

Tinjauan Hukum terhadap Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Industri dan Dampaknya terhadap Lingkungan

Author:

Irgi Dwi Fahrezi¹
Muhammad Ilham²

Afiliation:

Universitas Deli
Sumatera^{1,2}

Corresponding email

Irgidwifahrezi443@gmail.com¹
muhammad.ilham.spt@gmail.com²

Histori Naskah:

Submit: 2026-05-05
Accepted: 2026-05-14
Published: 2026-05-30



This is an Creative Commons
License This work is licensed under
a Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International
License

Abstrak:

Isu mengenai pencemaran lingkungan telah menjadi topik penting dalam diskusi global terkait keberlanjutan ekosistem. Permasalahan utama adalah pengelolaan limbah industri, khususnya limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) telah dikemukakan dalam Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH) pasal 1 ayat 22 menyatakan: Limbah bahan berbahaya dan beracun, yang selanjutnya disebut Limbah B3, adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung B3. Jika tidak dikelola dengan benar, dapat menyebabkan dampak serius bagi lingkungan. Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian yuridis normatif, dengan menggunakan pendekatan perundang-undangan (*statute approach*) yang bersifat deskriptif analitis, sumber data menggunakan data sekunder, serta alat pengumpul data menggunakan studi kepustakaan selanjutnya dianalisis dengan metode kualitatif. Hasil penelitian ditemukan bahwa Regulasi hukum dalam pengelolaan limbah B3 di industri telah mengalami perkembangan yang cukup baik di Indonesia. Namun, implementasi regulasi ini masih menghadapi berbagai tantangan, termasuk infrastruktur yang kurang memadai, biaya tinggi, serta lemahnya pengawasan dan penegakan hukum. Perbaikan dalam sistem penegakan hukum diharapkan dapat menciptakan keseimbangan antara pertumbuhan industri dan kelestarian lingkungan. Upaya pemerintah dalam pengelolaan limbah B3 telah membawa dampak positif yang signifikan, terutama dalam mengurangi pencemaran, meningkatkan kesadaran industri, dan melindungi kesehatan masyarakat. Upaya pemerintah dalam pengelolaan limbah B3 telah membawa dampak positif yang signifikan, terutama dalam mengurangi pencemaran, meningkatkan kesadaran industri, dan melindungi kesehatan masyarakat. Namun, tantangan dalam hal infrastruktur dan penerapan teknologi masih perlu diatasi agar kebijakan ini dapat berjalan lebih efektif.

Kata kunci: Industri; Lingkungan; Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun; Pengelolaan.

Pendahuluan

Pengelolaan limbah B3 di Indonesia diatur oleh beberapa peraturan perundang-undangan, di antaranya adalah: Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH); Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah B3; Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.56/Menlhk-Setjen/2015 tentang Tata Cara Pengelolaan Limbah B3.

Limbah B3 didefinisikan dalam Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014 menyebutkan Bahan Berbahaya dan Beracun yang selanjutnya disingkat B3 adalah zat, energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup, dan/atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain.¹ Selanjutnya dalam Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014 pada pasal 1 ayat 2 dan 3 menyatakan: Limbah adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan. Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun yang selanjutnya disebut Limbah B3 adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung B3.² Pengklasifikasian limbah B3 sangat penting untuk menentukan langkah pengelolaan yang tepat, termasuk dalam proses pengangkutan, penyimpanan, dan pemusnahan.

Menghadapi tantangan pengelolaan limbah B3, upaya yang dapat dilakukan adalah pengembangan teknologi pengelolaan limbah yang ramah lingkungan, pengawasan ketat dari pemerintah, serta peningkatan kesadaran industri mengenai pentingnya pengelolaan limbah yang sesuai regulasi. Beberapa solusi yang diusulkan meliputi:

1. Penggunaan teknologi pengolahan limbah modern,

Pengelolaan limbah, khususnya limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), membutuhkan teknologi modern yang efektif untuk meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan. Beberapa metode pengelolaan limbah modern yang umum digunakan di berbagai industri meliputi:

- a) Pembakaran (*Insinerasi*) adalah salah satu metode paling umum digunakan untuk mengelola limbah B3, terutama limbah organik dan padat. Teknologi ini melibatkan pembakaran limbah pada suhu tinggi hingga mencapai 1.000 derajat Celsius, yang bertujuan untuk mengurangi volume limbah dan menghancurkan zat-zat berbahaya. Proses ini menghasilkan gas buang dan abu, yang selanjutnya harus ditangani secara tepat menggunakan Sistem Pengendalian Pencemaran Udara agar emisi gas berbahaya seperti dioksin dapat dicegah. Salah satu keuntungan dari insinerasi adalah kemampuan untuk menghasilkan energi dari pembakaran limbah melalui sistem (*waste-to-energy*).³
- b) Tempat Pembuangan Akhir (TPA) (*Landfill*) Terkontrol juga digunakan untuk penanganan limbah B3, terutama limbah padat yang tidak mudah terbakar. Namun, *landfill* modern sangat berbeda dari TPA tradisional, karena dilengkapi dengan lapisan geotekstil, tanah liat, dan sistem pipa pengontrol leachate (cairan yang tercipta dari limbah), yang bertujuan mencegah perembesan zat-zat berbahaya ke dalam tanah atau air tanah. *Landfill* modern juga dilengkapi dengan sistem pemantauan gas untuk mendeteksi dan mengelola gas metana yang dihasilkan dari dekomposisi organik. Penggunaan teknologi *landfill* ini dapat meminimalisir dampak limbah terhadap ekosistem di sekitarnya.⁴
- c) Bioremediasi adalah teknologi yang memanfaatkan organisme hidup, seperti bakteri, jamur, atau tumbuhan, untuk mendegradasi atau menetralkan zat-zat berbahaya dalam limbah B3. Teknologi ini sangat efektif untuk mengolah limbah organik seperti minyak, pestisida, dan

¹ Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun, pasal 1 ayat 1

² *Ibid*, ayat 2 dan ayat 3

³ R. Tchobanoglous, et al., *Waste Management Engineering: Principles and Practices*, 2019, hal. 245.

