HAKIM
Jurnal Ilmu Hukum dan Sosial

LPPM Universitas Sains dan Teknologi Komputer
Vol. 4 No. 4 November 2026 Hal. 24-39
E-ISSN: 2987-7539; P-ISSN: 2987-6737
https://journal.stekom.ac.id/index.php/Hakim

Tanggung Jawab Hukum Perusahaan dalam Pengelolaan Limbah B3 (Studi Kasus: Pengelolaan Limbah PT Mecosin Indonesia)

Zahra Zynatul Arofah*[1]
[1]*Nusa Putra University, Cisaat Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia.*
*E-mail: zahra.zynatul_hk22@nusaputra.ac.id**

Article Info

Keywords:
Hazardous Waste, Legal Liability, Companies, Environmental Management, Basel Convention

Abstract

This study examines corporate legal responsibility in the management of hazardous and toxic waste (B3) through a case study of PT Mecosin Indonesia. The research focuses on the nature of corporate legal responsibility in B3 waste management under national and international environmental law, as well as the extent to which the company's practices comply with these two legal regimes. This study employs a normative-empirical legal methodology through legislative, conceptual, and case-based approaches, supported by literature review, field observations, and interviews. The results indicate that PT Mecosin Indonesia has generally implemented B3 waste management through the stages of identification, temporary storage, transportation, and collaboration with licensed third parties. However, there remains a need for improvement in administrative compliance, particularly regarding the completeness of environmental documentation and periodic reporting. From a comparative law perspective, national regulations contain relatively detailed technical obligations, whereas international law-through the principles of the Basel Convention-emphasizes environmentally sound waste management and the responsibilities of both states and businesses. Thus, hazardous waste management practices at PT Mecosin Indonesia are, in principle, consistent with the national legal framework and international legal values, although further strengthening of compliance is still needed to ensure more optimal environmental protection.

DOI: *https://doi.org/10.51903/nkn74565*
Submitted: July 2026, Reviewed: August 2026, Accepted: September 2026
**Corresponding Author*

I. PENDAHULUAN

Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup merupakan salah satu aspek penting dalam pembangunan industri karena setiap kegiatan usaha berpotensi menimbulkan dampak terhadap kualitas lingkungan (Hendry Devano et al., 2024; Santoso, 2025). Dalam praktiknya, perkembangan sektor industri tidak hanya menghasilkan produk yang bernilai ekonomi, tetapi juga menghasilkan residu produksi yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan kelestarian lingkungan apabila tidak dikelola secara tepat. Salah satu bentuk residu yang memerlukan perhatian khusus ialah limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), mengingat sifatnya yang mudah meledak, mudah terbakar, reaktif, infeksius, korosif, dan/atau beracun (PP Nomor 22, 2021). Dalam sistem hukum lingkungan Indonesia, pengelolaan limbah B3 ditempatkan sebagai kewajiban hukum yang melekat pada setiap pelaku usaha yang menghasilkan limbah tersebut.

OPEN ACCESS

Pengaturan nasional menuntut agar limbah B3 dikelola secara sistematis sejak tahap pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, hingga penimbunan. Pengelolaan tersebut bukan semata kewajiban administratif, melainkan bagian dari tanggung jawab hukum perusahaan untuk mencegah pencemaran dan kerusakan lingkungan. Karena itu, kepatuhan terhadap standar teknis dan persyaratan perizinan menjadi unsur yang menentukan dalam menilai ada atau tidaknya tanggung jawab hukum suatu perusahaan dalam pengelolaan limbah B3 (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6, 2021).

Selain diatur dalam hukum nasional, pengelolaan limbah B3 juga memiliki dimensi internasional. Hal ini disebabkan limbah berbahaya tidak selalu berhenti pada wilayah teritorial negara tertentu, tetapi dalam kondisi tertentu dapat berkaitan dengan perpindahan lintas batas, perdagangan limbah, dan kewajiban pengelolaan yang ramah lingkungan. Dalam konteks tersebut, Konvensi Basel menjadi instrumen internasional penting karena menekankan pengawasan terhadap perpindahan lintas batas limbah berbahaya dan pengelolaan limbah secara *environmentally sound management* (Yanfery Situmorang et al., 2025). Dengan demikian, pembahasan mengenai tanggung jawab perusahaan dalam pengelolaan limbah B3 tidak cukup hanya dilihat dari hukum nasional, tetapi juga perlu ditempatkan dalam kerangka prinsip-prinsip hukum lingkungan internasional.

Tanggung jawab hukum perusahaan dalam pengelolaan limbah B3 pada dasarnya tidak berakhir hanya karena perusahaan menyerahkan pengelolaan limbah kepada pihak ketiga. Perusahaan tetap memiliki tanggung jawab untuk memastikan bahwa limbah yang dihasilkannya dikelola oleh pihak yang berizin, sesuai prosedur, serta tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. Dalam perspektif hukum lingkungan, tanggung jawab tersebut dapat muncul dalam bentuk tanggung jawab administratif, perdata, maupun pidana apabila ditemukan pelanggaran terhadap ketentuan yang berlaku. Oleh sebab itu, pengkajian mengenai posisi dan ruang lingkup tanggung jawab perusahaan menjadi penting, terutama ketika praktik pengelolaan limbah dilakukan melalui kerja sama dengan penyedia jasa pengolah limbah B3 (Kossay et al., 2024; Pertiwi et al., 2024; Pavitasari & Najicha, 2022).

Penelitian ini menempatkan PT Mecosin Indonesia sebagai objek kajian untuk menelaah bagaimana tanggung jawab hukum perusahaan dijalankan dalam praktik pengelolaan limbah B3. Pemilihan objek tersebut relevan karena perusahaan industri pada umumnya menghasilkan berbagai jenis limbah yang harus dikelola secara patuh terhadap ketentuan hukum nasional maupun prinsip kehati-hatian lingkungan. Kajian terhadap praktik perusahaan menjadi penting untuk melihat apakah pelaksanaan pengelolaan limbah B3 telah sesuai dengan kewajiban normatif yang ditetapkan dalam peraturan perundang-undangan, sekaligus untuk menilai sejauh mana prinsip-prinsip internasional tentang pengelolaan limbah yang berwawasan lingkungan tercermin dalam praktik tersebut (Chandra & Sobirov, 2023).

