LEXARA
Journal of Law and Legal Studies
Lexara: Journal of Law and Legal Studies
Vol. 1, No. 2, 2026
E-ISSN: 3164-5763
punggawajournal.com/lexara

Integritas Pasar Karbon sebagai Kewajiban Hukum Negara: Rekonstruksi Standar Climate Due Diligence dalam Pembaruan Hukum Lingkungan Indonesia

Muh. Sidiq Indrawan[1], Nur Fadhilah Mappaselleng[2]
[1,2] Magister Ilmu Hukum Universitas Muslim Indonesia
Korespondensi: sidiqindrawan822@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat artikel
Received Sept 13th, 2026
Revised Oct 22th, 2026
Accepted Oct 29th, 2026

Kata kunci
Climate Due Diligence; Integritas Pasar Karbon; Kewajiban Negara; Pembaruan Hukum.

ABSTRAK

Integritas pasar karbon bergantung pada kebenaran hasil pengurangan emisi yang menjadi dasar penerbitan unit karbon. Pemerintah mempunyai kewajiban mengatur dan mengawasi proses tersebut, tetapi kewajiban itu tidak berarti negara menjamin keberhasilan setiap proyek. Penelitian ini membahas pengaturan kewajiban negara dalam Peraturan Presiden Nomor 110 Tahun 2025 beserta peraturan pelaksana tahun 2026. Penelitian menggunakan metode hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan dan konseptual. Bahan hukum dikumpulkan melalui studi kepustakaan, kemudian dianalisis secara kualitatif. Hasil penelitian menemukan bahwa pemerintah telah mengatur verifikasi, pencatatan, pencegahan penghitungan ganda, perubahan status unit, dan sanksi administratif. Persoalan yang masih perlu diperjelas ialah ukuran pemeriksaan ketika informasi baru meragukan dasar penerbitan unit serta alasan hukum dalam menentukan tindakan lanjutan. Prinsip climate due diligence digunakan untuk menilai apakah pemerintah telah mengambil langkah pengawasan yang patut sesuai risiko dan kewenangannya. Pembaruan hukum diarahkan pada penjelasan alasan pemeriksaan, tata cara penanganan temuan, dan perlindungan hak pihak yang terdampak oleh keputusan administratif.

© 2026 The Authors. Published by Punggawa Legacy Center. This is an open access article under the CC BY license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Perdagangan karbon memberi kesempatan bagi kegiatan pengurangan emisi untuk memperoleh pembiayaan. Namun, banyaknya unit yang terjual tidak selalu sebanding dengan pengurangan emisi yang benar-benar terjadi. Satu unit karbon lahir dari hasil penghitungan yang kemudian diperiksa sebelum diterbitkan. Jika dasar penghitungan keliru, unit tersebut tetap bisa diperdagangkan secara administratif meskipun manfaat lingkungannya belum dapat dipastikan. Integritas lingkungan karena itu menjadi syarat yang tidak dapat dipisahkan dari kerja sama perdagangan karbon menurut Persetujuan Paris (Schneider dan La Hoz Theuer, 2019). Persoalan serupa telah muncul dalam pengalaman mekanisme karbon internasional sebelum Persetujuan Paris diberlakukan (Michaelowa dkk., 2019). Pemerintah bukan hanya mengawasi transaksi. Kewajibannya juga menyangkut cara memastikan bahwa pengakuan terhadap unit mempunyai dasar yang dapat diperiksa, termasuk ketika informasi baru mempertanyakan hasil verifikasi awal.

Penerbitan kredit karbon melebihi hasil mitigasi yang seharusnya diakui pernah ditemukan dalam program kehutanan California (Badgley dkk., 2022). Pada proyek perlindungan hutan, masalahnya dapat berasal dari penentuan keadaan pembanding yang digunakan untuk menghitung pengurangan emisi (West dkk., 2023). Persoalan lain muncul ketika perkiraan penggunaan energi pada proyek tungku

masak tidak sesuai dengan keadaan sebenarnya (Gill-Wiehl dkk., 2024). Hasil penelitian tersebut berasal dari kegiatan dan aturan yang berbeda dengan Indonesia. Karena itu, temuan tersebut tidak membuktikan adanya kesalahan pada unit karbon Indonesia. Namun, penelitian tersebut memberi alasan untuk tidak berhenti pada pemeriksaan dokumen saat unit diterbitkan. Ketika data berikutnya menunjukkan kemungkinan kekeliruan, harus jelas siapa yang berwenang memeriksa kembali dan apa dasar tindakannya.

Kualitas kredit karbon tidak selalu menghasilkan penilaian yang sama. Sebagian proyek hutan tropis masih memberikan manfaat mitigasi, meskipun jumlah kredit yang diterbitkan berisiko lebih besar daripada pengurangan emisi yang terjadi (Tang dkk., 2025). Di sisi lain, pemberian insentif kepada kegiatan yang sebenarnya akan tetap berjalan dapat mengurangi manfaat tambahan kebijakan karbon (Calel dkk., 2025). Pembelian kredit yang mutunya dipersoalkan oleh perusahaan besar juga memperlihatkan bahwa permintaan pasar tidak dengan sendirinya menjamin kualitas unit (Trencher dkk., 2024). Perbedaan keadaan tersebut tidak menjadi alasan untuk menganggap seluruh kredit bermasalah. Risiko tetap perlu dikenali dan ditangani, sebab kepastian sempurna atas setiap penghitungan sulit dicapai (Cabiyo dan Field, 2025). Dalam hukum, persoalannya adalah ukuran yang digunakan pemerintah ketika harus menanggapi informasi baru mengenai mutu unit.

Perpres Nomor 110 Tahun 2025 menggantikan Perpres Nomor 98 Tahun 2021 dan memperbarui pengaturan nilai ekonomi karbon di Indonesia. Ketentuan mengenai perdagangan, verifikasi, registrasi, serta pemantauan kemudian dilengkapi oleh sejumlah aturan pada 2026. Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026 mengatur Sistem Registri Unit Karbon, Permenhut Nomor 6 Tahun 2026 mengatur *offset* sektor kehutanan, sedangkan POJK Nomor 10 Tahun 2026 berkaitan dengan perdagangan melalui bursa karbon. Perubahan tersebut berkaitan dengan arah kebijakan nasional yang mulai memberi pengaturan lebih khusus terhadap setiap tahapan perdagangan (Abidin dan Jaya, 2026). Pengalaman pasar karbon di negara lain juga memperlihatkan bahwa bentuk dan pembagian kewenangan lembaga memengaruhi tata kelolanya (Stek dkk., 2025). Dengan dasar hukum yang sudah berkembang, persoalan penelitian bukan lagi ketiadaan pengawasan, melainkan bagaimana pemerintah mengambil keputusan ketika muncul masalah atas unit yang telah tercatat atau diperdagangkan.

