, model tersebut diterjemahkan ke dalam contoh redaksi berikut. Rumusan ini merupakan usulan akademik, bukan klausula baku yang telah berlaku atau kutipan langsung dari template IETA. Tenggat waktu dan mekanisme komersial di dalamnya masih harus disesuaikan dengan jenis transaksi.

a. Klausula A - Penyerahan Unit Karbon (*Delivery and Transfer*)

Penjual wajib mengalihkan Unit Karbon yang memenuhi Spesifikasi Unit kepada rekening registri Pembeli selambat-lambatnya pada Tanggal Penyerahan sebagaimana ditetapkan dalam Lampiran Perjanjian. Kewajiban penyerahan dianggap terpenuhi setelah Unit Karbon tercatat pada rekening Pembeli dan seluruh bukti pengalihan serta pencatatan yang diwajibkan berdasarkan hukum yang berlaku telah tersedia. Apabila terjadi kegagalan penyerahan akibat keadaan yang menjadi tanggung jawab Penjual, Penjual wajib memperbaiki kegagalan tersebut dalam jangka waktu yang disepakati atau menyediakan unit pengganti dengan spesifikasi yang setara. Kegagalan yang disebabkan oleh tidak dipenuhinya kewajiban rekening registri Pembeli tidak dianggap sebagai wanprestasi Penjual.

Klausula ini membedakan issuance dari delivery dan menyediakan dasar untuk menguji penyebab kegagalan sebelum menetapkan tanggung jawab.

b. Klausula B - Jaminan Validitas dan Penggantian Unit (*Validity Warranty and Replacement*)

Penjual menjamin bahwa pada tanggal pengalihan, Unit Karbon telah diterbitkan sesuai standar yang diperjanjikan, berada dalam kewenangan pengalihan Penjual, tidak sedang dialihkan kepada pihak lain, dan memenuhi Spesifikasi Unit sebagaimana ditetapkan dalam Lampiran Perjanjian. Apabila setelah pengalihan terbukti bahwa Unit Karbon tidak memenuhi jaminan tersebut karena keadaan yang menjadi tanggung jawab Penjual, Penjual wajib menyediakan unit pengganti yang setara dalam jangka waktu yang disepakati. Apabila penggantian tidak dapat dilakukan, Pembeli berhak memperoleh pengembalian pembayaran atas unit yang terdampak beserta penggantian kerugian yang terbukti, sesuai ketentuan tanggung jawab dalam Perjanjian ini.

Jaminan tersebut perlu dilengkapi dengan ketentuan khusus apabila unit menghadapi risiko reversal, pembatalan atau perubahan status pada periode setelah penyerahan. Periode jaminan, cakupan risiko proyek, dan keterlibatan mekanisme penyangga atau buffer harus ditetapkan menurut karakter proyek dan standar kredit yang digunakan.

c. Klausula C - Perubahan Regulasi (*Change in Law*)

Apabila setelah Tanggal Efektif terjadi perubahan peraturan perundang-undangan, persyaratan registrasi, atau ketentuan otorisasi yang berlaku terhadap transaksi dan secara material memengaruhi pelaksanaan kewajiban salah satu pihak, pihak yang terdampak wajib memberitahukan secara tertulis kepada pihak lainnya disertai penjelasan mengenai dampak dan tindakan mitigasi yang dapat dilakukan. Para pihak wajib berunding dengan itikad baik untuk menyesuaikan pelaksanaan Perjanjian, termasuk perubahan jadwal, spesifikasi unit, dan pembagian biaya kepatuhan. Apabila penyesuaian tidak tercapai dalam jangka waktu yang disepakati dan pelaksanaan transaksi menjadi tidak sah atau secara material tidak mungkin dilakukan, para pihak dapat menggunakan mekanisme pengakhiran tanpa kesalahan sebagaimana diatur dalam Perjanjian ini.

Klausula ini membedakan penyesuaian akibat perubahan hukum dari wanprestasi yang telah ada sebelum perubahan tersebut. Ia juga tidak menganggap setiap peningkatan biaya sebagai dasar otomatis untuk membatalkan kontrak.

