



## Rencana Pengelolaan Limbah B3 Pada Industri Makanan Laut

Radityazty Dahayu Nurhayati<sup>1</sup>, Yayok Suryo Purnomo<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Email Korespondensi(Penulis): [yayoksp.tl@upnjatim.ac.id](mailto:yayoksp.tl@upnjatim.ac.id)

**Diterima:** 22-10-2023

**Disetujui:** 31-10-2023

**Diterbitkan:** 31-10-2023

### Kata Kunci:

Limbah B3, Proses Produksi, TPS LB3

### ABSTRAK

Industri makanan laut mengalami peningkatan pesat dalam laju produksi mengingat negara Indonesia adalah negara maritim. Dengan pesatnya laju produksi dampak yang dihasilkan dari produksi tersebut juga kian meningkat. Salah satu dampak yang paling terlihat adalah semakin banyaknya limbah yang dihasilkan. Salah satu limbah yang dihasilkan adalah Limbah B3 (Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun). Limbah B3 yang dihasilkan oleh industri makanan laut dimulai dari proses produksi hingga pengoperasian mesin dengan jenis dan karakteristik limbah yang berbeda-beda. Dengan kondisi yang seperti itu maka penelitian kali ini bertujuan untuk menganalisis pengelolaan Limbah B3 secara deskriptif berdasarkan data timbulan Limbah B3 yang dihasilkan. Data timbulan Limbah B3 ini nantinya akan digunakan untuk mencari solusi dari semakin meningkatnya hasil Limbah B3 yang dihasilkan. Data timbulan Limbah B3 yang dihasilkan yaitu oli bekas (26,7 kg/hari), aki kering bekas (2 kg/hari), filter bekas (0,33 kg/hari), lampu bekas (0,033 kg/hari), kemasan bekas (2,07 kg.hari). Hasil penelitian ini juga akan menghasilkan rekomendasi dimensi serta volume TPS Limbah B3 yang nantinya akan diproyeksikan dalam gambar 2D melalui software Autocad.

**Received:** 22-10- 2023

**Accepted:** 31-10- 2023

**Published:** 31-10-2023

### Keywords:

Toxic and Hazardous Materials Waste, Production Process, TPS LB3

### ABSTRACT

*The seafood industri has experienced a rapid increase in production rates considering that Indonesia is a maritime country. With the rapid pace of production, the impact resulting from this production is also increasing. One of the most visible impacts is the increasing amount of waste generated. One of the wastes produced is B3 Waste (Hazardous and Toxic Waste). The hazardous waste generated by the seafood industri starts from the production process to machine operation with different types and characteristics of the waste. Under such conditions, this research aims to analyze the management of B3 waste descriptively based on the generated data on the generation of B3 waste. This data on the generation of hazardous waste will later be used to find solutions for the increasing production of hazardous waste. Data on the generation of hazardous waste generated are used oil (26.7 kg/day), used dry batteries (2 kg/day), used filters (0.33 kg/day), used lamps (0.033 kg/day), used packaging (2.07 kg.day). The results of this study will also produce recommendations for the dimensions and volume of the hazardous waste TPS which will later be projected in 2D images via the Autocad software.*

## 1. PENDAHULUAN

Industri makanan laut telah mengalami peningkatan pesat dalam tingkat produksi mengingat Indonesia adalah negara kepulauan. Dengan pesatnya laju produksi, dampak yang ditimbulkan dari produksi ini pun semakin meluas. Salah satu dampak yang paling jelas adalah meningkatnya jumlah sampah yang dihasilkan. Salah satu limbah yang diserahkan adalah limbah B3 (Limbah Tidak Aman dan Beracun). Limbah B3 yang dihasilkan oleh industri makanan laut dimulai dari penanganan pembangkitan hingga pengoperasian mesin dengan jenis dan karakteristik limbah yang berbeda. Menilik Pasal 274 ayat (1) Peraturan Pemerintah no. 22 Tahun 2021,

setiap individu yang menghasilkan limbah wajib mengawasi limbah yang dihasilkannya. limbah yang harus diawasi oleh setiap individu atau pelaku industri adalah limbah B3 dan limbah non B3. Sampah yang dihasilkan dari suatu tindakan tentunya mempunyai dampak dan bahaya bagi lingkungan hidup, oleh karena itu perusahaan atau pelaku mekanik wajib mengawasinya sebagai bentuk kepedulian dan kewajiban terhadap sampah yang dihasilkannya.

Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dapat berasal dari beberapa sumber. B3 adalah bahan yang jika tidak ditangani secara benar dan dapat menyebabkan dampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Salah satu sumber utama limbah B3 adalah industri, termasuk pabrik dan

kilang. Proses produksi dalam industri dapat menghasilkan limbah beracun seperti limbah kimia, logam berat, dan limbah medis. Selain industri, limbah B3 juga dapat berasal dari sektor kesehatan. Rumah sakit, klinik, dan laboratorium medis menghasilkan berbagai jenis limbah berbahaya, termasuk limbah medis seperti jarum suntik, bahan kimia berbahaya, dan limbah infeksius. Selain itu, aktivitas pengeboran minyak dan gas juga dapat menghasilkan limbah B3 berupa lumpur bor dan limbah kimia dari proses pengeboran. Sementara itu, limbah B3 juga berasal dari aktivitas sehari-hari manusia. Limbah rumah tangga seperti baterai bekas, cat, pestisida, dan obat-obatan yang kadaluarsa juga termasuk dalam kategori limbah B3. Pentingnya penanganan yang benar terhadap limbah B3 menjadi perhatian semua pihak untuk mencegah pencemaran lingkungan dan dampak negatif terhadap kesehatan.