Berangkat dari uraian tersebut, penelitian ini diarahkan untuk menjawab dua persoalan pokok, yaitu bagaimana tanggung jawab hukum PT Mecosin Indonesia dalam pengelolaan limbah B3 menurut

hukum lingkungan nasional dan bagaimana kesesuaiannya apabila dibandingkan dengan perspektif hukum lingkungan internasional. Penelitian ini juga berupaya menunjukkan bahwa studi mengenai limbah B3 tidak cukup berhenti pada pembacaan normatif terhadap regulasi, tetapi perlu dikaitkan dengan praktik perusahaan dan efektivitas pelaksanaannya. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik dalam pengembangan kajian hukum lingkungan, sekaligus memberi rekomendasi praktis bagi penguatan kepatuhan perusahaan dalam pengelolaan limbah B3.

II. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian yuridis normatif-empiris. Pendekatan normatif digunakan untuk menganalisis peraturan perundang-undangan yang mengatur pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), khususnya ketentuan dalam hukum lingkungan nasional dan instrumen hukum lingkungan internasional yang relevan. Sementara itu, pendekatan empiris digunakan untuk melihat bagaimana ketentuan tersebut diterapkan dalam praktik pengelolaan limbah B3 pada PT Mecosin Indonesia. Dengan kombinasi kedua pendekatan tersebut, penelitian ini tidak hanya menelaah norma hukum yang berlaku, tetapi juga menilai kesesuaiannya dengan pelaksanaan di lapangan (Soerjono Soekanto, 2017). Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pendekatan perundang-undangan (*statute approach*), pendekatan konseptual (*conceptual approach*), pendekatan kasus (*case approach*), dan pendekatan perbandingan (*comparative approach*).

Pendekatan perundang-undangan dipakai untuk menelaah pengaturan mengenai tanggung jawab hukum perusahaan dalam pengelolaan limbah B3 berdasarkan ketentuan nasional, terutama yang berkaitan dengan kewajiban penghasil limbah, penyimpanan, pengangkutan, pengolahan, dan pelaporan. Pendekatan konseptual digunakan untuk memahami konsep tanggung jawab hukum perusahaan, prinsip kehati-hatian, dan perlindungan lingkungan. Adapun pendekatan kasus diterapkan melalui pengkajian terhadap praktik pengelolaan limbah B3 pada PT Mecosin Indonesia, sedangkan pendekatan perbandingan digunakan untuk membandingkan ketentuan hukum nasional dengan prinsip-prinsip yang terdapat dalam Konvensi Basel (Suwarto & Basri, 2018).

Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas bahan hukum primer, bahan hukum sekunder, dan data lapangan. Bahan hukum primer meliputi peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan pengelolaan limbah B3, sedangkan bahan hukum sekunder mencakup jurnal ilmiah, artikel, buku, dan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan tema penelitian. Data lapangan diperoleh melalui observasi dan wawancara guna mengetahui praktik pengelolaan limbah B3 di perusahaan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi kepustakaan dan studi lapangan, kemudian dianalisis secara deskriptif-analitis dengan cara menguraikan ketentuan hukum yang berlaku, membandingkannya dengan praktik di lapangan, dan menarik kesimpulan mengenai bentuk tanggung jawab hukum perusahaan dalam pengelolaan limbah B3 (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6, 2021).

III. HASIL DAN DISKUSI

A. Tanggung Jawab Hukum PT Mecosin Indonesia terhadap Pengelolaan Limbah B3 Menurut Hukum Lingkungan Nasional Indonesia dan Hukum Internasional

Tanggung jawab hukum perusahaan dalam pengelolaan limbah B3 pada dasarnya lahir sejak suatu kegiatan usaha menghasilkan limbah yang berpotensi mencemari atau merusak lingkungan. Dalam sistem hukum nasional, penghasil limbah B3 wajib melakukan pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan/atau penimbunan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan. Kewajiban tersebut tidak hanya bersifat administratif, melainkan juga mencerminkan prinsip pencegahan dini agar bahaya limbah tidak berkembang menjadi pencemaran lingkungan. Karena itu, tanggung jawab perusahaan harus dipahami sebagai tanggung jawab yang melekat sejak limbah dihasilkan sampai limbah tersebut dipastikan dikelola secara sah dan aman (Indonesia, 2021).

Dalam konteks PT Mecosin Indonesia, tanggung jawab hukum tersebut tampak dari adanya upaya pengelolaan internal sebelum limbah diserahkan kepada pihak ketiga. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara penelitian, perusahaan telah menempatkan fungsi pengawasan pengelolaan limbah pada unit yang berwenang, khususnya dalam proses identifikasi jenis limbah, pemilahan menurut karakteristiknya, serta penyesuaian dengan prosedur operasional perusahaan. Langkah tersebut penting karena kesalahan pada tahap identifikasi awal dapat berakibat pada salah penanganan, salah penyimpanan, dan meningkatnya risiko bahaya bagi pekerja maupun lingkungan sekitar. Dari sudut pandang hukum nasional, proses identifikasi dan klasifikasi limbah merupakan tahap mendasar yang menentukan bentuk pengelolaan berikutnya (Jalleta & Tianbao, 2022).



Gambar 1. Sesi Wawancara

Pada tanggal 22 april 2025 saya melakukan observasi dan wawancara di gedung farmasi PT Mecosin Indonesia yang beralamat di JL Raya Jakarta Bogor No 61 Cijujung Kec Sukaraja Kabupaten Bogor Jawa Barat. Dalam wawancara ini saya mengajukan pertanyaan seputar teknis pengelolaan limbah, dan sejauh mana kepatuhan perusahaan terhadap hukum terkait lingkungan, dengan bimbingan dari

departemen Quality Assurance (QA) sebagai narasumber, yang dalam hal ini mempunyai control langsung terhadap pengeloaan limbah B3. Dalam wawancara ini narasumber menjelaskan bahwa langkah pertama perusahaan dalam pengelolaan limbah B3 ini yaitu, dengan mensosialisasikan Standar Oprasional Prosedur (SOP) perusahaan terhadap limbah B3 kepada seluruh karyawan di PT MECOSIN INDONESIA. SOP di perusahaan ini sendiri telah disesuaikan dengan undang yang berlaku seperti, Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 dan peraturan turunannya, guna memastikan bahwa pengelolaan limbah B3 di perusahaan ini telah sesuai dengan prinsip kehati-hatian dan perlindungan terhadap lingkungan hidup.

