

Identifikasi Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 Industri Penggilingan Baja Sidoarjo

Rr. Maulidya Permana¹, Novirina Hendrasarie^{2*}

^{1,2}Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya Indonesia

*Koresponden email : novirina@upnjatim.ac.id

Diterima: 8 Mei 2024

Disetujui: 7 Juni 2024

Abstract

Hazardous (B3) waste can have a negative impact on the environment. If B3 waste is not disposed of directly into the environment or transported by a third party, it may affect the health of the surrounding community and other living organisms. Furthermore, B3 waste has different properties, sources and characteristics from waste in general, being unstable, reactive, explosive, flammable and toxic. The main activities of PT. X's main activities are steel production, which is supported by sophisticated production equipment, machinery and human resources, but the storage area is from production, office and maintenance activities. The TPS criteria used by PT. X to determine the suitability of B3 waste with TPS that refers to the regulations and with the aim of this activity is to evaluate the temporary storage of B3 waste at PT. X.

Keywords : *hazardous waste, hazardous waste landfill, source of hazardous waste, main activity, reinforcing steel*

Abstrak

Limbah B3 dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Jika limbah B3 tidak dibuang langsung ke lingkungan atau diangkut oleh pihak ketiga, maka dapat berdampak terhadap Kesehatan masyarakat sekitar dan organisme hidup lainnya. Selain itu, limbah B3 mempunyai sifat, sumber, dan karakteristik yang berbeda dengan limbah pada umumnya, karena sifatnya yang tidak stabil, reaktif, mudah meledak, mudah terbakar, dan beracun. Kegiatan utama PT. X adalah produksi baja dengan didukung oleh peralatan produksi yang canggih, mesin, dan sumber daya manusia, tetapi untuk tempat penyimpanannya berasal dari kegiatan produksi, kantor, dan pemeliharaan. Kriteria TPS yang diterapkan oleh PT. X untuk mencari kesesuaian limbah B3 dengan TPS yang mengacu pada peraturan dan dengan tujuan dilakukannya kegiatan ini adalah untuk mengevaluasi penyimpanan sementara limbah B3 pada PT. X

Kata Kunci : *limbah B3, TPS limbah B3, sumber limbah B3, kegiatan utama, baja tulangan*

1. Pendahuluan

Kegiatan yang ada di kawasan Sidoarjo meliputi sektor industri, transportasi, komersial, perumahan, dan penunjang lainnya khususnya kegiatan limbah B3 yang dapat mengakibatkan perubahan kualitas lingkungan sekitar [1]. Limbah B3 dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Jika limbah B3 tidak dibuang langsung ke lingkungan atau tidak diangkut oleh pihak ketiga, maka dapat berdampak pada Kesehatan masyarakat sekitar dan organisme [2]. Limbah B3 mempunyai sumber dan sifat sangat berbeda dengan limbah lainnya, yaitu Sifat tidak stabil, reaktif, mudah meledak, mudah terbakar, dan beracun. Limbah B3 industri dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, dan membuang langsung limbah B3 ke lingkungan dapat menimbulkan dampak negatif lingkungan hidup dan keselamatan manusia serta makhluk hidup lainnya [3].

Semua industri dapat menghasilkan limbah beracun dan berbahaya termasuk, logam berat, sianida, pestisida, cat, pewarna, minyak, pelarut, dan bahan kimia berbahaya lainnya. Tanpa pengolahan yang tepat, limbah ini akan menimbulkan kerusakan lingkungan yang jauh lebih besar dibandingkan limbah jenis lainnya [4]. PT. X adalah salah satu perusahaan yang bergerak di kegiatan Industri Penggilingan Baja (*steel rolling*), Industri pengolahan baja saat ini merupakan industri strategis yang digunakan sebagai bahan baku dan bahan penolong pada berbagai industri, antara lain industri infrastruktur bangunan, konstruksi jembatan, peralatan transportasi, otomotif, dan persenjataan [5]. Kegiatan utama PT. X adalah memproduksi baja tulangan dengan dukungan peralatan produksi, mesin, dan sumber daya manusia, namun untuk tempat penyimpanan sementara limbah B3 berasal dari kegiatan produksi dan perkantoran di PT. X. Pembuangan limbah B3 adalah salah satu bentuk pengelolaan limbah B3. Menurut UUPH, apabila limbah

B3 tidak dapat diolah sehubungan dengan produksi, maka dapat diserahkan kepada jasa pengolahan limbah B3 sebagai pihak ketiga dan yang sudah bekerja sama dengan industri tersebut [7].