Karakteristik limbah B3 adalah bahan yang berbahaya, mudah terbakar, reaktif, ireversibel, destruktif, dan/atau beracun. Ciri-ciri limbah B3 adalah cairan yang mudah terbakar dan mudah beracun, sehingga memerlukan perawatan yang ketat dan benar. Jika terjadi kecelakaan kerja saat terjadi kebakaran, tidak akan terlihat seperti kebakaran kecil yang akan terjadi, melainkan akan lebih banyak cahaya. Oleh karena itu, limbah B3 yang berdampak pada pengelolaannya harus mendapat perhatian besar agar tidak merugikan pekerja dan lingkungan. Karakteristik limbah B3 penting untuk diketahui karena memerlukan perlakuan yang berbeda-beda untuk setiap karakteristiknya, terutama dalam hal pengelolaan kapasitas.

Pengelolaan limbah B3 merupakan suatu kegiatan yang membutuhkan perhatian khusus terhadap karakteristik limbah tersebut. Limbah B3 adalah limbah yang memiliki sifat berbahaya dan beracun, yang dapat menimbulkan dampak yang serius bagi manusia dan lingkungan jika tidak dikelola dengan benar. Salah satu faktor penting dalam pengelolaan limbah B3 adalah pemahaman mendalam terhadap karakteristik limbah tersebut. Karakteristik ini meliputi sifat fisik, kimia, dan biologis dari limbah B3. Pemahaman ini penting untuk menentukan metode pengolahan dan pembuangan yang tepat, serta untuk menghindari risiko kontaminasi dan kontaminasi silang dengan limbah lainnya. Selain itu, karakteristik limbah B3 juga perlu diperhatikan dalam proses pengangkutan dan penyimpanan. Pengangkutan limbah B3 harus dilakukan dengan menggunakan wadah yang aman dan sesuai dengan aturan yang berlaku. Sedangkan penyimpanan limbah B3 harus dilakukan dengan mempertimbangkan sifat khususnya, seperti keasaman, kebasaan, dan kestabilan limbah tersebut. Pengelolaan limbah B3 yang baik dan sesuai dengan karakteristiknya akan membantu meminimalkan risiko dan dampak negatif bagi manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, penting bagi setiap pihak yang terlibat dalam pengelolaan limbah B3 untuk selalu memperhatikan karakteristik limbah tersebut guna mencapai pengelolaan yang efektif dan aman.

Untuk menjaga jarak strategis dari kerusakan alam, perlu diwujudkan kemajuan ekonomi yang berwawasan alam berdasarkan kebijakan nasional yang terkoordinasi dan komprehensif dengan mempertimbangkan kebutuhan pertunjukan dan masa depan. Salah satu komponen penting agar penggunaan perbaikan sesuai dengan standar-standar penting pengaturan dan mempunyai sudut pandang alamiah adalah penetapan hukum dan peraturan alam sebagai landasan

dalam pelaksanaan operasional di lapangan. Dengan diberlakukannya undang-undang dan kontrol ini, dimungkinkan untuk memberikan arahan operasional dan menghindari benturan antarmuka yang saling bertentangan. Dengan demikian, perusahaan setidaknya harus mempunyai TPS limbah B3 yang dibuat untuk menampung limbah tersebut untuk sementara waktu.

Pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) adalah hal yang sangat penting dalam upaya menjaga lingkungan dan kesehatan manusia. Kebutuhan akan mekanisasi dan pengelolaan limbah B3 secara efektif telah mendorong pemerintah untuk mengatur pengelolaan limbah ini secara komprehensif, terpadu, dan berkelanjutan. Dalam konteks ini, pemerintah Indonesia telah mengeluarkan Undang-Undang Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Pemanfaatan dan Pengelolaan Hasil Produksi Alam. Undang-Undang ini bertujuan untuk mengatur dan melindungi lingkungan hidup serta kesehatan masyarakat dari risiko yang ditimbulkan oleh limbah B3. Dalam Undang-Undang ini, pengelolaan limbah B3 diatur dengan cermat dan ketat. Hal ini berkaitan dengan kegiatan pemanfaatan dan pengelolaan hasil produksi alam yang mencakup kegiatan pengeboran, eksplorasi, produksi, pemurnian, pengangkutan, penyimpanan, dan penghapusan limbah B3. Pengaturan yang komprehensif ini menjadi langkah maju dalam menjaga keberlanjutan lingkungan bahkan dalam menghadapi perkembangan teknologi yang terus berkembang pesat. Melalui implementasi Undang-Undang ini, diharapkan bahwa pengelolaan limbah B3 dapat dilakukan dengan lebih baik dan efisien, sehingga dapat mencegah terjadinya dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah B3 dan Bahan Berbahaya (B3) memainkan peran penting dalam pengelolaan limbah yang aman dan bertanggung jawab. TPS ini dirancang khusus untuk menyimpan sementara limbah B3 sebelum diolah lebih lanjut atau diangkut untuk dibuang secara aman. Pentingnya TPS Limbah B3 terletak pada kemampuannya untuk menyimpan limbah B3 dengan tepat sesuai dengan waktu penyerahan dan jenis identifikasi yang ditentukan oleh penyelenggara. Hal ini memungkinkan pengelolaan limbah B3 secara efisien dan terstruktur. Salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam penyimpanan limbah B3 adalah umur simpannya. Umur simpan limbah B3 ditentukan berdasarkan jenis dan karakteristik limbah B3 yang dihasilkan. Beberapa limbah B3 memiliki umur simpan yang sangat singkat, sementara yang lain mungkin memiliki umur simpan yang lebih lama. Oleh karena itu, TPS Limbah B3 harus dilengkapi dengan sistem yang memastikan limbah B3 tidak melebihi umur simpannya dan diolah atau dibuang sesuai aturan yang berlaku. Dengan adanya TPS Limbah B3 yang memadai, diharapkan pengelolaan limbah B3 dapat dilakukan dengan lebih baik. TPS ini memberikan tempat yang aman dan terkendali untuk menyimpan limbah B3 sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan. Dalam hal ini, pengelolaan limbah B3 menjadi lebih sistematis, mengurangi risiko dampak negatif pada lingkungan dan kesehatan manusia, dan mendukung upaya pemerintah dalam mencapai tujuan keberlanjutan.

Selain itu, pemerintah juga mendorong penggunaan teknologi yang ramah lingkungan dalam pengelolaan limbah B3. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah teknologi pengolahan limbah B3 dengan metode termal.

Metode ini menggunakan suhu tinggi untuk menghancurkan limbah B3 sehingga tidak berbahaya bagi lingkungan dan manusia. Di sisi lain, pemerintah juga memberikan insentif bagi perusahaan yang menerapkan pengelolaan limbah B3 yang baik dan ramah lingkungan. Insentif ini dapat berupa pembebasan pajak atau subsidi untuk pengadaan teknologi pengelolaan limbah B3 yang ramah lingkungan. Dengan adanya regulasi dan insentif yang diberikan oleh pemerintah, diharapkan pengelolaan limbah B3 dapat dilakukan secara komprehensif, terpadu, dan berkelanjutan. Hal ini akan membantu menjaga kelestarian lingkungan dan kesehatan manusia dari dampak negatif limbah B3.

## 2. METODE

Dalam menyusun penelitian ini, peneliti perlu menanyakan strategi yang mendukung penyusunan penelitian ini. Perencanaan penelitian ini memerlukan informasi penting, informasi tambahan, dan pertanyaan masa lalu tentang informasi. Pengumpulan informasi yang dimaksud adalah jenis limbah B3 yang dihasilkan dari kegiatan di dalam perusahaan, karakteristik limbah dan era limbah B3. Pengumpulan informasi ini dilakukan dengan cara wawancara, alasan diadakannya pertemuan ini adalah untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan berdasarkan sudut pandang beberapa pekerja yang ada. Hasil pertemuan tersebut berbentuk sudut pandang subjektif, sedangkan hasil pertemuan tersebut juga berbentuk informasi yang dimiliki oleh perusahaan yang melandasi berjalannya urusan pengaturan yang tidak biasa tersebut.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) merupakan sisa komersial dan/atau industri yang mengandung bahan berbahaya dan beracun (B3). Dampak dari limbah ini terhadap lingkungan sangat serius. Kegiatan pembangkitan industri pangan secara jelas menghasilkan limbah B3, mengingat penggunaan bahan-bahan berbahaya dan beracun dalam proses produksinya. Operasi produksi pada industri perikanan juga dapat menghasilkan berbagai jenis limbah yang harus disimpan dalam pencatatan tertentu.

Limbah B3 yang dihasilkan oleh suatu industri dapat diklasifikasikan berdasarkan pengumpulannya. Hal ini sesuai dengan Klasifikasi Sampah Pemerintah Republik Indonesia Pasal 1 No. 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Berbahaya. Limbah B3 dikumpulkan berdasarkan asal usulnya dalam 3 kelompok, yaitu:

1. Limbah dari sumber tertentu, yaitu sisa dari metode tindakan mekanis tertentu;
2. Limbah dari sumber yang tidak ditentukan, yaitu limbah B3 yang tidak berasal dari persiapan yang maksimal, seperti dari latihan pendukung perangkat keras, pencucian, inhibitor, pengikisan, pelarut perak, bundling, dan sebagainya; dan
3. Limbah B3 berasal dari bahan bekas, tumpahan, sisa bungkus, atau bau barang yang tidak memenuhi syarat atau tidak dapat digunakan kembali sehingga memerlukan administrasi seperti limbah B3 lainnya.