Ketiga klausula tersebut perlu dihubungkan melalui ketentuan mengenai urutan pemulihan. Apabila terjadi kegagalan *delivery*, pihak yang dirugikan terlebih dahulu menggunakan mekanisme perbaikan atau penggantian yang tersedia, tanpa menghilangkan hak atas kerugian lain yang dapat dibuktikan sesuai hukum dan kontrak. Apabila unit tidak memenuhi jaminan validitas, mekanisme penggantian diterapkan berdasarkan spesifikasi yang telah disepakati. Sementara itu, perubahan hukum tanpa kesalahan para pihak diarahkan terlebih dahulu pada mitigasi dan penyesuaian, bukan pemberian ganti rugi secara otomatis.

C-CRAM juga memerlukan mekanisme penyelesaian sengketa bertingkat. Perbedaan mengenai identitas, status registri, atau kesetaraan unit pengganti dapat terlebih dahulu diperiksa melalui ahli independen yang kompeten di bidang registri dan standar karbon. Sengketa mengenai wanprestasi, pembayaran atau pengakhiran selanjutnya diselesaikan melalui forum yang disepakati para pihak. Apabila arbitrase dipilih, klausulanya perlu memenuhi ketentuan Undang-Undang Nomor 30 Tahun 1999 tentang Arbitrase dan Alternatif Penyelesaian Sengketa serta menentukan lembaga atau aturan, tempat, dan bahasa arbitrase secara jelas.

Kontribusi C-CRAM terletak pada keterkaitan antara siklus unit karbon dan siklus kewajiban kontraktual. Model ini tidak menempatkan pencatatan sebagai satu-satunya jaminan kualitas, tidak mengasumsikan seluruh transaksi membutuhkan otorisasi internasional, dan tidak memperlakukan setiap perubahan regulasi sebagai keadaan memaksa. Dengan membedakan karakter risiko dan pemulihannya, C-CRAM menawarkan

rancangan yang memungkinkan kepastian pelaksanaan kontrak berjalan seiring dengan kepatuhan regulasi serta perlindungan terhadap integritas unit karbon.

KESIMPULAN

Kesimpulan dan Saran: Penelitian ini menunjukkan bahwa *Carbon Credit Purchase Agreement* (CCPA) dalam perdagangan langsung unit karbon di Indonesia perlu dirancang dengan mengintegrasikan hukum perjanjian dan kewajiban regulasi perdagangan karbon. Perpres Nomor 110 Tahun 2025 menyediakan kerangka hukum bagi penyelenggaraan perdagangan karbon, sementara POJK Nomor 10 Tahun 2026 memperbarui ketentuan perdagangan melalui bursa. Namun, kepatuhan terhadap regulasi tidak dengan sendirinya menyelesaikan pembagian tanggung jawab perdata antara penjual dan pembeli dalam transaksi bilateral. Oleh karena itu, CCPA memerlukan pengaturan kontraktual yang secara eksplisit menetapkan spesifikasi unit, persyaratan transaksi, mekanisme penyerahan, jaminan para pihak, dan konsekuensi kegagalan pelaksanaan.

Analisis terhadap tiga kelompok risiko memperlihatkan bahwa *delivery risk*, ketidakvalidan unit karbon, dan perubahan regulasi memiliki karakter serta konsekuensi hukum yang berbeda. Kegagalan penyerahan perlu dibedakan berdasarkan penyebab keterlambatan, kegagalan penerbitan, dan hambatan pengalihan melalui registri. Ketidakvalidan unit memerlukan pemisahan antara keabsahan hukum, kewenangan pengalihan, dan integritas lingkungan berdasarkan spesifikasi yang diperjanjikan. Sementara itu, perubahan regulasi harus dinilai berdasarkan waktu berlakunya, dampak material terhadap transaksi, serta kemampuan masing-masing pihak untuk melakukan penyesuaian. Perbedaan tersebut menegaskan bahwa penggunaan satu klausula tanggung jawab umum tidak memadai untuk mengantisipasi seluruh risiko perdagangan karbon.

Sebagai kontribusi utama, penelitian ini menghasilkan *Carbon Credit Contractual Risk Allocation Model* (C-CRAM) yang mengintegrasikan enam komponen, yaitu spesifikasi unit dan persyaratan pendahuluan, mekanisme penyerahan, jaminan validitas unit, penggantian dan ganti rugi, penyesuaian akibat perubahan hukum, serta pembatasan tanggung jawab dan penyelesaian sengketa. Model tersebut menghubungkan setiap peristiwa risiko dengan pihak yang bertanggung jawab, kewajiban mitigasi, dan mekanisme pemulihan yang proporsional. Dengan demikian, C-CRAM tidak hanya menawarkan contoh redaksi klausula, tetapi juga kerangka penalaran hukum untuk menentukan alokasi risiko berdasarkan kendali para pihak, hubungan kausal, kepatuhan regulasi, dan tujuan transaksi.