⁴ S. M. Farooq, "Controlled Landfills and Their Role in Waste Management," *Journal of Environmental Engineering*, Vol. 34, No. 3, 2021, hal. 167-170.

bahan kimia berbahaya. Metode bioremediasi dapat dilakukan secara *in situ* (langsung di lokasi pencemaran) atau *ex situ* (dilakukan di tempat pengolahan khusus). Salah satu keunggulan bioremediasi adalah biayanya yang relatif murah dan ramah lingkungan, karena proses degradasi yang terjadi secara alami.⁵

- d) Fitoremediasi adalah bentuk lain dari bioremediasi yang memanfaatkan tanaman untuk menghilangkan, mengurangi, atau menetralkan kontaminan dari tanah dan air yang tercemar. Tanaman tertentu memiliki kemampuan menyerap logam berat dan bahan kimia berbahaya melalui akar, batang, dan daun mereka. Teknologi ini dianggap sebagai solusi alami dan ramah lingkungan untuk mengatasi pencemaran, terutama di area yang luas seperti lahan bekas tambang atau area pertanian yang terkontaminasi pestisida.⁶
- e) Daur Ulang Limbah B3 Daur ulang limbah B3 adalah salah satu solusi terbaik dalam upaya pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Proses ini melibatkan pengolahan limbah B3 menjadi bahan baku yang dapat digunakan kembali dalam proses produksi, baik di industri yang sama atau industri lainnya. Penggunaan daur ulang limbah tidak hanya mengurangi volume limbah yang harus dibuang, tetapi juga mengurangi kebutuhan untuk mengambil sumber daya alam baru, yang pada akhirnya dapat berkontribusi pada pelestarian lingkungan.⁷

2. Pengembangan kebijakan Ekonomi Sirkular (*circular economy*)

Circular economy atau ekonomi sirkular adalah model ekonomi yang bertujuan untuk meminimalkan limbah dan memaksimalkan penggunaan sumber daya dengan memperpanjang siklus hidup produk. Dalam ekonomi sirkular, konsep "buat-gunakan-buang" yang ada pada ekonomi linear diubah menjadi "buat-gunakan-daur ulang." Ini berarti produk yang telah selesai digunakan akan didaur ulang, diperbaiki, atau diolah kembali agar dapat terus digunakan, sehingga menurunkan kebutuhan untuk memanfaatkan sumber daya alam baru dan mengurangi limbah.⁸

3. Peningkatan kapasitas pengawasan

Peningkatan kapasitas pengawasan oleh pihak berwenang terhadap kegiatan industri sangat penting dalam menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan perlindungan lingkungan. Pengawasan yang efektif dapat mengidentifikasi pelanggaran terkait pengelolaan limbah industri, penggunaan sumber daya, dan pencemaran lingkungan. Selain itu, penerapan sanksi tegas bagi pelanggar regulasi lingkungan memainkan peran kunci dalam mencegah dan menindak pelanggaran.⁹ Penerapan sanksi tegas bagi perusahaan industri yang melanggar regulasi lingkungan adalah aspek krusial dalam menegakkan hukum dan mencegah terjadinya pelanggaran di masa depan. Sanksi yang diberlakukan harus bersifat *dissuasive*, artinya cukup berat untuk menghalangi perusahaan lain agar tidak melakukan pelanggaran yang sama. Sanksi bisa berupa denda finansial, penghentian sementara atau permanen kegiatan operasi, serta pencabutan izin usaha bagi pelanggar berat. Selain itu, penegakan hukum pidana bagi perusahaan yang terbukti sengaja mencemari

⁵ P. Singh, "Bioremediation Techniques for Hazardous Waste Management," *International Journal of Environmental Sciences*, Vol. 12, No. 1, 2020, hal. 89-95.

⁶ A. Suresh, "Phytoremediation: Green Technology for Environmental Cleanup," *Botany Today*, Vol. 45, No. 2, 2022, hal. 112-115.

⁷ M. J. Romero, *Recycling Hazardous Wastes: Challenges and Innovations*, 2021, hal. 33-39

⁸ Ellen MacArthur Foundation, "What is Circular Economy?" 2020.

