ISSN (P): (2580-8656)
ISSN (E): (2580-3883)

LEGAL STANDING
JURNAL ILMU HUKUM

Vol.10 Issue.1 (2026)

Analisis Pertanggungjawaban Pidana Korporasi atas Pencemaran Radioaktif *Cesium-137*

(Efektivitas Pengaturan Hukum pada Kasus PT Peter Metal Technology di Kawasan Industri Modern Cikande Kabupaten Serang)

***Taufik Kurohman[1], Selamat Widodo[2], Rahtami Susanti[3], Zeehan Fuad Attamimi[4]**
[1,2,3,4] Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia
*kurohmantaufik423@gmail.com

ABSTRACT

Radioactive contamination involving Cesium-137 in the Modern Cikande Industrial Area, Serang Regency, raises significant legal issues concerning corporate criminal liability and law enforcement against high-risk industrial activities. This study aims to examine the legal basis for imposing criminal liability on PT Peter Metal Technology and to identify the obstacles to enforcing corporate criminal liability in the case. This normative juridical study employs statutory, conceptual, and case approaches. Legal materials were analyzed qualitatively using a descriptive-analytical method. The findings demonstrate that PT Peter Metal Technology may be subject to corporate criminal liability where legally admissible evidence establishes a causal nexus between its business activities and the Cesium-137 contamination. Article 88 and Article 116 of Law Number 32 of 2009 provide the principal legal basis for examining strict liability and corporate criminal liability, while Articles 45 and 46 of Law Number 1 of 2023 reinforce the legal status of corporations as subjects of criminal offenses and provide a basis for attributing acts committed by persons holding functional positions within a corporation. Nevertheless, law enforcement faces substantial obstacles, particularly in establishing causation, attributing individual conduct to the corporation, translating scientific findings into admissible criminal evidence, harmonizing applicable legal regimes, and coordinating relevant authorities.

Keywords: *Corporate Criminal Liability; Cesium-137; Radioactive Contamination; Strict Liability; Environmental Criminal Law.*

Pencemaran radioaktif *Cesium-137* di Kawasan Industri Modern Cikande, Kabupaten Serang, menimbulkan persoalan hukum mengenai pertanggungjawaban pidana korporasi dan efektivitas penegakan hukum terhadap kegiatan industri berisiko tinggi. Penelitian ini bertujuan menganalisis konstruksi pertanggungjawaban pidana PT Peter Metal Technology serta kendala penegakan hukum pidana korporasi dalam perkara tersebut. Penelitian ini menggunakan metode yuridis normatif dengan pendekatan perundang-undangan, konseptual, dan kasus. Bahan hukum dianalisis secara kualitatif dengan metode deskriptif-analitis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PT Peter Metal Technology secara yuridis dapat menjadi subjek pertanggungjawaban pidana apabila terbukti terdapat hubungan antara kegiatan usaha, sumber kontaminasi, dan terjadinya pencemaran. Pasal 88 dan Pasal 116 UUPPLH menjadi dasar penting dalam menganalisis pertanggungjawaban

mutlak dan pertanggungjawaban korporasi, sedangkan Pasal 45 dan Pasal 46 KUHP Nasional memperkuat konstruksi korporasi sebagai subjek tindak pidana. Namun, penerapannya menghadapi kendala berupa kompleksitas pembuktian kausalitas, atribusi perbuatan dalam struktur korporasi, penerjemahan bukti ilmiah ke dalam pembuktian pidana, harmonisasi regulasi, dan koordinasi antarinstansi.

Kata Kunci: *Pertanggungjawaban Pidana Korporasi; Cesium-137; Pencemaran Radioaktif; Strict Liability; Hukum Lingkungan.*

A. PENDAHULUAN

Penyelundupan Lingkungan hidup yang baik dan sehat merupakan hak konstitusional setiap warga negara sebagaimana ditegaskan dalam Pasal 28H ayat (1) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (UUD NRI Tahun 1945) yang menyatakan bahwa setiap orang berhak memperoleh lingkungan hidup yang baik dan sehat sebagai bagian dari hak asasi manusia. Jaminan konstitusional tersebut diimplementasikan melalui Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPPLH). Pasal 65 ayat (1) UUPPLH menegaskan bahwa setiap orang berhak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat sebagai bagian dari hak asasi manusia. Ketentuan tersebut menunjukkan bahwa perlindungan lingkungan hidup tidak hanya menjadi kewajiban negara, tetapi juga menjadi tanggung jawab setiap subjek hukum, termasuk korporasi yang menjalankan kegiatan usaha yang dapat menimbulkan pencemaran dan kerusakan lingkungan (Hasim, 2023).

Perkembangan industrialisasi memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi nasional, tetapi pada saat yang sama meningkatkan risiko terjadinya pencemaran lingkungan. Kejahatan lingkungan saat ini tidak lagi dipandang sebagai pelanggaran administratif semata, melainkan telah berkembang menjadi tindak pidana yang berdampak luas terhadap kesehatan masyarakat, keselamatan manusia, keberlanjutan ekosistem, serta pembangunan berkelanjutan (Dwiprigitaningtias, 2024). Kondisi tersebut menuntut adanya sistem pertanggungjawaban hukum yang mampu menjamin akuntabilitas korporasi sebagai pelaku utama kegiatan industri yang dapat menimbulkan dampak terhadap lingkungan hidup.

Korporasi merupakan subjek hukum yang dapat dimintai pertanggungjawaban atas setiap perbuatan yang dilakukan dalam kegiatan usahanya. Pengakuan tersebut tercermin dalam Pasal 1 angka 32 UUPPLH yang menyatakan bahwa "setiap orang adalah orang perseorangan atau badan usaha, baik yang berbadan hukum maupun yang tidak berbadan hukum." Ketentuan tersebut menunjukkan bahwa badan usaha merupakan subjek hukum lingkungan yang dapat dimintai pertanggungjawaban atas pelanggaran di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Selanjutnya, Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2023 tentang Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP Nasional) mempertegas kedudukan korporasi sebagai subjek hukum pidana. Pasal 45 ayat (1) KUHP Nasional menyatakan bahwa korporasi merupakan subjek tindak pidana sehingga dapat dimintai pertanggungjawaban pidana apabila melakukan tindak pidana. Pasal 45 ayat (2) menjelaskan bahwa korporasi meliputi badan hukum maupun badan usaha yang tidak berbadan hukum, seperti perseroan terbatas, koperasi, yayasan, badan usaha milik negara, badan usaha milik daerah, firma, dan persekutuan komanditer. Pengaturan tersebut memberikan kepastian hukum bahwa seluruh bentuk korporasi dapat dikenai

pertanggungjawaban pidana sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan (Nurohim, 2026).