Selain diklasifikasikan berdasarkan sumbernya, limbah B3 juga dibedakan berdasarkan jenisnya, yaitu:

1. Limbah Radioaktif, yaitu limbah yang memancarkan radioaktivitas berbahaya dan berlangsung dalam jangka waktu lama;
2. Limbah bahan kimia, yang sebagian besar diklasifikasikan menjadi (i) bahan organik hasil rekayasa, (ii) logam anorganik,

Dampak dari limbah B3 terhadap lingkungan sangat serius. Limbah B3 dapat mencemari air, tanah, dan udara, serta dapat membahayakan kesehatan manusia dan hewan. Oleh karena itu, pengelolaan limbah B3 harus dilakukan dengan hati-hati dan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Industri harus memastikan bahwa limbah B3 yang dihasilkan diolah dan dibuang dengan benar, sehingga tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Selain itu, masyarakat juga harus sadar akan pentingnya pengelolaan limbah B3 dan berperan aktif dalam mengurangi limbah B3 yang dihasilkan.

Limbah B3 pada industri makanan ikan diklasifikasikan menjadi beberapa jenis berdasarkan ciri dan karakteristik masing-masing limbah. Berikut ini uraian mengenai ciri-ciri limbah B3:

1. Limbah B3 adalah limbah yang melalui reaksi kimia dapat menghasilkan gas dengan suhu dan berat tinggi yang dapat dengan cepat merusak lingkungan.
2. Sampah mudah terbakar adalah sampah yang bila dekat dengan api, alat pembakar, alat penggiling atau bahan mudah terbakar lainnya akan cepat menyala atau menyala dan apabila dinyalakan akan terus membesar dalam jangka waktu yang lama.
3. Limbah penerima merupakan limbah yang mudah terbakar karena melepaskan atau menyerap oksigen atau peroksida yang tidak stabil pada suhu tinggi.
4. Limbah beracun adalah limbah yang mengandung racun yang berbahaya bagi manusia dan lingkungan. Limbah tersebut dapat menyebabkan kematian atau penyakit jika masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan, melalui kulit atau melalui mulut.
5. Limbah terkontaminasi adalah limbah dari fasilitas penelitian yang tertular atau limbah yang kambuh penyakitnya, misalnya bagian tubuh manusia yang rusak dan air tubuh manusia yang terkontaminasi.

Limbah biodegradable adalah limbah yang bersifat korosif terhadap kulit atau korosif terhadap logam, yaitu mempunyai pH sama dengan atau kurang dari 2,0 untuk limbah asam dan lebih besar dari 12,5 untuk limbah larut. Berdasarkan data timbulan industri makanan laut, diperoleh informasi mengenai limbah B3 dan timbulannya sebagai berikut:

Tabel 1. Data Timbulan Limbah B3

Jenis LB3	Karakteristik	Timbulan
Oli Bekas	Cairan Mudah Menyala	26,7 kg/hari
Aki Kering Bekas	Korosif	2 kg/hari
Filter Bekas	Padatan Mudah Menyala	0,33 kg/hari
Lampu Bekas	Beracun	0,33 kg/hari
Kemasan Bekas	Beracun	2,07 kg/hari

Dengan data yang sudah didapatkan seperti diatas dapat Dengan informasi yang diperoleh, dapat diketahui bahwa era limbah B3 berasal dari aktivitas produksi di industri makanan laut. Minyak bekas dan saluran bekas yang disalurkan merupakan hasil mesin pembangkitan pada industri makanan laut. Kemudian baterai kering bekas dikeluarkan dari latihan

selama pembangkitan. Lampu yang digunakan dihasilkan dari lampu yang diperkenalkan di tingkat mekanis ikan. Bundling yang dimanfaatkan berasal dari cat dan lebih ramping digunakan pada saat kegiatan produksi industri makanan laut.

Berdasarkan Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6 Tahun 2021, Kapasitas Pengolahan Limbah B3 merupakan upaya pengelolaan limbah B3 yang dilakukan oleh penghasil limbah B3 dengan cara sengaja mengolah sementara limbah B3 yang dihasilkannya. Berdasarkan Izin Pelepasan B3 yang disetujui dalam Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2021 Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Pasal 52 mempunyai isi sebagai berikut:

1. Limbah B3 yang tersimpan dalam air hujan disimpan dan disimpan
2. Termasuk lahan basah
3. Konfirmasi dengan label dan nama limbah B3
4. Limbah B3 diikat menjadi satu menggunakan logam atau plastik
5. Konsolidasi memungkinkan terkuncinya limbah B3 agar tetap berada di pengumpul
6. Termasuk penutup yang kokoh untuk mencegah tumpahan selama pemindahan dan/atau pengangkutan
7. Kondisi satu tidak tumpah, tidak berkarat dan tidak pecah.