Kegiatan industri tersebut salah satunya adalah dalam pengolahan LB3, tanggung jawab mengurangi dan dalam memilih LB3, penyimpanan LB3, pengangkutan LB3, dan pembuangan LB3. Tempat pembuangan sementara LB3 sangat diperlukan karena LB3 dapat menimbulkan dampak negatif jika tidak dibuang atau diolah dengan baik. Oleh karena itu, kriteria TPS yang digunakan PT. X adalah penentuan kesesuaian limbah B3 oleh TPS mengacu pada kaidah dan tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengevaluasi TPS limbah B3 di PT. X yang sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6 Tahun 2021 [6]. Limbah B3 pada PT. X berdasarkan [7]. Jika pelaku ekonomi atau masyarakat mempunyai kendala dalam pembuangan limbah B3, maka mereka bisa untuk MoU terhadap pihak ke-tiga dalam pengolahan LB3 yang telah dihasilkan [8]. Tempat penyimpanan sementara (TPS) LB3 yang kapasitas tempat penyimpanannya sebanding dengan tempat penyimpanan LB3 dan memenuhi persyaratan teknis, Kesehatan, dan keselamatan, yaitu dilengkapi dengan label dan simbol yang lengkap serta sistem ventilasi [9].

2. Metode Penelitian

Sebelum melakukan kajian tentang tempat penyimpanan sementara LB3 di Industri Penggilingan Baja. Literatur yang dikaji membahas tentang LB3 yang sudah diproduksi, karakteristik Limbah B3, tempat penyimpanan sementara LB3. Pengumpulan data adalah langkah kedua yang dilakukan saat penyusunan laporan [10]. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi wawancara (individual interview), observasi, dan dokumentasi [11]. Data yang dikumpulkan meliputi data sekunder dan data primer. Data Primer Pengumpulan data primer didukung oleh pengetahuan tentang jenis LB3, sumber LB3, karakteristik LB3, dan prediksi jumlah LB3 yang dihasilkan. Pengambilan data primer memerlukan beberapa metode diantaranya :

- Wawancara
Survei wawancara dilakukan dengan format tanya jawab mengenai pengelolaan LB3 pada sekitar TPS limbah B3. Salah satu data yang diperlukan pada saat melakukan kegiatan wawancara adalah memantau status pelaksanaan kegiatan operasi industri yang dilakukan dan kondisi eksisting yang masih ada di lingkungan PT. X, termasuk timbulan limbah B3. Selain itu juga diperlukan *site plan* atau denah tempat penyimpanan sementara limbah B3 PT. X. Referensi teknis PT. X dan sistem tanggap darurat, sistem pemindahan, kemasan, penataan limbah B3, simbol dan label kemasan. Untuk memudahkan penulis dalam penyusunan dokumentasi lingkungan, diuraikan rincian teknis tempat penyimpanan sementara limbah B3.
- Observasi
Observasi dilakukan dengan menganalisis hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada bangunan tempat penyimpanan sementara limbah B3 di PT. X. Persyaratan data lebih lanjut yang diperlukan pada pengamatan meliputi ukuran saluran bak penampung jika terdapat bocoran, ceceran, maupun tumpahan limbah cair B3, ukuran jarak antar jenis limbah B3, ukuran diameter dan tinggi drum logam yang digunakan untuk mengemas limbah B3. Untuk menunjang pekerjaan observasi, penulis merekam seluruh elemen yang ada di lingkungan industri pada PT. X.