Pengaturan mengenai pertanggungjawaban pidana korporasi dalam tindak pidana lingkungan hidup diatur secara khusus dalam Pasal 116 ayat (1) UUPPLH yang menentukan bahwa apabila tindak pidana lingkungan hidup dilakukan oleh, untuk, atau atas nama badan usaha, tuntutan pidana dan sanksi pidana dapat dijatuhkan kepada badan usaha dan/atau orang yang memberi perintah maupun orang yang bertindak sebagai pemimpin kegiatan dalam tindak pidana tersebut. Ketentuan tersebut menunjukkan bahwa UUPPLH menganut sistem *dual liability*, yaitu pertanggungjawaban pidana dapat dibebankan kepada korporasi sekaligus kepada pengurus yang memiliki kewenangan dalam pengambilan keputusan. Pengaturan tersebut diperkuat oleh Pasal 46 KUHP Nasional yang menyatakan bahwa tindak pidana korporasi dilakukan oleh orang yang mempunyai kedudukan fungsional dalam struktur organisasi korporasi yang bertindak untuk dan atas nama atau demi kepentingan korporasi berdasarkan hubungan kerja maupun hubungan lain. Dengan demikian, tindakan pengurus, direksi, pegawai, maupun pihak lain yang bertindak untuk kepentingan korporasi dapat diatribusikan sebagai tindakan korporasi sehingga menjadi dasar pembebanan pertanggungjawaban pidana (Arrahman et al., 2025). Persoalan atribusi tersebut merupakan bagian penting dalam konstruksi *corporate criminal liability* karena tindakan individu perlu dihubungkan dengan kepentingan dan struktur korporasi (Wibisana et al., 2021)

Pertanggungjawaban pidana tersebut semakin relevan apabila dikaitkan dengan kegiatan usaha yang menggunakan bahan berbahaya dan berisiko tinggi. Pasal 88 UUPPLH mengatur prinsip *strict liability* yang menentukan bahwa setiap orang yang menggunakan bahan berbahaya dan beracun (B3), menghasilkan atau mengelola limbah B3, dan/atau menimbulkan ancaman serius terhadap lingkungan hidup bertanggung jawab mutlak atas kerugian yang ditimbulkan tanpa perlu pembuktian unsur kesalahan. Ketentuan tersebut memberikan dasar yuridis bahwa kegiatan yang memiliki tingkat risiko tinggi terhadap keselamatan manusia dan lingkungan hidup dapat langsung menimbulkan pertanggungjawaban hukum apabila mengakibatkan pencemaran lingkungan. Prinsip ini menjadi sangat penting dalam perkara yang melibatkan bahan radioaktif karena dampaknya bersifat jangka panjang serta memerlukan perlindungan hukum yang lebih efektif (Ramdani et al., 2025).

Urgensi penerapan ketentuan tersebut terlihat dalam kasus pencemaran radioaktif *Cesium-137* (*Cs-137*) di Kawasan Industri Modern Cikande, Kabupaten Serang, Banten. *Cesium-137* merupakan radionuklida buatan yang memancarkan radiasi beta dan gamma dengan waktu paruh sekitar tiga puluh tahun sehingga memiliki potensi mencemari lingkungan dalam jangka panjang apabila tidak dikelola sesuai standar keselamatan (BBC, 2025). Kasus ini mencuat setelah *Food and Drug Administration* (FDA) Amerika Serikat mendeteksi indikasi paparan radioaktif pada produk udang beku asal Indonesia. Hasil investigasi Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN), Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), dan instansi terkait mengarah pada aktivitas peleburan scrap metal oleh PT Peter Metal Technology yang diduga mencampurkan material radioaktif *Cesium-137* ke dalam proses produksi. Material tersebut terbawa ke dalam limbah padat (*slag*) yang kemudian dimanfaatkan sebagai material urug jalan dan pondasi bangunan tanpa dikelola sebagai limbah radioaktif maupun limbah B3 sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Ardiansyah, 2025). Investigasi BAPETEN menunjukkan bahwa beberapa lokasi memiliki tingkat paparan radiasi hingga mencapai 33.000 mikrosievert per jam, jauh melebihi tingkat radiasi normal sehingga menimbulkan ancaman serius terhadap kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan (BBC, 2025).

Penelitian mengenai pertanggungjawaban pidana korporasi dalam tindak pidana lingkungan hidup telah banyak dilakukan, namun masih didominasi oleh pembahasan mengenai pencemaran lingkungan konvensional. Penelitian Naufal (2023) menyimpulkan bahwa pemidanaan korporasi dalam perkara lingkungan masih berorientasi pada pidana denda, sedangkan pertanggungjawaban pengurus belum diterapkan secara optimal. Sementara itu, Ramadhani (2024) menjelaskan bahwa penerapan pertanggungjawaban pidana korporasi lebih menitikberatkan pada implementasi *polluter pays principle* melalui pidana denda dan pemulihan lingkungan hidup. Kedua penelitian tersebut memberikan kontribusi terhadap pengembangan hukum pidana lingkungan, tetapi belum membahas pertanggungjawaban pidana korporasi dalam perkara pencemaran radioaktif yang melibatkan zat radioaktif *Cesium-137*.

Berdasarkan penelitian terdahulu, masih terdapat research gap berupa belum adanya kajian yang secara komprehensif menganalisis pertanggungjawaban pidana korporasi dalam kasus pencemaran radioaktif dengan mengintegrasikan ketentuan Pasal 88 dan Pasal 116 UUPPLH bersama Pasal 45 dan Pasal 46 KUHP Nasional. Padahal, pencemaran radioaktif memiliki karakteristik yang berbeda dengan pencemaran lingkungan pada umumnya karena melibatkan bahan berbahaya yang berdampak jangka panjang, memerlukan pembuktian ilmiah yang kompleks, serta bersinggungan dengan rezim hukum lingkungan, hukum pidana, dan hukum ketenaganukliran. Kekosongan kajian tersebut menunjukkan bahwa konstruksi pertanggungjawaban pidana korporasi dalam perkara pencemaran radioaktif masih memerlukan analisis yang lebih mendalam.

Penelitian ini menawarkan *novelty* dalam tiga aspek. Pertama, penelitian ini merupakan kajian yang secara khusus menganalisis pertanggungjawaban pidana PT Peter Metal Technology sebagai korporasi yang diduga menjadi sumber pencemaran radioaktif *Cesium-137* di Kawasan Industri Modern Cikande. Kedua, penelitian ini mengintegrasikan ketentuan Pasal 88 dan Pasal 116 UUPPLH dengan Pasal 45 dan Pasal 46 KUHP Nasional untuk membangun konstruksi pertanggungjawaban pidana korporasi dan pengurus korporasi dalam perkara pencemaran radioaktif. Ketiga, penelitian ini memberikan argumentasi yuridis mengenai penerapan prinsip *strict liability* sebagai dasar pertanggungjawaban yang lebih tepat dibandingkan fault liability terhadap kegiatan yang menggunakan zat radioaktif sebagai aktivitas berisiko tinggi (*ultra hazardous activities*).

Kontribusi ilmiah penelitian ini tidak hanya mengisi kekosongan kajian mengenai pertanggungjawaban pidana korporasi dalam perkara pencemaran radioaktif, tetapi juga mengembangkan konsep pertanggungjawaban pidana korporasi melalui integrasi rezim hukum lingkungan dan hukum pidana nasional setelah berlakunya KUHP Nasional. Selain itu, penelitian ini memberikan argumentasi normatif yang dapat menjadi rujukan bagi aparat penegak hukum dalam menentukan dasar pembebanan pertanggungjawaban pidana terhadap korporasi maupun pengurus korporasi dalam perkara pencemaran radioaktif, sekaligus memperkaya pengembangan hukum pidana lingkungan di Indonesia.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pertanggungjawaban pidana PT Peter Metal Technology atas pencemaran radioaktif *Cesium-137* di Kawasan Industri Modern Cikande berdasarkan UUPPLH dan KUHP Nasional, serta menganalisis kendala penegakan hukum pidana korporasi dalam perkara tersebut. Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan landasan konseptual dan yuridis bagi pengembangan kebijakan penegakan hukum pidana korporasi terhadap tindak pidana pencemaran radioaktif di Indonesia.

B. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum normatif yang berfokus pada kajian terhadap norma hukum, asas hukum, doktrin, dan peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan pertanggungjawaban pidana korporasi atas pencemaran radioaktif *Cesium-137*. Penelitian ini diarahkan untuk menganalisis konstruksi pertanggungjawaban pidana PT Peter Metal Technology berdasarkan hukum positif yang berlaku serta mengidentifikasi efektivitas pengaturan hukum dalam penegakan pertanggungjawaban pidana korporasi terhadap pencemaran radioaktif di Kawasan Industri Modern Cikande, Kabupaten Serang. Penelitian menggunakan tiga pendekatan, yaitu pendekatan perundang-undangan (*statute approach*), pendekatan konseptual (*conceptual approach*), dan pendekatan kasus (*case approach*) (Arifuddin et al., 2025).

Pendekatan perundang-undangan digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis ketentuan hukum yang menjadi dasar pertanggungjawaban pidana korporasi dan pengelolaan zat radioaktif. Pendekatan ini digunakan terutama untuk mengkaji hubungan antara Pasal 88 dan Pasal 116 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dengan Pasal 45 dan Pasal 46 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2023 tentang Kitab Undang-Undang Hukum Pidana. Selain itu, penelitian mengkaji Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran dan Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif untuk melihat keterkaitan antara kewajiban keselamatan radiasi dengan pertanggungjawaban hukum korporasi. Pendekatan ini digunakan untuk menjawab persoalan mengenai dasar dan konstruksi pertanggungjawaban pidana korporasi sekaligus menilai apakah pengaturan hukum yang tersedia telah memadai untuk diterapkan terhadap pencemaran radioaktif.

Pendekatan konseptual digunakan untuk menganalisis konsep dan doktrin yang menjadi dasar pembebanan pertanggungjawaban pidana kepada korporasi. Konsep yang dianalisis meliputi pertanggungjawaban pidana korporasi, *strict liability*, atribusi perbuatan dalam korporasi, serta kepastian hukum. Pendekatan ini digunakan untuk memberikan dasar teoritis dalam menentukan hubungan antara perbuatan yang dilakukan dalam lingkup kegiatan korporasi dengan pertanggungjawaban pidana korporasi maupun pengurusnya. Konsep *strict liability* digunakan untuk menganalisis relevansi pertanggungjawaban tanpa pembuktian unsur kesalahan dalam kegiatan yang menggunakan atau mengelola bahan yang dapat menimbulkan ancaman serius terhadap lingkungan hidup. Sementara itu, konsep kepastian hukum digunakan untuk menilai kejelasan, kecukupan, dan konsistensi pengaturan hukum dalam penegakan pertanggungjawaban pidana korporasi atas pencemaran radioaktif. Dengan demikian, pendekatan konseptual digunakan untuk memperdalam analisis terhadap norma yang diperoleh melalui pendekatan perundang-undangan.

Pendekatan kasus digunakan untuk mengkaji peristiwa pencemaran radioaktif *Cesium-137* yang berkaitan dengan PT Peter Metal Technology di Kawasan Industri Modern Cikande, Kabupaten Serang. Pendekatan ini digunakan dengan menelaah fakta hukum dan dokumen resmi yang berkaitan dengan penanganan kasus, termasuk informasi dan dokumen yang dikeluarkan oleh lembaga berwenang seperti Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN). Karena perkara yang menjadi objek penelitian belum didasarkan pada putusan pengadilan, pendekatan kasus tidak digunakan untuk menilai kesalahan PT Peter Metal Technology berdasarkan putusan hakim, tetapi untuk mengidentifikasi fakta hukum yang tersedia dan menghubungkannya dengan norma pertanggungjawaban pidana korporasi yang berlaku. Pendekatan ini digunakan untuk

menguji bagaimana ketentuan hukum tersebut dapat diterapkan terhadap fakta kasus dan untuk mengidentifikasi hambatan dalam penegakan hukum pidana korporasi.

Bahan hukum dalam penelitian ini terdiri atas bahan hukum primer, sekunder, dan tersier. Bahan hukum primer meliputi Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran, Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2023 tentang Kitab Undang-Undang Hukum Pidana, Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif, serta dokumen resmi lembaga negara yang berkaitan dengan penanganan kontaminasi *Cesium-137*. Bahan hukum sekunder terdiri atas buku hukum, artikel ilmiah, jurnal nasional dan internasional, hasil penelitian, serta pendapat ahli yang relevan dengan pertanggungjawaban pidana korporasi, hukum pidana lingkungan, *strict liability*, dan hukum ketenaganukliran. Bahan hukum tersier meliputi kamus hukum, ensiklopedia, dan sumber lain yang digunakan untuk membantu memahami bahan hukum primer dan sekunder (Ahmad et al., 2024).

Pengumpulan bahan hukum dilakukan melalui studi kepustakaan (*library research*) dengan menginventarisasi, mengklasifikasikan, dan menelaah bahan hukum yang relevan dengan permasalahan penelitian. Bahan hukum yang terkumpul kemudian dianalisis secara kualitatif dengan metode deskriptif-analitis (Kristiawanto, 2024) Analisis dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu mengidentifikasi norma hukum yang relevan, menafsirkan ketentuan hukum, menghubungkan norma dengan fakta hukum dalam kasus pencemaran *Cesium-137*, serta menilai kesesuaian dan efektivitas penerapan norma terhadap pertanggungjawaban pidana korporasi. Hasil analisis digunakan untuk menentukan konstruksi pertanggungjawaban pidana yang dapat diterapkan terhadap korporasi dan pihak yang memiliki kedudukan fungsional dalam korporasi serta mengidentifikasi kendala penegakan hukum. Dengan demikian, ketiga pendekatan penelitian digunakan secara terpadu: pendekatan perundang-undangan menentukan dasar normatif pertanggungjawaban, pendekatan konseptual memberikan kerangka teoritis untuk menilai penerapan norma, sedangkan pendekatan kasus menghubungkan norma dan konsep tersebut dengan fakta hukum pencemaran radioaktif *Cesium-137* di Kawasan Industri Modern Cikande, Kabupaten Serang.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pertanggungjawaban Pidana Korporasi PT Peter Metal Technology atas Pencemaran Radioaktif *Cesium-137* di Kawasan Industri Modern Cikande Kabupaten Serang

Kasus kontaminasi radioaktif *Cesium-137* di Kawasan Industri Modern Cikande, Kabupaten Serang, memiliki karakteristik yang berbeda dari pencemaran lingkungan pada umumnya karena melibatkan zat radioaktif yang dapat menimbulkan risiko terhadap kesehatan manusia dan lingkungan dalam jangka panjang. *Cesium-137* merupakan radionuklida yang memancarkan radiasi beta dan gamma serta memiliki waktu paruh sekitar 30 tahun (Aminatun et al., 2024). Berdasarkan informasi resmi Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN), penanganan kontaminasi di Kawasan Industri Modern Cikande meliputi pengukuran tingkat radiasi, pemetaan lokasi, pengambilan sampel, pemindahan material terkontaminasi, dan dekontaminasi. PT Peter Metal Technology (PT PMT) termasuk salah satu lokasi yang menjadi bagian dari penanganan kontaminasi tersebut. Fakta

tersebut menunjukkan adanya persoalan hukum mengenai hubungan antara kegiatan industri, material terkontaminasi, dan kewajiban korporasi dalam mencegah penyebaran zat radioaktif.

