



Analisis Dampak Pencemaran Limbah B3 Terhadap Perairan serta Pengelolaannya

Anggun Febrianti¹, Karisma Nisaatul Mufidah²

Program Studi Hukum Tatanegara, Fakultas Syariah dan Ilmu Hukum,
Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, Indonesia^{1,2}

*Email Korespondensi: karismanisaa01@gmail.com

Diterima: 20-06-2025 | Disetujui: 28-06-2025 | Diterbitkan: 30-06-2025

ABSTRACT

Living things are very dependent on the existence of the environment. The environment is the space inhabited by living things and affects the sustainability of living things in it. Water as one of the components in the environment which has a vital function for every living thing, especially humans. However, the environmental ecosystem can be disrupted due to pollution. One of the pollution that often occurs is pollution of waters, especially rivers. Water can be said to be polluted if it has entered contaminants that cause changes in color, taste, and smell. One type of pollutant that generally causes water pollution is B3 waste. Given the dangerous impact of hazardous waste that is not managed properly, the purpose of this study is to determine the impact of hazardous waste disposal in rivers and the proper management of hazardous waste. This research uses a normative study method by analyzing various sources regarding hazardous and toxic waste. Water pollution by B3 waste not only has an impact on the destruction of ecosystems but also has an impact on health and the environment. The adverse effects caused by B3 waste make the handling of B3 waste requires special supervision and management.

Keywords: Water; Pollution; B3 Waste; Impact; Management.

ABSTRAK

Makhluk hidup sangat bergantung terhadap keberadaan lingkungan. Lingkungan merupakan ruang yang didiami oleh makhluk hidup serta memengaruhi keberlangsungan makhluk hidup yang ada didalamnya. Air sebagai salah satu komponen dalam lingkungan yang mana memiliki fungsi vital bagi setiap makhluk hidup khususnya manusia. Namun ekosistem lingkungan dapat terganggu karena adanya pencemaran. Salah satu pencemaran yang sering terjadi adalah pencemaran pada perairan khususnya sungai. Air dapat dikatakan tercemar apabila telah masuk kontaminan yang menyebabkan perubahan warna, rasa, dan juga bau. Salah satu jenis bahan pencemar yang umumnya menjadi penyebab pencemaran air adalah limbah B3. Mengingat dampak berbahaya dari limbah B3 yang tidak dikelola dengan baik, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak dari pembuangan limbah B3 di sungai serta pengelolaan limbah B3 yang baik dan benar. Penelitian ini menggunakan metode kajian normatif dengan menganalisis berbagai macam sumber mengenai limbah B3. Pencemaran air oleh limbah B3 tidak hanya berdampak pada rusaknya ekosistem namun juga berdampak pada kesehatan dan lingkungan. Dampak buruk yang disebabkan oleh limbah B3 ini menjadikan penanganan limbah B3 membutuhkan pengawasan dan pengelolaan yang khusus.

Katakunci: Air; Pencemaran; Limbah B3; Dampak; Pengelolaan.

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Anggun Febrianti, & Karisma Nisaatul Mufidah. (2025). Analisis Dampak Pencemaran Limbah B3 Terhadap Perairan serta Pengelolaannya. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 1(2), 539-549. <https://doi.org/10.63822/2kn2re75>

PENDAHULUAN

Lingkungan seringkali dikaitkan dengan lingkungan hidup, meskipun dapat dikatakan berbeda, namun dalam artian yang luas keduanya memiliki makna yang sama. lingkungan hidup merupakan segala benda, kondisi, keadaan, serta pengaruh yang berada dalam ruang yang didiami oleh makhluk hidup dan mempengaruhi kehidupan makhluk hidup tersebut (Akib, 20214). Tidak bisa lingkungan t menjadi salah satu bagian terpenting bagi keberlangsungan makhluk hidup, baik manusia, hewan maupun tumbuhan. Lingkungan yang bersih dan sehat akan mendatangkan banyak manfaat bagi makhluk hidup, namun lain halnya apabila keseimbangan ekosistem dalam lingkungan terganggu, maka akan sangat merugikan setiap makhluk hidup di dalamnya. Hal ini dikarenakan makhluk hidup sangatlah bergantung kepada keberadaan lingkungan. Namun manusia yang menjadi tokoh utama dalam memanfaatkan lingkungan bagi hajat hidupnya sering kali berbuat sewenang-wenang dan menyebabkan adanya kerusakan dalam lingkungan.

Suatu ekosistem dalam lingkungan dapat terganggu keberlangsungannya karena adanya pencemaran. Pencemaran digambarkan sebagai kondisi masuknya makhluk hidup, zat, energi, maupun komponen lain dalam lingkungan hidup dampak dari kegiatan manusia. Akibatnya kualitas lingkungan hidup menjadi turun hingga ke tingkat tertentu yang menyebabkan fungsi lingkungan hidup tidak lagi sesuai dengan peruntukannya. Dalam pengklasifikasiannya pencemaran lingkungan dikategorikan menjadi beberapa jenis, meliputi pencemaran udara, pencemaran air, dan pencemaran tanah. Salah satu jenis pencemaran yang sering terjadi di Indonesia adalah pencemaran air, dimana di Indonesia sendiri sering terjadi bencana seperti banjir dan juga wabah penyakit akibat dari pencemaran air ini. Air sebagai sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat vital bagi setiap makhluk hidup, terutama manusia. Apabila kualitas air terganggu akibat adanya pencemaran, maka keberlangsungan makhluk hidup juga ikut terancam.