⁹ Gunningham, Neil, and Peter Grabosky, *Smart Regulation: Designing Environmental Policy*, Oxford University Press, 1998, hal. 57-62.

lingkungan dapat memberikan efek jera, khususnya bila disertai dengan hukuman penjara bagi eksekutif yang bertanggung jawab atas keputusan-keputusan terkait.¹⁰

Salah satu contoh kasus yang relevan adalah pencemaran limbah B3 yang terjadi di Kawasan Industri Cikarang, di mana beberapa perusahaan terbukti membuang limbah cair yang mengandung zat berbahaya langsung ke sungai tanpa melalui proses pengolahan yang benar. Akibatnya, air sungai tersebut menjadi tercemar dan tidak layak digunakan oleh masyarakat sekitar.¹¹ Kasus ini menjadi salah satu contoh nyata bagaimana buruknya pengelolaan limbah B3 dapat berdampak signifikan pada lingkungan dan masyarakat. Berdasarkan penjelasan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dalam bentuk skripsi dengan judul “TINJAUAN HUKUM TERHADAP PENGELOLAAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN (B3) INDUSTRI DAN DAMPAKNYA TERHADAP LINGKUNGAN”. Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, dan untuk penelitian ini lebih fokus, maka dibuatlah rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaiman regulasi hukum yang ada dalam mengatur pengelolaan limbah B3 di industri?
2. Bagaimana sistem penegakan hukum terhadap pelanggaran dalam pengelolaan limbah B3 di industri?
3. Bagaimana Tinjauan hukum terhadap pengelolaan limbah B3 di industri dan Dampaknya terhadap lingkungan?

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian yuridis normatif dengan menggunakan pendekatan perundang-undangan (*statute approach*). Pendekatan perundang-undangan (*Statute approach*) dilakukan dengan menelaah semua Undang-Undang dan regulasi yang bersangkut paut dengan isu hukum yang diatangani.¹² Penelitian ini bersifat deskriptif analitis, yaitu suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan dan menganalisis mengenai situasi atau kejadian dan menerangkan hubungan antara kejadian tersebut dengan masalah yang akan diteliti.¹³ Sumber data yang utama dalam penelitian hukum normatif adalah data kepustakaan. Dalam kepustakaan hukum, maka sumber datanya disebut bahan hukum. Bahan hukum adalah segala sesuatu yang dapat dipakai atau diperlukan untuk tujuan menganalisis hukum yang berlaku. Data yang di peroleh dari bahan-bahan pustaka lazimnya dinamakan data sekunder.¹⁴ Teknik pengambilan dan pengumpulan data dilakukan dengan cara studi kepustakaan (*library reseacrh*). Studi kepustakaan (*library reseacrh*) adalah serangkaian usaha untuk memperoleh data dengan jalan membaca, menelaah, mengklarifikasi, mengidentifikasi, dan dilakukan pemahaman terhadap bahan-bahan hukum yang berupa peraturan perundang-undangan serta buku-buku literatur yang ada relevansinya dengan permasalahan penelitian, dan selain mengumpulkan data dengan cara studi kepustakaan. Analisis bahan hukum dilakukan dengan analisis kualitatif, yaitu dengan cara menafsirkan gejala yang terjadi, tidak dalam paparan perilaku, tetapi dalam sebuah kecenderungan.¹⁵

¹⁰ Posner, Eric A., and Cass R. Sunstein, "The Law of Environmental Protection: Economic Principles and Policy Instruments," *Harvard Environmental Law Review*, Vol. 35, No. 1, 2021, hal. 145-150.

¹¹ Laporan Pencemaran Lingkungan di Kawasan Industri Cikarang, Dinas Lingkungan Hidup Jawa Barat, 2020.

¹² Peter Mahmud Marzuki, *op. cit.*, hal. 93.

¹³ Ronny Hamitijo, *Metodologi Penelitian Hukum dan Jurumetri* (Jakarta: Ghalia Indonesia, 1990), hal. 9.

¹⁴ *Ibid.*, hal. 12.

¹⁵ Johny Ibrahim, *Teori dan Metodologi Penelitian Hukum Normatif* (Malang: Bayumedia, 2005), hlm. 295.

Hasil

1. Definisi Limbah Berbahaya dan Beracun

Pengelolaan limbah B3 di Indonesia diatur dalam berbagai regulasi hukum, baik dalam undang-undang maupun peraturan turunannya. Salah satu regulasi utama yang menjadi dasar hukum pengelolaan limbah B3 adalah Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Undang-undang ini mengatur prinsip-prinsip dasar dalam perlindungan lingkungan, termasuk pengelolaan limbah B3 yang berkelanjutan.¹⁶

Selain itu, terdapat Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah B3 yang secara khusus mengatur mengenai pengelolaan limbah B3, mulai dari identifikasi, penyimpanan, pengangkutan, hingga pemrosesan akhir.¹⁷ Yang selanjutnya telah digantikan dengan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Peraturan lainnya yang mendukung pengelolaan limbah B3 meliputi: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3. Peraturan Daerah (Perda) di berbagai wilayah yang mengatur kebijakan spesifik dalam pengelolaan limbah industri.

Meskipun regulasi telah diterapkan, pelaksanaan di lapangan masih menghadapi berbagai tantangan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di beberapa kawasan industri, ditemukan bahwa masih banyak perusahaan yang belum menerapkan pengelolaan limbah B3 sesuai dengan standar yang berlaku.¹⁸ Salah satu penyebab utama adalah kurangnya pemahaman dan kesadaran industri terhadap peraturan yang berlaku.

2. Tantangan Dalam Pelaksanaan Pengelolaan Limbah B3 Di Industri

Beberapa perusahaan hanya fokus pada aspek produksi tanpa memperhatikan dampak limbah yang dihasilkan. Selain itu, kurangnya pengawasan dari pemerintah juga menjadi faktor yang menyebabkan regulasi ini tidak sepenuhnya berjalan efektif.¹⁹ Beberapa tantangan utama dalam implementasi regulasi hukum dalam pengelolaan limbah B3 di industri adalah:

a. Kurangnya Infrastruktur Pengelolaan Limbah.