Namun, keberadaan *Cesium-137* di suatu lokasi tidak dengan sendirinya membuktikan bahwa PT PMT telah melakukan tindak pidana. Pertanggungjawaban pidana memerlukan pembuktian mengenai hubungan antara aktivitas korporasi dengan sumber dan penyebaran kontaminasi serta pemenuhan unsur tindak pidana berdasarkan ketentuan hukum yang berlaku. Oleh karena itu, analisis terhadap PT PMT perlu dilakukan dengan menghubungkan fakta hukum yang tersedia dengan norma mengenai perlindungan lingkungan, keselamatan radiasi, pertanggungjawaban mutlak, dan pertanggungjawaban pidana korporasi.

Kewajiban perlindungan lingkungan dalam perkara ini dapat dikaitkan dengan Pasal 65 ayat (1) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPPLH) yang menjamin hak setiap orang atas lingkungan hidup yang baik dan sehat sebagai bagian dari hak asasi manusia. Ketentuan tersebut merupakan dasar perlindungan terhadap masyarakat dan lingkungan hidup, tetapi tidak secara langsung menentukan kesalahan pidana korporasi. Karena itu, Pasal 65 ayat (1) perlu ditempatkan sebagai norma yang menunjukkan kepentingan hukum yang dilindungi, sedangkan dasar pertanggungjawaban pidana harus ditentukan melalui ketentuan pidana yang relevan.

Pada tingkat sektoral, Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif mengatur kewajiban keselamatan radiasi dan keamanan zat radioaktif dalam kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir. Pengaturan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan yang berkaitan dengan zat radioaktif memiliki standar keselamatan khusus yang harus dipenuhi oleh pihak yang melakukan kegiatan tersebut (Pratama et al., 2023). Apabila terbukti bahwa suatu kegiatan korporasi menyebabkan tersebarnya zat radioaktif akibat tidak dipenuhinya standar keselamatan dan keamanan, fakta tersebut dapat menjadi bagian penting dalam menentukan ada atau tidaknya pelanggaran hukum.

Pasal 88 UUPPLH mengatur prinsip pertanggungjawaban mutlak terhadap setiap orang yang tindakannya, usahanya, dan/atau kegiatannya menggunakan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), menghasilkan dan/atau mengelola limbah B3, dan/atau menimbulkan ancaman serius terhadap lingkungan hidup. Ketentuan tersebut menentukan bahwa pertanggungjawaban atas kerugian yang terjadi tidak memerlukan pembuktian unsur kesalahan (Rachma & Triwibowo, 2023).

Penerapan Pasal 88 dalam kasus PT PMT tidak dapat dilakukan hanya dengan menyatakan bahwa *Cesium-137* merupakan zat berbahaya kemudian menyimpulkan bahwa perusahaan otomatis bertanggung jawab. Penerapan pasal tersebut harus didahului dengan pembuktian mengenai karakter kegiatan yang dilakukan, status material yang dikelola, keberadaan ancaman serius terhadap lingkungan, serta hubungan antara kegiatan tersebut dengan kerugian atau kontaminasi yang terjadi.

Dalam kasus PT PMT, fakta mengenai ditemukannya kontaminasi *Cesium-137* dan dilakukannya penanganan terhadap material terkontaminasi menunjukkan adanya risiko lingkungan yang serius. Apabila hasil pemeriksaan teknis dan alat bukti lainnya membuktikan bahwa kontaminasi tersebut mempunyai hubungan dengan kegiatan usaha PT PMT, maka unsur ancaman serius terhadap lingkungan hidup menjadi relevan untuk dianalisis berdasarkan Pasal 88 UUPPLH. Dengan demikian, Pasal 88 dapat digunakan untuk memperkuat dasar pertanggungjawaban mutlak atas kerugian lingkungan yang timbul dari kegiatan berisiko tinggi.

Prinsip *strict liability* dalam perkara ini lebih tepat dipahami sebagai prinsip pertanggungjawaban mutlak dalam hukum lingkungan, bukan sebagai dasar yang secara otomatis menghapus seluruh persyaratan pertanggungjawaban pidana. Pembedaan ini penting karena pertanggungjawaban pidana tetap harus didasarkan pada ketentuan pidana yang jelas dan tunduk pada asas legalitas.

Penerapan pertanggungjawaban mutlak memiliki relevansi khusus dalam perkara radioaktif karena kegiatan yang melibatkan zat radioaktif memiliki tingkat risiko yang tinggi dan memerlukan penguasaan teknis khusus. Dalam kondisi tersebut, pembuktian kesalahan subjektif dapat menghadapi kesulitan karena proses produksi, pengawasan bahan, dan pengelolaan material berada dalam sistem operasional korporasi. Prinsip pertanggungjawaban mutlak memberikan perlindungan hukum yang lebih kuat terhadap lingkungan karena tanggung jawab tidak semata-mata bergantung pada kemampuan korban atau masyarakat untuk membuktikan kesalahan subjektif pelaku usaha (Rachma & Triwibowo, 2023).

Namun, penerapan prinsip tersebut tetap harus dibatasi secara yuridis. Pertanggungjawaban mutlak tidak berarti PT PMT otomatis terbukti melakukan tindak pidana. Hubungan antara kegiatan korporasi dan pencemaran tetap harus dibuktikan melalui alat bukti yang sah. Dengan demikian, terdapat dua lapis analisis, yaitu pembuktian hubungan kegiatan usaha dengan pencemaran dan penentuan dasar pertanggungjawaban pidana berdasarkan ketentuan yang berlaku.

Pasal 116 ayat (1) UUPPLH menentukan bahwa apabila tindak pidana lingkungan hidup dilakukan oleh, untuk, atau atas nama badan usaha, tuntutan pidana dan sanksi pidana dapat dijatuhkan kepada badan usaha dan/atau orang yang memberi perintah untuk melakukan tindak pidana atau orang yang bertindak sebagai kegiatan dalam tindak pidana tersebut.

Ketentuan tersebut menunjukkan bahwa hukum lingkungan Indonesia tidak hanya mengakui pertanggungjawaban individual, tetapi juga memungkinkan pertanggungjawaban korporasi. Dalam konteks PT PMT, penerapan Pasal 116 membutuhkan pembuktian bahwa perbuatan yang menyebabkan pencemaran dilakukan dalam hubungan dengan kegiatan usaha korporasi.