Pada umumnya sungai telah menjadi bagian terpenting bagi keberlangsungan hidup manusia. Sungai sebagai pemasok sumber air yang memiliki fungsi yang sangat penting untuk makhluk hidup dalam memenuhi kebutuhan air. Namun pada kenyataannya, keadaan sungai di beberapa wilayah di Indonesia mengalami pencemaran. Salah satu penyebabnya diakibatkan oleh adanya pembuangan limbah ke sungai oleh manusia yang menyebabkan kondisi sungai menjadi terganggu. Salah satu jenis limbah yang seringkali menjadi bahan pencemar adalah limbah B3. Limbah B3 dikategorikan sebagai limbah beracun dan berbahaya bagi makhluk hidup. Di Indonesia sendiri pengelolaan terhadap limbah belum mengalami kemajuan. Sehingga hal ini berdampak pada ketidaktahuan masyarakat terhadap pengelolaan limbah dengan baik dan benar. Pada akhirnya masyarakat yang minim pengetahuan akan pengelolaan limbah menjadi tidak peduli dan melakukan pembuangan limbah sembarangan, seperti ke sungai, lahan kosong, jurang, dan lain-lain.

Mengingat dampak berbahaya dari limbah B3 yang tidak dikelola dengan baik akan merugikan manusia serta makhluk hidup lain. Limbah B3 yang merupakan zat kimia tidak hanya dapat merusak lingkungan, namun keberadaannya juga dapat mengganggu kesehatan manusia (Santoso, Gegen, & Sukendar, 2021). Oleh karena itu fokus utama dalam literatur artikel ini akan menunjukkan bagaimana dampak dari pembuangan limbah B3 di perairan khususnya di sungai. Terlebih lagi dengan keadaan masyarakat yang konsumtif terhadap barang-barang yang menghasilkan limbah B3, serta kurangnya wawasan tentang pengelolaan limbah menimbulkan permasalahan di lingkungan. Sehingga pengarahan kepada masyarakat diperlukan guna meningkatkan kesadaran tentang bahaya dari limbah B3, serta pemahaman mengenai cara pengelolaan limbah B3 dengan baik dan benar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif serta metode kajian normatif dengan menganalisis berbagai macam sumber terkait seperti jurnal ilmiah, buku referensi, dan dokumen resmi berupa Perundang-undangan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran tentang topik yang dibahas melalui kajian normatif. Dengan adanya sumber-sumber yang relevan dengan topik yang diambil dimaksudkan agar penelitian yang dilakukan dapat terbukti reliabel. Berbagai sumber data yang relevan ini dianalisis guna menemukan informasi yang sesuai dengan menghubungkan topik dengan teori mengenai limbah B3. Hal ini dimaksudkan agar penelitian yang dilakukan dapat dibuktikan kebenarannya. Kesimpulan didasarkan pada berbagai sumber data yang telah dianalisis dalam kajian normatif. Dengan menggunakan metode penelitian kajian normatif ini, penelitian yang dilakukan dimaksudkan untuk menggali informasi serta pengetahuan guna menambah wawasan tentang limbah B3, khususnya mengenai dampak limbah B3 di sungai dan pengelolaan limbah B3 yang baik dan benar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pencemaran Air dan Pengendaliannya

Pencemaran lingkungan dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, diartikan sebagai masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya. Pencemaran pada lingkungan merugikan makhluk hidup, termasuk manusia. Pencemaran lingkungan dapat terjadi karena ditimbulkan oleh bahan maupun zat pencemar yang dikenal dengan sebutan polutan. Pencemaran lingkungan dikategorikan menjadi beberapa jenis pencemaran, salah satu pencemaran yang kerap kali terjadi di Indonesia adalah pencemaran air. Pencemaran air sendiri dapat dimaknai sebagai masuknya, bahan kimia, fisika, dan biologi, ke dalam air yang menyebabkan penurunan kualitas air (Haryanto, 2008).