Banyak daerah di Indonesia yang belum memiliki fasilitas pengolahan limbah B3 yang memadai. Hal ini menyebabkan limbah B3 sering dibuang sembarangan atau tidak melalui proses pengolahan yang sesuai standar.²⁰ Kurangnya fasilitas ini menyebabkan limbah B3 sering dibuang secara sembarangan tanpa melalui proses pengolahan yang sesuai dengan regulasi yang berlaku. Jika kondisi ini terus berlanjut, dapat berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar.

b. Biaya Pengelolaan yang Tinggi.

¹⁶ B. Setiawan, *Perlindungan Lingkungan dan Hukum Indonesia*. Jakarta: Gramedia. 2018. Hal 87

¹⁷ E. Sutrisno, *Analisis Peraturan Pemerintah tentang Pengelolaan Limbah B3*. Malang: UB Press. 2019, Hal 112

¹⁸ M. Hidayat, *Manajemen Limbah Industri*. Jakarta: Pustaka Ilmu. 2020. Hal 146

¹⁹ R. Yusuf, *Studi Kasus Pengelolaan Limbah di Kawasan Industri*. Semarang: Widya Pustaka. 2021. Hal 93

²⁰ T. Rahman, *Teknologi Pengolahan Limbah Berbahaya*. Yogyakarta: Andi. 2022. Hal 57

Pengolahan limbah B3 memerlukan investasi besar dalam teknologi dan fasilitas. Banyak industri kecil dan menengah (IKM) yang tidak mampu membiayai pengelolaan limbahnya dengan baik.²¹ Pengolahan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) membutuhkan investasi yang signifikan, baik dalam hal teknologi maupun pembangunan fasilitas yang sesuai standar. Namun banyak industri kecil dan menengah (IKM) yang menghadapi kendala finansial sehingga tidak mampu mengelola limbahnya secara optimal.

c. Kurangnya Pengawasan dan Penegakan Hukum.

Penegakan hukum terhadap pelanggaran pengelolaan limbah B3 masih lemah. Banyak kasus pencemaran lingkungan yang tidak mendapatkan sanksi tegas, sehingga menimbulkan efek jera yang rendah bagi pelaku industri.²² Penegakan hukum terhadap pelanggaran dalam pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) masih belum berjalan secara optimal. Banyak kasus pencemaran lingkungan yang tidak direspons dengan sanksi yang tegas, sehingga pelaku industri kurang merasakan dampak hukum atas tindakan mereka. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan kebijakan yang lebih ketat, peningkatan pengawasan, serta penegakan hukum yang lebih tegas agar industri lebih bertanggung jawab dalam mengelola limbah B3 sesuai dengan standar yang berlaku.

Salah satu contoh kasusnya adalah Pencemaran oleh PT. Sari Buah Sawit (PT. SBS) di Pasaman Barat: Pabrik Kelapa Sawit PT. SBS di Kecamatan Kinali, Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat, melaporkan mencemari lingkungan melalui limbah cair dan udara. Meskipun masyarakat telah melaporkan kasus ini ke berbagai instansi, termasuk Kejaksaan Tinggi Sumbar dan DPRD Sumbar, hingga Februari 2025, pemerintah daerah belum memberikan sanksi tegas terhadap perusahaan tersebut, sehingga pencemaran terus berlangsung.²³

3. Regulasi Hukum Dalam Pengelolaan Limbah B3

Selain tantangan dan hambatan yang dihadapi, perlu juga upaya Untuk meningkatkan efektivitas regulasi hukum dalam pengelolaan limbah B3, beberapa langkah yang dapat dilakukan antara lain:

a. Peningkatan Pengawasan oleh Pemerintah.

Pemerintah perlu memperkuat mekanisme pengawasan dan sanksi terhadap perusahaan yang tidak patuh terhadap regulasi pengelolaan limbah B3. Sebagai dasar hukumnya telah dimuat dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup pasal 71 sampai dengan pasal 75, serta turunannya pada Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah B3.

b. Pengembangan Teknologi Pengolahan Limbah.

Inovasi teknologi dalam pengolahan limbah B3 perlu didorong agar lebih efisien dan terjangkau bagi semua industri. Dengan adanya inovasi teknologi, proses pengolahan limbah B3 dapat menjadi lebih cepat, hemat energi, dan menghasilkan residu yang lebih sedikit, sehingga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Selain meningkatkan efisiensi, inovasi dalam pengolahan

²¹ A. Nugroho, *Sistem Regulasi Lingkungan di Indonesia*. Bandung: Mega Press. 2019. Hal 128

²² D. Sari, *Kebijakan Hukum Lingkungan di Indonesia*. Surabaya: Nusantara Media. 2020. Hal 74

²³ <https://detakindonesia.co.id/read/detail/12242/pencemaran-pks-pt-sbs-masih-berlangsung-dirjen-lh-dan-kadis-lh-pasbar-tak-kunjung-beri-sanksi-tegas>. Diakses tanggal 15 Februari 2025 jam 20.18

limbah B3 juga harus memperhatikan aspek keterjangkauan, terutama bagi industri kecil dan menengah yang sering mengalami kendala dalam hal biaya dan akses terhadap teknologi.²⁴ Dengan adanya solusi yang lebih ekonomis, lebih banyak industri dapat menerapkan metode pengolahan limbah yang ramah lingkungan tanpa memerlukan biaya operasional yang tinggi. Beberapa pendekatan inovatif seperti bioteknologi, pemanfaatan limbah sebagai sumber energi, dan sistem daur ulang, dapat menjadi alternatif yang berkelanjutan.²⁵ Agar inovasi ini dapat berkembang secara optimal, kolaborasi antara pemerintah, akademisi, dan sektor swasta sangat diperlukan.

c. Edukasi dan Kesadaran Industri.

