

Proyeksi Kebutuhan Kemasan Limbah B3 di PT. X

SALMA SAAMIYAH DESNITA¹, NICO HALOMOAN²

1. Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia
 2. Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia
- Email: salmadesnita29@gmail.com

ABSTRAK

PT. X merupakan industri yang bergerak dibidang barang dari semen dan kapur untuk konstruksi. PT. X menghasilkan limbah B3 berasal dari dua kegiatan utama dengan sembilan jenis limbah B3. Tujuan penelitian kali ini yaitu untuk memproyeksikan kebutuhan kemasan limbah B3 di PT. X sesuai dengan timbulan, jenis, dan karakteristik limbah B3 yang dihasilkan oleh PT. X. Metodologi dalam penelitian kali ini yaitu menggunakan studi literatur dan pengolahan data berupa rumus untuk estimasi jumlah kemasan limbah B3 yang dibutuhkan. Jumlah dan jenis kemasan limbah B3 yang digunakan untuk mengemas limbah B3 yang dihasilkan oleh PT. X yaitu jumbo bag sebanyak 8 buah, drum logam sebanyak 16 buah, dan box kontainer sebanyak 17 buah.

Kata kunci: Limbah B3, Pengemasan, Kemasan, Karakteristik

1. PENDAHULUAN

PT. X merupakan industri yang bergerak dibidang barang dari semen dan kapur untuk konstruksi (PT. X, 2023). PT. X menghasilkan limbah dari kegiatannya yang salah satunya menghasilkan limbah yaitu limbah B3. Limbah B3 yang dihasilkan PT. X berasal dari dua kegiatan utama yaitu kegiatan produksi dan kegiatan penunjang, dimana jika limbah B3 tersebut harus dikelola dengan baik agar tidak berbahaya bagi lingkungan maupun karyawan serta masyarakat disekitarnya (Pramesti, 2023). Proses pengelolaan limbah B3 memiliki enam tahap yang salah satunya yaitu penyimpanan, pengumpulan, pemanfaatan, pengangkutan, pengolahan, serta penimbunan limbah B3 (PP No. 22, 2021).

PT. XY memiliki total timbulan maksimum limbah B3 117,22 kg/hari yang dimana jumlah timbulan tersebut harus disimpan sementara di TPS limbah B3 sebelum dilakukan pengolahan dan pemanfaatan limbah B3 oleh pihak ketiga. Sebelum dilakukan penyimpanan limbah B3 di TPS limbah B3, limbah B3 harus dilakukan pengemasan limbah B3 menggunakan kemasan yang sesuai dengan timbulan dan jenis maupun karakteristik limbah B3 yang dihasilkan, sehingga memiliki jenis kemasan yang berbeda-beda (Wardhani E., & Rosmeiliyana, 2020). Oleh sebab itu, perlu dilakukan proyeksi kebutuhan kemasan untuk dapat menampung limbah B3 dengan timbulan maksimum yang masuk beserta kebutuhan jenis kemasan limbah B3 yang disesuaikan dengan jenis maupun karakteristik limbah B3.

2. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kajian pustaka dan pengolahan data yang akan dijelaskan sebagai berikut.

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka sebagai acuan mengenai proyeksi kebutuhan kemasan limbah B3 di PT. X, dimana terkait pengemasan limbah B3 dan penyimpanan limbah B3 sesuai literatur dan regulasi terkait. Regulasi yang digunakan yaitu PP No. 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan PerMen LHK No. 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3.

2.2 Pengolahan Data

Pengolahan data untuk proyeksi kebutuhan kemasan limbah B3 di PT. X dilakukan menggunakan rumus perhitungan berdasarkan literatur terkait perhitungan proyeksi kemasan limbah B3. Berikut merupakan rumus yang digunakan dalam menentukan jumlah kemasan limbah B3 (Azizi, 2023).

$$EK_{LB3} = \frac{\text{Timbulan LB3} \left(\frac{\text{Kg}}{\text{Hari}} \right) \times \text{Maks. Penyimpanan LB3 (Hari)}}{\text{Kapasitas Kemasan} \left(\frac{\text{kg}}{\text{Kemasan}} \right)}$$

Keterangan:

EK_{LB3} = Estimasi Kemasan Limbah B3

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Identifikasi Limbah B3

Identifikasi limbah B3 meliputi timbulan, jenis, dan karakteristik limbah B3, dimana PT. X menghasilkan limbah B3 yang berasal dari dua kegiatan utama. Berikut merupakan tabel yang menunjukkan identifikasi limbah B3.