Persetujuan Paris telah disahkan Indonesia melalui UU Nomor 16 Tahun 2016. Pasal 6 mengatur kerja sama mitigasi internasional dengan memperhatikan integritas lingkungan dan ketepatan penghitungan hasil mitigasi. Namun, penggunaan unit untuk kepentingan sukarela tidak selalu menimbulkan kewajiban akuntansi yang sama dengan pemindahan hasil mitigasi untuk pencapaian target negara. Hubungan antara klaim pengguna kredit sukarela dan pencatatan target pengurangan emisi nasional dapat memengaruhi kepercayaan terhadap perdagangan karbon (Kreibich dan Hermwille, 2021). Di Indonesia, kebijakan harga karbon juga berhadapan dengan tantangan penyelarasan peraturan dan pelaksanaannya (Sunanda dkk., 2025). Perbedaan tujuan penggunaan unit tidak boleh diabaikan ketika pemerintah menentukan perlunya otorisasi atau penyesuaian penghitungan. Jika semua transaksi diperlakukan sama, penilaian hukum justru dapat melampaui persyaratan yang memang berlaku.

Pendapat nasihat Mahkamah Internasional tanggal 23 Juli 2025 memberikan penjelasan mengenai kewajiban negara menghadapi perubahan iklim. Kewajiban yang bersumber dari perjanjian internasional dan hukum kebiasaan internasional perlu dibaca menurut dasar hukumnya masing-masing (Foster, 2025). Prinsip *due diligence* menekankan kesungguhan negara mengambil langkah yang patut sesuai keadaan, bukan sekadar menyatakan komitmen (Guillod dan Perrez, 2026). Walaupun demikian, penarikan kewajiban dari hukum kebiasaan internasional tetap mempunyai batas yang harus diperhatikan (Mayer, 2026). Pendapat nasihat tersebut tidak mengatur prosedur registri karbon Indonesia ataupun memberikan kewenangan administratif baru kepada pejabat. Kegunaannya bagi penelitian terletak pada penilaian apakah pemerintah telah menjalankan kewenangan yang diberikan hukum secara patut, terutama ketika terdapat risiko lingkungan yang telah diketahui.

Pengaturan perdagangan karbon di Indonesia telah dibahas dari sudut hukum lingkungan dan pelaksanaan kebijakan (Rahmawati dkk., 2024). Persoalan yang muncul tidak hanya berkaitan dengan pembentukan aturan, tetapi juga penerapannya terhadap kegiatan perdagangan (Prananda dkk., 2025).

Bahkan, jangkauan pengawasan transaksi di dalam dan di luar bursa telah menjadi objek kajian tersendiri (Raodah dan Amalia, 2026). Mengulangi usulan agar pengawasan diperkuat tanpa menyebutkan kelemahan hukumnya tidak akan memberi banyak tambahan. Apalagi, aturan tahun 2026 sudah mengatur perubahan status unit serta sanksi dalam sistem registri. Pertanyaan yang belum cukup terjawab adalah bagaimana pejabat menilai bukti baru, menentukan tindakan terhadap status unit, dan memberikan alasan atas keputusan yang memengaruhi pihak terkait. Pembahasan karena itu harus membaca Perpres bersama peraturan pelaksana yang telah berlaku.

Integritas pasar karbon juga berkaitan dengan akibat lingkungan yang tidak selalu tercermin dalam angka pengurangan emisi (Tolonen, 2026). Namun, akibat tersebut tidak otomatis melahirkan kewajiban hukum yang sama untuk setiap kegiatan. Artikel ini memusatkan pembahasan pada integritas penerbitan dan penggunaan unit karbon, terutama kewajiban pemerintah ketika melakukan pemeriksaan dan pengawasan. Persoalan yang diajukan menyangkut pengaturan kewajiban negara menurut hukum Indonesia serta penerapan *climate due diligence* untuk menilai keputusan yang diambil pemerintah. Pembaruan yang dimaksud bukan membentuk lembaga baru atau menganggap aturan yang tersedia tidak berguna. Yang hendak dinilai adalah apakah prosedur yang ada sudah cukup jelas untuk memandu pejabat dalam memeriksa informasi baru, memberikan alasan keputusan, dan melindungi hak pihak yang terkena tindakan administratif.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode penelitian hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan dan konseptual. Pendekatan perundang-undangan digunakan untuk membaca hubungan antara UU Nomor 32 Tahun 2009 beserta perubahannya, UU Nomor 16 Tahun 2016, Perpres Nomor 110 Tahun 2025, serta peraturan pelaksana yang berlaku pada 2026. Peraturan tersebut mencakup pengelolaan sistem registri unit karbon, perdagangan karbon melalui bursa, dan *offset* emisi pada sektor kehutanan. Pendekatan konseptual digunakan untuk menjelaskan integritas pasar karbon dan standar *climate due diligence*. Penelitian diarahkan pada kewajiban hukum pemerintah dan batas kewenangannya, bukan untuk mengukur hasil suatu proyek karbon di lapangan.

Bahan hukum primer meliputi peraturan perundang-undangan Indonesia dan Persetujuan Paris yang telah disahkan dengan undang-undang. Pendapat nasihat Mahkamah Internasional tahun 2025 digunakan sebagai bahan penafsiran hukum internasional dengan memperhatikan sifatnya yang berbeda dari ketentuan perjanjian yang mengikat Indonesia. Bahan hukum sekunder berasal dari buku, artikel jurnal, dan kajian ilmiah yang berhubungan dengan pasar karbon serta kewajiban negara. Seluruh bahan dikumpulkan melalui studi kepustakaan dan dokumentasi, terutama dengan menelusuri sumber peraturan resmi, dokumen badan internasional, serta publikasi ilmiah. Pemilihan bahan dilakukan menurut kesesuaiannya dengan persoalan penelitian.

Bahan hukum dianalisis secara kualitatif melalui penafsiran sistematis. Peraturan Presiden dibandingkan dengan aturan pelaksananya untuk mengetahui kewajiban yang sudah diatur dan persoalan yang masih memerlukan penjelasan. Hasil penelitian ilmiah mengenai kualitas kredit karbon dipakai sebagai gambaran risiko yang mungkin dihadapi pengawas. Hasil tersebut tidak dipakai untuk menyatakan bahwa instansi Indonesia telah melakukan pelanggaran. Analisis kemudian diarahkan pada hubungan antara tindakan yang dapat dilakukan pejabat, dasar kewenangannya, dan perlindungan hukum bagi pihak yang terkena keputusan. Dari hubungan tersebut disusun usulan penyempurnaan yang tetap berada dalam batas hukum nasional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaturan Kewajiban Negara dalam Menjamin Integritas Pasar Karbon

Kedudukan perdagangan karbon dalam hukum lingkungan Indonesia

Hak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat dijamin oleh Pasal 28H ayat (1) UUD NRI Tahun 1945. Pasal 33 ayat (4) juga meletakkan asas keberlanjutan dan wawasan lingkungan dalam penyelenggaraan perekonomian nasional. UU Nomor 32 Tahun 2009 beserta perubahannya mengatur

kewajiban perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Oleh karena itu, pemerintah tidak cukup hanya memfasilitasi perdagangan unit karbon. Pengakuan terhadap unit yang dijual harus mempunyai dasar penghitungan dan pemeriksaan yang dapat dipertanggungjawabkan. Kewajiban tersebut tetap harus dilaksanakan menurut pembagian kewenangan yang ditetapkan dalam peraturan perundang-undangan.