Hubungan tersebut dapat dianalisis melalui rangkaian aktivitas perusahaan, seperti penerimaan bahan baku, pengolahan *scrap metal*, proses produksi, pengelolaan hasil peleburan, dan pengawasan terhadap material yang dapat mengandung zat radioaktif. Apabila hasil penyidikan membuktikan bahwa kegiatan tersebut dilakukan dalam rangka menjalankan kegiatan usaha PT PMT dan terdapat hubungan kausal dengan kontaminasi *Cesium-137*, maka terdapat dasar untuk mengatribusikan perbuatan tersebut kepada korporasi.

Pasal 116 juga membuka kemungkinan pertanggungjawaban terhadap orang yang memberikan perintah atau bertindak sebagai pemimpin kegiatan. Oleh karena itu, penyidikan tidak cukup hanya menentukan bahwa kontaminasi berkaitan dengan kegiatan Perusahaan (BAPETEN, 2025). Penyidik juga perlu menelusuri struktur kewenangan perusahaan untuk menentukan pihak yang mempunyai kewenangan dalam penerimaan bahan, proses produksi, pengelolaan limbah, serta pengawasan keselamatan.

Dengan demikian, pertanggungjawaban berdasarkan Pasal 116 memiliki dua kemungkinan subjek, yaitu badan usaha dan orang yang memiliki peran tertentu dalam terjadinya tindak pidana. Korporasi dapat dimintai pertanggungjawaban apabila perbuatan dilakukan untuk, oleh, atau atas nama korporasi. Sementara itu, pengurus atau pemimpin kegiatan dapat dimintai pertanggungjawaban apabila

terbukti memberikan perintah atau mempunyai peran yang memenuhi ketentuan Pasal 116.

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2023 tentang Kitab Undang-Undang Hukum Pidana mempertegas kedudukan korporasi sebagai subjek tindak pidana melalui Pasal 45. Selanjutnya, Pasal 46 mengatur bahwa tindak pidana oleh korporasi merupakan tindak pidana yang dilakukan oleh orang yang mempunyai kedudukan fungsional dalam struktur organisasi korporasi atau orang yang berdasarkan hubungan kerja maupun hubungan lain bertindak untuk dan atas nama atau demi kepentingan korporasi dalam lingkup usaha atau kegiatan korporasi.

Ketentuan tersebut memperkuat konstruksi *corporate criminal liability* karena perbuatan orang yang memiliki hubungan fungsional dengan korporasi dapat menjadi dasar atribusi perbuatan kepada korporasi. Dalam konteks PT PMT, tindakan pihak yang menjalankan fungsi produksi, pengelolaan bahan, pengelolaan limbah, atau pengawasan keselamatan dapat dikaitkan dengan korporasi apabila tindakan tersebut dilakukan untuk dan dalam kepentingan kegiatan usaha Perusahaan (Arrahman et al., 2025).

Meskipun demikian, Pasal 45 dan Pasal 46 UU Nomor 1 Tahun 2023 harus diterapkan dengan memperhatikan asas legalitas dan waktu berlakunya hukum pidana. Peristiwa kontaminasi yang menjadi objek penelitian terjadi pada 2025, sedangkan KUHP Nasional mulai berlaku pada 2026. Oleh karena itu, ketentuan tersebut tidak dapat digunakan secara retroaktif untuk membebankan pidana terhadap perbuatan yang terjadi sebelum undang-undang berlaku. Pasal 45 dan Pasal 46 lebih tepat ditempatkan dalam penelitian ini sebagai perkembangan dan penguatan konstruksi pertanggungjawaban pidana korporasi dalam hukum positif Indonesia.

Persoalan tersebut menunjukkan bahwa efektivitas pertanggungjawaban pidana korporasi dalam perkara radioaktif tidak hanya berkaitan dengan ada atau tidaknya norma. Indonesia telah memiliki UUPPLH, regulasi keselamatan radiasi, serta ketentuan umum mengenai korporasi sebagai subjek pidana. Persoalan yang lebih penting terletak pada harmonisasi dan penerapan norma terhadap tindak pidana radioaktif yang dilakukan dalam kegiatan korporasi.

Berdasarkan Pasal 116 UUPPLH, pertanggungjawaban dalam perkara PT PMT dapat diarahkan kepada korporasi dan/atau pengurus sesuai dengan peran masing-masing. PT PMT dapat dimintai pertanggungjawaban apabila terbukti bahwa tindakan yang menyebabkan kontaminasi merupakan bagian dari kegiatan usaha dan dilakukan untuk atau atas nama korporasi.

Sementara itu, pengurus atau pihak yang memiliki kewenangan dapat dimintai pertanggungjawaban apabila terbukti memberikan perintah atau bertindak sebagai pemimpin kegiatan yang berkaitan dengan tindak pidana. Penentuan pertanggungjawaban pengurus harus didasarkan pada bukti mengenai kewenangan, keputusan, instruksi, pengetahuan, dan tindakan konkret yang memiliki hubungan dengan terjadinya pencemaran.

Dengan demikian, tidak setiap tindakan pegawai dapat secara otomatis dibebankan kepada korporasi. Sebaliknya, korporasi juga tidak dapat dijadikan satu-satunya pihak yang bertanggung jawab apabila terdapat bukti bahwa keputusan atau perintah berasal dari pengurus tertentu. Penentuan pertanggungjawaban harus memperhatikan struktur organisasi, pembagian kewenangan, prosedur operasional, kebijakan perusahaan, serta peran masing-masing pihak.

Dalam perkara PT PMT, *legal reasoning* yang tepat dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, menentukan keberadaan kontaminasi *Cesium-137.*

Kedua, menentukan sumber dan jalur penyebaran kontaminasi. Ketiga, menguji hubungan antara sumber kontaminasi dengan kegiatan PT PMT. Keempat, menentukan apakah kegiatan tersebut melanggar kewajiban hukum lingkungan atau keselamatan radiasi. Kelima, menentukan ketentuan pidana yang berlaku pada saat perbuatan dilakukan. Keenam, menentukan apakah perbuatan tersebut dapat diatribusikan kepada korporasi dan/atau pengurusnya.

Berdasarkan rangkaian analisis tersebut, penelitian ini tidak menyatakan bahwa PT PMT telah terbukti melakukan tindak pidana sebelum adanya putusan pengadilan yang berkekuatan hukum tetap. Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat dasar yuridis untuk menguji pertanggungjawaban PT PMT sebagai korporasi apabila hubungan antara kegiatan perusahaan dan kontaminasi *Cesium-137* dapat dibuktikan melalui alat bukti yang sah. Pendekatan tersebut menjaga keseimbangan antara perlindungan lingkungan, pertanggungjawaban korporasi, dan asas praduga tak bersalah.

2. Kendala Penegakan Hukum Pidana Korporasi terhadap Pencemaran Radioaktif *Cesium-137* di Kawasan Industri Modern Cikande Kabupaten Serang

Penegakan hukum terhadap pencemaran radioaktif *Cesium-137* menghadapi persoalan yang lebih kompleks dibandingkan pencemaran lingkungan pada umumnya. Kompleksitas tersebut tidak hanya disebabkan oleh karakteristik radioaktif yang membutuhkan pemeriksaan teknis khusus, tetapi juga karena proses penegakan hukum harus menghubungkan fakta ilmiah dengan unsur tindak pidana dan pertanggungjawaban korporasi. Dalam kasus di Kawasan Industri Modern Cikande, proses penanganan kontaminasi memerlukan pengukuran tingkat radiasi, pemetaan lokasi, pengambilan sampel, identifikasi material, pemindahan material terkontaminasi, serta dekontaminasi. Rangkaian tindakan tersebut menunjukkan bahwa penanganan perkara radioaktif membutuhkan keterlibatan lembaga teknis sebelum temuan tersebut dapat digunakan sebagai dasar pembuktian hukum (BAPETEN, 2025).