Penelitian ini merekomendasikan agar penyusunan CCPA bilateral di Indonesia menggunakan spesifikasi unit yang dapat diverifikasi, menetapkan titik penyelesaian *delivery* secara tegas, serta memisahkan wanprestasi dari perubahan hukum yang terjadi di luar kendali para pihak. Pembentuk kebijakan juga perlu memperkuat kepastian prosedur registrasi dan kejelasan status unit untuk mendukung transaksi kontraktual. C-CRAM merupakan model normatif yang belum diuji melalui transaksi aktual sehingga

penelitian lanjutan diperlukan untuk mengevaluasi penerapannya pada jenis proyek, standar karbon, dan karakter pembeli yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Bogner, L. (2026). Liquid carbon: Legal standardisation in voluntary carbon markets. *Finance and Space*, 3(1), Article 2632881. <https://doi.org/10.1080/2833115X.2026.2632881>

Chervier, C., Nofyanza, S., West, T. A. P., & Sills, E. O. (2026). Who gets credit for reduced deforestation? Evaluating additionality in subnational jurisdictional REDD+ under national policy reforms in Indonesia. *Ecological Economics*, 247, Article 109033. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2026.109033>

Hadi, K., & Shalmont, J. (2025). Indonesia's carbon trading as a decarbonization effort in achieving the Enhanced Nationally Determined Contribution (ENDC) target. *Pandecta Research Law Journal*, 20(1), 305-349. <https://doi.org/10.15294/pandecta.v20i1.16181>

Huber, E., Bach, V., & Finkbeiner, M. (2024). A qualitative meta-analysis of carbon offset quality criteria. *Journal of Environmental Management*, 352, Article 119983. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119983>

Indonesia. (1847). Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (Burgerlijk Wetboek voor Indonesië). Staatsblad Tahun 1847 Nomor 23.

Indonesia. (1999). Undang-Undang Nomor 30 Tahun 1999 tentang Arbitrase dan Alternatif Penyelesaian Sengketa. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 138.

Indonesia. (2016). Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change (Persetujuan Paris atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa Mengenai Perubahan Iklim). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 204.

Indonesia. (2023). Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 4. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/240203/uu-no-4-tahun-2023>

Indonesia. (2025). Peraturan Presiden Nomor 110 Tahun 2025 tentang Penyelenggaraan Instrumen Nilai Ekonomi Karbon dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca Nasional. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2025 Nomor 172. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/334733/perpres-no-110-tahun-2025>

Indonesia. (2026). Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2026 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2026 Nomor 62. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/350166/uu-no-4-tahun-2026>

The Integrity Council for the Voluntary Carbon Market. (n.d.). The Core Carbon Principles and Assessment Framework. <https://icvcm.org/core-carbon-principles/>

International Emissions Trading Association. (n.d.-a). Guidance document for emissions reduction or removal purchase agreements (Version 1.0). https://www.ieta.org/uploads/wp-content/Resources/Reports/IETA_TradingDocuments_GuidanceDocument_v1.0.pdf

International Emissions Trading Association. (n.d.-b). Emissions reduction or removal purchase agreement: Primary ERPA (Version 1.0) [Standard contract template].

https://www.ieta.org/uploads/wp-content/Resources/Reports/IETA_TradingDocuments_PrimaryERPA_v1.0.pdf

International Institute for the Unification of Private Law. (2026). Draft UNIDROIT Principles on the Legal Nature of Verified Carbon Credits: Public consultation draft. <https://www.unidroit.org/work-in-progress/verified-carbon-credits/2026-wg-pc/>

Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup. (2026). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Nomor 10 Tahun 2026 tentang Sistem Registri Unit Karbon. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2026 Nomor 449. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/353184/permen-lhbplh-no-10-tahun-2026>

Kreibich, N. (2024). Toward global net zero: The voluntary carbon market on its quest to find its place in the post-Paris climate regime. *WIREs Climate Change*, 15(5), e892. <https://doi.org/10.1002/wcc.892>

Kristianto, P. H. (2024). Carbon market within the framework of environmental protection and management policies in Indonesia. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*, 15(1), 31-36. <https://doi.org/10.21776/ub.jpal.2024.015.01.05>