Keberadaan air sangatlah penting bagi makhluk hidup, sehingga perlindungan dan pelestarian sumber daya air menjadi tanggung jawab semua orang. Upaya-upaya pengendalian pencemaran air sangatlah penting, guna menjaga kualitas sumber daya air. Perairan sebagai tempat terakhir berkumpulnya segala limbah seperti limbah rumah tangga, limbah industri, maupun logam berat dengan konsentrasi tinggi yang tidak dikelola dengan baik dan benar menyebabkan pencemaran di perairan sulit dihindari (Zammi, Rahmawati, & Nirwana, 2018) Dengan ini pemerintah menetapkan peraturan yang mengatur pengendalian pencemaran air dalam PP No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Peraturan Pemerintah ini sekaligus menjadi pengganti Peraturan yang telah ditetapkan sebelumnya, yaitu PP No. 20 Tahun 1990. Peraturan Pemerintah ini menjelaskan bahwasannya pengelolaan kualitas dan pengendalian pencemaran air dilakukan secara terpadu melalui pendekatan ekosistem dengan membebaskan tanggung jawab mengenai kepentingan lingkungan secara terpadu kepada daerah (batas administratif). Dengan ini ditegaskan bahwasannya kepentingan lingkungan di satu daerah dilarang merugikan daerah lain. Di samping itu kerjasama antar daerah sangat diperlukan guna memperoleh manfaat dari kondisi lingkungan yang baik.

Sebagai sarana pengendalian pencemaran air, PP ini memuat beberapa ketentuan seperti penetapan klasifikasi dan kriteria mutu air, penetapan baku mutu dan status mutu air, perizinan dan sanksi administrasi. Dalam pasal 8 ayat (1) PP No. 82 Tahun 2001 memuat klasifikasi dan kriteria mutu air guna menentukan peruntukan air, seperti air untuk minum, air untuk pertanian, dsb. Ketentuan klasifikasi mutu air dalam PP ini dibagi menjadi empat kelas, yaitu:

- a. Kelas satu, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
- b. Kelas dua, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
- c. Kelas tiga, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
- d. Kelas empat, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Berdasarkan ketentuan Pasal 8 ayat (1) ini terdapat penjelasan lebih lanjut pada Pasal 9 ayat (1) mengenai penetapan kelas air, sebagai berikut:

- a. Sumber air yang berada dalam dua atau lebih wilayah Propinsi dan atau merupakan lintas batas wilayah negara ditetapkan dengan Keputusan Presiden;
- b. Sumber air yang berada dalam dua atau lebih wilayah Kabupaten/Kota dapat diatur dengan Peraturan Daerah Propinsi;
- c. Sumber air yang berada dalam wilayah Kabupaten/Kota ditetapkan dengan Daerah Kabupaten/Kota.

PP No. 82 Tahun 2001 ini juga mengatur izin instrumen pengendalian pencemaran air, yakni izin pemanfaatan air limbah dan izin pembuangan air limbah. Dalam kedua jenis izin ini merupakan wewenang bupati/walikota yang mana pemberian izin ini harus di dasarkan pada hasil kajian AMDAL. Dalam hukum administrasi, landasan hukum perizinan di daerah harus diatur dengan peraturan daerah. Selain itu dalam PP ini juga mengatur sanksi administrasi sebagai upaya preventif pengendalian pencemaran air. Pemberian sanksi administrasi ini merupakan wewenang bupati/walikota sebagai instansi yang memberi izin, seperti izin pembuangan air limbah dan izin pemanfaatan air limbah. Dalam Pasal 48 PP ini sanksi administrasi berupa teguran tertulis, penghentian sementara, dan pencabutan izin melakukan usaha dan/atau kegiatan (Akib, 2014).

Pencemaran Air oleh Limbah B3

Limbah B3 sebagai bahan berbahaya dan beracun merupakan masalah serius bagi setiap negara maju maupun negara berkembang termasuk negara Indonesia, karena limbah ini menyangkut keselamatan serta kesehatan manusia dan mengancam keberlangsungan lingkungan (Mulya, Zainul, & Suhendra, 2021). Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun atau yang dikenal dengan Limbah B3 merupakan limbah yang dihasilkan dari kegiatan produksi baik jenisnya, konsentrasinya, maupun jumlahnya mengandung bahan berbahaya dan beracun yang dapat mencemari lingkungan dan menimbulkan resiko kesehatan. Sebagaimana dijelaskan dalam PP No. PP No. 85 Tahun 1999, adalah bahan berbahaya, beracun, dan

beresiko tinggi. Limbah ini memiliki satu atau lebih sifat, yakni mudah terbakar, reaktif, menyebabkan infeksi, korosif, beracun, dapat menyebabkan kanker, menyebabkan perubahan gen, bersifat radioaktif, dan lain-lain (Anggarini, Stefanus, & Prihatiningsih, 2014). Limbah B3 memiliki karakteristik yang berbeda dengan limbah konvensional lainnya yang menjadikan sifat dari limbah B3 dapat berubah-ubah dan cenderung tidak stabil. Ketidakstabilan ini dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti suhu, tekanan maupun gesekan, serta pencampuran dengan limbah B3 lain yang menjadikan limbah ini sebagai limbah yang berbahaya. Selain itu, sumber limbah B3 yang beragam menjadikan jenis limbah B3 ini sangat variatif yang berdampak pada ketidaktahuan masyarakat tentang jenis-jenis limbah B3 ini.