Perpres Nomor 110 Tahun 2025 menghubungkan instrumen nilai ekonomi karbon dengan pencapaian kontribusi yang ditetapkan secara nasional atau NDC. Unit yang diakui melalui mekanisme pasar karena itu perlu mempunyai hubungan yang dapat dibuktikan dengan hasil mitigasi. Pengalaman mekanisme karbon internasional sebelumnya memperlihatkan bahwa penerbitan kredit dapat menimbulkan persoalan ketika jumlah unit tidak sejalan dengan hasil pengurangan emisi (Michaelowa dkk., 2019). Indonesia telah menetapkan tahapan untuk mengakui unit, tetapi kewajiban pemerintah tetap harus dibaca menurut peran masing-masing pihak. Pemerintah tidak dapat dianggap menjamin keberhasilan seluruh proyek. Sebaliknya, penanggung jawab kegiatan tidak dapat melepaskan kewajiban menyediakan data yang benar hanya karena proyeknya telah melalui pemeriksaan independen. Persoalan hukumnya terdapat pada cara masing-masing kewajiban itu dijalankan dan dipertanggungjawabkan.

Perdagangan kuota emisi mempunyai dasar pemeriksaan yang berbeda dari kegiatan *offset*. Pada perdagangan kuota, pengawasan berkaitan dengan batas emisi serta pemanfaatan kuota menurut aturan. Pada *offset*, penghitungan pengurangan atau penyerapan emisi dari suatu kegiatan menjadi dasar penerbitan unit. Pengakuan terhadap manfaat tambahan proyek juga perlu diperhatikan karena kegiatan yang tetap akan berlangsung tanpa insentif karbon tidak selalu menghasilkan tambahan pengurangan emisi seperti yang diklaim (Calel dkk., 2025). Perbedaan itu berpengaruh pada dokumen dan hasil verifikasi yang harus dinilai. Jika semua unit diperiksa dengan ukuran yang sama tanpa melihat cara penerbitannya, pejabat dapat mengabaikan syarat yang justru menentukan apakah suatu unit boleh digunakan.

Unit karbon yang telah diterbitkan dan dicatat mempunyai status administratif yang perlu dihormati. Namun, penerbitan tidak menghapus kemungkinan ditemukan kekeliruan pada dasar penghitungan. Risiko kredit berlebih bisa saja baru terlihat setelah suatu kegiatan berjalan atau setelah tersedia data yang lebih lengkap (Cabiyo dan Field, 2025). Keadaan menjadi lebih rumit ketika unit sudah berpindah tangan atau dipakai untuk memenuhi kewajiban tertentu. Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026 telah membedakan unit yang tersedia, digunakan, dihentikan sementara, dan dibatalkan. Karena itu, tindakan mengubah status unit harus mempunyai alasan serta mengikuti prosedur yang berlaku. Kepentingan pemegang unit yang telah melakukan transaksi secara sah juga perlu diperhatikan sesuai kedudukannya menurut hukum.

Validasi dan verifikasi menurut kewenangan yang ditentukan

Pasal 65 Perpres Nomor 110 Tahun 2025 mengatur tahapan penerbitan unit karbon dari kegiatan *offset*. Penanggung jawab kegiatan harus menyiapkan dokumen perencanaan, menjalani validasi, melakukan mitigasi, dan membuktikan hasilnya melalui verifikasi. Menteri terkait memastikan persyaratan yang ditentukan telah dipenuhi. Kewajiban menyediakan dokumen dan data berada pada penanggung jawab kegiatan, sedangkan verifikasi dilakukan oleh pihak yang memenuhi persyaratan. Pemerintah tetap mempunyai tugas memastikan tahapan pengakuan dilaksanakan menurut aturan. Ketepatan membedakan ketiga peran tersebut menentukan pihak yang harus dimintai tanggung jawab apabila timbul persoalan dalam penerbitan unit karbon.

Terpenuhinya tahapan pemeriksaan belum tentu berarti seluruh hasil penghitungan emisi sudah benar. Keadaan pembanding yang digunakan pada proyek perlindungan hutan, misalnya, dapat memengaruhi jumlah pengurangan emisi yang diakui (West dkk., 2023). Pada kegiatan tungku masak, masalah dapat muncul dari perkiraan penggunaan energi yang tidak sesuai dengan pemakaian sebenarnya (Gill-Wiehl dkk., 2024). Kedua persoalan itu tidak dapat dijadikan bukti adanya kesalahan dalam penerbitan unit karbon di Indonesia. Meski begitu, perbedaan jenis kegiatan memberikan alasan bagi pengawas untuk memperhatikan risiko pada masing-masing metode verifikasi. Permenhut Nomor

6 Tahun 2026 sudah menyediakan aturan khusus untuk *offset* sektor kehutanan. Pemerintah perlu memeriksa kepatuhan terhadap aturan tersebut tanpa harus mengambil alih seluruh pekerjaan teknis verifikator.

Pasal 83 Perpres Nomor 110 Tahun 2025 mengatur validasi dan verifikasi pada tingkat nasional, sedangkan Pasal 84 menempatkan lembaga independen dalam pengendalian mutu kegiatan perdagangan karbon dan pembayaran berbasis kinerja. Persyaratan kelembagaan dan kompetensinya kemudian diatur dalam Pasal 85. Perbedaan tersebut tidak boleh diabaikan. Pemeriksaan data tingkat nasional tidak selalu mempunyai tujuan dan akibat hukum yang sama dengan verifikasi untuk penerbitan unit. Walaupun pelaku kegiatan menggunakan lembaga independen, pemerintah tetap bertanggung jawab atas keputusan yang menjadi kewenangannya sendiri. Namun, tanggung jawab itu tidak berarti pemerintah harus mengulangi setiap penghitungan teknis. Yang perlu dinilai adalah apakah pemerintah telah memastikan persyaratan hukum mengenai pemeriksaan tersebut dipenuhi sebelum memberikan pengakuan administratif.

Pemeriksaan oleh pihak ketiga tidak selalu cukup untuk menjamin kualitas suatu kredit karbon. Audit dapat dilaksanakan sesuai prosedur, tetapi tetap menyisakan pertanyaan mengenai data yang dipakai dan tindak lanjut apabila kekeliruan ditemukan kemudian (Giles dan Coglianese, 2025). Pasal 86 Perpres Nomor 110 Tahun 2025 membuka pengaturan lebih lanjut atas tata cara validasi dan verifikasi. Sektor kehutanan kini telah mempunyai ketentuan tersendiri melalui Permenhut Nomor 6 Tahun 2026, sehingga penilaian kekurangan prosedur harus memperhatikan aturan tersebut. Ketika muncul perbedaan data yang memengaruhi hasil pemeriksaan, keputusan untuk meminta penjelasan tambahan perlu didukung alasan yang jelas. Tanpa ukuran yang dapat diperiksa, pemerintah berisiko mengabaikan laporan yang relevan atau melakukan pemeriksaan yang tidak sesuai kewenangannya.