Selain dari sisi manajerial, tanggung jawab hukum perusahaan juga terlihat dari jenis limbah yang dihasilkan oleh beberapa departemen. Dalam kegiatan operasional, limbah B3 yang muncul tidak hanya berupa limbah padat, tetapi juga limbah cair dan residu pengujian laboratorium. Limbah seperti pelumas bekas, oli bekas, kain majun yang terkontaminasi bahan kimia, sisa larutan pengujian, serta kemasan bahan yang telah terpapar zat tertentu menunjukkan bahwa karakter limbah perusahaan memerlukan penanganan khusus. Dalam hukum lingkungan Indonesia, setiap limbah dengan karakteristik berbahaya wajib dipisahkan dan dikelola sesuai sifatnya agar tidak tercampur dengan limbah lain. Kewajiban ini sejalan dengan pendekatan kehati-hatian dalam hukum lingkungan internasional, yang menempatkan pengendalian risiko sebagai bagian penting dari perlindungan lingkungan (Grafström, 2025).



Gambar 2. Limbah Larutan Sisa Uji Laboratorium

Setelah menerapkan SOP dan mensosialisakikannya lalu tim QA mengkualifikasikan limbah B3 tersebut sesuai jenisnya, proses pengkualifikasian inipun sejalan dengan ketentuan Pasal 142 ayat (1) Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, yang mengatur bahwa setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan wajib melakukan identifikasi dan pengelompokan limah B3 berdasarkan karakteristik dan sumbernya. Di PT MECOSIN INDONESIA sendiri ada lima departemen yang menghasilkan limbah B3 yaitu Departmen Gudang, Departemen Teknik, Departemen Produksi, Departemen *Quality Assurance* (QA) dan, Departemen *Quality Control* (QC). Masing-masing departemen menghasilkan limbah B3 yang berbeda dan setiap jenis limbah ada penanganannya tersendiri, seperti Departemen Gudang menghasilkan limbah produk retur atau yang sudah kadaluarsa, produk retur tersebut disimpan di tempat terpisah dengan produk aktif lain,dan dijaga agar tidak ada kontaminasi silang. Tempat

penyimpanannyapun telah memenuhi standar keselamatan dan keamanan sesuai ketentuan yang diatur dalam undang-undang mengenai pengelolaan limbah B3. Narasumber juga menekankan bahwa penangana awal ini telah sesuai dengan ketentuan Pasal 147 ayat (1) PP 22/2021, yang mewajibkan bahwa penyimpanan limbah B3 dilakukan dengan cara yang tidak menimbulkan pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan masyarakat.

Di Departemen Teknik jenis limbah utama yang dihasilkan yaitu berupa oli bekas, pelumas, serta kain majun (lap pembersih) yang telah terkontaminasi oleh bahan kimia dan pelumas mesin. Limah tersebut terolong limbah B3 karena mengandung bahan hidrokarbon, logam berat, dan senyawa kimia lain yang bersifat mudah terbakar, beracun dan dapat mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan benar. Narasumber menyatakan Departemn lain yang menghasilkan limbah B3 yaitu, Departemen Produksi. Departemen Produksi merupakan pusat utama aktivitas manufaktur di PT MECOSIN INDONESIA dan menghasilkan berbagai jenis limbah B3 yang berasal dari proses formulasi, pencampuran behan kimia, dan pengemasan produk. Limbah yang dihasilkan adalah sisa bahan baku kimia, produk reject, kemasan bekas, serta limbah cair hasil pencungcian alat produksi. Limbah B3 dari hasil produksi akan dikumpulkan di satu tempat tertutup dan di pisahkan sesuai jenisnya, yaitu limbah padat dan limbah cair agar tidak mudah terkontaminasi dengan produk lain, sebelum nantinya dipindahkan ke TPS sementara.

Lalu Departemen yang menghasilkan limbah B3 lainnya yaitu, Departemen *Quality Control* (QC). Departemen QC mengahasilkan limbah B3 dari kegiatan pengujian kualitas bahan baku dan produk ahkir. Jenis limbah yang timbul antara lain adalah larutan kimia sisa uji laboratorium, dan sample produk yang tidak lolos uji. Setiap limbah dari QC dikumpulkan langsung setelah proses uji selesai. Limbah cair dimasukan kedalam reagen dan diklasifikasikan berdasarkan bahan aktifnya. Sementara itu, sample produk yang tidak lolos uji disimpan di ruangan khusus yang mudah diawasi. Departemen terakhir yang menghasilkan limbah B3 yaitu Departemen *Quality Assurance* (QA), limbah yang dihasilkan oleh Departemen QA sebenarnya keseluruhan dari Departemen lain penghasil limbah B3 karena, QA yang mengelola limbah limbah tersebut. Selain itu, departemen QA juga bertanggung jawab mengelola lampu bekas terutama Lampu Fluoresen (TL) yang masih tergolong kedalam limbah B3. Lampu TL mengandung merkuri, yang merupakan logam berat beracun oleh karena itu, memerlukan penanganan khusus untuk memusnahkannya.

Tahap berikutnya yang menunjukkan tanggung jawab hukum PT Mecosin Indonesia adalah penyimpanan sementara limbah sebelum diangkut oleh pihak yang berizin. Setelah melakukan tahap pengkualifikasian, seluruh departemen penghasil limbah tersebut mengkolektifkan limbahnya ke departemen QA untuk nantinya disimpan di Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) B3 milik perusahaan. Narasumber menjelaskan untuk masa simpan sendiri jika limbahnya lebih dari 50kg maka masa simpannya 90 hari namun, jika kurang dari 50kg maka masa simpannya 180 hari. Setelah melalui masa simpan limbah tersebut baru diserahkan kepada pihak ketiga untuk selanjutnya dimusnahkan. PT MECOSIN INDONESIA sendiri bekerja sama dengan PT Prasadha Pamunah Limbah Industri (PPLI)

yang beralamat di Nambo, Kec. Klapanunggal, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16820 sebagai pihak ketiga dalam mengelola limbah B3. Pihak ketiga ini bertanggung jawab dalam proses pengangkutan, pengelolaan dan/atau pemusnahan limbah B3. Kerjasama ini dilakukan dalam bentuk kontrak yang mengatur hak dan kewajiban masing masing pihak, termasuk prosedur teknis pengelolaan limbah, standar keselamatan lingkungan, serta aspek pertanggungjawaban hukum.