Sedangkan data sekunder yang digunakan sebagai kebutuhan pendukung data primer untuk kepentingan analisis dalam penyusunan dokumen lingkungan yang memuat rincian teknis mengenai lokasi penyimpanan sementara limbah B3 PT. X di Sidoarjo adalah :

- Perundang – Undangan di Indonesia
Peraturan perundang – undangan B3 Indonesia yang mengatur tentang TPS LB3 dalam PP Nomor 22 Tahun 2021 [12] dan PerMenLHK Nomor 6 Tahun 2021 tentang bagaimana cara dan syarat dalam suatu pengelolaan LB3 [6]. Sedangkan aturan digunakan untuk penggunaan simbol dan tabel TPS B3 adalah PerMenLHK RI No 14 tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun [13].
- Literatur
Tujuan penggunaan literatur adalah untuk mengidentifikasi hasil – hasil penelitian terdahulu, yaitu berbagai temuan yang telah atau belum ditemukan berkaitan dengan fenomena atau situasi tertentu yang digunakan dalam penelitian. Penggunaan literatur dalam penyusunan dokumen lingkungan yang berisi rincian teknis tempat penyimpanan sementara limbah B3 pada sistem transportasi umum.

Metode pengumpulan data digunakan untuk membuat dokumen lingkungan yang berisi rincian teknis tempat penyimpanan sementara limbah B3 PT. X Sidoarjo menganalisis data logbook yang diperolehnya. Data yang terkontrol tersebut akan digunakan untuk menentukan perkiraan jumlah limbah B3 di PT. X tetapi juga kapasitas tempat penyimpanan antara limbah B3 yang efisien. Kapasitas tempat penyimpanan limbah B3 ditentukan sesuai dengan luas tersedia yang ada, agar jenis limbah B3 yang satu tidak tercampur dengan jenis yang lain. Kemudian pada tahap akhir penulis memberikan rekomendasi SOP limbah yang masuk dan keluar di tempat penyimpanan sementara limbah B3 PT. X Sidoarjo. SOP ini mematuhi Undang-Undang dan peraturan limbah B3 di Indonesia, sehingga meminimalkan terjadinya pelanggaran dan kecelakaan ketenagakerjaan.

3. Hasil dan Pembahasan

- **Karakteristik Limbah B3**

PT.X menghasilkan LB3 dari kegiatan produksi, pemeliharaan, perkantoran. Limbah – limbah di PT. X memiliki karakteristik dan sumber yang berbeda-beda, serta produksi limbah B3 bulanannya juga berbeda-beda. Pada PT. X. Pada **Tabel 1.** menunjukkan karakteristik limbah B3 pada PT. X :

Tabel 1. Karakteristik LB3

No	Nama Limbah B3	Kode	Sumber	Karakteristik	Pengemasan	Jumlah (kg/bulan)	Masa Simpan (hari)
1	Minyak pelumas bekas	B105d	tidak spesifik	Cairan Mudah Menyala	Drum logam kapasitas 200 liter	200	365
2	Kain majun bekas (<i>used rags</i>)	B110d	tidak spesifik	Padatan mudah menyala	Drum logam kapasitas 200 liter	20	365
3	Aki/baterai bekas	A102d	tidak spesifik	Korosif	Drum plastik, Palet	6	180
4	Limbah elektronik antara lain, <i>Cathode Ray Tube (CRT)</i> , Lampu TL, <i>Printed Circuit Board (PCB)</i> , karet kawat (<i>wire rubber</i>)	B107d	tidak spesifik	Beracun	Drum logam kapasitas 200 liter	3,5	365
5	Limbah terkontaminasi B3	A108d	tidak spesifik	Beracun, padatan mudah menyala	Drum logam dengan kapasitas 200 liter	5	180
6	Kemasan bekas tinta	B321-4	spesifik umum	Beracun	Kontainer plastik	0,5	365
7	Kemasan bekas limbah B3	B104d	tidak spesifik	Beracun, padatan mudah menyala	Drum logam	5	365
8	Filter bekas dari pengendalian pencemaran udara	B109d	tidak spesifik	Beracun	Kontainer plastik	1	365
9	Sludge logam berupa serbuk, gram dari proses metal shaping	A345-2	spesifik umum	Padatan mudah menyala	Drum logam 200 liter	1	180
10	Refraktori bekas yang dihasilkan dari fasilitas termal	B417	spesifik khusus	Beracun	Drum logam 200 liter	2	365
Total						244	

Sumber : Hasil Pengamatan (2024)

Untuk pengolahan limbah B3 di PT. X hanya diletakkan di tempat penyimpanan sementara LB3 PT. X, sedangkan untuk penanganannya limbah B3 pada PT. X akan dibawa oleh pihak ketiga atau perusahaan yang dapat mengelola limbah B3 dan yang sudah berkerja sama dengan PT. X. Proses pembuangan LB3 tidak dapat menutup kemungkinan adanya masalah dalam kebijakan pembuangan limbah ke pihak ke-tiga yang mempengaruhi keberlangsungan pengelolaan limbah yang baik dan sehat. Oleh karena itu, verifikasi berdasarkan petunjuk limbah B3 diperlukan untuk mencegah penyalahgunaan limbah B3, yang menimbulkan risiko pencemaran lingkungan yang signifikan.