Kedudukan dua sistem registri dan transaksi lintas negara

Perpres Nomor 110 Tahun 2025 membedakan Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim atau SRN PPI dan Sistem Registri Unit Karbon atau SRUK. SRN PPI memuat informasi mengenai kegiatan dan sumber daya untuk mitigasi serta adaptasi perubahan iklim. SRUK mencatat informasi mengenai unit karbon yang diterbitkan dan digunakan dalam penyelenggaraan nilai ekonomi karbon. Perbedaan tersebut diperjelas melalui Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026. Peraturan ini mengatur pencatatan transaksi dan status unit, termasuk keterhubungan sistem registri dengan bursa karbon. Karena fungsi kedua sistem tidak sama, pemeriksaan atas data kegiatan perlu dibedakan dari pemeriksaan terhadap kepemilikan atau penggunaan unit. Pembedaan ini juga membantu menentukan instansi dan dokumen yang relevan ketika terjadi keberatan atas data yang tercatat.

Keberadaan lebih dari satu sistem registri tidak berarti secara otomatis terjadi penghitungan ganda. Persoalan tersebut muncul apabila satu pengurangan emisi diterbitkan atau digunakan lebih dari sekali dengan cara yang tidak dibenarkan hukum. Pasal 35 sampai dengan Pasal 38 Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026 telah mengatur pencegahan penerbitan, klaim, dan penggunaan ganda, sedangkan Pasal 39 mengatur keterhubungan SRUK dengan SRN PPI serta bursa karbon. Ketepatan pencatatan menjadi bagian dari integritas lingkungan karena kesalahan menghitung atau mengakui satu hasil mitigasi lebih dari sekali dapat mengubah manfaat yang diklaim (Schneider dan La Hoz Theuer, 2019). Dengan adanya aturan tersebut, persoalan yang perlu dibahas bukan pembentukan larangan baru, melainkan cara pejabat menindaklanjuti catatan yang bertentangan menurut prosedur yang sah.

Pasal 68 Perpres Nomor 110 Tahun 2025 mengatur perdagangan karbon internasional dengan persyaratan yang berbeda menurut bentuk transaksinya. Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026 kemudian memperjelas penggunaan unit sesuai tujuan, termasuk keadaan yang memerlukan otorisasi dan penyesuaian penghitungan. Ketentuan tersebut berkaitan dengan Pasal 6 Persetujuan Paris. Klaim atas kredit sukarela harus dibedakan dari penggunaan hasil mitigasi untuk pencapaian target negara karena akibatnya terhadap pencatatan emisi tidak sama (Kreibich dan Hermwille, 2021). Oleh sebab itu, kewajiban penyesuaian penghitungan tidak boleh langsung dikenakan kepada semua unit yang dipindahkan. Sebelum mengambil keputusan, pejabat perlu memastikan bentuk transaksi dan dasar penggunaan unit yang dimohonkan.

Pencatatan unit untuk perdagangan internasional telah mendapat pengaturan lebih lanjut melalui Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026. Peraturan ini membedakan kategori pemanfaatan unit, tata cara otorisasi, dan pencatatannya dalam SRUK. Hubungan antara hukum nasional dan mekanisme perdagangan karbon internasional memang memerlukan penyelarasan agar satu unit tidak digunakan dengan dasar yang saling bertentangan (Yoel dkk., 2025). Karena sebagian ketentuannya kini telah tersedia, usulan penelitian tidak perlu mengulang pembentukan prosedur yang sama. Persoalan yang masih relevan terdapat pada dasar pejabat menyetujui atau menolak permohonan otorisasi, khususnya ketika asal unit dan tujuan penggunaannya belum jelas. Alasan keputusan harus dapat diperiksa sehingga perbedaan perlakuan antarpemohon tidak sekadar bergantung pada penilaian pribadi pejabat.

Pengawasan, kewenangan, dan batas penilaian normatif

Pasal 90 sampai dengan Pasal 92 Perpres Nomor 110 Tahun 2025 mengatur pemantauan dan evaluasi penyelenggaraan instrumen nilai ekonomi karbon. Pembinaan diatur secara tersendiri dalam Pasal 93 dan Pasal 94. Kedua kelompok ketentuan itu mempunyai fungsi yang berkaitan, tetapi tidak sama. Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026 juga telah mengatur pelaporan, pemantauan, dan evaluasi SRUK. Karena itu, pengawasan tidak lagi dapat disebut sebagai persoalan yang sama sekali belum mempunyai dasar hukum. Yang perlu dijelaskan adalah hubungan antara temuan dalam pemantauan dan kewenangan mengambil tindakan terhadap unit tertentu. Pengujian tersebut harus memperhatikan siapa yang berwenang, apa yang ditemukan, dan langkah apa yang dibolehkan peraturan.

Pengawasan perdagangan karbon di dalam dan di luar bursa menimbulkan persoalan mengenai jangkauan kewenangan lembaga yang berbeda (Raodah dan Amalia, 2026). Namun, pemeriksaan atas transaksi di bursa tidak sama dengan pemeriksaan terhadap hasil mitigasi yang menjadi dasar penerbitan unit. POJK Nomor 10 Tahun 2026 memperbarui ketentuan perdagangan melalui bursa, termasuk pencatatan unit dalam SRUK dan pelaporan tertentu kepada kementerian terkait. Tugas OJK karena itu tidak boleh disamakan dengan tugas instansi lingkungan yang menetapkan ketentuan penerbitan dan status unit. Keduanya memang dapat berhubungan ketika unit yang diperdagangkan kemudian dipersoalkan. Tata kelola bursa memiliki persoalan kelembagaan tersendiri (Pratomo dkk., 2026), tetapi pembahasan di sini lebih khusus mengenai dasar tindakan pemerintah ketika mutu atau penggunaan unit karbon diragukan.

Risiko penerbitan kredit karbon berlebih sudah terlihat pada sejumlah kegiatan kehutanan di luar Indonesia (Badgley dkk., 2022). Pemeriksaan setelah proyek berjalan juga mempunyai manfaat untuk menilai kembali apakah hasil yang sebelumnya diakui masih dapat dipertahankan (Delacote dkk., 2025). Akan tetapi, kedua temuan tersebut tidak menjadi bukti bahwa lembaga Indonesia telah melakukan pelanggaran. Untuk menilai keputusan pejabat secara konkret, perlu diketahui aturan yang mengikat, informasi yang telah tersedia, dan tindakan yang benar-benar diambil. Penelitian hukum normatif hanya dapat menentukan dasar kewenangan serta persyaratan keputusan berdasarkan bahan hukum. Karena tidak mengumpulkan data pelaksanaan suatu proyek, penelitian ini tidak menilai keberhasilan pengawasan instansi tertentu. Yang dibahas adalah apakah aturan yang berlaku cukup jelas untuk memandu tindakan pemerintah.

Pasal 100 Perpres Nomor 110 Tahun 2025 mempertahankan peraturan pelaksanaan terdahulu sepanjang tidak bertentangan atau belum diganti. Pasal 102 memberi tenggat satu tahun untuk menetapkan peraturan pelaksanaan berdasarkan Perpres tersebut. Sejumlah aturan telah terbit pada 2026, termasuk aturan registri unit karbon, *offset* sektor kehutanan, dan perdagangan melalui bursa. Kehadiran aturan tersebut mengubah dasar pembahasan mengenai kekosongan hukum. Tidak tepat menyatakan seluruh ketentuan pelaksanaan belum tersedia. Kendatipun demikian, aturan yang baru terbit masih dapat dinilai berdasarkan kejelasan syarat tindakan administratif serta perlindungan terhadap pihak yang terkena keputusan. Pengujian perlu dilakukan terhadap ketentuan yang benar-benar berlaku pada saat penelitian disusun, bukan hanya terhadap peraturan presiden secara terpisah.