Program edukasi mengenai pentingnya pengelolaan limbah B3 harus lebih digalakkan, terutama bagi pelaku industri kecil dan menengah. Industri kecil dan menengah sering menghadapi keterbatasan sumber daya dan akses terhadap teknologi pengolahan limbah yang aman. Oleh karena itu, program edukasi yang fokus pada metode pengelolaan limbah yang efisien, terjangkau, dan sesuai standar sangat Diperlukan.²⁶ Selain meningkatkan kesadaran, edukasi ini juga dapat membantu pelaku usaha dalam mematuhi regulasi lingkungan serta menghindari sanksi pengelolaan limbah yang tidak tepat.²⁷

Pembahasan

1. Dasar Hukum Pengelolaan Limbah B3 di Indonesia

Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang memerlukan perhatian khusus, terutama dalam konteks industri. Pengelolaan limbah B3 yang tidak sesuai dengan ketentuan hukum dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

Oleh karena itu, penting untuk meninjau peraturan hukum yang mengatur pengelolaan limbah B3 serta dampaknya terhadap lingkungan. Di Indonesia, pengelolaan limbah B3 diatur dalam beberapa peraturan perundang-undangan, antara lain:

- a. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang menjadi landasan utama dalam pengelolaan lingkungan.
- b. Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah B3, yang secara spesifik mengatur tata cara pengelolaan limbah B3 mulai dari identifikasi, penyimpanan, pengangkutan, pengolahan, hingga pembuangan akhir telah disempurnakan menjadi Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- c. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor: P.12/MENLHK/SETJEN/PLB.3/2018 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah B3 bagi Usaha dan/atau Kegiatan Industri telah dicabut dan digantikan dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 Tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun

²⁴ Badan Standardisasi Nasional, *Standar Pengelolaan Limbah untuk Industri Kecil dan Menengah*, 2019.

²⁵ Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, *Inovasi Pengelolaan Limbah Berbasis Teknologi Hijau*, 2022.

²⁶ Badan Standardisasi Nasional, *Standar Pengelolaan Limbah Berbahaya bagi Industri Kecil dan Menengah*, 2021.

²⁷ Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Undang-Undang dan Peraturan Pemerintah serta Peraturan Menteri ini mengamanatkan bahwa setiap industri yang menghasilkan limbah B3 wajib melakukan pengelolaan yang sesuai dengan prinsip kehati-hatian dan berkelanjutan sehingga tidak terjadi pencemaran lingkungan.

2. Asas-asas yang digunakan Terhadap Pengelolaan Limbah B3 Di Industri Dan Dampaknya Terhadap Lingkungan

Prinsip atau asas hukum yang digunakan sebagai landasan pengaturan hukum perlindungan dan pengelolaan lingkungan telah disebutkan secara tegas dalam pasal 2 Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 dan bagian pasal daemi pasal yakni:

a. Asas Tanggung Jawab Negara (*State Responsibility Principle*)

Asas tanggung jawab negara dijelaskan dalam penjelasan pasal 2 huruf a Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup memiliki makna bahwa:

1. negara menjamin pemanfaatan SDA akan memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi kesejahteraan dan mutu hidup rakyat, baik generasi masa kini maupun generasi masa depan;
2. negara menjamin hak warga negara atas lingkungan yang baik dan sehat;
3. negara mencegah dilakukannya kegiatan pemanfaatan SDA yang menimbulkan pencemaran dan/kerusakan lingkungan hidup.

b. Asas Kelestarian dan Keberlanjutan (*Preservation and Sustainability Principle*)

Asas kelestarian dan berkelanjutan dijelaskan dalam Pasal 2 huruf b Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Menurut penjelasan pasal demi pasal ini yang dimaksud dengan asas kelestarian dan keberlanjutan bahwa: “setiap orang memikul kewajiban dan tanggung jawab terhadap generasi mendatang dan terhadap sesamanya dalam satu generasi dengan melakukan upaya pelestarian daya dukung ekosistem dan memperbaiki kualitas lingkungan hidup”. Dalam konteks pembangunan, prinsip berkelanjutan mengharuskan untuk memilih alternatif pembangunan yang hemat sumber daya dan mampu menyelaraskan aspek konservasi dengan aspek pemanfaatan secara arif. Prinsip keberlanjutan juga mengharuskan digunakannya pola-pola pembangunan dan konsumsi yang hemat energi, hemat bahan baku, dan hemat SDA.²⁸

c. Asas Keserasian dan keseimbangan

Sebagaimana dijelaskan dalam Pasal 2 huruf c Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 dalam pasal demi pasal bahwa yang dimaksudkan dengan asas keserasian dan keseimbangan adalah berupa pemanfaatan lingkungan hidup harus memperhatikan berbagai aspek seperti kepentingan ekonomi, sosial, budaya, dan perlindungan serta pelestarian ekosistem.