Maychellina. (2024). Implementation of carbon trading: Mechanisms of execution and legal protection for shareholders on the Indonesia Carbon Exchange. *Jurnal Hukum Bisnis Bonum Commune*, 7(2), 188-194. <https://doi.org/10.30996/jhbhc.v7i2.11756>

Otoritas Jasa Keuangan. (2023). Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon. <https://www.ojk.go.id/id/regulasi/Pages/Perdagangan-Karbon-Melalui-Bursa-Karbon.aspx>

Otoritas Jasa Keuangan. (2026a). Peraturan Anggota Dewan Komisiner Otoritas Jasa Keuangan Nomor 6 Tahun 2026 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon. <https://ojk.go.id/id/regulasi/Pages/PADK-6-Tahun-2026-Tata-Cara-Penyelenggaraan-Perdagangan-Karbon-Melalui-Bursa-Karbon.aspx>

Otoritas Jasa Keuangan. (2026b). Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 10 Tahun 2026 tentang Perubahan atas Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon Melalui Bursa Karbon. <https://www.ojk.go.id/id/regulasi/Pages/POJK-10-Tahun-2026-Perubahan-Atas-POJK-14-Tahun-2023-tentang-Perdagangan-Karbon-Melalui-Bursa-Karbon.aspx>

Rahmawati, D. A., Haryono, H., Endarto, B., Soraya, J., & Santoso, B. T. (2025). The legal framework for carbon trading: Examining its juridical implications for civil liability and environmental responsibility in Indonesia. *West Science Law and Human Rights*, 3(2), 185-192. <https://doi.org/10.58812/wslhr.v3i02.1866>

Steffensen, Z. (2026). From guidance to governance: Empowering the CFTC to regulate voluntary carbon markets. *Columbia Business Law Review*, 2026(1), 283-334. <https://doi.org/10.52214/cblr.v2026i1.14957>

Tektona, R. I., Harefa, J. M. A., & Yasa, I. W. (2024). Legal certainty in carbon trading in Indonesia. *Simbur Cahaya*, 31(2). <https://doi.org/10.28946/sc.v31i2.3913>

Trencher, G., Nick, S., Carlson, J., & Johnson, M. (2024). Demand for low-quality offsets by major companies undermines climate integrity of the voluntary carbon market. *Nature Communications*, 15, Article 6863. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-51151-w>

United Nations Framework Convention on Climate Change. (2021a). Decision 2/CMA.3: Guidance on cooperative approaches referred to in Article 6, paragraph 2, of the Paris Agreement. In Report of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to

the Paris Agreement on its third session: Addendum (FCCC/PA/CMA/2021/10/Add.1).
<https://unfccc.int/documents/460950>

United Nations Framework Convention on Climate Change. (2021b). Decision 3/CMA.3: Rules, modalities and procedures for the mechanism established by Article 6, paragraph 4, of the Paris Agreement. In Report of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement on its third session: Addendum (FCCC/PA/CMA/2021/10/Add.1).
<https://unfccc.int/documents/460950>

United Nations Framework Convention on Climate Change, Article 6.4 Supervisory Body. (2026). Procedure: Article 6.4 mechanism registry (Version 03.0; A6.4-PROC-REGS-001).
<https://unfccc.int/documents/645827>

Wibowo, P. D. A. (2024). Barriers for business to engage in carbon trading through the Indonesian Carbon Exchange: An analytical hierarchy process approach. *International Journal of Current Science Research and Review*, 7(7), 5813-5834. <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/V7-i7-103>

Yang, D., & Park, H. M. (2025). Integrity challenges in carbon markets: Comparing UNFCCC and voluntary REDD+ verification in the Amazon Biome. *Environmental Science & Policy*, 169, Article 104080. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2025.104080>

Yoel, S. M., Priyono, F. X. J., Samekto, F. X. A., & Nurbani, E. (2025). Legal reform on Indonesia's carbon trading regulation: Implementation and harmonization of international law. *Journal of Law and Legal Reform*, 6(4), 2293-2332. <https://doi.org/10.15294/jllr.v6i4.20009>

Yuspin, W., Kusumawardani, W., & Fauzie, A. (2024). The carbon exchange policy in supporting the green banking concept: An Indonesian perspective. *International Journal of Environmental Impacts*, 7(2), 205-219. <https://doi.org/10.18280/ije.070206>