B. Rekonstruksi Standar Climate Due Diligence dalam Pembaruan Hukum Lingkungan

Makna kehati-hatian negara dalam hukum perubahan iklim

Climate due diligence berkaitan dengan kewajiban negara mengambil langkah yang patut dalam menghadapi risiko perubahan iklim. Pendapat nasihat Mahkamah Internasional tahun 2025 menempatkan tindakan nyata negara sebagai bagian dari pelaksanaan kewajiban hukumnya, termasuk kewajiban yang bersumber dari perjanjian internasional dan hukum kebiasaan internasional (Foster, 2025). Ukuran kehati-hatian tidak dapat dilepaskan dari keadaan dan kemampuan negara ketika risiko tersebut harus ditangani (Wewerinke-Singh dan Viñuales, 2026). Prinsip itu tidak menjadikan pemerintah bertanggung jawab secara mutlak atas kegagalan pengurangan emisi setiap kegiatan swasta. Dalam perdagangan karbon, yang dinilai adalah keputusan yang memang menjadi kewenangan pemerintah. Informasi yang tersedia saat unit diterbitkan atau statusnya diubah menjadi dasar untuk menilai apakah pejabat telah bertindak secara patut.

Prinsip *due diligence* menuntut tindakan yang sungguh-sungguh, bukan hanya pernyataan bahwa negara berkomitmen mengatasi perubahan iklim (Guillod dan Perrez, 2026). Kendatipun demikian, pendapat nasihat Mahkamah Internasional tidak menyebutkan tata cara pemeriksaan unit karbon yang harus digunakan setiap kementerian di Indonesia. Penarikan kewajiban dari hukum kebiasaan internasional juga tidak dapat dilakukan tanpa memperhatikan dasar dan batasnya (Mayer, 2026). *Climate due diligence* karena itu bukan peraturan baru yang dengan sendirinya memberikan kewenangan untuk menjatuhkan sanksi. Prinsip tersebut digunakan untuk menilai kepatutan pelaksanaan kewenangan yang sudah tersedia, terutama ketika pemerintah mengetahui atau seharusnya mengetahui adanya risiko yang berhubungan dengan mutu atau status unit karbon.

Kewajiban pemerintah tidak dapat dinilai seolah-olah seluruh informasi yang muncul kemudian sudah tersedia ketika unit pertama kali diterbitkan. Keputusan awal didasarkan pada dokumen dan verifikasi yang berlaku saat itu. Namun, bukti baru dapat menimbulkan kebutuhan untuk melakukan pemeriksaan lanjutan. Hukum lingkungan internasional masih memberikan ruang bagi negara untuk memilih langkah kebijakan, sepanjang kewajiban kehati-hatian yang mengikat tetap dilaksanakan (Harrison, 2026). Ruang pilihan tersebut bukan alasan mengabaikan laporan yang layak diperiksa. Penilaian hukum perlu memperhatikan kapan informasi diterima dan seberapa kuat isinya. Jika pemerintah memilih tidak menindaklanjuti suatu laporan, alasan keputusan itu juga harus dapat dijelaskan menurut kewenangan serta prosedur yang berlaku.

Kewajiban kehati-hatian negara juga berkembang dalam pendapat nasihat pengadilan internasional lain, termasuk International Tribunal for the Law of the Sea (Roeben dan Guo, 2026). Perbedaan dasar hukum dan kewenangan antarpengadilan membuat setiap pendapat tersebut harus dibaca menurut ruang lingkupnya (Coppens dan Lockhart, 2026). Oleh karena itu, standar *climate due diligence* tidak dapat langsung digunakan untuk menciptakan sanksi administratif di Indonesia. Penilaian tetap harus berangkat dari peraturan nasional yang mengatur tindakan pejabat. Jika kewenangan untuk memeriksa atau mengubah status unit sudah ada, prinsip kehati-hatian dapat membantu menjelaskan alasan penggunaannya. Tetapi jika suatu tindakan tidak memiliki dasar hukum, prinsip tersebut tidak cukup untuk membenarkan pembentukan kewenangan baru melalui keputusan pejabat.

Kewajiban pengawasan atas mutu unit karbon

Hasil verifikasi yang diterima pada saat penerbitan unit masih dapat dipersoalkan apabila muncul informasi berbeda. Perubahan data kegiatan atau cara menentukan dasar penghitungan dapat memengaruhi jumlah pengurangan emisi yang semula diakui. Pengalaman kredit karbon kehutanan memperlihatkan perlunya memperbaiki penilaian terhadap tambahan hasil mitigasi agar penerbitan unit tidak berlebihan (Swinfield dkk., 2026). Pasal 65 dan Pasal 84 Perpres Nomor 110 Tahun 2025 memberikan dasar bagi pemeriksaan hasil mitigasi. Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026 juga telah mengenal status unit yang dapat dihentikan sementara atau dibatalkan menurut persyaratan yang berlaku. Yang masih perlu dijelaskan adalah kapan informasi baru cukup kuat untuk memicu pemeriksaan dan bagaimana pihak yang terkena perubahan status diberi kesempatan menyampaikan penjelasan.

Pemeriksaan ulang dengan tingkat ketelitian yang sama untuk semua unit belum tentu diperlukan. Risiko proyek kehutanan bisa berbeda dari kegiatan industri karena metode penghitungan dan keadaan pembandingnya tidak selalu sama. Pengawasan yang memperhitungkan tingkat risiko lebih memungkinkan perhatian diarahkan pada kegiatan yang hasilnya paling perlu diperiksa (Cabiyo dan Field, 2025). Namun, pejabat tidak boleh menentukan prioritas hanya berdasarkan penilaian pribadi yang tidak dapat dijelaskan. Bila pemeriksaan tambahan dilakukan, alasan yang mendasarinya perlu berhubungan dengan data dan syarat hukum yang berlaku. Sebaliknya, ketika laporan dinilai belum cukup untuk ditindaklanjuti, pertimbangan tersebut juga sebaiknya dapat dicatat agar keputusan tidak terlihat berubah-ubah tanpa dasar.

Kekurangan dokumen tidak selalu mempunyai akibat hukum yang sama dengan penghitungan hasil mitigasi yang salah. Berkas yang belum lengkap mungkin masih dapat diperbaiki, sedangkan kesalahan yang mengubah jumlah pengurangan emisi dapat memengaruhi unit yang sudah diterbitkan. Evaluasi setelah suatu proyek berjalan berguna untuk mengetahui apakah dasar pengakuan semula masih dapat dipertahankan (Delacote dkk., 2025). Akan tetapi, manfaat ilmiah dari evaluasi itu tidak dengan sendirinya memberi kewenangan membatalkan unit. Pasal 44 Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026 telah mengatur sanksi tertentu, termasuk pembatalan SPE GRK dan penutupan akun SRUK. Penerapannya tetap memerlukan penilaian atas jenis pelanggaran dan alasan tindakan yang dipilih. Akibat administratif tidak boleh ditentukan hanya karena hasil pemeriksaan baru berbeda dari laporan sebelumnya.