d. Asas Keterpaduan

²⁸ A. Sonny Keraf, *Etika Lingkungan*, Buku Kompas, Jakarta, 2002, Hlm. 180

Asas keterpaduan berdasarkan penjelasan Pasal 2 huruf d Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 menyatakan bahwa perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dilakukan dengan memadukan berbagai unsure atau menintegrasikan komponen terkait.

e. Asas Manfaat

Asas manfaat berdasarkan penjelasan Pasal 2 huruf e yakni segala usaha dan/atau kegiatan pembangunan yang dilaksanakan disesuaikan dengan potensi sumber daya alam dan lingkungan hidup untuk dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan harkat manusia dengan lingkungannya.

f. Asas Kehati-hatian

Prinsip atau Asas kehati-hatian ini berkaitan dengan pencegahan terhadap kegiatan yang memiliki resiko atau dampak tinggi terhadap lingkungan. Berdasarkan penjelasan Pasal 2 huruf f Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 yang dimaksud dengan asas kehati-hatian yaitu adanya ketidakpastian mengenai dampak usaha dan/atau kegiatan karena keterbatasan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bukan merupakan alasan untuk menunda langkah agar dapat meminimalisir atau menghindari ancaman pencemaran dan/atau kerusakan terhadap lingkungan hidup.

g. Asas Keadilan

Asas keadilan menurut penjelasan Pasal 2 huruf g Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 bahwa “perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup harus mencerminkan keadilan secara proporsional bagi setiap warga negara, baik lintas daerah, lintas generasi, maupun lintas gender”. Keadilan yang dimaksud adalah keadilan dalam hal memperoleh perlakuan yang sama dalam hal akses terhadap SDA, distribusi manfaat dan beban secara proporsional, peluang yang sama dalam memperoleh manfaat dari sumber-sumber ekonomi, serta dalam menanggung kerugian akibat proses pembangunan.²⁹

h. Asas Ekoregion

Asas ekoregion merupakan asas yang berhubungan dengan pengelolaan lingkungan yang baru ditegaskan dalam Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009. Menurut penjelasan pasal 2 huruf h, yang dimaksud dengan asas ekoregion adalah perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup harus memerhatikan karakteristik sumber daya alam, ekosistem, kondisi geografi, budaya masyarakat setempat, dan kearifan lokal.³⁰

i. Asas Keanekaragaman Hayati

Berdasarkan penjelasan pasal 2 huruf i Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009, yang dimaksud dengan asas keanekaragaman hayati merupakan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang harus memerhatikan upaya untuk dapat mempertahankan keberadaan, keragaman, dan keberlanjutan sumber daya alam hayati yang terdiri atas sumber daya nabati dan sumber daya

²⁹ *Ibid.*, Hlm. 178-179

³⁰ Sudharto P. Hadi, *Dimensi Lingkungan Perencanaan Pembangunan*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 2005, Hlm. 117.

hewani yang secara keseluruhan bersama dengan unsur nonhayati disekitarnya membentuk suatu ekosistem.

j. *Polluter Pays Principle*

Didalam Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 prinsip pencemar membayar terdapat dalam pasal 2, yang kemudian dijabarkan dalam pasal 14 huruf h, pasal 42 dan 43. Setiap penanggung jawab yang usaha dan/atau kegiatannya menimbulkan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup wajib menanggung biaya pemulihan.

k. Asas Partisipatif

Menurut Pasal 2 huruf k Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 yang dimaksud dengan asas partisipatif ialah setiap anggota masyarakat didorong untuk berperan aktif dalam proses pengambilan keputusan dan pelaksanaan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, baik secara langsung maupun tidak langsung.

l. Asas Kearifan Lokal

Dalam asas ini mengandung makna bahwa pengelolaan lingkungan harus memerhatikan nilai dan hukum adat yang berlaku dimasyarakat setempat. Hal ini secara tegas telah dijelaskan dalam pasal 2 huruf l Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 yang mengatakan bahwa dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup harus memerhatikan nilai-nilai luhur yang berlaku dan hidup dalam masyarakat.

m. Asas Tata Kelola Pemerintahan yang Baik

Konsep *good governance* atau tata kelola pemerintahan yang baik merupakan salah satu topik sentral yang akhir-akhir ini menjadi wacana dalam penyelenggaraan pemerintahan. Pada intinya konsep *good governance* ini menghendaki penyelenggaraan tata kelola pemerintahan yang menjadikannya efektif juga efisien.³¹

n. Asas Otonomi Daerah

Berdasarkan penjelasan pasal 2 huruf n Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 menyatakan bahwa pemerintah dan pemerintah daerah mengatur dan mengurus sendiri urusan pemerintahannya dibidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dengan memerhatikan kekhususan dan keragaman daerah dalam bingkai Negara Kesatuan Republik Indonesia.

3. Upaya Pemerintah Dalam Penanggulangan Pengelolaan Limbah B3 Di Industri Dan Dampaknya Terhadap Lingkungan

Pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) merupakan salah satu aspek penting dalam hukum lingkungan di Indonesia. Limbah B3 memiliki sifat beracun, mudah terbakar, korosif, reaktif, dan berbahaya bagi kesehatan manusia serta lingkungan. Regulasi terkait pengelolaan limbah B3 bertujuan untuk mencegah dan meminimalisir dampak negatif dari aktivitas industri yang menghasilkan limbah tersebut.