Kendala pertama terletak pada pembuktian hubungan kausal antara aktivitas korporasi dan pencemaran radioaktif. Keberadaan *Cesium-137* pada suatu lokasi tidak dengan sendirinya membuktikan bahwa suatu korporasi merupakan sumber kontaminasi. Penegak hukum harus membuktikan asal material radioaktif, jalur perpindahannya, waktu terjadinya kontaminasi, serta keterkaitannya dengan aktivitas PT Peter Metal Technology. Dalam konteks tersebut, hasil pengukuran radiasi dan identifikasi *Cesium-137* berfungsi sebagai bukti awal, tetapi belum cukup untuk membangun pertanggungjawaban pidana korporasi tanpa analisis hubungan sebab akibat. Penegak hukum perlu menghubungkan hasil pemeriksaan teknis dengan kegiatan penerimaan dan pengolahan *scrap metal*, proses peleburan, pengelolaan slag, serta kemungkinan penyebaran material terkontaminasi dari kegiatan Perusahaan (BAPETEN, 2025).

Hambatan tersebut memiliki implikasi langsung terhadap penerapan Pasal 116 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Ketentuan tersebut memungkinkan pertanggungjawaban pidana dijatuhkan kepada badan usaha dan/atau orang yang memberikan perintah atau bertindak sebagai pemimpin kegiatan. Karena itu, pembuktian tidak cukup berhenti pada fakta bahwa kontaminasi ditemukan di sekitar kawasan industri. Penegak hukum harus menunjukkan hubungan antara aktivitas yang dilakukan dalam lingkup

kegiatan korporasi dengan terjadinya pencemaran. Apabila hubungan tersebut tidak dibangun secara memadai, maka keberadaan kontaminasi hanya membuktikan adanya persoalan lingkungan, tetapi belum secara otomatis membuktikan pertanggungjawaban pidana PT Peter Metal Technology.

Kendala kedua berkaitan dengan penerjemahan temuan teknis menjadi alat pembuktian hukum. Data mengenai tingkat radiasi, jenis radionuklida, lokasi kontaminasi, dan hasil pemeriksaan laboratorium merupakan data ilmiah yang membutuhkan interpretasi ahli. Aparat penegak hukum perlu memahami makna data tersebut untuk menentukan relevansinya terhadap unsur tindak pidana yang disangkakan. Dengan demikian, keterangan ahli tidak hanya diperlukan untuk menjelaskan tingkat bahaya radiasi, tetapi juga untuk menerangkan hubungan antara karakteristik material radioaktif dengan proses penyebaran dan kemungkinan sumber kontaminasinya (Aminatun et al., 2024).

Kebutuhan terhadap keterangan ahli menjadi penting karena perkara radioaktif memiliki karakteristik teknis yang tidak dapat dinilai hanya berdasarkan pengamatan biasa. Perbedaan antara lokasi yang terkontaminasi dan sumber awal kontaminasi harus dibuktikan melalui metode ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan. Apabila data teknis tidak didokumentasikan secara sistematis atau tidak dapat dikaitkan dengan aktivitas korporasi, maka proses pembuktian dapat mengalami kelemahan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan adanya jarak antara temuan teknis lembaga pengawas dengan konstruksi pembuktian dalam proses penyidikan dan penuntutan.

Kendala ketiga berkaitan dengan penentuan pihak yang bertanggung jawab dalam struktur korporasi. Kegiatan perusahaan melibatkan beberapa tingkatan kewenangan, mulai dari direksi, manajemen, bagian operasional, tenaga teknis, hingga pekerja yang menjalankan kegiatan produksi. Pembagian fungsi tersebut dapat menimbulkan kesulitan dalam menentukan pihak yang mengambil keputusan mengenai penerimaan scrap metal, proses peleburan, dan pengelolaan slag. Persoalan ini juga muncul dalam *corporate liability* ketika kewenangan dan pengawasan tersebar dalam struktur korporasi (Bradshaw, 2020). Dalam konteks pertanggungjawaban korporasi, penyidik harus menelusuri dokumen perusahaan, standar operasional prosedur, struktur kewenangan, instruksi kerja, laporan kegiatan, serta komunikasi internal yang berkaitan dengan pengelolaan material tersebut.

Persoalan tersebut berimplikasi pada penerapan Pasal 46 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2023 tentang Kitab Undang-Undang Hukum Pidana yang mengatur tindak pidana korporasi yang dilakukan oleh orang yang mempunyai kedudukan fungsional dalam struktur organisasi korporasi atau pihak lain yang bertindak untuk dan atas nama atau demi kepentingan korporasi. Oleh karena itu, penegak hukum perlu membuktikan bahwa tindakan individu yang menyebabkan atau berkaitan dengan pencemaran dilakukan dalam lingkup fungsi dan kepentingan korporasi. Pembuktian tersebut penting untuk membedakan perbuatan pribadi dengan perbuatan yang dapat diatribusikan kepada korporasi.

Kendala keempat berkaitan dengan kesenjangan pengaturan operasional. Indonesia telah memiliki Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 yang mengatur perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2023 yang mengatur pertanggungjawaban pidana korporasi, serta Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 yang mengatur keselamatan radiasi pengion dan keamanan zat radioaktif. Dengan demikian, persoalannya bukan ketiadaan dasar hukum secara keseluruhan. Persoalan muncul pada belum optimalnya mekanisme yang menghubungkan norma lingkungan, norma ketenaganukliran, dan norma

pertanggungjawaban pidana korporasi dalam satu konstruksi penegakan hukum yang operasional (Agustin & Selastiani, 2025).

Kesenjangan tersebut dapat menimbulkan persoalan dalam menentukan norma yang digunakan pada setiap tahap penegakan hukum. Regulasi ketenaganukliran memberikan standar keselamatan dan keamanan zat radioaktif, sedangkan UUPPLH memberikan dasar pertanggungjawaban atas pencemaran dan ancaman serius terhadap lingkungan. Sementara itu, KUHP memberikan dasar mengenai korporasi sebagai subjek tindak pidana serta atribusi perbuatan kepada korporasi. Ketiga rezim tersebut memiliki fungsi yang berbeda, tetapi dalam perkara pencemaran radioaktif harus diterapkan secara terpadu. Tanpa mekanisme integrasi yang jelas, aparat dapat menghadapi kesulitan dalam menentukan hubungan antara pelanggaran standar keselamatan radiasi dengan tindak pidana lingkungan dan pertanggungjawaban korporasi (Pratama et al., 2023).