Gambar 3. Tempat Penyimpanan Sludge

Dari sudut pertanggungjawaban hukum, penyerahan limbah kepada pihak ketiga tidak menghapus tanggung jawab perusahaan sebagai penghasil limbah. Dalam praktik hukum lingkungan, penghasil limbah tetap berkewajiban memastikan bahwa pihak ketiga yang menerima, mengangkut, memanfaatkan (Pavitasari & Najicha, 2022) atau mengolah limbah benar-benar memiliki izin dan memenuhi persyaratan teknis. Artinya, PT Mecosin Indonesia tidak dapat melepaskan diri dari tanggung jawab hanya dengan alasan bahwa proses pengolahan akhir dilakukan oleh perusahaan lain. Posisi ini penting karena hukum lingkungan tidak hanya menilai siapa yang secara fisik memegang limbah, tetapi juga siapa yang menghasilkan limbah dan siapa yang semestinya memastikan pengelolaan berlangsung sesuai hukum (Nematollahi et al., 2025).



Gambar 4. TPS Sementara

Dalam perspektif hukum internasional, tanggung jawab tersebut sejalan dengan semangat Konvensi Basel yang menekankan pengelolaan limbah berbahaya secara ramah lingkungan (*environmentally sound management*). Walaupun Konvensi Basel pada dasarnya dirancang untuk mengawasi perpindahan lintas batas limbah berbahaya, prinsip-prinsipnya juga relevan untuk menilai perilaku pelaku usaha di

tingkat nasional. Prinsip tersebut menuntut agar limbah dikelola sedekat mungkin dengan sumbernya, diperlakukan secara aman, dan tidak dipindahkan atau ditangani secara serampangan hingga menimbulkan risiko baru. Dengan demikian, tanggung jawab hukum PT Mecosin Indonesia tidak hanya dapat dibaca dari kepatuhan administratif terhadap regulasi nasional, tetapi juga dari sejauh mana praktik perusahaan mencerminkan prinsip kehati-hatian, pencegahan, dan pengelolaan limbah yang berwawasan lingkungan (Anggita & Wahyudi, 2018).

B. Perbedaan dan Persamaan Standardisasi antara Hukum Lingkungan Nasional dan Hukum Internasional terhadap Pengelolaan Limbah B3

Pengaturan mengenai limbah B3 dalam hukum nasional Indonesia memiliki karakter yang relatif teknis dan operasional. Melalui PP Nomor 22 Tahun 2021 dan Permen LHK Nomor 6 Tahun 2021, negara menetapkan kewajiban penghasil limbah secara rinci, mulai dari identifikasi, penyimpanan, pengemasan, pelabelan, pengangkutan, pengolahan, hingga pelaporan. Standar nasional dirancang agar mudah diterapkan oleh pelaku usaha dan sekaligus mudah diawasi oleh pemerintah. Dengan model seperti ini, hukum nasional lebih menekankan kepastian prosedur, pembagian kewajiban, dan ukuran kepatuhan yang konkret. Sementara itu, hukum lingkungan internasional, khususnya melalui Konvensi Basel, lebih menekankan kerangka prinsipil daripada pengaturan teknis yang sangat rinci untuk tiap kegiatan usaha. Fokus utama Konvensi Basel adalah mencegah perpindahan lintas batas limbah berbahaya secara tidak terkendali, mendorong pengurangan timbulan limbah, dan memastikan bahwa limbah dikelola dengan cara yang aman bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Dengan kata lain, hukum internasional memberikan kerangka nilai dan standar umum, sedangkan hukum nasional menerjemahkan nilai tersebut ke dalam kewajiban yang lebih operasional (Shad et al., 2020).

Walaupun memiliki titik tekan yang berbeda, terdapat persamaan mendasar antara standar nasional dan internasional dalam pengelolaan limbah B3. Keduanya sama-sama berangkat dari gagasan bahwa limbah berbahaya harus diidentifikasi berdasarkan sifat dan risikonya, tidak boleh dikelola secara sembarangan, serta harus ditangani dengan mekanisme yang dapat mencegah pencemaran lingkungan. Keduanya juga menempatkan unsur pengawasan, dokumentasi, dan tanggung jawab penghasil limbah sebagai bagian penting dalam rantai pengelolaan. Dalam hal ini, hukum nasional Indonesia sesungguhnya telah mengadopsi banyak prinsip yang sejalan dengan hukum internasional, terutama prinsip kehati-hatian dan pengelolaan yang berwawasan lingkungan (Agustianto et al., 2023). Perbedaannya tampak pada kedalaman pengaturan dan orientasi ruang lingkup. Hukum nasional lebih terfokus pada tata kelola di dalam negeri, termasuk izin, standar TPS, tata cara pengemasan, batas waktu penyimpanan, dan kewajiban administratif lainnya. Sebaliknya, hukum internasional lebih menaruh perhatian pada tanggung jawab antarnegara, perpindahan limbah lintas batas, serta pencegahan agar negara berkembang tidak menjadi tempat pembuangan limbah berbahaya. Karena itu, apabila hukum nasional lebih mudah dipakai untuk menilai kepatuhan operasional perusahaan sehari-hari, maka hukum

internasional lebih tepat dipakai untuk membaca arah kebijakan dan prinsip umum yang seharusnya menjadi dasar pengelolaan limbah.

Bagi PT Mecosin Indonesia, perbedaan dan persamaan tersebut memiliki arti penting. Dalam praktik operasional, perusahaan wajib tunduk terlebih dahulu pada standar nasional karena standar inilah yang secara langsung mengikat kegiatan usaha. Namun demikian, penerapan prinsip internasional tetap relevan sebagai ukuran etik dan normatif untuk menilai apakah pengelolaan limbah hanya sekadar memenuhi formalitas administrasi atau benar-benar diarahkan pada perlindungan lingkungan yang optimal. Oleh sebab itu, pengelolaan limbah B3 yang ideal di lingkungan perusahaan bukan hanya yang patuh pada izin dan prosedur, melainkan juga yang konsisten dengan prinsip pengurangan risiko, keterlacakan limbah, dan tanggung jawab berkelanjutan dari penghasil limbah sampai tahap pengolahan akhir (Hasibuan et al., 2023).