³¹ Sedarmayanti, *Good Governance (Kepemerintahan yang Baik) Dalam Rangka Otonomi Daerah*. Bandung, Mandar Maju, 2003, hal. 4

Pemerintah Indonesia telah menerbitkan berbagai peraturan terkait pengelolaan limbah B3, di antaranya adalah Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah B3.³² Peraturan ini mengatur prosedur pengelolaan limbah B3 mulai dari pengurangan, penyimpanan, pengangkutan, hingga pemusnahan limbah agar tidak mencemari lingkungan.

Selain itu, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) juga memiliki sistem perizinan ketat bagi industri yang menghasilkan limbah B3. Industri diwajibkan melakukan analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL) sebelum memulai operasional, serta wajib menerapkan sistem manajemen lingkungan sesuai standar internasional seperti ISO 14001.³³

Beberapa strategi yang diterapkan pemerintah dalam menangani limbah B3 di sektor industri meliputi:

a. Penerapan Prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*)

Pemerintah mendorong industri untuk mengurangi produksi limbah B3 (*reduce*), memanfaatkan kembali limbah yang masih bisa digunakan (*reuse*), serta mendaur ulang limbah menjadi produk yang lebih aman bagi lingkungan (*recycle*).³⁴ Pemerintah mengimbau sektor industri untuk menerapkan prinsip pengelolaan limbah yang lebih bertanggung jawab demi menjaga kelestarian lingkungan. Langkah pertama yang didorong adalah pengurangan produksi limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) sejak awal proses produksi (*reduce*). Selain itu, industri diharapkan dapat memaksimalkan pemanfaatan kembali limbah yang masih memiliki nilai guna (*reuse*), sehingga dapat mengurangi jumlah limbah yang dibuang. Upaya terakhir yang didorong adalah mendaur ulang limbah agar dapat diolah menjadi produk yang lebih ramah lingkungan (*recycle*), sehingga dampak negatif terhadap ekosistem dapat diminimalkan.

b. Pembangunan Fasilitas Pengolahan Limbah

Pemerintah bekerja sama dengan pihak swasta untuk membangun fasilitas pengolahan limbah B3 yang ramah lingkungan. Salah satu contohnya adalah pembangunan pusat pengelolaan limbah B3 di beberapa daerah industri utama di Indonesia.³⁵ Pusat-pusat ini dirancang untuk memiliki teknologi modern yang mampu mengolah limbah secara aman dan efisien, termasuk sistem pemrosesan, daur ulang, serta pemusnahan limbah yang sesuai dengan standar lingkungan. Selain itu, fasilitas tersebut juga bertujuan untuk membantu industri dalam memenuhi kewajiban mereka terkait pengelolaan limbah, sehingga mendorong praktik bisnis yang lebih berkelanjutan.

c. Pengawasan dan Sanksi Hukum

Pemerintah melakukan pengawasan ketat terhadap industri yang menghasilkan limbah B3. Jika ditemukan pelanggaran, sanksi administratif hingga pidana dapat diterapkan kepada pelaku industri yang tidak mematuhi regulasi yang berlaku.³⁶ Pemerintah memiliki peran penting dalam memastikan industri yang menghasilkan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) beroperasi sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Untuk itu, dilakukan pengawasan ketat guna

³² Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

³³ Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah B3.

³⁴ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. "Pedoman Pengelolaan Limbah B3," 2021

³⁵ Laporan Pusat Pengelolaan Limbah B3 Nasional, 2023

³⁶ Data Pengawasan KLHK, 2022.

mencegah dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Pengawasan ini mencakup berbagai aspek, seperti perizinan pengelolaan limbah, sistem pemantauan berkala, serta inspeksi langsung ke lokasi industri untuk memastikan kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku.

Dalam kasus yang lebih serius, pelaku industri yang tidak mematuhi aturan dapat dikenakan sanksi pidana, termasuk ancaman hukuman penjara dan denda yang besar.

Langkah tegas ini bertujuan untuk menekan risiko pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah B3 yang tidak terkendali serta mendorong industri agar lebih bertanggung jawab dalam mengelola limbah yang dihasilkan.

Regulasi dan upaya pemerintah dalam mengelola limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) memiliki dampak yang signifikan terhadap lingkungan, industri, serta kesehatan masyarakat. Pemerintah telah menetapkan berbagai kebijakan dan peraturan guna memastikan bahwa limbah B3 dikelola dengan cara yang aman dan bertanggung jawab. Melalui penerapan regulasi ini, beberapa manfaat positif dapat dirasakan.

Salah satu dampak utama adalah berkurangnya pencemaran lingkungan. Dengan adanya standar yang mengatur pengelolaan limbah B3, industri diwajibkan untuk mengolah limbah mereka sebelum dibuang atau disimpan, sehingga risiko pencemaran tanah, air, dan udara dapat diminimalkan. Hal ini membantu menjaga ekosistem tetap sehat serta mengurangi dampak negatif terhadap flora dan fauna di sekitar kawasan industri atau tempat pembuangan limbah.

Regulasi ini juga mendorong peningkatan kesadaran di kalangan industri mengenai pentingnya pengelolaan limbah yang baik. Dengan adanya aturan yang ketat, perusahaan-perusahaan besar maupun kecil menjadi lebih bertanggung jawab dalam mengolah limbah yang mereka hasilkan. Beberapa industri bahkan mulai menerapkan prinsip ekonomi sirkular, di mana limbah yang dihasilkan dapat diolah kembali menjadi bahan baku untuk proses produksi lainnya, sehingga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Keterbatasan dalam penerapan teknologi ramah lingkungan oleh industri kecil dan menengah (IKM) juga menjadi hambatan. Banyak IKM yang belum mampu berinvestasi dalam teknologi pengolahan limbah yang canggih karena keterbatasan dana dan sumber daya. Padahal, penerapan teknologi ini sangat penting untuk mengurangi dampak pencemaran dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan limbah. Oleh karena itu, diperlukan dukungan dari pemerintah, seperti insentif atau bantuan teknis, agar industri kecil dan menengah dapat lebih mudah beradaptasi dengan regulasi yang berlaku.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan antara lain:

Regulasi hukum dalam pengelolaan limbah B3 di industri telah mengalami perkembangan yang cukup baik di Indonesia. Namun, implementasi regulasi ini masih menghadapi berbagai tantangan, termasuk infrastruktur yang kurang memadai, biaya tinggi, serta lemahnya pengawasan dan penegakan hukum.

Perbaikan dalam sistem penegakan hukum diharapkan dapat menciptakan keseimbangan antara pertumbuhan industri dan kelestarian lingkungan. Dengan adanya regulasi yang kuat dan implementasi yang konsisten, industri akan lebih bertanggung jawab dalam operasionalnya, sehingga dapat mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Upaya pemerintah dalam pengelolaan limbah B3 telah membawa dampak positif yang signifikan, terutama dalam mengurangi pencemaran, meningkatkan kesadaran industri, dan melindungi kesehatan masyarakat. Namun, tantangan dalam hal infrastruktur dan penerapan teknologi masih perlu diatasi agar kebijakan ini dapat berjalan lebih efektif di seluruh wilayah.

Referensi

Data Pengawasan KLHK, 2022

Foundation Ellen MacArthur, 2020, "What is Circular Economy?".

Gunningham, Neil, and Peter Grabosky, 1998, *Smart Regulation: Designing Environmental Policy*, Oxford University Press.

Hadi Sudharto P, 2005, *Dimensi Lingkungan Perencanaan Pembangunan*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Hidayat M, 2020, *Manajemen Limbah Industri*. Jakarta: Pustaka Ilmu.

Hamitijo Ronny, 1990, *Metodologi Penelitian Hukum dan Jurimetri*, Jakarta: Ghalia Indonesia.

Hidup Pusat Penelitian Lingkungan, 2022, *Inovasi Pengelolaan Limbah Berbasis Teknologi Hijau*.

Ibrahim Johny, 2005, *Teori dan Metodologi Penelitian Hukum Normatif*, Malang: Bayumedi.

Kehutanan Kementerian Lingkungan Hidup dan, 2022, *Data dan Informasi Pengelolaan Limbah B3 di Indonesia*.

Keraf A. Sonny, 2002, *Etika Lingkungan, Buku Kompas*, Jakarta

Laporan Pencemaran Lingkungan di Kawasan Industri Cikarang, 2020, Dinas Lingkungan Hidup Jawa Barat.

Laporan Pusat Pengelolaan Limbah B3 Nasional, 2023

Marzuki Peter Mahmud, 2005, *Penelitian Hukum*, Edisi Revisi, Jakarta: Kencana.

Nugroho A, 2019, *Sistem Regulasi Lingkungan di Indonesia*. Bandung: Mega Press.

Nasional Badan Standardisasi, 2019, *Standar Pengelolaan Limbah untuk Industri Kecil dan Menengah*

Sari D, 2020, *Kebijakan Hukum Lingkungan di Indonesia*. Surabaya: Nusantara Media.

Sedarmayanti, 2003, *Good Governance (Kepemerintahan yang Baik) Dalam Rangka Otonomi Daerah*. Bandung, Mandar Maju.

R. Tchobanoglous, et al., 2019, *Waste Management Engineering: Principles and Practices*.

Rahman T, 2022, *Teknologi Pengolahan Limbah Berbahaya*. Yogyakarta: Andi.

Romero. M. J., 2021, *Recycling Hazardous Wastes: Challenges and Innovations*.

Setiawan. B, 2018, *Perlindungan Lingkungan dan Hukum Indonesia*. Jakarta: Gramedia.

Sutrisno E, 2019, *Analisis Peraturan Pemerintah tentang Pengelolaan Limbah B3*. Malang: UB Press.

Yusuf R, 2021, *Studi Kasus Pengelolaan Limbah di Kawasan Industri*. Semarang: Widya Pustaka.

- Farooq. S. M., 2021, Controlled Landfills and Their Role in Waste Management, *Journal of Environmental Engineering*, Vol. 34, No. 3, hal. 167-170.
- Posner, Eric A., and Cass R. Sunstein, 2021, The Law of Environmental Protection: Economic Principles and Policy Instruments, *Harvard Environmental Law Review*, Vol. 35, No. 1, hal. 145-150.
- Singh. P, 2020, Bioremediation Techniques for Hazardous Waste Management, *International Journal of Environmental Sciences*, Vol. 12, No. 1, hal. 89-95.
- Suresh. A, 2022, Phytoremediation: Green Technology for Environmental Cleanup, *Botany Today*, Vol. 45, No. 2, hal. 112-115.
- Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun
- <https://detakindonesia.co.id/read/detail/12242/pencemaran-pks-pt-sbs-masih-berlangsung-dirjen-lh-dan-kadis-lh-pasbar-tak-kunjung-beri-sanksi-tegas>.