Dengan arahan yang ada, maka setiap pergerakan perdagangan wajib menyediakan TPS B3 yang memenuhi standar untuk dimanfaatkan sebagai kapasitas transitori pemoros B3. TPS B3 untuk industri makanan laut ditata sedemikian rupa agar dalam keadaan baik, memuaskan, beratap, dan tidak tercampur dengan bahan lain serta dipersiapkan dengan kepribadian kain, MSDS (Lembar Informasi Keamanan Kain), bukti risiko yang dapat dikenali, tindakan pertolongan awal (to start dengan bantuan jika terjadi kecelakaan kerja), pengendalian kebakaran, tindakan pengendalian kebocoran/tumpahan, APD yang diperlukan, penanggung jawab zona, nomor telepon area, dan daftar periksa pemasukan dan pengumpulan limbah B3. Bagian depan TPS juga dilengkapi dengan rambu dilarang merokok, rambu kawasan khusus, serta pemberian obat cuci mata untuk membersihkan mata jika terkena bahan kimia. Setiap limbah B3 mempunyai put (penahan tambahan) yang diberi label sesuai dengan karakteristiknya yang ditempelkan pada dinding.

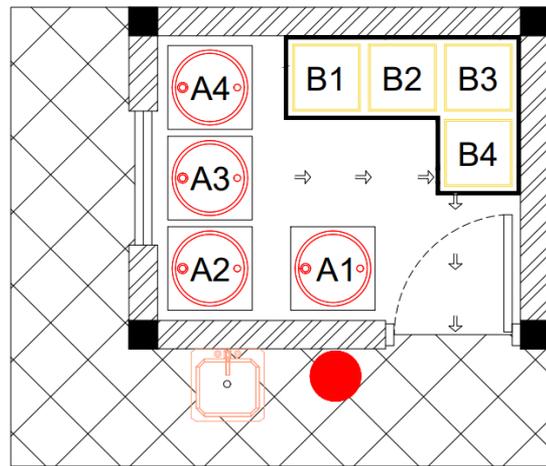
Penyimpanan limbah B3 harus dilakukan sesuai dengan karakteristik dan tindakan pengendalian limbah B3 yang tidak boleh diolah atau dimanfaatkan secara langsung. Perizinan penyimpanan limbah B3 bertujuan untuk meminimalkan risiko yang ditimbulkan limbah B3 terhadap lingkungan. Penyimpanan limbah yang mengandung B3 harus mematuhi tindakan pengendalian yang berlaku berdasarkan karakteristik limbah B3. Tata cara penyimpanan limbah B3 diatur dengan peraturan pemerintah pusat. Peraturan Nomor 22 Tahun 2021 tentang Tata Cara Wajib Pengelolaan Limbah B3. Dalam upaya pengendalian tersebut, setiap penghasil limbah B3 memenuhi misinya dengan memenuhi persyaratan sesuai dengan peraturan perundang undangan yang ada.

Dengan diuraikannya metode pembuangan limbah B3, maka lama penyimpanan limbah B3 di TPS dan industri hasil laut adalah sebagai berikut:

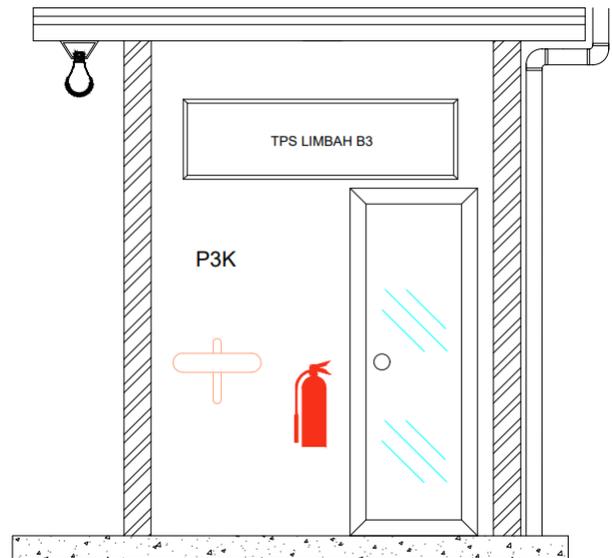
Tabel 2. Penyimpanan Limbah B3

Jenis LB3	Karakteristik	Jangka Waktu di TPS
Oli Bekas	Cairan Mudah Menyala	1 Tahun
Aki Kering Bekas	Korosif	6 Bulan
Filter Bekas	Padatan Mudah Menyala	6 Bulan
Lampu Bekas	Beracun	1 Tahun
Kemasan Bekas	Beracun	1 Tahun