C. Bentuk Pertanggungjawaban Hukum Perusahaan dalam Pengelolaan Limbah B3

Tanggung jawab hukum perusahaan dalam pengelolaan limbah B3 pada dasarnya dapat dibedakan ke dalam tiga bentuk, yaitu tanggung jawab administratif, tanggung jawab perdata, dan tanggung jawab pidana. Ketiga bentuk tanggung jawab tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan limbah B3 bukan sekadar kewajiban teknis perusahaan, tetapi merupakan kewajiban hukum yang memiliki konsekuensi nyata apabila diabaikan. Dalam konteks hukum lingkungan nasional, tanggung jawab administratif biasanya muncul terlebih dahulu karena berkaitan dengan kepatuhan perusahaan terhadap izin, pelaporan, penyimpanan, pengangkutan, dan tata cara pengelolaan limbah B3. Apabila perusahaan tidak memenuhi kewajiban administratif tersebut, pemerintah dapat menjatuhkan sanksi berupa teguran, paksaan pemerintah, pembekuan perizinan, atau bentuk sanksi administratif lainnya sesuai tingkat pelanggaran yang terjadi.(Stoett et al., 2024)

Tanggung jawab administratif memiliki posisi penting karena berfungsi sebagai instrumen pencegahan sebelum terjadi kerusakan lingkungan yang lebih luas. Dalam praktik pengelolaan limbah B3, pelanggaran administratif dapat berupa tidak lengkapnya dokumen lingkungan, tidak tertibnya pencatatan dan pelaporan, tidak sesuai standarnya tempat penyimpanan sementara, atau tidak terpenuhinya persyaratan teknis dalam pengemasan dan pelabelan limbah. Walaupun pelanggaran administratif sering dianggap ringan dibandingkan tanggung jawab pidana, dalam hukum lingkungan pelanggaran seperti ini tetap serius karena menjadi indikator awal lemahnya kepatuhan perusahaan. Bagi PT Mecosin Indonesia, kepatuhan administratif menjadi titik yang sangat menentukan karena dari aspek inilah dapat dinilai apakah perusahaan hanya menjalankan pengelolaan limbah secara formal atau benar-benar membangun sistem pengelolaan yang tertib, terukur, dan dapat dipertanggungjawabkan (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6, 2021).

Selain tanggung jawab administratif, perusahaan juga dapat memikul tanggung jawab perdata apabila pengelolaan limbah B3 yang dilakukan menimbulkan kerugian bagi pihak lain atau mengakibatkan pencemaran lingkungan. Tanggung jawab perdata berangkat dari gagasan bahwa setiap pihak yang

menimbulkan kerugian karena perbuatannya wajib memulihkan atau mengganti kerugian tersebut. Dalam perkara lingkungan, tanggung jawab ini menjadi penting karena pencemaran sering kali tidak hanya berdampak pada kualitas lingkungan, tetapi juga pada kesehatan masyarakat, kegiatan ekonomi, dan hak warga atas lingkungan hidup yang baik dan sehat. Oleh sebab itu, apabila pengelolaan limbah B3 dilakukan secara tidak benar hingga menimbulkan dampak nyata, perusahaan dapat dimintai pertanggungjawaban untuk melakukan pemulihan lingkungan maupun ganti rugi (Golovko et al., 2024).

Bentuk berikutnya adalah tanggung jawab pidana, yang berlaku apabila pelanggaran terhadap pengelolaan limbah B3 telah memenuhi unsur perbuatan pidana lingkungan. Tanggung jawab pidana pada umumnya berkaitan dengan tindakan yang memiliki tingkat bahaya lebih tinggi, seperti dumping limbah tanpa izin, pengelolaan limbah tanpa memenuhi ketentuan hukum, atau kelalaian serius yang menyebabkan pencemaran dan kerusakan lingkungan. Dalam konteks korporasi, hukum pidana lingkungan tidak hanya menempatkan individu sebagai subjek pertanggungjawaban, tetapi juga membuka ruang bagi pertanggungjawaban korporasi. Dengan demikian, perusahaan dapat dimintai pertanggungjawaban apabila terbukti memperoleh manfaat dari pelanggaran, membiarkan pelanggaran terjadi, atau tidak membangun sistem pengawasan yang memadai dalam pengelolaan limbah B3.

Berkaitan dengan praktik di PT Mecosin Indonesia, bentuk pertanggungjawaban yang paling relevan untuk dianalisis terlebih dahulu adalah tanggung jawab administratif. Hal ini disebabkan penelitian lebih banyak menyoroti kesesuaian praktik pengelolaan limbah dengan kewajiban normatif, seperti identifikasi limbah, penyimpanan sementara, pemilahan, penyerahan kepada pihak ketiga berizin, dan kelengkapan dokumen pendukung. Dari sudut pandang hukum, selama perusahaan masih menjalankan sistem pengelolaan limbah secara benar dan tidak menimbulkan pencemaran, maka ruang pertanggungjawaban pidana belum menjadi fokus utama. Namun demikian, potensi tanggung jawab perdata dan pidana tetap harus dicatat sebagai konsekuensi yang dapat muncul apabila pengelolaan limbah tidak dilaksanakan sesuai ketentuan atau menimbulkan dampak terhadap lingkungan hidup (Pavitasari & Najicha, 2022).

Dengan demikian, bentuk pertanggungjawaban hukum perusahaan dalam pengelolaan limbah B3 harus dipahami secara berlapis. Tanggung jawab administratif berfungsi sebagai alat kontrol kepatuhan, tanggung jawab perdata berfungsi sebagai sarana pemulihan dan kompensasi, sedangkan tanggung jawab pidana berfungsi sebagai instrumen penegakan hukum terhadap pelanggaran yang serius. Kerangka ini menunjukkan bahwa kepatuhan perusahaan tidak cukup diukur hanya dari ada atau tidaknya kegiatan pengelolaan limbah, tetapi juga dari kualitas tata kelola, konsistensi administrasi, dan kemampuan perusahaan mencegah timbulnya risiko pencemaran sejak awal (Hasanudin et al., 2024).