Integritas pasar karbon tidak hanya bergantung pada jumlah emisi yang berkurang. Kegiatan perdagangan karbon juga dapat menimbulkan dampak lingkungan yang berbeda dari manfaat mitigasi yang diklaim (Tolonen, 2026). Kedudukan masyarakat adat dalam kegiatan karbon bahkan menjadi persoalan tersendiri ketika penggunaan wilayah dan manfaat ekonomi tidak memperhatikan kepentingan masyarakat yang bersangkutan (Redvers dkk., 2025). Perpres Nomor 110 Tahun 2025 telah memuat ketentuan mengenai dampak lingkungan dan konsultasi publik bagi kegiatan tertentu. Oleh sebab itu, perlindungan masyarakat tidak tepat disebut sama sekali belum diatur. Pemeriksaan justru perlu diarahkan pada pemenuhan persyaratan yang sudah ada menurut jenis kegiatan. Manfaat tambahan yang dijanjikan dalam pemasaran kredit juga harus dibedakan dari kewajiban hukum yang memang dapat dituntut.

Standar tindakan pemerintah yang dapat dinilai secara hukum

Tingkat pemeriksaan perlu ditentukan berdasarkan persoalan yang ditemukan. Pasal 65 Perpres Nomor 110 Tahun 2025 mengatur tahapan validasi, sedangkan Pasal 84 mengatur pengendalian mutu melalui verifikasi. Pemerintah tidak harus mengulangi semua pekerjaan teknis lembaga independen. Namun, menyerahkan seluruh penilaian mutu kepada auditor juga dapat menyisakan masalah apabila data yang digunakan keliru atau laporan baru tidak ditindaklanjuti (Giles dan Coglianese, 2025). Ketika informasi menunjukkan kemungkinan kesalahan yang memengaruhi jumlah atau status unit, pengawas perlu memberikan alasan mengapa pemeriksaan tambahan dianggap perlu. Keputusan untuk tidak menindaklanjuti laporan juga harus dapat dijelaskan. Dari alasan yang tercatat, dapat dinilai apakah pejabat telah menggunakan kewenangan sesuai tujuan pengawasan dan keadaan yang dihadapinya.

Kewajiban menjaga keterlacakan unit telah diatur cukup rinci. Pasal 31 dan Pasal 34 Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026 mengatur pencatatan transaksi serta perubahan status unit, sedangkan Pasal 39 mengatur keterhubungan SRUK dengan sistem lain dan bursa karbon. Ketentuan itu memperkuat dasar hukum yang sebelumnya tercantum dalam Perpres Nomor 110 Tahun 2025. Karena itu, usulan pembaruan tidak perlu lagi meminta pembentukan sistem pencatatan baru. Yang lebih relevan adalah bagaimana riwayat perubahan status digunakan sebagai bukti ketika muncul keberatan terhadap transaksi atau penerbitan unit. Informasi usaha yang memang dilindungi tidak harus diumumkan seluruhnya. Walaupun demikian, instansi berwenang tetap memerlukan catatan yang memadai agar dasar suatu keputusan dapat diperiksa.

Pemeriksaan lanjutan harus didasarkan pada keadaan yang dapat dijelaskan, bukan sekadar kecurigaan. Perbedaan antara hasil verifikasi dan laporan pemantauan dapat menjadi alasan untuk

meminta penjelasan. Informasi mengenai penggunaan unit yang tidak sesuai statusnya juga memerlukan perhatian. Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026 mengenal perubahan status unit, termasuk penghentian sementara dan pembatalan, serta mengatur sanksi bagi pelanggaran tertentu. Namun, keberadaan pilihan tindakan tersebut tidak membenarkan penerapannya tanpa pemeriksaan yang memadai. Apabila keputusan akan memengaruhi hak pemegang unit atau penanggung jawab kegiatan, prosedur yang adil dan dasar kewenangannya perlu diperhatikan.

Pasal 44 Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026 sudah mengatur pembatalan SPE GRK, penutupan permanen akun SRUK, serta pemulihan emisi atau pembelian unit pengganti dalam keadaan yang diatur. Ketentuan tersebut harus masuk dalam penilaian karena berkaitan langsung dengan akibat administratif atas pelanggaran. Persoalan yang dapat dikembangkan bukan lagi permintaan agar pemerintah diberikan sanksi baru, melainkan kejelasan penerapan sanksi yang sudah tersedia. Pembatalan unit mempunyai akibat berbeda dari pembetulan data registri, sementara penutupan akun dapat memengaruhi kegiatan yang masih berjalan. Alasan keputusan dan hubungan antara pelanggaran dengan tindakan yang dipilih perlu dapat diperiksa. Dengan cara tersebut, pengawasan dapat menjaga integritas karbon tanpa mengabaikan kepastian hukum.

Tabel 1 Pengujian kewajiban negara berdasarkan aturan perdagangan karbon yang berlaku

Hal yang dinilai	Dasar pengaturan	Ukuran tindakan yang diusulkan
Mutu unit dan risiko	Pasal 65 dan Pasal 83–86 Perpres 110 Tahun 2025, Permenhut 6 Tahun 2026	Dasar pemilihan pemeriksaan dan tindak lanjut atas temuan baru
Pencatatan dan status unit	Pasal 31, 34–39 Permen LH/BPLH 10 Tahun 2026	Riwayat status dan alasan koreksi atau penghentian penggunaan unit
Transaksi internasional	Pasal 68 Perpres 110 Tahun 2025, Pasal 28–30 Permen LH/BPLH 10 Tahun 2026	Kesesuaian otorisasi dan penyesuaian penghitungan dengan tujuan penggunaan
Tindakan administratif	Pasal 44 Permen LH/BPLH 10 Tahun 2026, Pasal 90–92 Perpres 110 Tahun 2025	Alasan penerapan sanksi dan perlindungan hak pihak terdampak

Sumber: Analisis terhadap Perpres 110 Tahun 2025 dan peraturan pelaksana tahun 2026

Batas rekonstruksi dan kebutuhan aturan pelaksanaan

Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026, Permenhut Nomor 6 Tahun 2026, dan POJK Nomor 10 Tahun 2026 memperlihatkan bahwa aturan pelaksanaan Perpres Nomor 110 Tahun 2025 telah berkembang. Ketiganya mengatur urusan yang berbeda. Ada ketentuan tentang registrasi unit, prosedur *offset* sektor kehutanan, dan perdagangan melalui bursa karbon. Perubahan kebijakan nasional memang berlangsung melalui penyesuaian pengaturan tersebut (Abidin dan Jaya, 2026), sementara hubungan pasar karbon Indonesia dengan mekanisme internasional memerlukan keselarasan yang terus diperhatikan (Yoel dkk., 2025). Karena itu, pembaruan tidak cukup berupa permintaan menerbitkan peraturan baru. Penilaiannya perlu diarahkan pada hubungan antarprosedur dan dasar keputusan pejabat ketika menangani masalah konkret. Perubahan yang diusulkan harus didukung oleh ketentuan yang benar-benar belum jelas setelah seluruh peraturan terkait dibaca bersama.