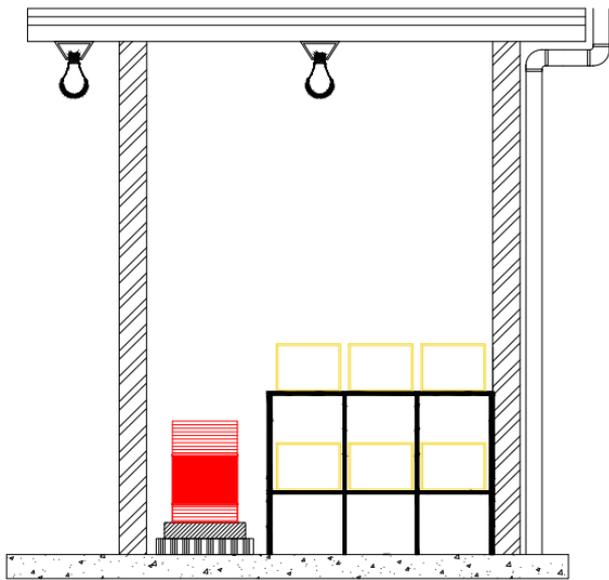
Dengan data primer maupun data sekunder yang telah didapatkan maka dapat direkomendasikan desain TPS yang sesuai dengan peraturan yang berlaku. Rekomendasi desain TPS ini dapat digunakan untuk menganalisa tata cara penyimpanan limbah B3 dari industri makanan laut. Gambar rekomendasi TPS Limbah B3 yang didapatkan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Rekomendasi Desain TPS Limbah B3 Tampak Atas



Gambar 2. Rekomendasi Desain TPS Limbah B3 Tampak Depan



**Gambar 3.** Rekomendasi Desain TPS Limbah B3 Tampak Samping

Proses pengolahan limbah B3 hingga pengangkutan hingga trafo akhir harus berkapasitas besar dan memerlukan pengangkutan yang signifikan. Hal ini untuk menjamin kapasitas transportasi dan pengolahan yang baik karena tingginya risiko menghasilkan limbah B3. Persyaratan kapasitas dan pengangkutan dapat ditentukan dengan mengkaji karakteristik dan tingkat bahaya masing-masing limbah B3. Karakteristik limbah B3 menjadi dasar penentuan rendahnya tingkat pengolahan dan dukungan selama pengangkutan. Dalam penanganan limbah B3, penentuan tingkat bahaya dan karakteristik masing-masing jenis limbah B3 merupakan hal yang sangat penting. Penentuan ini dilakukan melalui kajian yang teliti terhadap sifat dan komposisi dari limbah tersebut. Tingkat bahaya limbah B3 dapat bervariasi, mulai dari limbah yang bersifat korosif, reaktif, toksik, hingga limbah yang mengandung bahan radioaktif. Berdasarkan karakteristik dan tingkat bahaya limbah B3, maka akan ditentukan pula tingkat pengolahan dan dukungan yang diperlukan selama pengangkutan dan pengelolaan limbah. Penentuan ini sangat penting dalam rangka menjaga keselamatan dan keamanan selama proses penanganan limbah B3. Seiring berkembangnya teknologi dan pengetahuan mengenai limbah B3, aturan mengenai penanganan limbah B3 juga semakin diperketat. Hal ini dikarenakan potensi bahaya dan dampak negatif yang dapat ditimbulkan oleh limbah tersebut terhadap manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, para ahli dan pihak terkait terus melakukan penelitian dan pengembangan terhadap metode pengolahan dan pengelolaan limbah B3 agar dapat dilakukan secara aman dan efektif. Berdasarkan Peraturan Pemerintah nomor 101 tahun 2014, hal ini menjadi dasar dalam pengaturan penanganan limbah B3 di Indonesia. Dalam peraturan ini dijelaskan mengenai standar dan prosedur yang harus dipatuhi dalam penanganan limbah B3, termasuk di dalamnya penentuan tingkat pengolahan dan dukungan yang dibutuhkan. Dengan adanya regulasi yang jelas ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan kepatuhan masyarakat serta pelaku industri terhadap penanganan limbah B3.

Perusahaan makanan laut dan kapal pesiar yang bekerja sama dengan pihak lain saat ini mendapatkan manfaat dari

dukungan perdagangan sementara perusahaan lain menggunakan LB3. Saat mengirimkan LB3, produsen harus memiliki registrasi LB3. Tempat penyimpanan LB3 selalu menjadi tempat transit dari awal perjalanan LB3 hingga tujuannya. Pernyataan itu disampaikan saat LB3 disahkan. Rasio ini sering disebut dengan efisiensi. Ada dua jenis kendaraan yang biasa digunakan untuk mengangkut TPS dari sumber timbulan sampah. Untuk sampah berukuran kecil dapat menggunakan forklift, dan untuk sampah berukuran besar dapat menggunakan truk.

Untuk perangkat pengangkut LB3 tipe truk sudah diberikan gambar ciri LB3 yang diangkutnya, sedangkan untuk tipe forklift gambar ciri LB3 belum terekam karena forklift yang digunakan pada umumnya adalah forklift yang pada umumnya digunakan untuk mengangkut barang dagangan di ruang stok sehingga mereka tidak secara khusus berencana untuk mengangkut LB3. Latihan transportasi LB3 sering tidak direncanakan. Pengangkutan dilakukan apabila sampah yang telah diserahkan tidak dapat ditampung, sehingga harus segera diangkut kepada pihak ketiga yang berwenang. Dengan gambaran ini, zona mekanis ikan diperlukan untuk merencanakan transportasi dengan lebih efektif dan mendorong persiapan transportasi. Perencanaan ini bertujuan agar transportasi LB3 dapat lebih terorganisir dan terjadwal. Setiap LB3 mencakup pengangkut dan pihak ketiga resmi terkait.