Sebagaimana yang tertera dalam PP No. 18 Tahun 1999, pengklasifikasian sifat limbah B3 terbagi menjadi beberapa karakteristik, yaitu: Limbah B3 digolongkan sebagai limbah yang mudah meledak melalui reaksi kimia yang dapat menghasilkan gas dengan suhu serta tekanan tinggi yang dapat dengan cepat merusak lingkungan. Selain itu, limbah B3 merupakan limbah yang mudah terbakar apabila limbah B3 berdekatan dengan api, percikan api, maupun mengalami gesekan. Tidak hanya mudah terbakar, limbah B3 memiliki sifat reaktif karena melepaskan atau menerima oksigen maupun limbah organik peroksida yang tidak stabil ketika dalam suhu tinggi. Kandungan berbahaya yang dimiliki oleh limbah B3 menjadikan limbah B3 sebagai limbah beracun yang berbahaya bagi lingkungan maupun bagi manusia yang dapat menimbulkan penyakit bila masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan, kulit, maupun mulut yang dapat berdampak pada kematian. Karakteristik limbah B3 lainnya adalah dapat menyebabkan infeksi dan bersifat korosif. Kandungan pada limbah B3 dapat menyebabkan infeksi dan iritasi pada kulit manusia yang melakukan kontak langsung dengan limbah tersebut (Santoso, Gegen, & Sukendar, 2021).

Limbah B3 dikategorikan menjadi beragam jenis, dikarenakan sumber dari limbah B3 sangatlah variatif. Berdasarkan sifatnya Limbah B3 digolongkan menjadi 3 antara lain; limbah padat, limbah cair, dan limbah gas. *Pertama* limbah padat, limbah ini didefinisikan sebagai hasil sisa pengolahan yang berwujud padat, lumpur, dan bubur. Limbah padat terdiri dari 2 jenis yaitu limbah yang dapat didegradasi (dapat terurai) dan limbah yang tidak dapat didegradasi (tidak dapat terurai). Limbah padat B3 ini dapat dihasilkan dari limbah pabrik yang berupa sisa pengolahan dari pabrik tapioka, pabrik gula, industri unggas, dan sebagainya. Contoh dari limbah padat yang dapat didegradasi seperti onggok, bagase, dan sampah organik lainnya. Sedangkan limbah padat yang tidak dapat didegradasi antara lain plastik, kaca, logam, limbah tekstil. Selain itu terdapat limbah padat domestik yang tergolong limbah B3 seperti sisa pembalut dan diapers yang biasanya dibuang ke sungai tanpa adanya pengelolaan yang baik.

Kedua limbah cair, limbah cair merupakan limbah yang dihasilkan dari sisa-sisa pengolahan yang sifatnya cair. Limbah cair umumnya dihasilkan dari kegiatan rumah tangga, industri, ataupun berasal dari tempat-tempat yang berpotensi menghasilkan limbah B3 yang mengancam keberlangsungan makhluk hidup maupun lingkungan. Limbah cair yang seringkali ditemui umumnya berupa limbah yang dihasilkan dari pabrik pembuatan tahu, selain itu terdapat limbah sisa dari rumah tangga seperti sisa detergen cuci dan minyak bekas. *Ketiga* limbah gas, limbah ini merupakan hasil dari sisa-sisa pengolahan yang berbentuk gas atau asap. Penyebaran dari limbah gas ini tergolong luas karena dapat dengan mudah menyebar dan bergerak bebas di udara. Pada kasus yang sering dijumpai, limbah gas ini biasanya terlihat seperti asap putih ataupun hitam yang mengepul di udara. Limbah gas pada umumnya dihasilkan oleh setiap kegiatan yang menghasilkan gas, seperti sisa aktivitas hasil industri berupa asap yang dihasilkan dalam proses produksi, pembakaran bahan bakar, serta gas yang berasal dari kendaraan bermotor, dan sebagainya.

Selain sifatnya, limbah B3 juga dikategorikan berdasarkan asalnya. Menurut asalnya limbah B3 digolongkan menjadi 2 macam yakni limbah domestik dan juga limbah non domestik. Limbah domestik merupakan limbah yang dihasilkan dari kebutuhan sehari-hari, antara lain kamar mandi, dapur, dan lain sebagainya. Kandungan dari limbah domestik ini umumnya adalah zat organik yang sifatnya bermacam-macam, padat, cair, bubur, dan lainnya, tak jarang limbah domestik ini juga mengandung bahan yang sifatnya berbahaya dan beracun. Sedangkan limbah non domestik merupakan limbah yang muncul karena adanya kegiatan industri, pabrik, transportasi, pertanian, dan lain sebagainya. Limbah non domestik yang sering kali dijumpai adalah limbah Umumnya pestisida dan pupuk yang digunakan dalam pertanian berasal dari bahan kimia, sehingga limbah yang dihasilkan dari keduanya termasuk limbah B3 yang beracun dan berbahaya (Pratiwi, et al., 2023).