Perdagangan karbon internasional tidak selalu menimbulkan persyaratan otorisasi dan penyesuaian penghitungan yang sama. Pasal 68 Perpres Nomor 110 Tahun 2025 dan Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026 membedakan penggunaan unit menurut tujuannya. Ketepatan penghitungan merupakan syarat penting bagi integritas perdagangan internasional (Schneider dan La Hoz Theuer, 2019). Dalam pasar sukarela, klaim penggunaan kredit juga harus dibaca dengan memperhatikan hubungan antara unit dan target pengurangan emisi negara (Kreibich dan Hermwille, 2021). Pada transaksi yang membutuhkan otorisasi, keputusan pejabat seharusnya memiliki catatan mengenai dasar persetujuan dan tujuan penggunaan unit. Jika permohonan ditolak, alasan penolakannya pun perlu jelas. Pengawasan yang lebih ketat tidak dapat dijadikan pembenaran untuk menambah syarat di luar ketentuan yang berlaku.

Kegagalan proyek mencapai perkiraan pengurangan emisi tidak langsung membuktikan bahwa negara melanggar kewajibannya. Standar *due diligence* tetap memperhatikan keadaan dan kemampuan negara ketika suatu tindakan seharusnya diambil (Wewerinke-Singh dan Viñuales, 2026). Kewajiban iklim juga berkaitan dengan perlindungan hak asasi manusia, tetapi hubungan tersebut harus dinilai menurut kewajiban hukum yang benar-benar berlaku (Luhandjula, 2026). Untuk menyatakan pejabat melanggar kewajibannya, tidak cukup hanya menunjukkan bahwa hasil proyek tidak sesuai perkiraan. Harus diketahui aturan yang mengikat, keadaan faktual, serta langkah yang diambil atau diabaikan pejabat. Penelitian ini tidak meneliti tindakan instansi dalam proyek tertentu. Karena itu, kesimpulannya dibatasi pada pengaturan dan ukuran hukum untuk menilai keputusan, bukan pada adanya pelanggaran konkret.

Kejelasan alasan pemeriksaan merupakan kebutuhan yang lebih mendesak dibandingkan pembentukan kembali mekanisme pencatatan atau sanksi. Peraturan tahun 2026 telah mengatur perubahan status unit dan tindakan administratif tertentu. Ketika informasi baru muncul, pejabat masih perlu menentukan apakah pemeriksaan tambahan diperlukan berdasarkan jenis risiko dan dasar kewenangannya. Pelaksanaan kebijakan karbon juga dipengaruhi kemampuan lembaga yang menjalankan aturan (Prananda dkk., 2025). Persoalan penyelarasan kebijakan dan kesiapan pelaksanaannya telah dibahas dalam kajian mengenai harga karbon Indonesia (Sunanda dkk., 2025). Penelitian hukum normatif ini tidak mengukur kesiapan lembaga tersebut. Usulan pembaruan dibatasi pada kewajiban memberi alasan keputusan, hubungan antara temuan dan perubahan status unit, serta perlindungan terhadap pihak yang terkena tindakan. Rincian lebih lanjut harus memperhatikan aturan sektoral yang sudah berlaku.

KESIMPULAN

Perpres Nomor 110 Tahun 2025 telah mengatur penerbitan unit karbon, validasi, verifikasi, registrasi, dan pemantauan. Pengaturan tersebut dilengkapi oleh Permen LH/BPLH Nomor 10 Tahun 2026, Permenhut Nomor 6 Tahun 2026, serta POJK Nomor 10 Tahun 2026 yang masing-masing mengatur bidang tertentu. Aturan tentang perubahan status unit, pencegahan penghitungan ganda, dan sanksi administratif juga telah tersedia. Dengan demikian, persoalan hukum tidak dapat lagi dinyatakan sebagai ketiadaan mekanisme pengawasan. Persoalan yang masih perlu diperjelas terletak pada alasan pemeriksaan lanjutan ketika informasi baru muncul serta dasar penentuan tindakan yang memengaruhi status atau penggunaan unit karbon. Penelitian ini tidak menyimpulkan adanya pelanggaran oleh instansi pemerintah dalam kasus tertentu.

Prinsip *climate due diligence* dapat digunakan untuk menilai apakah pemerintah telah mengambil langkah pengawasan yang patut sesuai risiko yang diketahui dan kewenangan yang diberikan hukum. Penilaian tersebut harus memperhatikan peraturan yang berlaku, informasi yang tersedia saat keputusan dibuat, dan alasan pejabat memilih suatu tindakan. Pembaruan hukum yang diusulkan diarahkan pada kejelasan prosedur pemeriksaan, pencatatan alasan keputusan, serta penerapan tindakan administratif yang sesuai dengan sifat pelanggaran dan hak pihak terkait. Prinsip kehati-hatian tidak memberikan kewenangan baru di luar peraturan nasional dan tidak menjadikan negara penjamin keberhasilan setiap proyek karbon. Ukuran utamanya adalah kepatutan penggunaan kewenangan dalam menjaga integritas unit yang diakui pemerintah.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, J., & Jaya, I. (2026). Transformasi kebijakan perdagangan karbon di Indonesia — Analisis perubahan regulasi dari Perpres Nomor 98 Tahun 2021 ke Perpres Nomor 110 Tahun 2025 dalam mendukung pencapaian NDC. *SIBATIK Journal*, *5*(7). https://doi.org/10.47353/sibatik.v5i7.5086

Badgley, G., Freeman, J., Hamman, J. J., Haya, B., Trugman, A. T., Anderegg, W. R. L., & Cullenward, D. (2022). Systematic over-crediting in California's forest carbon offsets program. *Global Change Biology*, *28*(4), 1433–1445. https://doi.org/10.1111/gcb.15943

Cabiyo, B., & Field, C. B. (2025). Embracing imperfection — Carbon offset markets must learn to mitigate the risk of overcrediting. *PNAS Nexus*, *4*(5), pgaf091. https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgaf091

Calel, R., Colmer, J., Dechezleprêtre, A., & Glachant, M. (2025). Do carbon offsets offset carbon? *American Economic Journal — Applied Economics*, *17*(1), 1–40. https://doi.org/10.1257/app.20230052

Coppens, D., & Lockhart, N. (2026). Wayfinders for climate change action — The ICJ, ITLOS, and IACtHR advisory opinions on climate change. *Netherlands International Law Review*, *72*, 301–334. https://doi.org/10.1007/s40802-026-00291-5

Delacote, P., Chabé-Ferret, S., Creti, A., Duffy, K., Elias, M., Guizar-Coutiño, A., Filewod, B., Groom, B., Kontoleon, A., LeVelly, G., L'Horty, T., Missirian, A., & West, T. A. P. (2025). Restoring credibility in carbon offsets through systematic ex post evaluation. *Nature Sustainability*, *8*(7), 733–740. https://doi.org/10.1038/s41893-025-01589-7

Foster, C. E. (2025). The 2025 International Court of Justice advisory opinion on obligations of states in respect of climate change. *International & Comparative Law Quarterly*, *74*(4), 775–809. https://doi.org/10.1017/S0020589325101292

Giles, C., & Coglianese, C. (2025). Auditors can't save carbon offsets. *Science*, *389*(6756), 107. https://doi.org/10.1126/science.ady4864

Gill-Wiehl, A., Kammen, D. M., & Haya, B. K. (2024). Pervasive over-crediting from cookstove offset methodologies. *Nature Sustainability*, *7*, 191–202. https://doi.org/10.1038/s41893-023-01259-6