- **Tempat Penyimpanan Limbah B3**

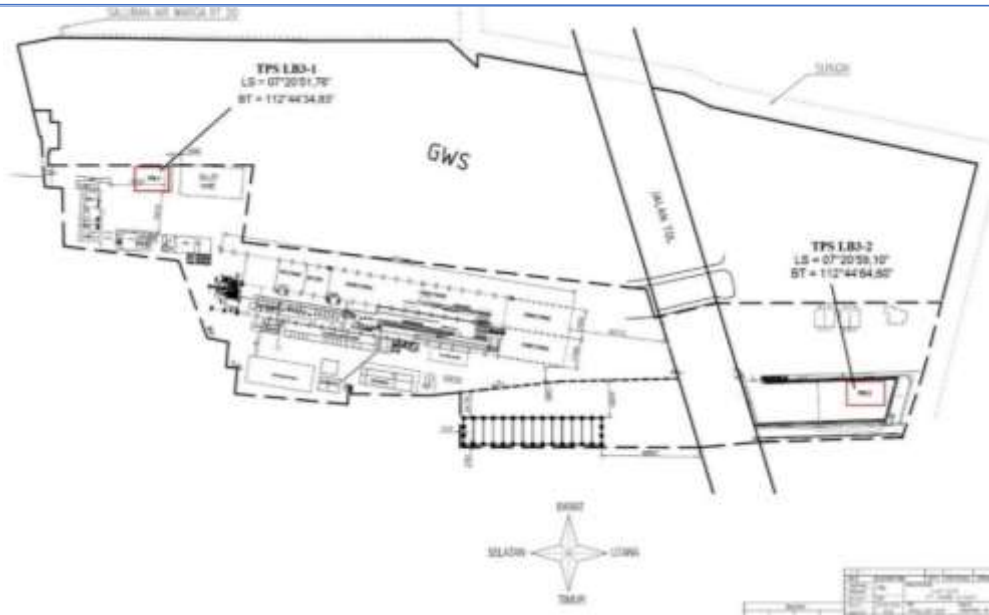
Penyimpanan LB3 merupakan kegiatan penimbunan LB3 dengan tujuan untuk menampung sementara limbah B3 yang dihasilkan oleh penghasil limbah B3 adalah PT. X:

- Penyimpanan limbah B3 tidak terkena air hujan dan mempunyai penutup
- Terdapat sistem ventilasi
- Lantai yang kedap air
- Diberi simbol dan label limbah B3 dikemas
- Bahan logam dan plastik untuk kemasan
- Penutup yang kokoh untuk mencegah tumpahan selama pergerakan dan pengangkutan
- Kondisi dalam kemasan : bebas dari kebocoran, karat, kotoran, kerusakan