Limbah B3 yang mencemari air dapat menurunkan kualitas air dan mengganggu ekosistem perairan (Berliana, Murti, & Utomo, 2023). Pencemaran air dapat disebabkan oleh berbagai sumber, namun secara umum sumber pencemaran air dapat dikategorikan menjadi dua sumber kontaminan yakni sumber kontaminan langsung dan tidak langsung. Sumber langsung berupa limbah yang dihasilkan oleh industri, TPA sampah, rumah tangga, dll. Sedangkan sumber yang tidak langsung adalah jenis kontaminan yang masuk pada air dari tanah, serta air tanah/atmosfer dengan perantara hujan. Secara ringkasnya, tanah dan air tanah yang telah terkontaminasi zat berbahaya akibat sisa dari aktivitas pertanian, seperti pemberian pupuk dan pestisida yang tergolong dalam limbah berbahaya dan beracun (limbah B3). Selain itu limbah B3 yang menumpuk di udara berubah menjadi pencemaran udara, yang mana pada akhirnya akan menghasilkan hujan asam yang turun ke bumi dan mencemari perairan.

Di masa sekarang manusia telah banyak mengenal bahan-bahan kimia yang mereka gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Zat kimia seakan telah menjadi salah satu bagian terpenting yang digunakan dalam rumah tangga, industri, dan juga pertanian. Misalnya pupuk dan pestisida yang digunakan pada pertanian, detergen cuci yang biasa digunakan untuk kebutuhan mencuci di rumah tangga, serta sisa-sisa barang elektronik yang telah menjadi bagian terpenting dalam rumah tangga, seperti baterai dan alat-alat elektronik tak terpakai. Semua barang ini dapat menjadi kontaminan yang akan menimbulkan pencemaran air. Pada umumnya di Indonesia sendiri belum terdapat pemahaman yang baik mengenai pengelolaan limbah-limbah tersebut. Sehingga dalam pembuangannya, alternatif yang ditempuh adalah membuang limbah B3 ini pada perairan khususnya di sungai. Dan apabila dilihat dari sumber dan sifatnya, limbah-limbah seperti yang telah disebutkan diatas dapat diidentifikasi sebagai limbah yang beracun dan berbahaya (B3).

Dampak Pencemaran Air oleh Limbah B3

Pencemaran air oleh limbah B3 tidak hanya berdampak pada rusaknya ekosistem, namun juga berdampak terhadap masyarakat serta lingkungan. Menurut skala resiko, dampak limbah B3 dikategorikan menjadi dua kategori, yaitu limbah B3 kategori 1 yang mana limbah B3 akan berdampak langsung terhadap kesehatan manusia (akut) dan limbah B3 kategori 2 yang juga berdampak secara langsung terhadap kesehatan manusia yang memberikan dampak dalam jangka waktu tertentu (kronis) (Berliana, Murti, & Utomo, 2023). Dampak pencemaran air pada umumnya terbagi menjadi 3, yaitu dampak terhadap kesehatan manusia, dampak terhadap ekosistem air, dan dampak terhadap estetika lingkungan. *Pertama* dampak terhadap kesehatan manusia. Manusia sebagai makhluk hidup memiliki hak atas lingkungan yang baik dan sehat sebagai bentuk Hak Asasi Manusia yang telah melekat pada diri manusia sejak mereka lahir ke dunia. Sehingga apabila lingkungan yang mereka tinggali mengalami pencemaran dan perusakan, maka dalam hal

ini dapat dikatakan bahwa manusia telah kehilangan haknya untuk dapat hidup di lingkungan yang sehat. Dengan terjadinya pencemaran air khususnya di sungai maka akan mendatangkan dampak yang buruk bagi kelangsungan hidup manusia.

Pencemaran air akibat limbah B3 yang dibiarkan berlarut-larut akan menimbulkan permasalahan baru bagi lingkungan. Limbah B3 sebagai limbah berbahaya berdampak serius bagi kesehatan yang merugikan masyarakat melalui kontak secara langsung seperti melalui ledakan, zat korosif, maupun kebakaran serta terdapat kontak tidak langsung yang menyebabkan toksik akut dan kronis. Selain itu, dampak dari limbah B3 yang paling dirasakan adalah dampak terhadap kesehatan, karena pada dasarnya air merupakan bagian terpenting bagi kehidupan manusia. Air yang telah tercemar menjadikan air sebagai media untuk hidup mikroba yang dapat menjadi sarang penyebaran penyakit (Aprilia & Zunggal, 2019). Limbah B3 yang masuk di lingkungan khususnya di perairan mempengaruhi ekosistem yang mana limbah ini meracuni organisme seperti tumbuhan, hewan, dan manusia. Terdapat bagian tubuh manusia yang sangat sensitif apabila terpapar residu dari limbah B3 secara terus-menerus yang berdampak pada penyakit kronis seperti penyakit ginjal dan jantung yang disebabkan zat beracun seperti kadmium, gangguan pada otak dan sistem syaraf akibat paparan zat beracun methyl mercury dan timbal, penyakit pada liver yang umumnya disebabkan oleh zat beracun karbon tetrachlorida, gangguan serta penyakit pada paru-paru yang disebabkan oleh zat beracun seperti paraquat, serta bahan beracun chloroquine yang berbahaya bagi mata serta berpengaruh pada pertumbuhan manusia (Putra, Setyowati, & Apriyanto, 2019).