Kendala kelima berkaitan dengan koordinasi antarinstansi. Penanganan pencemaran radioaktif membutuhkan keterlibatan BAPETEN, Kementerian Lingkungan Hidup, BRIN, Kepolisian, Kejaksaan, pemerintah daerah, serta lembaga teknis lainnya. Setiap lembaga memiliki kewenangan dan kompetensi yang berbeda (Ndoluanak et al., 2023). BAPETEN memiliki kompetensi teknis dalam pengawasan tenaga nuklir dan keselamatan radiasi, sedangkan Kepolisian dan Kejaksaan menjalankan fungsi penegakan hukum pidana sesuai kewenangannya. Perbedaan fungsi tersebut menimbulkan kebutuhan untuk mengintegrasikan hasil pemeriksaan teknis dengan kebutuhan pembuktian pidana.

Apabila koordinasi tidak berjalan secara sistematis, terdapat risiko terjadinya kesenjangan antara tahap penanganan teknis dan tahap penegakan hukum. Data yang diperoleh pada saat pengukuran atau dekontaminasi harus tetap memiliki keterkaitan dengan kebutuhan pembuktian mengenai sumber kontaminasi, waktu kejadian, serta pihak yang bertanggung jawab. Selain itu, dokumentasi terhadap material terkontaminasi, lokasi pengambilan sampel, hasil pemeriksaan laboratorium, dan proses pemindahan material perlu dikelola secara konsisten agar dapat mendukung pembuktian di tingkat penyidikan maupun persidangan. Dengan demikian, koordinasi antarinstansi bukan sekadar persoalan administratif, tetapi berkaitan langsung dengan kualitas dan keberlanjutan alat bukti.

Kondisi tersebut berimplikasi terhadap kepastian hukum. Kepastian hukum tidak hanya ditentukan oleh keberadaan norma yang mengatur pertanggungjawaban korporasi, tetapi juga oleh kemampuan aparat menerapkan norma tersebut terhadap fakta konkret secara konsisten. Dalam perkara pencemaran radioaktif, kepastian hukum dapat terganggu apabila terdapat perbedaan antara hasil pemeriksaan teknis, konstruksi hubungan kausal, dan penentuan pihak yang bertanggung jawab. Ketidakjelasan tersebut dapat mempersulit penentuan apakah suatu perbuatan merupakan pelanggaran administratif, tindak pidana lingkungan, tindak pidana terkait keselamatan radiasi, atau dapat sekaligus menjadi dasar pertanggungjawaban pidana korporasi.

Berdasarkan kondisi tersebut, penguatan penegakan hukum tidak cukup dilakukan melalui peningkatan sanksi pidana. Penguatan perlu diarahkan pada mekanisme pembuktian dan integrasi kelembagaan. Pertama, diperlukan pedoman yang lebih jelas mengenai metode pembuktian hubungan antara sumber radioaktif, aktivitas korporasi, dan pencemaran yang terjadi. Kedua, diperlukan mekanisme yang memastikan hasil pemeriksaan teknis BAPETEN dan lembaga terkait dapat digunakan secara efektif dalam proses penyidikan dan penuntutan. Ketiga,

diperlukan pedoman mengenai atribusi perbuatan kepada korporasi dan pengurus berdasarkan struktur kewenangan serta fungsi masing-masing pihak. Keempat, diperlukan mekanisme koordinasi yang sistematis antara lembaga teknis dan aparat penegak hukum.

Dengan demikian, kendala utama penegakan hukum pidana korporasi dalam perkara *Cesium-137* di Kawasan Industri Modern Cikande bukan semata-mata disebabkan oleh tidak adanya dasar hukum. Indonesia telah memiliki dasar normatif melalui UUPPLH, KUHP, dan regulasi keselamatan radiasi. Permasalahan utamanya terletak pada kesenjangan antara norma yang tersedia dengan mekanisme operasional untuk membuktikan hubungan kausal, mengatribusikan perbuatan kepada korporasi, menerjemahkan temuan ilmiah ke dalam pembuktian pidana, dan mengintegrasikan kewenangan antarinstansi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa efektivitas *corporate criminal liability* dalam perkara radioaktif membutuhkan penguatan mekanisme pembuktian, harmonisasi penerapan norma, peningkatan kapasitas aparat penegak hukum, serta koordinasi lintas lembaga.

Temuan tersebut memberikan kontribusi terhadap pengembangan hukum pidana korporasi karena menunjukkan bahwa pertanggungjawaban korporasi dalam perkara radioaktif harus dibangun melalui hubungan yang jelas antara fakta teknis, hubungan kausal, kedudukan fungsional pelaku, kepentingan korporasi, dan norma pidana yang berlaku. Pendekatan tersebut dapat menjadi dasar bagi pengembangan kebijakan hukum pidana yang lebih operasional dalam menangani tindak pidana radioaktif yang dilakukan dalam kegiatan korporasi, sekaligus memperkuat kepastian hukum bagi masyarakat, korporasi, dan aparat penegak hukum.

D. SIMPULAN

Penelitian Berdasarkan hasil penelitian, PT Peter Metal Technology dapat dimintai pertanggungjawaban pidana atas pencemaran radioaktif *Cesium-137* di Kawasan Industri Modern Cikande, Kabupaten Serang. Pertanggungjawaban tersebut didasarkan pada Pasal 88 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang mengatur prinsip *strict liability*, yaitu pertanggungjawaban mutlak bagi setiap pihak yang menggunakan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), menghasilkan atau mengelola limbah B3, dan/atau menimbulkan ancaman serius terhadap lingkungan hidup tanpa memerlukan pembuktian unsur kesalahan. Selain itu, Pasal 116 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup mengatur bahwa apabila tindak pidana lingkungan hidup dilakukan oleh, untuk, atau atas nama badan usaha, pertanggungjawaban pidana dapat dibebankan kepada korporasi dan/atau pengurus yang memberi perintah atau memimpin terjadinya tindak pidana. Ketentuan tersebut diperkuat oleh Pasal 45 dan Pasal 46 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2023 tentang Kitab Undang-Undang Hukum Pidana yang menegaskan bahwa korporasi merupakan subjek tindak pidana dan perbuatan pengurus atau pihak yang bertindak untuk atau demi kepentingan korporasi dapat diatribusikan sebagai tindak pidana korporasi. Dengan demikian, dalam perkara pencemaran radioaktif *Cesium-137*, pertanggungjawaban pidana dapat dikenakan baik kepada korporasi maupun kepada pengurus yang memiliki kewenangan dalam pengambilan keputusan apabila terbukti terdapat hubungan antara kegiatan usaha dengan terjadinya pencemaran. Penelitian ini juga menemukan bahwa penegakan hukum pidana korporasi masih menghadapi kendala berupa kompleksitas pembuktian ilmiah, kesulitan menentukan pihak yang bertanggung jawab dalam struktur korporasi, keterbatasan

regulasi teknis mengenai tindak pidana radioaktif, serta koordinasi antarinstansi yang belum optimal.

Penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah berupa pengembangan konstruksi pertanggungjawaban pidana korporasi dalam perkara pencemaran radioaktif melalui integrasi ketentuan Pasal 88 dan Pasal 116 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dengan Pasal 45 dan Pasal 46 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2023 tentang Kitab Undang-Undang Hukum Pidana. Hasil penelitian menegaskan bahwa prinsip *strict liability* merupakan dasar pertanggungjawaban yang paling tepat diterapkan terhadap pencemaran radioaktif karena penggunaan zat radioaktif merupakan kegiatan berisiko tinggi (*ultra hazardous activities*) yang dapat menimbulkan dampak jangka panjang terhadap lingkungan hidup dan keselamatan masyarakat. Temuan ini memperkaya pengembangan hukum pidana korporasi dan hukum lingkungan di Indonesia serta memberikan implikasi praktis berupa perlunya penyempurnaan regulasi teknis, peningkatan kapasitas aparat penegak hukum, penguatan koordinasi antarinstansi, dan optimalisasi pengawasan terhadap korporasi yang memanfaatkan zat radioaktif guna mewujudkan kepastian hukum, perlindungan lingkungan hidup, dan keselamatan masyarakat.