D. Analisis Kesesuaian Praktik Pengelolaan Limbah B3 PT Mecosin Indonesia dengan Hukum Nasional dan Hukum Internasional

Analisis terhadap praktik pengelolaan limbah B3 di PT Mecosin Indonesia menunjukkan bahwa secara umum perusahaan telah menjalankan langkah-langkah dasar yang sejalan dengan ketentuan hukum

nasional. Hal tersebut dapat dilihat dari adanya proses identifikasi jenis limbah, pemisahan limbah berdasarkan karakteristiknya, penyimpanan sementara di lokasi yang ditentukan, serta penyerahan limbah kepada pihak ketiga yang memiliki kewenangan untuk melakukan pengangkutan atau pengolahan lanjutan. Rangkaian tindakan ini menunjukkan bahwa perusahaan tidak memperlakukan limbah B3 sebagai limbah biasa, melainkan sebagai objek yang memerlukan prosedur penanganan khusus. Dari sudut pandang hukum nasional, langkah tersebut sudah mencerminkan pemenuhan unsur dasar pengelolaan limbah B3 sebagaimana diatur dalam peraturan yang berlaku.

Meskipun demikian, kesesuaian dengan hukum tidak hanya diukur dari adanya prosedur teknis, tetapi juga dari konsistensi dan kelengkapan tata kelola administratif. Dalam banyak kasus, kelemahan pengelolaan limbah B3 tidak selalu tampak pada tahap operasional, melainkan justru pada aspek dokumen pendukung, pencatatan, pelaporan berkala, pembuktian kerja sama dengan pihak berizin, dan mekanisme pengawasan internal. Oleh karena itu, penilaian terhadap PT Mecosin Indonesia perlu diletakkan dalam dua lapis sekaligus, yaitu lapis pelaksanaan teknis di lapangan dan lapis akuntabilitas administratif. Jika pelaksanaan teknis telah berjalan cukup baik tetapi dokumentasi belum sepenuhnya kuat, maka perusahaan tetap perlu melakukan penguatan agar kepatuhan hukumnya benar-benar utuh (Nursabrina et al., 2021).

Dalam perspektif hukum lingkungan nasional, dalam PP No. 22 Tahun 2021 pengelolaan limbah B3 yang baik menuntut keterlacakan sejak limbah dihasilkan sampai limbah tersebut dikelola atau diserahkan kepada pihak yang berwenang. Prinsip keterlacakan ini penting karena menjadi dasar pembuktian bahwa perusahaan tidak melepaskan tanggung jawabnya di tengah rantai pengelolaan limbah. Praktik PT Mecosin Indonesia yang melibatkan penanganan internal dan kerja sama dengan pihak ketiga berizin pada dasarnya telah mengarah pada pola pengelolaan yang benar. Akan tetapi, perusahaan tetap harus memastikan bahwa setiap tahapan tersebut dapat dibuktikan secara administratif dan dapat diverifikasi apabila sewaktu-waktu dilakukan pengawasan oleh instansi berwenang. Dalam hal ini, kepatuhan hukum bukan hanya persoalan melakukan, tetapi juga persoalan dapat membuktikan bahwa tindakan tersebut memang telah dilakukan sesuai aturan (Hasibuan et al., 2023).

Apabila ditinjau dari hukum internasional, khususnya prinsip-prinsip dalam Konvensi Basel, praktik PT Mecosin Indonesia pada dasarnya menunjukkan kecenderungan yang sejalan dengan konsep environmentally sound management. Prinsip tersebut menghendaki agar limbah berbahaya ditangani dengan cara yang melindungi kesehatan manusia dan lingkungan, meminimalkan risiko, dan mencegah terjadinya perpindahan penanganan yang tidak bertanggung jawab. Walaupun perusahaan ini tidak secara langsung diposisikan dalam konteks perpindahan lintas batas limbah, prinsip Basel tetap relevan sebagai standar nilai untuk menilai apakah pengelolaan limbah telah diarahkan pada keselamatan dan keberlanjutan.

Dari sudut ini, praktik pemilahan, penyimpanan, dan penyerahan kepada pengelola berizin dapat dinilai sebagai bentuk penerapan prinsip kehati-hatian dan pengelolaan yang berwawasan lingkungan. Namun

demikian, hukum internasional juga mengajarkan bahwa pengelolaan limbah berbahaya yang baik tidak cukup berhenti pada pemenuhan formal prosedur. Pengelolaan yang ideal juga harus diarahkan pada pengurangan timbulan limbah sejak sumbernya, peningkatan efisiensi pengelolaan internal, dan penguatan tanggung jawab berkelanjutan dari penghasil limbah. Pada titik ini, PT Mecosin Indonesia masih dapat memperkuat sistemnya, misalnya melalui peningkatan pengawasan internal, penguatan dokumentasi, evaluasi berkala atas jenis dan volume limbah yang dihasilkan, serta pengembangan strategi pengurangan limbah di tingkat proses produksi. Upaya-upaya tersebut penting bukan hanya untuk memenuhi kewajiban hukum nasional, tetapi juga untuk menunjukkan bahwa perusahaan menerapkan tata kelola lingkungan yang lebih progresif (Anggita & Wahyudi, 2018).

Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa praktik pengelolaan limbah B3 pada PT Mecosin Indonesia secara prinsip telah sejalan dengan hukum nasional dan tidak bertentangan dengan prinsip-prinsip utama hukum lingkungan internasional. Meski begitu, kesesuaian tersebut masih perlu diperkuat melalui peningkatan ketertiban administratif, konsistensi pelaporan, dan pengembangan sistem pencegahan risiko yang lebih terstruktur. Analisis ini menunjukkan bahwa kepatuhan hukum perusahaan dalam pengelolaan limbah B3 harus dinilai tidak hanya dari ada atau tidaknya kegiatan pengelolaan, tetapi juga dari kualitas tata kelola yang menopang seluruh proses tersebut (SCIENCE et al., n.d.).

E. Upaya Penguatan Kepatuhan Hukum dalam Pengelolaan Limbah B3 di PT Mecosin Indonesia

Meskipun praktik pengelolaan limbah B3 di PT Mecosin Indonesia pada prinsipnya telah menunjukkan kesesuaian dengan kerangka hukum nasional dan tidak bertentangan dengan prinsip-prinsip hukum internasional, penguatan kepatuhan tetap diperlukan agar tanggung jawab hukum perusahaan dapat terlaksana secara lebih optimal. Penguatan tersebut penting karena dalam hukum lingkungan, kepatuhan tidak hanya diukur dari keberadaan prosedur pengelolaan limbah, tetapi juga dari konsistensi pelaksanaannya, keteraturan administrasi, serta kemampuan perusahaan mencegah risiko pencemaran sejak awal. Dengan demikian, upaya penguatan kepatuhan harus dipandang sebagai bagian dari strategi perlindungan lingkungan yang berkelanjutan, bukan semata-mata sebagai pemenuhan formal terhadap kewajiban hukum (Faradillah et al., 2025). Salah satu aspek yang perlu diperkuat adalah tertib administrasi dan dokumentasi pengelolaan limbah B3.