Selain berdampak pada kesehatan seperti penyakit kronis, limbah B3 yang mencemari perairan khususnya sungai juga merugikan manusia secara materiil. Manusia sebagai pelaku pembuangan limbah B3 sekaligus menjadi korban dari dampak limbah B3. Kandungan bahaya dari limbah B3 seperti zat kimia pada pestisida sebagai bahan pencemar yang seringkali mencemari sungai. Komponen bahan kimia dari pupuk dan pestisida yang tidak terserap dengan baik di tanah dapat terlarut terbawa air hujan dan air irigasi yang mana kemudian ikut mencemari sungai. Dampak dari tercemarnya sungai akibat bahan kimia dari pupuk dan pestisida ini menyebabkan meledaknya populasi alga seperti enceng gondok sebagai gulma yang merusak lingkungan pertanian (Wulandari, et al., 2023). Selain itu, sifat korosif pada zat kimia khususnya pada pupuk dan pestisida pertanian yang mencemari perairan khususnya sungai menyebabkan petani yang terkena air di sungai mengalami gatal-gatal, iritasi hingga alergi pada kulit yang menyebabkan petani mengalami kerugian materiil karena harus mengeluarkan banyak biaya untuk mendapatkan pengobatan (Pratama, Setiani, & Darundiati, 2021). Bahaya sisa pestisida sebagai limbah B3 juga dapat menyerang darah dalam tubuh manusia, hal ini terjadi apabila tubuh manusia terpapar pestisida maka akan menimbulkan abnormalitas pada profil darah yang berdampak pada terganggunya organ-organ pembentuk sel-sel darah serta sistem (Chairunnisa, et al., 2023).

Kedua dampak terhadap ekosistem air disebabkan oleh adanya pembuangan limbah secara langsung ke sungai tanpa adanya pengelolaan yang sesuai dengan Baku Mutu Air Limbah. Zat pencemar yang ada di dalam limbah akan berdampak pada turunnya kadar oksigen terlarut dalam air yang dicemari. Keadaan ini akan menyebabkan kehidupan dalam air menjadi terganggu. Karena pada dasarnya makhluk hidup memerlukan oksigen untuk bertahan hidup, apabila kadar oksigen terlarut mulai menipis karena adanya zat pencemar, maka kehidupan ekosistem dalam air akan terganggu. Selain itu zat pencemar yang mengandung bahan-bahan kimia beracun, beresiko membawa dampak pada kerusakan pada tanaman dan tumbuhan air, bahkan yang lebih parah dapat menyebabkan matinya biota air. Dengan hilangnya biota air menyebabkan bakteri-bakteri yang berfungsi dalam proses penjernihan secara alami pada air limbah juga

akan mati. Proses penjernihan air yang terganggu menyebabkan limbah dalam air sulit untuk terurai. Ekosistem air yang terganggu ini juga akan membawa dampak pada rusaknya kualitas air tanah, karena air yang mengalir telah tercemar dengan zat-zat beracun (Aprilia & Zunggaval, 2019).

Ketiga dampak terhadap estetika lingkungan, selain berdampak buruk bagi kesehatan dan juga lingkungan, pencemaran yang disebabkan oleh B3 dapat menjadi salah satu alasan hilangnya estetika lingkungan. Hal ini bisa terjadi karena dengan dibuangnya limbah ke sungai ataupun lingkungan perairan maka akan menyebabkan penampakan dari tempat tersebut menjadi terlihat buruk dan terkesan kotor. Selain itu limbah yang dibuang begitu saja akan menimbulkan bau menyengat yang mengganggu, belum lagi dengan limbah rumah tangga seperti, minyak atau lemak serta detergen yang akan membuat kawasan perairan menjadi licin dan penuh busa sabun. Keadaan seperti ini akan memengaruhi estetika pada sungai ataupun lingkungan perairan, karena keadaan yang kotor dan bau (Aprilia & Zunggaval, 2019).

Pengelolaan dan Penanganan Limbah B3

Limbah B3 dikategorikan sebagai limbah yang berbahaya dan dapat memberikan dampak yang sangat buruk bagi kesehatan dan lingkungan. Hal ini dikarenakan dalam limbah B3 terkandung zat-zat kimia berbahaya yang tidak dapat diremehkan begitu saja. Oleh sebab itu pengelolaan limbah B3 harus diawasi dengan ketat, agar dampak buruk dari limbah ini tidak akan mengganggu keberlangsungan makhluk hidup. Di Indonesia sendiri pengelolaan limbah telah diatur dalam ketetapan yang mana mengharuskan adanya pengelolaan limbah yang baik terutama limbah berbahaya dan beracun B3. Berdasarkan Pasal 1 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 9 Tahun 2024 tentang Pengelolaan Sampah Yang Mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dinyatakan bahwa pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan, yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pada Pasal 2 Peraturan Menteri ini juga dinyatakan bahwa fasilitas pengelolaan sampah spesifik yang selanjutnya disingkat FPSS adalah fasilitas yang disediakan oleh Menteri, gubernur, atau bupati/wali kota untuk kegiatan pemilahan, pengumpulan dan/atau pengolahan Sampah Spesifik Tertentu.