E. DAFTAR RUJUKAN

Agustin, S. S., & Selastiani, G. (2025). Pengelolaan Sampah dan Limbah B3 dalam Perspektif Hukum Lingkungan: Disharmonisasi Regulasi dan Tantangan Prinsip Kehati-hatian. *Journal of Legal, Political, and Humanistic Inquiry*, *1*(2), 316–325. https://doi.org/10.65310/psz79m75

Ahmad, A., Fachrurrazy, M., Amalia, M., Fauzi, E., Gaol, S. L., Siliwadi, D. N., & Takdir, T. (2024). *Buku Ajar Metode Penelitian & Penulisan Hukum*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Aminatun, A., Umamah, C., Fadilah, N., Rohmatika, N., & Amin, M. M. (2024). Studi Pustaka: Identifikasi Dampak Radioaktivitas Pada Lingkungan Dan Kesehatan Manusia. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, *8*(2), 347–359. https://doi.org/10.37478/optika.v8i2.4525

Ardiansyah, H. (2025). *Kasus udang Cikande dan alarm waspada paparan radiasi dari logam bekas*. Retrieved from https://theconversation.com/kasus-udang-cikande-dan-alarm-waspada-paparan-radiasi-dari-logam-bekas-268304

Arifuddin, Q., Riswan, R., HR, M. A., Bulkis, B., Latif, A., Salma, S., … Indah, N. (2025). *Metodologi penelitian hukum*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Arrahman, D. N. M., Anggiani, G., Pratami, A. D., & Handayani, H. S. (2025). Pertanggungjawaban Hukum Korporasi: Penegakan Hukum terhadap Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup di Indonesia. *Journal of Legal, Political, and Humanistic Inquiry*, *1*(2), 195–203. https://doi.org/10.65310/v1j3cz65

BAPETEN. (2025a). Pemeriksaan Kontainer Udang Beku Diduga Terkontaminasi Zat Radioaktif Cesium-137. Retrieved June 10, 2026, from https://www.bapeten.go.id/berita/pemeriksaan-kontainer-udang-beku-diduga-terkontaminasi-zat-radioaktif-cesium137-124442

BAPETEN. (2025b). Siaran Pers : Pengawasan Pelaksanaan Penanganan Kontaminasi Cesium 137 (Cs-137) di Kawasan Industri Modern (KIM) Cikande. Retrieved from https://bapeten.go.id/berita/siaran-pers--pengawasan-pelaksanaan-penanganan-kontaminasi-cesium-137-cs137-di-kawasan-industri-modern-kim-cikande-085233

BBC. (2025). *"Alarm keras" radiasi Cesium 137 – Mengapa pemerintah Indonesia baru bertindak setelah ada laporan dari AS?* Retrieved from https://www.bbc.com/indonesia/articles/cx2lmlx4l02o

Bradshaw, C. (2020). Corporate Liability for Toxic Torts Abroad: Vedanta v Lungowe in the Supreme Court. *Journal of Environmental Law*, *32*(1), 139–150. https://doi.org/10.1093/jel/eqaa005

Dwiprigitaningtias, I. (2024). Kedudukan hukum instrumen ekonomi lingkungan hidup (IELH) dalam upaya penanganan lingkungan hidup akibat dari kegiatan industri: The legal status of environmental economic instruments (EEIs) in addressing environmental issues arising from industrial activ. *Res Nullius Law Journal*, *6*(2), 127–143. https://doi.org/10.34010/rnlj.v6i2.8069

Hasim, A. (2023). Perlindungan Terhadap Lingkungan Hidup Merupakan Bentuk Penerapan Green Constitution Dalam UUD Tahun 1945. *At-Tanwir Law Review*, *3*(1), 18–32. https://doi.org/10.31314/atlarev.v3i1.2057

Kristiawanto, H., & SHI, M. H. (2024). *Pengantar Mudah Memahami Metode Penelitian Hukum*. Nas Media Pustaka.

Naufal, R. W. (2023). *Analisis Pertanggungjawaban Terhadap Tindak Pidana Dumping Oleh Korporasi Transporter Limbah Medis (Studi Pada Putusan Pn Tanjung Karang No. 991/Pid.B/Lh/2021/Pn Tjk)*. Universitas Lampung Bandar Lampung.

Ndoluanak, Y. H., Mulyono, M., & Mamang, D. (2023). The Law Enforcement Against Terrorism Criminal Acts Using Chemicals, Biological And Radioactive Materials In A Justice Perspective. *Jurnal Hukum Jurisdictie*, *5*(1), 146–173. https://doi.org/10.34005/jhj.v5i1.120

Nurohim, M. (2026). Analisis Yuridis Tindak Pidana Korporasi Berdasarkan UU Nomor 1 Tahun 2023 tentang Kitab Undang-Undang Hukum Pidana dan Tantangan Implementasinya. *Birokrasi: JURNAL ILMU HUKUM DAN TATA NEGARA*, *4*(1), 212–226. https://doi.org/10.55606/birokrasi.v4i1.2513

Pratama, C. A., Priyatna, M., & Adharani, Y. (2023). Kesiapan Regulasi Indonesia dalam Mengelola Energi Nuklir serta Dampaknya Terhadap Lingkungan Hidup. *LITRA: Jurnal Hukum Lingkungan, Tata Ruang, Dan Agraria*, *3*(1), 56–70. https://doi.org/10.23920/litra.v3i1.1496

Rachma, D. A., & Triwibowo, A. M. (2023). Penerapan Prinsip Strict Liability dalam Penegakan Hukum Lingkungan di Indonesia. *Jurnal Yudisial*, *16*(1), 103–120. https://doi.org/10.29123/jy.v16i1.574

Ramadhani, Z. B. (2024). *Denda Sebagai Bentuk Pertanggungjawaban Pidana Korporasi Atas Tindakan Pencemaran Lingkungan Hidup (Studi Kasus Putusan Nomor: 117/Pid.Sus/2021/Pt Btn)*. Universitas Islam Negeri Prof. K.H Saifuddin Zuhri Purwokerto 2024.

Ramdani, R., Wahyudi, C. D., & Putra, S. N. (2025). Pertanggungjawaban Pidana Korporasi atas Pencemaran dan Perusakan Lingkungan: Studi Normatif terhadap Prinsip Strict Liability di Indonesia. *Journal of Legal, Political, and Humanistic Inquiry*, *1*(2), 278–286. https://doi.org/10.65310/3ehsvm94

Wibisana, A. G., Faure, M. G., & Majory, R. (2021). Error in Personam: Confusion in Indonesia's Environmental Corporate Criminal Liability. *Criminal Law Forum*, *32*(2), 247–284. https://doi.org/10.1007/s10609-021-09412-6