Guillod, S., & Perrez, F. X. (2026). Due diligence and climate change — Insights from the International Court of Justice's advisory opinion. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, *35*(2), 311–320. https://doi.org/10.1111/reel.70075

Harrison, J. (2026). Significant international environmental law developments — 2025–26. *Journal of Environmental Law*. https://doi.org/10.1093/jel/eqag027

Indonesia. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 6 Tahun 2026 tentang Tata Cara Perdagangan Karbon Melalui Offset Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Kehutanan. peraturan.bpk.go.id/Details/350948/permenhut-no-6-tahun-2026

Indonesia. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Nomor 10 Tahun 2026 tentang Sistem Registri Unit Karbon. peraturan.bpk.go.id/Details/353184/permen-lhbplh-no-10-tahun-2026

Indonesia. 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. ojk.go.id/id/regulasi/Pages/POJK-10-Tahun-2026-Perubahan-Atas-POJK-14-Tahun-2023-tentang-Perdagangan-Karbon-Melalui-Bursa-Karbon.aspx

Indonesia. Peraturan Presiden Nomor 110 Tahun 2025 tentang Penyelenggaraan Instrumen Nilai Ekonomi Karbon dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca Nasional. peraturan.bpk.go.id/Details/334733

Indonesia. Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, Pasal 28H ayat (1) dan Pasal 33 ayat (4).

Indonesia. Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change.

Indonesia. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, sebagaimana telah diubah, termasuk melalui Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023.

International Court of Justice. (2025, 23 Juli). Obligations of States in respect of Climate Change, Advisory Opinion. www.icj-cij.org/case/187

Kreibich, N., & Hermwille, L. (2021). Caught in between — Credibility and feasibility of the voluntary carbon market post-2020. *Climate Policy*, *21*(7), 939–957. https://doi.org/10.1080/14693062.2021.1948384

Luhandjula, Y. (2026). In between the missed opportunities and future possibilities — Human rights in the ICJ's advisory opinion on climate change and the prospects for climate litigation. *Journal of Environmental Law*. https://doi.org/10.1093/jel/eqag010

Mayer, B. (2026). The ICJ's application of customary international law to climate change mitigation. *Journal of Environmental Law*. https://doi.org/10.1093/jel/eqag009

Michaelowa, A., Shishlov, I., & Brescia, D. (2019). Evolution of international carbon markets — Lessons for the Paris Agreement. *WIREs Climate Change*, *10*(6), e613. https://doi.org/10.1002/wcc.613

Prananda, R. R., Hapsari, B. J. P., Puryanta, B. B. W., Sandy, L. M., & Widanarti, H. (2025). Examining carbon trading policies to address climate change risks and realize sustainable development in Indonesia. *IOP Conference Series — Earth and Environmental Science*, *1537*, 012034. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1537/1/012034

Pratomo, E., Soeharso, S. Y., Surono, A., & Hamid, A. (2026). Effectiveness of implementing carbon trading regulation in Indonesia's carbon exchange (IDXCarbon) — Opportunities and challenges. *International Journal of Social Science and Human Research*, *9*(3). https://doi.org/10.47191/ijsshr/v9-i3-100

Rahmawati, D. A., Haryono, H., Endarto, B., Soraya, J., & Nurani, J. (2024). The role of carbon trading in climate change mitigation — A juridical analysis of policies and regulations in environmental law in Indonesia. *The Easta Journal Law and Human Rights*, *3*(1). https://doi.org/10.58812/eslhr.v3i01.356

Raodah, P., & Amalia, R. A. (2026). Kesenjangan hukum dalam pengawasan perdagangan karbon sebagai tantangan kepastian hukum dalam sistem perdagangan karbon di Indonesia. *Private Law*, *6*(1), 65–74. https://doi.org/10.29303/yjstes38

Redvers, N., Chan, J., Odochao, S., Pratt, V., Sim, J., Gougsa, S., Kobei, D. M., & Willetts, L. (2025). Carbon markets — A new form of colonialism for Indigenous Peoples? *The Lancet Planetary Health*, *9*(5), e421–e430. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(25)00086-5

Roeben, V., & Guo, J. (2026). The result-oriented due diligence obligation in the ITLOS Climate Change Advisory Opinion — Developments and implications. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, *35*(1), 105–114. https://doi.org/10.1111/reel.70041

Schneider, L., & La Hoz Theuer, S. (2019). Environmental integrity of international carbon market mechanisms under the Paris Agreement. *Climate Policy*, *19*(3), 386–400. https://doi.org/10.1080/14693062.2018.1521332

Stek, P. E., Lima-de-Oliveira, R., & Vasudhevan, T. (2025). The development of carbon markets in upper-middle-income countries. *Regulation & Governance*, *19*, 482–495. https://doi.org/10.1111/rego.70010

Sunanda, W., Setyonegoro, M. I. B., Hadi, S. P., & Sarjiya. (2025). Advancing the carbon pricing framework in Indonesia — A systematic review of policies, challenges, and global lessons. *Results in Engineering*, *28*, 107155. https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.107155

Swinfield, T., Williams, A., Coomes, D., Dales, M., Ferris, P., Guizar-Coutiño, A., Hartup, J., Holland, J., Jaffer, S., Jones, J. P. G., Lam, M. O. K., Keshav, S., Madhavapeddy, A., Toye-Scott, E., West, T. A. P., & Balmford, A. (2026). Learning lessons from over-crediting to ensure additionality in forest carbon credits. *Nature Communications*, *17*, 3944. https://doi.org/10.1038/s41467-026-71552-3

Tang, Y., Yang, C., Wu, H., Xu, Z., Tan, L., Tu, W., Li, B., Li, Z., Wang, Z., Guo, K., Xiong, S., Chen, S., Zhang, B., Tian, J., Hu, Y., Chen, Z., Chase, J. M., & Li, Q. (2025). Tropical forest carbon offsets deliver partial gains amid persistent over-crediting. *Science*, *390*(6769), 182–187. https://doi.org/10.1126/science.adw4094

Tolonen, S. (2026). Environmental integrity beyond carbon — Environmental co-benefits and differentiated obligations in carbon market governance. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, *35*(2), 481–497. https://doi.org/10.1111/reel.70077

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*, 6863. https://doi.org/10.1038/s41467-024-51151-w

United Nations Framework Convention on Climate Change. (2015). Paris Agreement, khususnya Pasal 6. unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement

United Nations Framework Convention on Climate Change. (2024–2025). Article 6 decisions and documentation. unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/article-6/article-6-decisions-and-documentation

West, T. A. P., Wunder, S., Sills, E. O., Börner, J., Rifai, S. W., Neidermeier, A. N., Frey, G. P., & Kontoleon, A. (2023). Action needed to make carbon offsets from forest conservation work for climate change mitigation. *Science*, *381*(6660), 873–877. https://doi.org/10.1126/science.ade3535

Wewerinke-Singh, M., & Viñuales, J. E. (2026). Differentiation through due diligence — Common but differentiated responsibilities and respective capabilities in the ICJ's 2025 climate advisory

opinion. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, *35*(2), 302–310. https://doi.org/10.1111/reel.70072

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