Sehingga dalam hal pengelolaan limbah B3 pemerintah memiliki peran yang sangat penting untuk memastikan jalannya pengelolaan limbah B3 dapat berjalan dengan baik. Pengelolaan limbah di Indonesia telah diatur dalam berbagai peraturan perundang-undangan, oleh sebab itu dalam melaksanakan pengelolaan limbah maka prosedur harus dilakukan sesuai dengan peraturan pemerintah. Hal ini ditujukan agar tidak akan muncul resiko pencemaran dan kerusakan dalam lingkungan serta gangguan terhadap kesehatan manusia dan juga makhluk hidup lain. Upaya pengurangan potensi dampak limbah dapat dilakukan dengan pengelolaan yang baik, terdapat 2 aspek yang menjadi fokus utama dalam upaya pengelolaan limbah B3. *Pertama* dengan melakukan pengurangan sumber timbunan limbah, hal ini berfokus pada pencegahan pemakaian barang yang akan berpotensi menghasilkan limbah B3. Tindakan ini dikenal dengan gerakan zero waste atau mengurangi bahkan menghilangkan sampah plastik yang telah banyak digunakan pada bidang manufaktur pada sebagian besar industri, hal ini juga diterapkan oleh pusat-pusat perbelanjaan yang mengurangi penggunaan kantong plastik dengan menggiatkan penggunaan kantong belanja dari kain yang bisa digunakan lebih dari sekali. *Kedua* mengoptimalkan penggunaan limbah industri, hal ini dilakukan dengan berusaha untuk mengelola limbah dengan memaksimalkan pemanfaatan dari limbah ini. Sehingga limbah yang dihasilkan tidak langsung dibuang begitu saja namun diolah terlebih dahulu untuk menghasilkan limbah yang tidak membahayakan dan tidak akan menimbulkan dampak lingkungan (Nursabrina, Joko, & Septiani, 2021).

Pada dasarnya pengelolaan Limbah B3 meliputi serangkaian kegiatan berupa pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan dan penimbunan. Pada setiap tahap pengelolaan ini harus dilakukan sesuai dengan prosedur yang aman dan benar, hal ini dilakukan agar dapat mencegah munculnya pencemaran dan terjadinya kecelakaan. Terdapat beberapa prinsip dalam pengelolaan limbah B3 yang harus diterapkan adalah. *Pertama* prinsip pencegahan, diartikan sebagai upaya untuk mencegah munculnya limbah B3. *Kedua* prinsip pengurangan, diartikan sebagai usaha untuk mengurangi volume, konsentrasi, dan racun dalam limbah B3. *Ketiga* pemanfaatan kembali, adalah tindakan bijak yang dilakukan dengan cara menggunakan kembali limbah B3 sebagai bahan baku dalam proses produksi. *Keempat* prinsip daur ulang, adalah proses untuk mendaur ulang limbah B3 menjadi energi atau bahan baku dan produk. *Kelima* prinsip pengolahan, adalah proses untuk mengubah limbah B3 dan juga kandungannya agar tidak membahayakan bagi kesehatan dan lingkungan. *Keenam* prinsip penimbunan akhir diartikan sebagai proses untuk meletakkan B3 pada suatu tempat tertentu dan diiringi dengan cara tertentu agar proses tersebut tetap aman bagi lingkungan.

Dalam penerapannya, prinsip-prinsip yang telah disebutkan diatas harus dijalankan dengan kerjasama dan juga kolaborasi yang solid antara pemerintah, industri, dan juga masyarakat. Dalam hal ini pemerintah berperan sebagai pembuat regulasi dan juga sebagai pengawas pelaksanaan pengelolaan limbah. Selanjutnya industri adalah instrumen yang bertanggung jawab sebagai pelaksana pengelolaan limbah B3 yang dihasilkan dari proses usahanya. Selain itu masyarakat dalam hal ini memiliki peran sebagai pendukung jalannya upaya pengelolaan limbah B3 yang bertanggung jawab. Dengan adanya pengelolaan limbah yang sesuai dengan prinsip-prinsip yang berlaku, diharapkan akan meminimalisir adanya dampak terhadap pencemaran yang merusak lingkungan. Sehingga pencemaran air, tanah dan juga udara yang diakibatkan oleh limbah B3 dapat dicegah dengan pengelolaan yang sistematis melalui pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan penimbunan akhir. Apabila pencemaran oleh limbah B3 berhasil dicegah maka ekosistem dan keanekaragaman hayati akan tetap terlindungi, sehingga keberlangsungan makhluk hidup tidak akan terganggu. Selain itu ketakutan masyarakat akan terjangkit penyakit berbahaya akibat pencemaran limbah B3 tidak akan muncul lagi. Dengan pengelolaan yang baik maka akan didapatkan dampak positif bagi kesehatan masyarakat, resiko kecelakaan dan timbulnya penyakit dapat diminimalisir dengan adanya pengelolaan limbah B3 yang aman dan sesuai dengan prosedur yang berlaku (Yuniar, Farhan, & Kamal, 2024).