Tabel 1. Identifikasi Limbah B3 (PT. X, 2023)

Limbah B3 Eksisting	Jenis Limbah B3	Timbulan Limbah B3	Karakteristik Limbah B3
Sludge IPAL	Sludge IPAL	3.000 Kg/Bulan	Mudah Menyala
Asbes	Debu dan Fiber Asbes Putih	50 Kg/Tahun	Beracun
Kemasan Cat	Kemasan Bekas B3	5 Kg/Bulan	Beracun
Kemasan Sabun		1 Kg/Bulan	Beracun
Kemasan Bekas Oli		40 Kg/Bulan	Beracun, Mudah Meledak
Cartridge Printer		2 Kg/Bulan	Beracun
Refrigerant Bekas		50 Kg/Tahun	Beracun
Oli Bekas	Minyak Pelumas Bekas Mesin	301 Kg/Bulan	Mudah Terbakar dan Beracun
Limbah Resin Bekas	Limbah Resin atau Penukar Ion	100 Kg/Bulan	Beracun
Lampu TL	Limbah Elektronik	1 Kg/Bulan	Reaktif
Lampu Led		0,5 Kg/Bulan	Reaktif
Baterai Bekas		3 Kg/Bulan	Reaktif
Sarung Tangan Bekas	Kain Majun Bekas dan yang sejenisnya	40 Kg/Bulan	Beracun
Masker Bekas			Beracun
Kain Terkontaminasi			Beracun
Aki Bekas	Aki / Baterai Bekas	60 Kg/Tahun	Korosif, Beracun
Ram Plastik	Limbah Terkontaminasi B3	10 Kg/Bulan	Beracun

3.2 Penentuan Jenis Kemasan Limbah B3

Jenis kemasan yang dipilih dalam penelitian ini berdasarkan karakteristik limbah B3 yang dihasilkan PT. X agar dapat menjaga limbah B3 didalamnya pada kondisi baik dan aman bagi lingkungan. Beberapa jenis kemasan yang digunakan mencakup drum, jumbo bag, dan box kontainer, dimana untuk drum dan jumbo bag diletakkan di atas palet yang digunakan sebagai alas serta untuk box kontainer diletakkan pada rak besi. Berikut merupakan justifikasi pemilihan jenis kemasan limbah B3 di PT. X sebagai berikut.

1. Drum
Drum plastik atau logam biasanya digunakan untuk mengemas limbah B3 dengan fase cair dan biasanya menggunakan palet untuk penyimpanannya (PerMen LHK No. 6, 2021). PT. X menggunakan drum untuk limbah B3 yang dihasilkannya berupa oli bekas dan resin bekas.
2. Jumbo Bag
Jumbo bag digunakan untuk mengemas limbah B3 dengan bentuk butiran, serbuk, ataupun serpihan dan biasanya menggunakan palet untuk penyimpanannya (PerMen LHK No. 6, 2021). PT. X menggunakan jumbo bag untuk limbah B3 yang dihasilkannya berupa *sludge* IPAL.
3. Box Kontainer
Box kontainer digunakan untuk mengemas limbah B3 dengan bentuk padatan (Azizi, 2023). Umumnya box kontainer berbahan plastik digunakan untuk mengemas limbah B3 (Kusuma, 2014). Box kontainer yang sudah diisi dengan limbah B3 dapat disimpan pada rak penyimpanan (Fathurochman & Sarvia, 2020).
4. Palet
Palet yang digunakan di PT. X untuk menyimpan kemasan drum atau jumbo bag disesuaikan dengan kapasitas kemasan (Pramestie & Wilujeng, 2023).
5. Rak Penyimpanan
Rak penyimpanan digunakan agar dapat tersusun dengan rapi serta menghindari kerusakan barang saat penyimpanan (Nurjanah, 2013).

Penentuan kemasan penyimpanan Limbah B3 juga dilakukan berdasarkan ukuran dan kapasitas penyimpanannya. Ukuran kemasan ditentukan berdasarkan jumlah limbah B3 yang dihasilkan dengan mempertimbangkan efektivitas dari ukuran kemasan tersebut dan juga ukuran TPS Limbah B3 di PT. X.

Proyeksi kebutuhan kemasan limbah B3 di PT. X mempertimbangkan waktu penyimpanan limbah B3 yang direncanakan maksimal 180 hari agar limbah yang dihasilkan tidak terlalu sedikit maupun tidak terlalu banyak yang menumpuk serta adanya penghematan biaya yang digunakan untuk pengangkutan limbah B3 (Pramestie & Wilujeng, 2023). Selain itu, perhitungan proyeksi kebutuhan kemasan limbah B3 juga memperhitungkan maksimum timbulan yang masuk ke TPS limbah B3 PT. X, agar PT. X dapat menyediakan kemasan limbah B3 sesuai dengan timbulan dan dapat menampung limbah B3 dengan baik. Tabel berikut menunjukkan proyeksi kebutuhan kemasan limbah B3 di PT. X untuk mengemas limbah B3 yang dihasilkannya dengan mempertimbangkan waktu penyimpanan maksimal limbah B3, jenis kemasan, dan kapasitas kemasan limbah B3.

Tabel 2. Proyeksi Kemasan Limbah B3 (Hasil Perhitungan, 2024)

Limbah B3 Eksisting	Timbulan	Maks. Penyimpanan (Hari)	Maks. Timbulan (Kg)	Jenis Kemasan	Estimasi Jumlah Kemasan
Sludge IPAL	3.000 Kg/Bulan	90	9.000	Jumbo Bag 2 Ton	8
Asbes	50 Kg/Tahun	180	24,66	Box Kontainer 135L	1
Kemasan Cat	5 Kg/Bulan	180	30	Box Kontainer 95L	2
Kemasan Sabun	1 Kg/Bulan	180	6	Box Kontainer 95L	1
Kemasan Bekas Oli	40 Kg/Bulan	180	240	Drum Besi 200L	2
Cartridge Printer	2 Kg/Bulan	180	12	Box Kontainer 95 L	1
Refrigerant Bekas	50 Kg/Tahun	180	24,66	Box Kontainer 135L	1
Oli Bekas	301 Kg/Bulan	180	1.806	Drum Besi 200L	10
Limbah Resin Bekas	100 Kg/Bulan	180	600	Drum Besi 200L	4
Lampu TL	1 Kg/Bulan	180	6	Box Kontainer 95L	1
Lampu Led	0,5 Kg/Bulan	180	3	Box Kontainer 95L	1
Baterai Bekas	3 Kg/Bulan	180	18	Box Kontainer 95L	1
Sarung Tangan Bekas	40 Kg/Bulan	180	240	Box Kontainer 135L	5
Masker Bekas		180			
Kain Terkontaminasi		180			
Aki Bekas	60 Kg/Tahun	180	29,59	Box Kontainer 95L	1
Ram Plastik	10 Kg/Bulan	180	60	Box Kontainer 95L	2

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan total timbulan maksimum limbah B3 yang dihasilkan PT. X sebesar 12.099,9 kg dengan yang dapat ditampung oleh TPS limbah B3 di PT. X sebesar 13.226 kg, bahwa menunjukkan TPS limbah B3 di PT. X dapat menampung limbah B3 yang dihasilkannya.

4. KESIMPULAN

PT. X menghasilkan limbah B3 dengan sumber yang berasal dari dua kegiatan utama, dimana menghasilkan sembilan jenis limbah B3. Limbah B3 yang dihasilkan akan dikemas sesuai timbulan dan karakteristiknya dengan jenis kemasan limbah B3 yang digunakan oleh PT. X yaitu jumbo bag, drum, dan box kontainer. Penentuan kemasan limbah B3 juga memperhitungkan ukuran dan kapasitas penyimpanannya. Perhitungan proyeksi kebutuhan kemasan limbah B3 di PT. X mempertimbangkan waktu penyimpanan limbah B3 yaitu 180 hari. Adapun estimasi jumlah kemasan limbah B3 yaitu jumbo bag sebanyak 8 buah, drum logam sebanyak 16 buah, dan box kontainer sebanyak 17 buah. Selain itu, untuk penyimpanan kemasan limbah B3 ada yang menggunakan palet dan rak penyimpanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada dosen pembimbing, keluarga, serta teman-teman jurusan maupun SMA dan SMP saya yang senantiasa membantu dalam menyelesaikan pengerjaan artikel ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Azizi, M. R. I. (2023). *Redesain Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Pada PT. Adhi Karya (Persero) Tbk Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli-Banda Aceh* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Fakultas Sains dan Teknologi).
- Fathurochman, T. R., & Sarvia, E. (2020). Analisis Dan Usulan Kondisi Gudang Penyimpanan B3 Ditinjau Dari Segi Ergonomi. *Journal of Integrated System*, 3(1), 72-84.
- Kusuma, T. A. (2014). Perencanaan TPS Limbah B3 di PT. Hexindo Samarinda. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Mulawarman.
- Nurjanah, S. (2013). Analisis Sistem Pengendalian Internal Persediaan Pada Toko Wulan Salatiga. Perpustakaan Universitas Dian Nuswantoro. *Skripsi*, 1-16.
- Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang *Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta : Kementrian Lingkungan Hidup.
- PerMenLHK. (2021). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang *Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)*. Jakarta : Kementerian Lingkungan Hidup.
- Pramestie, I. S. D., & Wilujeng, S. A. (2023). Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di PT XYZ. *Jurnal Teknik ITS*, 12(2), B95-B102.
- Pramestie, I. S. D., & Wilujeng, S. A. (2023). Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di PT XYZ. *Jurnal Teknik ITS*, 12(2), B95-B102.
- PT. X. (2023). *Upaya Pengelolaan dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UKL – UPL)*. Kota Bandung: PT. X.
- Wardhani, E., & Rosmeiliyana, R. (2020). Identifikasi Timbulan dan Analisis Pengelolaan Limbah B3 di Pabrik Kertas PT X. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(3).