Dalam praktiknya, dokumen menjadi alat utama untuk membuktikan bahwa perusahaan telah melaksanakan kewajibannya sesuai ketentuan yang berlaku. Dokumen tersebut meliputi pencatatan jenis dan jumlah limbah yang dihasilkan, data penyimpanan sementara, bukti penyerahan limbah kepada pihak ketiga berizin, serta pelaporan berkala kepada instansi yang berwenang. Tanpa dukungan dokumen yang lengkap dan tersusun dengan baik, pelaksanaan teknis yang sebenarnya telah berjalan dengan benar tetap dapat dinilai kurang memenuhi unsur kepatuhan. Oleh karena itu, PT Mecosin Indonesia perlu memastikan bahwa seluruh proses pengelolaan limbah B3 disertai dengan administrasi yang akurat, tertib, dan mudah diverifikasi (Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, 2021).

Selain penguatan administrasi, perusahaan juga perlu memperkuat sistem pengawasan internal terhadap pengelolaan limbah B3. Pengawasan internal penting untuk memastikan bahwa setiap tahapan, mulai dari identifikasi limbah, pemilahan, penyimpanan sementara, sampai penyerahan kepada pihak ketiga, benar-benar berjalan sesuai prosedur. Dalam hal ini, pengawasan tidak cukup dilakukan secara insidental, melainkan harus dibangun sebagai mekanisme rutin yang terintegrasi dengan manajemen lingkungan perusahaan. Pengawasan internal yang baik akan membantu perusahaan mendeteksi lebih dini potensi kekeliruan, ketidaksesuaian prosedur, maupun kelemahan dalam implementasi kebijakan. Dengan demikian, potensi terjadinya pelanggaran administratif maupun risiko pencemaran dapat ditekan sebelum berkembang menjadi persoalan hukum yang lebih serius (Nursabrina et al., 2021). Upaya lain yang juga penting adalah pengurangan limbah sejak dari sumbernya.

Dalam perspektif hukum lingkungan modern, pengelolaan limbah yang baik tidak berhenti pada tahap penanganan setelah limbah dihasilkan, tetapi juga menuntut upaya untuk meminimalkan timbulan limbah melalui efisiensi proses produksi, pengendalian penggunaan bahan, serta peningkatan kesadaran seluruh unit kerja. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip kehati-hatian dan pengelolaan yang berwawasan lingkungan, karena semakin kecil volume limbah yang dihasilkan maka semakin kecil pula potensi bahaya yang harus ditangani. Bagi PT Mecosin Indonesia, strategi pengurangan limbah dapat menjadi bentuk penguatan kepatuhan yang substantif, sebab perusahaan tidak hanya memenuhi kewajiban hukum minimum, tetapi juga menunjukkan komitmen yang lebih maju terhadap perlindungan lingkungan (Anggita & Wahyudi, 2018).

Dengan demikian, penguatan kepatuhan hukum dalam pengelolaan limbah B3 di PT Mecosin Indonesia perlu diarahkan pada tiga unsur utama, yaitu penguatan administrasi, penguatan pengawasan internal, dan pengurangan limbah dari sumbernya. Ketiga unsur tersebut saling berkaitan dan membentuk dasar bagi tata kelola limbah B3 yang tidak hanya patuh secara formal, tetapi juga efektif secara substantif. Apabila langkah-langkah tersebut dijalankan secara konsisten, maka perusahaan akan berada pada posisi yang lebih kuat dalam memenuhi tanggung jawab hukumnya, sekaligus berkontribusi pada terciptanya perlindungan lingkungan yang lebih optimal sesuai dengan tuntutan hukum nasional maupun nilai-nilai hukum lingkungan internasional (Hasibuan et al., 2023).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa tanggung jawab hukum PT Mecosin Indonesia dalam pengelolaan limbah B3 pada dasarnya telah dijalankan melalui tahapan identifikasi limbah, pemilahan, penyimpanan sementara, serta penyerahan limbah kepada pihak ketiga yang berizin. Dari perspektif hukum lingkungan nasional, praktik tersebut telah menunjukkan kesesuaian dengan kewajiban dasar pengelolaan limbah B3 sebagaimana diatur dalam peraturan perundang-undangan. Sementara itu, jika ditinjau dari hukum lingkungan internasional, praktik pengelolaan limbah di perusahaan juga sejalan dengan prinsip-prinsip umum dalam Konvensi Basel, khususnya mengenai pengelolaan limbah berbahaya secara aman dan berwawasan lingkungan. Dengan demikian, tanggung

jawab hukum perusahaan tidak hanya terlihat dari pelaksanaan teknis pengelolaan limbah, tetapi juga dari adanya komitmen untuk mencegah risiko pencemaran dan menjaga perlindungan lingkungan hidup.

Namun demikian, penelitian ini juga menunjukkan bahwa penguatan kepatuhan masih diperlukan, terutama pada aspek administrasi, dokumentasi, pelaporan, dan pengawasan internal agar sistem pengelolaan limbah B3 dapat berjalan lebih tertib dan akuntabel. Kepatuhan hukum yang ideal tidak cukup hanya diwujudkan melalui penanganan limbah secara operasional, tetapi juga harus dibangun melalui tata kelola yang konsisten, dapat diverifikasi, dan berorientasi pada pencegahan. Oleh karena itu, PT Mecosin Indonesia perlu terus memperkuat sistem pengelolaan limbah B3 melalui peningkatan tertib administrasi, evaluasi berkala, dan upaya pengurangan limbah dari sumbernya. Langkah tersebut penting agar tanggung jawab hukum perusahaan tidak hanya terpenuhi secara formal, tetapi juga mampu mendukung perlindungan lingkungan yang lebih optimal dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan penelitian ini, khususnya kepada PT Mecosin Indonesia yang telah memberikan kesempatan untuk memperoleh data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing, pihak kampus, serta seluruh pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung hingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

Agustianto, Fitri, W., & Siregar, A. H. (2023). Perbandingan Hukum Terkait Peraturan Pengelolaan Sampah di Indonesia dan Korea Selatan. Bhirawa Law Journal, 4(2), 109–120. https://doi.org/10.26905/blj.v4i2.11297