KESIMPULAN

Keberadaan air sangatlah penting bagi makhluk hidup, perlindungan dan pelestarian sumber daya air menjadi tanggung jawab semua pihak. Namun pada kenyataannya perairan menjadi tempat yang paling sering tercemar oleh limbah. Salah satu jenis bahan pencemar yang kerap ditemui pada perairan khususnya sungai adalah limbah B3. Limbah B3 digolongkan sebagai jenis limbah yang berbahaya karena kandungan serta sifat dalam limbah B3 ini dapat membahayakan keberlangsungan makhluk hidup khususnya manusia. Limbah B3 memiliki beberapa dampak buruk bagi kesehatan dan lingkungan antara lain kesehatan manusia, ekosistem air, serta estetika lingkungan. Pencemaran air oleh limbah B3 jika dibiarkan berlarut-larut akan menimbulkan permasalahan baru bagi lingkungan. Di samping itu masyarakat sebagai pelaku utama penyebab terjadinya pencemaran air belum memiliki pemahaman yang mendalam mengenai dampak dari limbah B3. Pada dasarnya limbah B3 merupakan jenis limbah yang memerlukan penanganan khusus dalam

pengelolaannya yang menjadikan limbah B3 ini tidak bisa dibuang secara sembarangan. Oleh sebab itu pentingnya mengetahui pengelolaan limbah B3 yang baik dan benar, meliputi serangkaian kegiatan seperti pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan penimbunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akib, M. (2014). *Hukum Lingkungan: Perspektif Global dan Nasional*. Jakarta: Rajawali Press.
- Anggarini, N. H., Stefanus, M., & Prihatiningsih. (2014). Pengelolaan Dan Karakterisasi Limbah B3 di Pair Berdasarkan Potensi Bahaya. *Majalah Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 41-49.
- Aprilia, I. S., & Zunggaval, L. E. (2019). Peran Negara Terhadap Dampak Pencemaran Air Sungai Ditinjau dari UU PPLH. *Supremasi Jurnal Hukum*, 15-30.
- Berliana, P. N., Murti, R. H., & Utomo, W. D. (2023). Kajian Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) PT. X. *Insologi: Jurnal Sains dan Teknologi*, 400-408.
- Chairunnisa, Masyura, E. E., Aidila, D., Siagian, M. R., Nanda, & Rahmadani, S. (2023). Faktor Penyebab dan Dampak Paparan Pestisida terhadap Kesehatan Petani. *JNPH*, 331-337.
- Haryanto, T. (2008). *Pencemaran Lingkungan*. Klaten: Cempaka Putih.
- Mulya, W., Zainul, L. M., & Suhendra. (2021). Penyimpanan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun Studi Kasus pada PT. Serasi Mitra Mobil di Balikpapan. *Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan Lingkungan*, 447-454.
- Nursabrina, A., Joko, T., & Septiani, O. (2021). Kondisi Pengelolaan Limbah B3 Industri di Indonesia dan Potensi Dampaknya: Studi Literatur. *Jurnal Riset Kesehatan*, 80-90.
- Pratama, D. A., Setiani, O., & Darundiati, H. (2021). Studi Literatur: Pengaruh Paparan Pestisida terhadap Gangguan Kesehatan Petani. *Jurnal Riset Kesehatan*, 160-171.
- Pratiwi, A. M., Ratri, W. M., Wardhana, M. F., Khusherawati, N., Indriani, S. D., & Nada, A. Q. (2023). Analisis Dampak Pencemaran Limbah Industri PT. S terhadap Kehidupan Masyarakat di Kabupaten Sidoarjo. *Nanggroe: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 359-368.
- Putra, T. I., Setyowati, N., & Apriyanto, E. (2019). Identifikasi Jenis dan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun Rumah Tangga: Studi Kasus Kelurahan Pasar Tais Kecamatan Seluma Kabupaten Seluma. *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 49-61.
- Santoso, A. P., Gegen, G., & Sukendar. (2021). *Pengantar Hukum Lingkungan*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Wulandari, C., Ilhamy, S. S., Syaifurrahman, M. A., Sukmaningrum, G. Z., Sidiq, M. N., & Cahyadi, M. M. (2023). Analisis Penyebab Penyebaran Enceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) di Daerah Pesisir Pantai, Desa Tempel, Demak, Jawa Tengah beserta Alternatif Solusinya. *Jurnal Parikesit*, 133-141.
- Yuniar, D. A., Farhan, A., & Kamal, U. (2024). Tanggung Jawab Korporasi: Analisis Kebijakan Pengelolaan Limbah B3 Berbasis Prinsip Circular Economy. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 121-134.
- Zammi, M., Rahmawati, A., & Nirwana, R. R. (2018). Analisis Dampak Limbah Buangan Limbah Pabrik Batik di Sungai Simbangkulon Kab. Pekalongan. *Walisongo Journal of Chemistry*, 1-5.