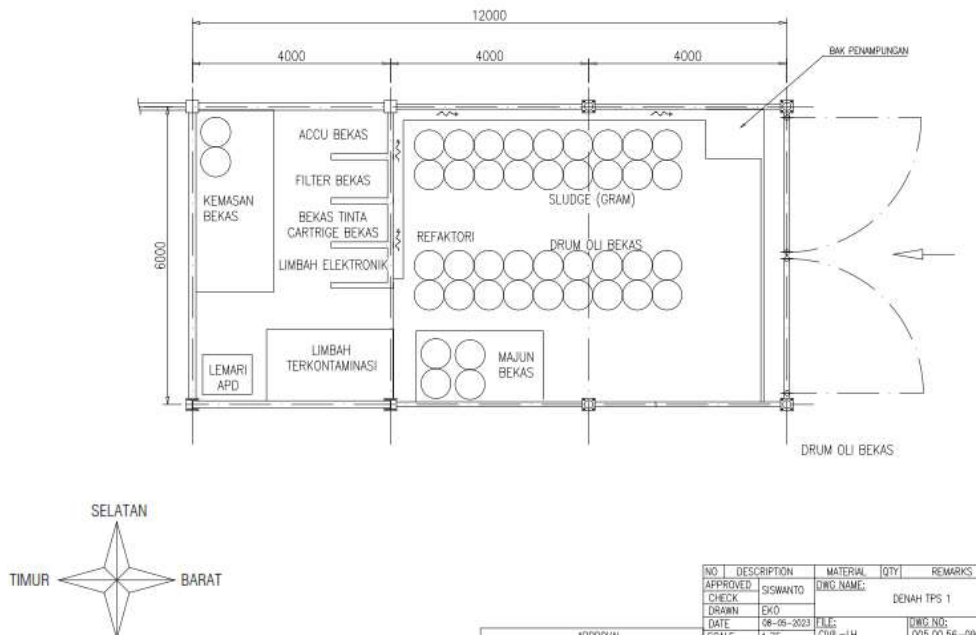
Berikut rincian tata letak Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 PT. X adalah sebagai berikut :

TPS LB3

- a. Panjang = 12 meter,
Lebar = 6 meter,
Tinggi = 4 meter
- b. Titik Koordinat letak bangunan;
LS = $07^{\circ}20'51,76''$
BT = $112^{\circ}44'34,83''$
- c. Papan nama = Sudah ada papan nama, simbol LB3 dan titik koordinat
- d. Tinggi atap = 4 meter
Tinggi dinding = 4 meter
- e. Kondisi bahan atap = Asbes
Kondisi bahan dinding = Batu bata berplester
Kondisi bahan lantai = Beton cor
- f. Ventilasi = Sudah ada ventilasi berupa tralis besi beton dan kawat ram
- g. Papan nama = Sudah ada papan nama, simbol LB3
- h. Penerangan = Sudah ada lampu penerangan 1 unit lampu TL 30 watt
- i. APAR = Sudah ada 1 unit APAR tipe powder kapasitas 6 kg
- j. P3K = Sudah ada P3K dan isi obat-obatan pertolongan pertama pada kecelakaan
- k. APD = Sudah ada APD di Tempat Penyimpanan LB3-1
- l. Saluran penampung = Terdapat saluran cecceran limbah B3 yang mengarah pada bak penampung cecceran limbah cair dengan dimensi 127 x 102 cm x 75 cm
- m. Log Book = Sudah ada log book yang terpasang di dinding TPS LB3
- n. SOP = Sudah ada SOP yang terpasang di dinding TPS LB3



Gambar 1. Layout Tempat Penyimpanan LB3 PT X
Sumber : Penulis (2024)



Gambar 2. Layout Penataan Tempat Penyimpanan Sementara LB3 PT X
Sumber : Penulis (2024)

• **Pengemasan Limbah B3**

Pengemasan Limbah B3 pada PT. X mengikuti sesuai [13] tentang Simbol dan label limbah berbahaya dan beracun sebagai berikut :

1. Aki/Baterai Bekas
 - a. Kemasan yang digunakan adalah drum plastik dan palet plastik
 - b. Digunakan sebagai bahan pengemas pengumpulan sampah disumbernya. Pengumpulan sampah di titik timbulan (lokasi kegiatan) berlangsung setiap hari
 - c. Penanggung jawab pengumpulan sampah di tempat timbulan (lokasi kegiatan) adalah petugas TPS Limbah B3
 - d. Sebelum dimasukkan ke dalam wadah, kemasan ditimbang, diberi tanda sesuai dengan ciri – cirinya.
2. Minyak pelumas bekas
 - a. Kemasan yang digunakan adalah drum logam kapasitas 200 liter