Anggita, N., & Wahyudi, F. E. (2018). Analisis Sikap Good Faith Non-Compliance Indonesia dalam Upaya Implementasi Konvensi Basel. Journal of International Relations Diponegoro, 4(3), 332–340. https://doi.org/10.14710/jirud.v4i3.21041

Chandra, T., & Sobirov, B. (2023). Corporate Criminal Liability for Illegal Toxic and Hazardous Waste Dumping. Lex Publica, 10(1), 123–140. https://doi.org/10.58829/lp.10.1.2023.123-140

Faradillah, P., Sultan, A. A. M., Samat, K. F., & Kamarulzaman, T. (2025). Strengthening E-Waste Governance: A Decision Framework for Sustainable Transboundary Movements Under the Swiss-Ghana Amendments. Chinese Journal of Population Resources and Environment, 23(3), 310–323. https://doi.org/10.1016/j.cjpre.2025.07.003

Golovko, L., Ladychenko, V., & Yara, O. (2024). Economic and International Legal Aspects of Hazardous Waste Management Regulation. Baltic Journal of Economic Studies, 10(3), 119–125. https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-3-119-125

Grafström, J. (2025). Decoding the barriers for a circular plastics industry: An equation Framework. Sustainable Production and Consumption, 54(August 2024), 375–388. https://doi.org/10.1016/j.spc.2025.01.010

Hasanudin, O. T. F., Rahmatiar, Y., & Sanjaya, S. (2024). Efektifitas Regulasi Pengelolaan Limbah B3

Berdasarkan Perda Kabupaten Karawang Nomor 2 Tahun 2022. Pamulang Law Review, 7(2), 248–258. https://doi.org/10.32493/palrev.v7i2.44828

Hasibuan, A. A., Mubarok, D. A., & Firmansyah, A. (2023). Tinjauan Penerapan Pengelolaan Limbah B3 pada Sektor Kesehatan di Indonesia Berdasarkan GRI 300. Journal of Law, Administration, and Social Science, 3(2), 220–233.

Hendry Devano, M., Adi Selamat Siregar, P., & Kapten Mukhtar Basri No, J. (2024). Pengaturan Prinsip Kehati-hatian dalam Pengelolaan Emisi Karbon di Indonesia. Jaksa : Jurnal Kajian Ilmu Hukum Dan Politik, 2(1), 112–125. https://doi.org/10.51903/JAKSA.V2I1.1509

Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Pemerintah Pusat.

Jalleta, A. K., & Tianbao, Q. (2022). Effectiveness of Chemical-and Hazardous-Waste-Based MEAs in Sustaining Life and Land: Analysis of Implementing Legislations and Practice in Ethiopia. Sustainability (Switzerland), 14(4). https://doi.org/10.3390/su14042157

Kossay, M., Kusuma Putra, R., Salwa, A., & Etnografis, P. (2024). Evaluasi Implementasi Hukum Pidana terhadap Kasus Kejahatan Lingkungan di Kawasan Hutan Lindung: Studi Kualitatif-Etnografis. Hakim: Jurnal Ilmu Hukum Dan Sosial, 2(4), 791–806. https://doi.org/10.51903/HAKIM.V2I4.2166

Nematollahi, H., Tuysserkani, M., & Nematollahi, A. (2025). Medical Waste Management in the Modern Healthcare Era: A Comprehensive Review of Technologies, Environmental Impact, and Sustainable Practices. Results in Engineering, 28(March), 107210. https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.107210

Nursabrina, A., Joko, T., & Septiani, O. (2021). Kondisi Pengelolaan Limbah B3 Industri di Indonesia dan Potensi Dampaknya: Studi Literatur. Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung, 13(1), 80–90. https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v13i1.1841

Pavitasari, K. K., & Najicha, F. U. (2022). Pertanggungjawaban Pihak Ketiga Jasa Pengolah Limbah B3 dalam Mengelola Limbah B3. Tanjungpura Law Journal, 6(1), 78–92. https://doi.org/10.26418/tlj.v6i1.47471

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6. (2021). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Pertiwi, P., Sakdiyah, F., & Rian, F. A. (2024). Implementasi Hukum Adat dalam Penyelesaian Sengketa Lingkungan: Studi Etnografis di Kawasan Hutan Adat. Perkara : Jurnal Ilmu Hukum Dan Politik, 2(4), 589–602. https://doi.org/10.51903/PERKARA.V2I4.2231

PP Nomor 22. (2021). PP. Nomor 22. Sekretariat Negara Republik Indonesia, 1(078487A), 1–483. http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/

Santoso, M. (2025). Peran Organisasi Internasional dalam Penegakan Hukum Lingkungan Global melalui Analisis Kebijakan Kualitatif. Perkara : Jurnal Ilmu Hukum Dan Politik, 3(3), 1104–1118. https://doi.org/10.51903/KNDMYN76

SCIENCE, N. S.-O. S., ENVIRONMENT, undefined, & 2025, undefined. (n.d.). Legal Responsibility

of B3 Waste Management Towards Industrial Activities for Environmental Sustainability. Eproceeding.Undwi.Ac.Id, 384–394.

Shad, K. M., Ling, S. T. Y., & Karim, M. E. (2020). Comparative Study on E-Waste Management and the Role of the Basel Convention in Malaysia, Singapore, and Indonesia: a Way Forward. Indonesia Law Review, 10(1), 63–84. https://doi.org/10.15742/ilrev.v10n1.596

Soerjono Soekanto. (2017). Pengantar Penelitian Hukum.

Stoett, P., Scrich, V. M., Elliff, C. I., Andrade, M. M., de M. Grilli, N., & Turra, A. (2024). Global Plastic Pollution, Sustainable Development, and Plastic Justice. World Development, 184, 106756. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2024.106756

Suwarto, & Basri, H. (2018). Pengaruh Pencampuran Bahan Bakar Biosolar dan Dexlite terhadap Opasitas Gas Buang dan Konsumsi Bahan Bakar pada Internal Combustion Engine (Ice). Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi dan Industri, 2(5), 184–192.

Yanfery Situmorang, R., Istri Diah Widyantari Pradnya Dewi, T., Raya Kampus Unud, J., Kuta Selatan, K., & Badung, K. (2025). Kewajiban Negara Pengekspor E-Waste dalam Pasal 9(2) Basel Convention sebagai Obligation of Result. Jurnal Media Akademik (JMA), 3(9), 3031–5220. https://doi.org/10.62281/F98MWR84