Pengangkutan sampah secara mekanis memerlukan perhatian dari berbagai pihak, baik pemerintah, industri, maupun masyarakat. Daur ulang besi tua merupakan masalah serius yang harus segera ditangani, terutama jika limbah tersebut mengandung senyawa kimia yang berbahaya dan beracun, yang dikenal sebagai limbah B3. Kegiatan pembangunan manusia, terutama industri, memiliki dampak signifikan terhadap lingkungan hidup, termasuk pencemaran dan kerusakan yang melibatkan limbah B3. Limbah B3 terdiri dari bahan-bahan beracun seperti logam berat, pestisida, bahan kimia berbahaya, dan zat radioaktif. Jika tidak ditangani dengan baik, limbah B3 dapat mencemari tanah, air, dan udara, serta membahayakan kesehatan manusia dan ekosistem. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa limbah B3 yang dihasilkan oleh industri atau kegiatan manusia lainnya, termasuk limbah besi tua, dikelola dengan benar. Salah satu solusi yang dapat diimplementasikan adalah melalui praktik daur ulang. Daur ulang besi tua dapat membantu mengurangi jumlah limbah B3 yang dibuang ke lingkungan. Proses daur ulang besi tua melibatkan pemisahan bahan berbahaya dan beracun, seperti cat, minyak, atau pelapis logam, sebelum besi tua tersebut diolah kembali untuk digunakan kembali. Praktik daur ulang ini tidak hanya meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, tetapi juga mengurangi dampak negatif limbah B3 terhadap lingkungan.

Integrasi pengelolaan limbah industri B3 merupakan langkah yang sangat penting dalam upaya mengurangi polusi dan kerusakan alam yang disebabkan oleh bahan-bahan berbahaya dan beracun. Limbah B3 sendiri mengandung zat-zat yang dapat merusak lingkungan serta mengancam kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu, perlunya integrasi yang baik dalam pengelolaan limbah B3 sangat diperlukan untuk menciptakan lingkungan yang sehat dan berkelanjutan. Salah satu jenis pelanggaran umum terkait pencemaran muatan B3 adalah pembuangan limbah B3 ke dalam lingkungan tanpa melalui proses pengolahan yang tepat.

Hal ini dapat menyebabkan kontaminasi air, tanah, dan udara yang berdampak negatif terhadap ekosistem serta kesehatan manusia. Selain itu, pelanggaran juga dapat terjadi ketika limbah B3 tidak disimpan atau diangkut dengan cara yang aman dan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Dengan melakukan integrasi pengelolaan limbah industri B3, perusahaan dapat mengurangi risiko terjadinya pelanggaran tersebut. Integrasi tersebut meliputi tahap pengurangan, pemilihan teknologi yang ramah lingkungan, pemisahan sumber limbah, serta pengelolaan dan daur ulang limbah B3. Penggunaan sistem yang terintegrasi memungkinkan perusahaan untuk mengendalikan dan memantau setiap tahap pengelolaan limbah, sehingga risiko pencemaran dapat diminimalisir. Dengan cara ini, integrasi pengelolaan limbah industri B3 dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam menjaga lingkungan dan kehidupan manusia dari dampak negatif limbah B3.

Dampak limbah logam B3 terhadap kesehatan dan lingkungan bergantung pada kuantitas, karakteristik, dan strategi pengelolannya. Dari sudut pandang kreatif, produksi yang terorganisir dan pengelolaan limbah menjadi sangat penting saat ini karena bermanfaat bagi kesehatan produksi itu sendiri. Bahan-bahan alami juga dipastikan tetap terjaga dari risiko pencemaran. Untuk mencapai tujuan pengelolaan limbah B3, penting untuk mengembangkan dan menerapkan sistem pengelolaan yang efektif, terutama pada bagian gerakan yang dapat menghasilkan limbah B3, termasuk pada tingkat mekanis. Berbagai metode dapat digunakan selama pengolahan limbah B3:

1. Meminimalkan dan mengantisipasi jumlahnya semaksimal mungkin melalui pengendalian mutu limbah B3 dan penyiapan limbah B3.
2. Menginformasikan kepada masyarakat
3. Melibatkan kekuatan lokal, nasional dan global dalam pengelolaan limbah industri B3
4. Menentukan peraturan dan pedoman yang berlaku saat ini untuk membangun sistem pendukung
5. Membangun pusat pengolahan limbah B3 di lingkungan logam

Limbah B3 harus dikelola dan dikendalikan secara hati-hati oleh pemerintah, yang bertujuan untuk mengurangi potensi risiko terhadap lingkungan, kesehatan manusia, dan organisme hidup lainnya. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak bebas B3 yang dilakukan perusahaan berdasarkan 2 konsep, yaitu:

1. Mengurangi sumber sampah. Mengacu pada prinsip menghasilkan sampah dari bahan sekecil mungkin. Jenis produk dan cara produksinya berbeda-beda tergantung jenis dan penerapannya. Dengan cara ini, setiap objek memiliki karakteristik, klaim fitur, dan hal lainnya yang berbeda. Akibatnya, analisis ini berdampak buruk pada jenis peralatan yang diproduksi dan kualitas yang dihasilkan. Selain itu, perbaikan sarana infrastruktur juga diharapkan berdampak pada pengurangan sampah yang bertumpuk. Oleh karena itu, pegangan yang dimaksud harus diterapkan pada konstruksi bevel dalam banyak keadaan.
2. Mempromosikan Pemanfaatan Fasilitas Pengelolaan Limbah. Apabila sumber limbah yang dihasilkan tidak dapat dikurangi karena bergantung pada jenis produk dan proses produksi, maka keputusan akhir

perusahaan adalah meningkatkan jumlah limbah yang dihasilkan. Proses ini melibatkan pembuangan limbah di tengah proses produksi, sehingga akhir dari penyiapan limbah adalah limbah yang dihasilkan. Selain itu, sistem pengelolaan sampah juga menitikberatkan pada pemanfaatan sampah serta nilai sosial dan ekonominya. Langkah-langkah ini dapat dilakukan secara mandiri dan/atau mencakup beberapa area bisnis untuk mendapatkan nilai bisnis yang optimal.

Diharapkan dilakukan upaya untuk mengurangi potensi limbah B3 untuk mengurangi jumlah pencemaran yang dapat berdampak pada lingkungan dan kesehatan manusia.

#### 4. SIMPULAN

Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dapat berasal dari beberapa sumber. B3 adalah bahan yang jika tidak ditangani secara benar dan dapat menyebabkan dampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Karakteristik limbah B3 adalah bahan yang berbahaya, mudah terbakar, reaktif, ireversibel, destruktif, dan/atau beracun. Ciri-ciri limbah B3 adalah cairan yang mudah terbakar dan mudah terbakar, sehingga memerlukan perawatan yang ketat dan benar. Pengelolaan limbah B3 merupakan suatu kegiatan yang membutuhkan perhatian khusus terhadap karakteristik limbah tersebut. Limbah B3 adalah limbah yang memiliki sifat berbahaya dan beracun, yang dapat menimbulkan dampak yang serius bagi manusia dan lingkungan jika tidak dikelola dengan benar.

Dalam konteks ini, pemerintah Indonesia telah mengeluarkan Undang-Undang Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Pemanfaatan dan Pengelolaan Hasil Produksi Alam. Undang-Undang ini bertujuan untuk mengatur dan melindungi lingkungan hidup serta kesehatan masyarakat dari risiko yang ditimbulkan oleh limbah B3. Dalam penelitian ini TPS ini dirancang khusus untuk menyimpan sementara limbah B3 sebelum diolah lebih lanjut atau diangkut untuk dibuang secara aman.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afiuddin, A. E., & Dwi, A. K. (2018). Studi Perbaikan Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah B3 Sesuai Dengan Limbah Yang Dihasilkan Dan Peraturan Terbaru Di PT. X. *IPTEK Journal of Proceedings Series*, 0(1), 78–84.
- Alabi O., Ologbonjaye K., Awosolu O, Alalade O. (2019). Toxicology and Risk Assessment Public and Environmental Health Effects of Plastic Wastes Disposal : *J Toxicol Risk Assess.* 5(1):1 -13.
- Banin, M. M., Yahya, Y., & Nursyam, H. (2021). Pengolahan limbah cair industri pembekuan ikan kaca piring (Sillago sihama) menggunakan kombinasi bakteri *Acinetobacter baumannii*, *Bacillus megaterium*, *Nitrococcus* sp. dan *Pseudomonas putida* secara aerob. *Journal of Tropical AgriFood*, 3(1), 49.
- Domingo J., Marquès M, Mari M, Schuhmacher M. (2020). Adverse Health Effects for Populations Living Near waste Incinerators With Special Attention to Hazardous Waste Incinerators . A Review of The Scientific Literature. *Environ Res.* 187(4):109631.

- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2021). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021. Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
- Kurniawan B. (2019). Pengawasan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Indonesia dan Tantangannya. *J Din Gov.*9(1):39-49.
- Mulyani. (2016). Pengawasan Limbah Industri Perusahaan Kelapa Sawit di Kabupaten Pelalawan. *J JOM FISIP.* 3(2):1 -17.
- Nasir M, Saputro E.P. (2015). Manajemen Pengelolaan Limbah Industri. *J Manaj dan Bisnis.* 19(5):143-149.
- Pertiwi, V. dkk. (2017). Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang. *Journal of Chemical Information and Modeling,* 5(9), 1689–1699.
- Pramestiyawati, T. N. (2019). Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Laboratorium Klinik Di Sumber Limbah. Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan, Dan Infrastruktur, 471–476.
- Republik Indonesia. (2014). Peraturan Pemerintah RI Pasal 1 No. 101 Tahun 2014. Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
- Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Wardhani, E., & Rosmeiliyana, R. (2020). Identifikasi Timbulan dan Analisis Pengelolaan Limbah B3 di Pabrik Kertas PT X. *Jurnal Serambi Engineering,* 5(3).