- b. Digunakan sebagai bahan pengemas pengumpulan sampah disumbernya. Pengumpulan sampah di titik timbulan (lokasi kegiatan) berlangsung setiap hari
 - c. Penanggung jawab pengumpulan sampah di tempat timbulan (lokasi kegiatan) adalah petugas TPS Limbah B3
 - d. Sebelum dimasukkan ke dalam wadah, kemasan ditimbang, diberi tanda sesuai dengan ciri – cirinya.
 3. Limbah terkontaminasi B3
 - a. Kemasan yang adalah drum logam, dan bahan kemasan adalah logam dengan volume kemasan 200 liter
 - b. Digunakan sebagai bahan pengemas pengumpulan sampah disumbernya. Pengumpulan sampah di titik timbulan (lokasi kegiatan) berlangsung setiap hari
 - c. Penanggung jawab pengumpulan sampah di tempat timbulan (lokasi kegiatan) adalah petugas TPS Limbah B3
 - d. Sebelum dimasukkan ke dalam wadah, kemasan ditimbang, diberi tanda sesuai dengan ciri – cirinya.
 4. Kain majun bekas
 - a. Kemasan yang digunakan adalah drum kapasitas 200 liter
 - b. Digunakan sebagai bahan pengemas pengumpulan sampah disumbernya. Pengumpulan sampah di titik timbulan (lokasi kegiatan) berlangsung setiap hari
 - c. Penanggung jawab pengumpulan limbah di tempat timbulan (lokasi kegiatan) adalah petugas Limbah B3
 - d. Sebelum dimasukkan ke dalam wadah, kemasan ditimbang, diberi tanda sesuai dengan ciri – cirinya.
 5. Limbah elektronik termasuk cathode ray tube (CRT), lampu TL, printed circuit board (PCB), karet kawat (wire rubber)
 - a. Kemasan yang digunakan adalah drum logam kapasitas 200 liter
 - b. Digunakan sebagai bahan pengemas pengumpulan sampah disumbernya. Pengumpulan sampah di titik timbulan (lokasi kegiatan) berlangsung setiap hari
 - c. Penanggung jawab pengumpulan limbah di tempat timbulan (lokasi kegiatan) adalah petugas Limbah B3
 - d. Sebelum dimasukkan ke dalam wadah, kemasan ditimbang, diberi tanda sesuai dengan ciri – cirinya.
 6. Kemasan bekas tinta
 - a. Kemasan yang adalah wadah plastik HDPE
 - b. Digunakan sebagai bahan pengemas pengumpulan sampah disumbernya. Pengumpulan sampah di titik timbulan (lokasi kegiatan) berlangsung setiap hari
 - c. Penanggung jawab pengumpulan limbah di tempat timbulan (lokasi kegiatan) adalah petugas limbah B3
 - d. Sebelum dimasukkan ke dalam wadah, kemasan diukur beratnya, kemudian diberi simbol dan label sesuai dengan ciri – cirinya.
 7. Kemasan bekas B3
 - a. Kemasan yang digunakan adalah drum logam
 - b. Digunakan sebagai bahan pengemas pengumpulan sampah disumbernya. Pengumpulan sampah di titik timbulan (lokasi kegiatan) berlangsung setiap hari
 - c. Penanggung jawab pengumpulan limbah di tempat timbulan (lokasi kegiatan) adalah petugas limbah B3
 - d. Sebelum dimasukkan ke dalam wadah, kemasan diukur beratnya, kemudian diberi simbol dan label sesuai dengan ciri – cirinya.
 8. Filter bekas dari pengendalian pencemaran udara
 - a. Kemasan yang digunakan adalah container plastik
 - b. Berfungsi sebagai kemasan pengumpulan limbah di tempat asal. Pengumpulan sampah di titik timbulan (lokasi kegiatan) berlangsung setiap hari
 - c. Penanggung jawab pengumpulan limbah di tempat timbulan (lokasi kegiatan) adalah petugas limbah B3
 - d. Sebelum dimasukkan ke dalam wadah, kemasan diukur beratnya, kemudian diberi simbol dan label sesuai dengan ciri – cirinya.
 9. Sludge logam antara lain berupa serbuk, gram dari proses metal shaping

- a. Kemasan yang digunakan adalah drum logam dengan kapasitas 200 liter
 - b. Pengumpulan limbah pada tempat timbulnya (tempat kegiatan) berlangsung setiap hari
 - c. Penanggung jawab pengumpulan limbah di lokasi pembangkitan (lokasi kegiatan) adalah petugas limbah B3
 - d. Sebelum dimasukkan ke dalam wadah, kemasan diukur beratnya, kemudian diberi simbol dan label sesuai dengan ciri – cirinya.
10. Refraktori bekas yang dihasilkan dari fasilitas termal
- a. Kemasan yang digunakan adalah drum logam kapasitas 200 liter
 - b. Pengumpulan limbah pada tempat timbulnya (tempat kegiatan) berlangsung setiap hari
 - c. Penanggung jawab pengumpulan limbah di lokasi pembangkitan (lokasi kegiatan) adalah petugas limbah B3
 - d. Sebelum dimasukkan ke dalam wadah, kemasan diukur beratnya, kemudian diberi simbol dan label sesuai dengan ciri – cirinya.

4. Kesimpulan

Tempat penyimpanan sementara limbah B3 dari kegiatan industri penggilingan baja di Desa Janti, Kecamatan Waru, Kabupaten Sidoarjo sudah memenuhi ketentuan yang telah disesuaikan dengan PerMenLHK No. 6 Tahun 2021 [6], bahwa TPS LB3 PT. X sudah sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan dan sudah mengikuti prosedur untuk pengemasan limbah B3 yang sesuai dengan PERMENLHK No.14 Tahun 2013 [13].

5. Referensi

- [1] Tulandi, Derby Gabriele, and Rachmanu Eko Handriyono. "Kajian Beban Emisi CO Dari Kegiatan Industri Pengasapan Ikan Di Tambak Wedi Surabaya." *Prosiding Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan dan Infrastruktur*. Vol. 1. No. 1. 2019.
- [2] Purwanti, Alvionita Ajeng. "Pengelolaan limbah padat bahan berbahaya dan beracun (B3) rumah sakit di RSUD dr. Soetomo surabaya." *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 10.3 (2018): 291-298.
- [3] Aisya Nursabrina, Tri Joko, and Onny Septiani, "Kondisi Pengelolaan Limbah B3 Industri Di Indonesia Dan Potensi Dampaknya: Studi Literatur," *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, vol. 13, no. 1, pp. 80–90, Aug. 2021, doi: <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v13i1.1841>.
- [4] B. Kurniawan, "Pengawasan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Di Indonesia Dan Tantangannya," *Dinamika Governance : Jurnal Ilmu Administrasi Negara*, vol. 9, no. 1, Apr. 2019, doi: <https://doi.org/10.33005/jdg.v9i1.1424>.
- [5] M. Z. P. Nugroho, "Penerapan lean manufacturing untuk meningkatkan kinerja procurement dengan analisa performance supplier pada kasus industri baja," *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, vol. 12, no. 2, p. 169, Jul. 2020, doi: <https://doi.org/10.22441/oe.2020.v12.i2.003>.
- [6] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 6 Tahun 2021. (2021). Tentang Tata Cara Persyaratan Pengelolaan Limbah B3.
- [7] Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009. (2009). Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- [8] K. K. Pavitasari and F. U. Najicha, "Pertanggungjawaban Pihak Ketiga Jasa Pengolah Limbah B3 dalam Mengelola Limbah B3," *Tanjungpura Law Journal*, vol. 6, no. 1, p. 78, Jan. 2022, doi: <https://doi.org/10.26418/tlj.v6i1.47471>.
- [9] Dewantara, Faldi Achmad, Vivin Setiani, and Mochammad Choirul Rizal. "Perancangan Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Pada Perusahaan Galangan Kapal." *Conference on Safety Engineering and Its Application*. Vol. 1. No. 1. 2017.
- [10] E. Wardhani and D. Salsabila, "Analisis Sistem Pengelolaan Limbah B3 Di Industri Tekstil Kabupaten Bandung," *Jurnal Rekayasa Hijau*, vol. 5, no. 1, pp. 15–26, Apr. 2021, doi: <https://doi.org/10.26760/jrh.v5i1.15-26>.
- [11] M. Rusdi, "Strategi Pemasaran untuk Meningkatkan Volume Penjualan pada Perusahaan Genteng UD. Berkah Jaya," *Jurnal Studi Manajemen dan Bisnis*, vol. 6, no. 2, pp. 83–88, Dec. 2019, doi: <https://doi.org/10.21107/jsmb.v6i2.6686>.

-
- [12] Peraturan Pemerintah RI Nomor 22 Tahun 2021. (2021). Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- [13] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI Nomor 14 Tahun 2013. (2013). Tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun