

Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di PT. X Industri Plastik

Mila Dirgawati¹, Aulya Amitasyah^{2*}

^{1,2}Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia

*Koresponden email: aulya.amitasyah@mhs.itenas.ac.id

Diterima: 29 Januari 2024

Disetujui: 14 Maret 2024

Abstract

PT X is one of the companies that generates hazardous waste from production and non-production activities. There are nine types of B3 waste generated, namely used oil, electronic waste, used batteries / feet, B3 contaminated mop, used B3 packaging, used refrigerant from electronic equipment, expired products / raw materials, materials / products that do not meet technical specifications and production residues. The purpose of the study is to determine the source, suitability of B3 waste management carried out by PT X and provide recommendations for improvement of non-compliant findings. This research uses primary data collection methods and secondary data. The results showed the percentage of the overall level of suitability of B3 waste management carried out by PT X obtained a value of 68.1% which means it is included in the "good" category. Recommendations for improvement that can be given are that the packaging needs to be given a symbol that matches its characteristics and a label on each hazardous waste packaging found at PT. X and using closed conveyance so that it can load category 1 and category 2 B3 waste simultaneously by considering the compatibility of B3 waste.

Keywords: *hazardous waste, hazardous waste management, plastic industry*

Abstrak

PT. X merupakan suatu badan usaha yang menghasilkan residu Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dari aktivitas produksi dan non-produksi. Terdapat sembilan jenis limbah B3 yang dihasilkan yaitu oli bekas, limbah elektronik, baterai bekas/aki, majun terkontaminasi B3, kemasan bekas B3, refrigerant bekas dari peralatan elektronik, produk/bahan baku yang sudah kadaluarsa, bahan/produk yang tak mencukupi spesifikasi teknis dan residu produksi. Tujuan penelitian yaitu mengetahui sumber, kesesuaian tata kelola limbah B3 dari PT. X dan merekomendasikan perbaikan atas temuan yang tak sesuai. Kajian ini datanya memakai primer dan sekunder. Hasil penelitiannya ditemui bahwasanya persentase tingkat kesesuaian tata kelola limbah B3 secara keseluruhan yang dilaksanakan oleh PT. X didapat nilai sebesar 68,1% yang berarti termasuk kedalam kategori "baik". Rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan yaitu pada kemasan perlu diberi simbol yang sesuai dengan karakteristiknya dan label di tiap bungkus limbah B3 yang terdapat di PT. X dan menggunakan alat angkut tertutup agar dapat memuat limbah B3 kategori 1 dan kategori 2 secara bersamaan dengan mempertimbangkan kompatibilitas limbah B3.

Kata Kunci: *limbah B3, pengelolaan limbah B3, industri plastik*

1. Pendahuluan

Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) ialah jenis limbah yang didalamnya terdapat bahan yang bisa membahayakan secara serius bagi pola hidup dan kebugaran manusia dan lingkungannya bisa tak diatur dengan baik. Limbah ini termasuk bahan kimia beracun, bahan berbahaya seperti logam berat, pestisida, bahan bakar beracun, dan bahan-bahan berbahaya lainnya yang dihasilkan dari berbagai aktivitas industri dan domestik [1]. Tindakan pengelolaan limbah B3 menjadi krusial karena sifatnya yang bisa memberikan pencemaran atau menjadikan lingkungan makin rusak. Limbah ini berpotensi membahayakan pola hidup makhluk hidup serta mengancam kelangsungan hidup mereka. Oleh karena itu, perlunya pendekatan khusus dalam penanganan limbah ini untuk memastikan bahwa dampak negatif terhadap lingkungan dan kehidupan dapat diminimalkan atau dicegah sepenuhnya.

Pengurusan limbah B3 merupakan serangkaian aktivitas yang mencakup reduksi, penampungan, akumulasi, transportasi, pemanfaatan, perlakuan, dan akumulasi. Sasaran pengurusan limbah B3 ialah untuk mencegah serta mengatasi polusi atau kerusakan lingkungan yang timbul akibat limbah B3, sehingga tiap kegiatan yang terkait dengan limbah B3 harus mempertimbangkan dimensi lingkungan dan memelihara kualitas lingkungan dalam keadaan awal [2]. Manajemen tata kelola limbah B3 dan identifikasi materi B3

adalah aspek krusial dan fundamental karena keberhasilan dalam penanganan limbah B3 bergantung pada pemahaman mendalam tentang bahan tersebut. Informasi yang tepat mengenai limbah B3 sangat diperlukan agar tindakan penanganannya efektif dan tidak memperburuk kondisi limbah tersebut.

PT. X merupakan perusahaan kemasan plastic yang menghasilkan limbah B3 dari hasil kegiatan produksi dan non produksi seperti, oli bekas, limbah elektronik, baterai bekas/aki, majun terkontaminasi B3, kemasan bekas B3, *refrigerant* bekas dari peralatan elektronik, produk/bahan baku yang sudah kadaluarsa, materi atau item yang tidak sesuai dengan standar teknis, sisaan, dan hasil sampingan produksi atau hasil reaksi penyaringan, polimer absorben, serta fraksinasi. Industri sejenis entitas yang menghasilkan jumbo bag dan woven bag menggunakan bahan baku primer polipropilena dan polietilena. Residu B3 yang muncul dari proses manufaktur termasuk barang cacat atau tidak melewati pengendalian mutu, minyak bekas, peralatan elektronik bekas, kain kasa, suku cadang bekas, tinta sisa, wadah bekas tinta, dan senyawa kloronitrobenzena [3]. Pengelolaan yang efisien terhadap limbah B3 yang dihasilkan adalah penting guna mencegah efek buruk terhadap lingkungan. PT. X sudah menjalankan pengelolaan limbah B3, maka praktik kerja ini dilakukan untuk mengevaluasi tata kelola limbah B3 yang sudah dilaksanakan oleh PT. X yang mengacu pada regulasi terkait.

2. Metode Penelitian

Kajian ini dilaksanakan selama 4 minggu (1 bulan) mulai 24 Juli 2023 hingga 28 Agustus 2023. Data primer pada kajian ini didapat dengan cara:

1. Observasi lapangan, bertujuan guna memahami keadaan asli di lapangannya, terkhusus yang berkaitan dengan limbah B3.
2. Wawancara, bertujuan untuk mengumpulkan informasi dengan mengajukan pertanyaan langsung kepada pegawai di perusahaan mengenai perusahaan dan pengelolaan limbah B3.
3. Dokumentasi, dilakukan sebagai bukti fisik dan data pendukung kajian ini.

Sedangkan data sekunder untuk penelitian ini adalah:

1. Gambaran umum entitas bisnis, mengetahui sejarah, visi-misi, tujuan dan sebagainya.
2. Aktivitas dan tahapan produksi, memahami aktivitas dan tahapan produksi di entitas terkait.
3. Pengelolaan limbah B3 di PT. X.

Metode Evaluasi

Untuk memberikan penilaian atas kesesuaian pengelolaan limbah B3 di PT. X dengan kebijakan terkait, maka dilakukanlah evaluasi memakai metode scoring.

Metode Checklist

Ialah upaya pengamatan informal di mana pengamat telah menetapkan petunjuk perilaku yang akan diamati dari obyek dalam format tabel tunggal. Checklist adalah suatu pendekatan dengan dua sistem pencatatan yang dapat digunakan, yaitu sistem terbuka dan tertutup. Metode tersebut menunjukkan tingkat selesi ketat sebab tingkah laku yang dikaji telah dipilih dengan cermat. Selain itu, metode ini memiliki tingkat inferensi yang tinggi sebab peneliti cuma memusatkan perhatian dalam kelompok perilaku yang telah dipilih sebelumnya, yaitu kesesuaian atau ketidaksesuaian dengan standar regulasi [4].

Metode Scoring

Metode scoring guna memberikan penilaian atas kecocokan pengelolaan Limbah B3 di PT. X dengan alat terkait, dijalankan lewat memberi nilai atau skor berskala Guttman. Di mana skala ini menjadi alat penilaian yang dipakai guna mendapat respons biner, artinya hanya ada dua pilihan seperti "iya-tidak" [5]. Skala ini bisa memperoleh pertanyaan ke wujud pilihan ganda atau juga checklist, dalam penilaian di kajian ini, dijalankan dengan checklist di mana masing-masing akan diberi bobot, yang terdiri 2 skala penilaian yakni yang mencukupi atau sesuai aturan dan yang tak bisa mencukupi aturan.

Tabel 1. Nilai Pembobotan Skala Guttman

No	Nilai (%)	Kategori Penilaian
1	Tidak Sesuai	0
2	Sesuai	1

Sumber:[5]

Jawaban dari sifat yang diteliti diberi skor paling tinggi "1" dan paling rendah "0" hal ini bertujuan agar hasil yang didapat bersifat tegas. Setelah dilakukan pemberian skor berdasarkan **Tabel 2**, dilakukan perhitungan persentase skoring memakai formula yang bisa dicerminkan pada persamaan (1).

$$\text{Persentase Skoring} = \frac{\text{Total Skor Terpenuhi Eksisting}}{\text{Total Skor Ideal}} \times 100\% \dots (1)$$

Perolehan persentase yang sudah didapat diperbandingkan dengan lima kategori nilai untuk menilai sesuai tidaknya pengelolaan limbah B3, yang bisa dicerminkan di **Tabel 2**.

Tabel 2. Kategori Penilaian

No	Nilai (%)	Kategori Penilaian
1.	81-100	Sangat Baik
2.	61-80	Baik
3.	41-60	Kurang Baik
4.	21-40	Tidak Baik
5.	0-20	Sangat Tidak Baik

Sumber: [5]

3. Hasil dan Pembahasan

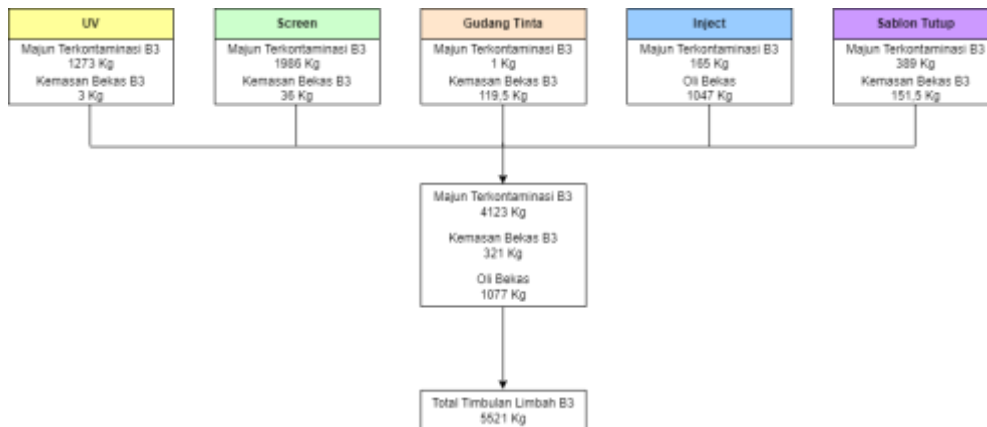
A. Identifikasi Sumber Limbah B3

Proses produksi di PT. X yang *output*-nya limbah B3 terutama berasal dari kegiatan proses offset dan screen printing, yang *output*-nya limbah B3 berupa oli bekas, kemasan bekas B3, majun terkontaminasi B3 dan residu produksi atau reaksi pemurnian, polimer absorben, serta fraksinasi. Dalam hasil audit di PT. X terdapat limbah B3 temuan yaitu, pelarut bekas dan cairan organik serta anorganik bekas pencucian yang berasal dari proses pembersihan plat dan screen.

Proses non produksi yang menghasilkan Limbah B3 di PT. X berasal dari kegiatan perkantoran berupa limbah elektronik, baterai bekas/aki bekas, refrigerant bekas dari peralatan elektronik, produk/bahan baku yang sudah kadaluarsa, materi atau item yang tidak sesuai dengan standar teknis, sisaan, dan hasil sampingan produksi atau hasil reaksi penyaringan.

B. Timbulan Limbah B3

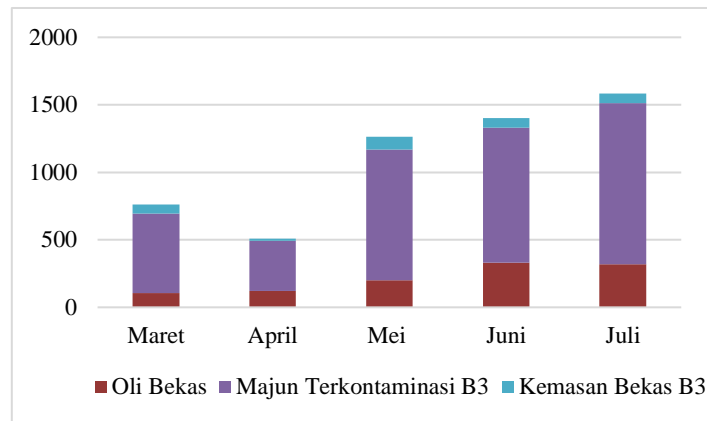
PT. X menghasilkan limbah B3 dengan besaran volume atau berat yang berbeda setiap bulannya. Mayoritas sisa limbah B3 yang didapat oleh PT. X datangnya dari aktivitas produksinya. PT. X juga secara berkala mengajukan laporan terkait tata kelola limbah B3 tiap tiga bulan atau triwulan tiap 12 bulannya. Dokumen ini dikirimkan kepada Kementerian Lingkungan Hutan dan Badan Lingkungan Hidup Kab Bandung Barat, menunjukkan bahwasanya PT. X telah mematuhi ketentuan yang diberlakukan oleh pemerintah terkait manajemen limbah B3.



Gambar 1. Neraca Limbah B3

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Berikut disajikan pada **Gambar 2** grafik timbulan limbah B3 pada periode Bulan Maret - Juli dibawah ini. Pada **Gambar 2** memperlihatkan perbedaan timbulan dan jenis limbahnya. Timbulan limbah terbanyak berasal dari majun terkontaminasi, karena majun terkontaminasi B3 digunakan untuk mengelap oli ataupun cat saat proses produksi setiap harinya.



Gambar 2. Grafik Timbulan Limbah B3 di PT. X
Sumber: Hasil Analisis, 2023

Aspek Non Teknis Pengelolaan Limbah B3

Pengelolaan limbah B3 dalam kegiatan operasional PT. X tidak hanya terkait dengan aspek teknis, melainkan juga mencakup aspek non-teknis seperti regulasi terkait, izin terkait pengelolaan limbah B3, pembiayaan, manajemen operasional dan sumber daya manusia untuk menata kelola limbah B3 di PT. X. Secara ringkas, berikut adalah beberapa kegiatan evaluasi aspek non-teknis dalam menata kelola limbah B3 yang dilaksanakan oleh PT. X.

A. Regulasi Terkait Pengelolaan Limbah B3 di PT. X

Regulasi terkait pengelolaan limbah B3 yang digunakan oleh PT. X ialah sebagai berikut:

- 1) PP No 22 Th 2021 terkait Pengelolaan Limbah B3 dan Pengelolaan Limbah Non B3 [6].
- 2) Permen LHK RI No. 6/2021 terkait Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun [8].
- 3) Permen LHK RI No. 14/2013 terkait Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun [7].

B. Manajemen Operasional Pengelolaan Limbah B3 di PT. X

PT. X punya SOP untuk mengatur pengelolaan limbah. SOP yang mengatur pengelolaan limbah B3 mencakup proses identifikasi, pengumpulan, penyimpanan, dan penyerahan limbah B3 kepada pihak ketiga yang dihasilkan di PT. X.

C. Sumber Daya Manusia Pengelolaan Limbah B3 di PT. X

SDM dalam menata kelola limbah B3 di PT. X dikoordinasikan oleh Bagian Umum untuk menatukan dan memproses limbah B3 dan non-B3 di tempat tampung sementara yang sudah disiapkan sebelum dikasihkan ke pihak/organisasi pengelola yang sah serta mencatat jumlah limbah B3 dan non-B3 yang terkumpul sebelum dibuang. Setelah itu, laporan akan disampaikan kepada Petugas Kesehatan, Keselamatan, dan Lingkungan (HSE) pada akhir setiap bulan. Petugas HSE memiliki tanggung jawab untuk mengawasi implementasi manajemen limbah sesuai dengan prosedur dan peraturan yang berlaku, mencatat kuantitas dan jenisnya yang dikumpulkan sementara, serta melaporkannya dalam laporan kinerja K3L bulanan.

Kemudian juga entitas wajib memberikan kepastian bahwasanya tiap elemen yang dipercayai guna menangani limbah B3 tersebut sudah punya izin sah dari instansi lingkungan hidup Pemda setempatnya. Pemimpin unit tugas mempunyai tanggung jawab untuk memeriksa bahwa tiap limbah yang dihasilkan dari kegiatan di wilayah kerjanya telah terkumpul/ditampung sementara dalam wadah penyimpanan limbah yang sesuai. Personil di Gudang limbah B3 bertanggung jawab untuk mengisi buku catatan penyimpanan limbah B3 di area tempat penyimpanan sementara, dengan melibatkan 4 staf operasional dan 1 pengawas yang telah tersertifikasi dalam Operasional Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (OPLB3).

Aspek Teknis Pengelolaan Limbah B3

Mengacu pada Permen LHK No. 6/2021 terkait Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3, setiap penghasil limbah B3 wajib menjalankan aktivitas yang terdiri dari pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan dan/atau penimbunan.

PT. X merupakan perusahaan yang memproduksi limbah B3 sehingga wajib mengelola Limbah B3 nya tersebut sesuai dengan SOP (*Standard Operational Procedure*). Namun tata kelola B3 di PT. X hanya terdiri atas pengurangan, pengemasan, penyimpanan, dan pengangkutan. Sementara itu, kegiatan pengelolaan yang lainnya seperti pengolahan, pemanfaatan, dan penimbunan Limbah B3 dilaksanakan oleh pihak ketiga yang punya ikatan kerja sama dengan PT. X, yaitu PT. Y.

A. Pengurangan Limbah B3

Tindakan pengurangan limbah B3 ini diwajibkan oleh setiap individu atau entitas yang menghasilkan limbah B3. PT. X telah mengadopsi usaha pengurangan limbah B3 dengan mengganti lampu TL menjadi lampu LED untuk area perkantoran. Selain itu, PT. X melaksanakan pengurangan limbah B3 sesuai dengan regulasi Permen LHK No 6 Tahun 2021 Pasal 121 Ayat 1(b), di mana penggunaan kembali limbah B3 melibatkan pemakaian ulang kemasan bekas limbah B3 untuk mengemas limbah B3 dengan sifat yang sama, serta memanfaatkan minyak pelumas bekas sebagai bahan pelumasan untuk pemeliharaan peralatan. PT. X memanfaatkan kembali drum yang sebelumnya berisi oli sebagai kemasan untuk menyimpan limbah B3, oli bekas yang dihasilkan. Perusahaan membatasi penggunaan majun untuk mengurangi limbah B3.

B. Pengemasan Limbah B3

Tabel 3 di bawah ini ialah perolehan persentase skoring tahap pewadahan limbah B3 yang berpedoman pada Permen LHK No. 6/2021.

Tabel 3. Persentase Skoring Tahap Pengemasan

Evaluasi	Peraturan Terkait	% Skoring	Kategori Ketercapaian
Pewadahan	PERMENLHK No 6 Tahun 2021	87,5	Baik Sekali

Sumber: Hasil Analisis,2023

Hal ini dapat terjadi karena terdapat kriteria kondisi eksisting yang tidak sesuai dengan Permen LHK No. 6/2021 yakni, kemasan limbah B3 tidak dilengkapi dengan simbol dan hanya beberapa kemasan yang memiliki label limbah B3. PT. X menggunakan empat jenis kemasan yang berbeda untuk mengemas limbah B3. Drum bekas dipakai untuk mengemas minyak bekas, drum tersebut merupakan drum yang digunakan kembali dari wadah minyak baru, terbuat dari logam, dan mempunyai kapasitas sebesar 200 liter. Sedangkan kemasan karung dipakai guna mengemas majun terkontaminasi, karung tersebut merupakan reuse dari kemasan PP. Kemasan IBC (*Intermediate Bulk Container*) digunakan untuk mengemas limbah B3 temuan yaitu limbah cair dan untuk box digunakan untuk limbah elektronik dan baterai bekas.

Syarat untuk bahan kemasan yang digunakan adalah tidak mengalami reaksi dengan limbah B3 yang disimpan dan telah disesuaikan dengan karakteristik limbahnya. Hal ini penting karena setiap produsen atau pengumpul limbah B3 harus memahami potensi bahaya dari tiap jenis limbah B3 yang diperoleh. Pengemasan limbah B3 merupakan aspek kunci dalam manajemen limbah B3. Pengemasan limbah B3 yang benar dapat membantu mencegah terjadinya pencemaran lingkungan dan melindungi manusia dan hewan dari bahaya limbah B3.

Tabel 4. Pewadahan Limbah B3 di PT.X

No.	Jenis Limbah B3	Pengemasan
1.	Oli Bekas	Drum
2.	Limbah Elektronik	Box
3.	Baterai bekas/aki bekas	Box
4.	Majun Terkontaminasi B3	Karung
5.	Kemasan Bekas B3	-
6.	Refrigerant bekas dari peralatan elektronik	-
7.	Produk/bahan baku kadaluarsa	-
8.	Bahan atau produk yang tidak memenuhi spesifikasi teknis kadaluarsa dan sisa	-
9.	Residu produksi atau reaksi pemurnian, polimer absorpben, fraksinasi	-

Sumber: Hasil Pengamatan, 2023

C. Penyimpanan Sementara Limbah B3

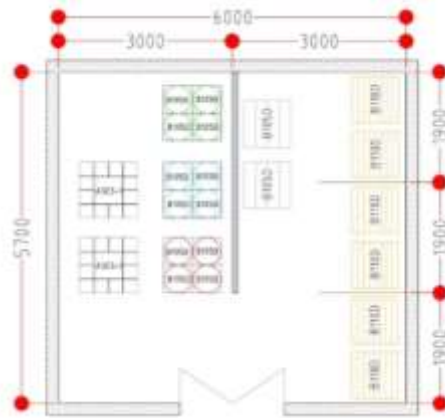
Tabel 5 di bawah ini ialah perolehan persentase skoring tahap penyimpanan limbah B3 yang berpedoman pada Permen LHK No. 6/2021.

Tabel 5. Persentase Skoring Tahap Penyimpanan

Evaluasi	Peraturan Terkait	% Skoring	Kategori Ketercapaian
Penyimpanan	PERMENLHK No 6 Tahun 2021	91,67	Sangat Baik

Sumber: Hasil Analisis,2023

Hal ini dapat terjadi karena terdapat kriteria kondisi eksisting yang tidak sesuai dengan Permen LHK No. 6/2021 yakni, TPS limbah B3 PT. X tidak di lengkapi dengan simbol limbah B3. TPS limbah B3 memiliki dimensi 6 meter kali 5,7 meter. Bangunan ini terbagi menjadi dua ruangan untuk mengisolasi limbah B3 berdasarkan jenisnya. Meskipun karakteristik limbah B3 cenderung serupa, yaitu bersifat beracun, namun tetap dipisahkan untuk mempermudah penataan wadah limbah B3. Ruangan pertama diperuntukkan bagi penyimpanan limbah B3 jenis oli bekas dan limbah B3 cair. Sementara itu, ruangan kedua didedikasikan untuk menyimpan limbah B3 seperti baterai bekas/aki bekas, kain terkontaminasi B3, kemasan bekas B3, refrigerant bekas dari peralatan elektronik, produk/bahan baku yang telah kedaluwarsa, material yang tak mencukupi spesifikasi teknis serta sudah kedaluwarsa, serta sisa dan residu dari proses produksi atau reaksi pemurnian. Selain itu, polimer absorben dan fraksinasi juga disimpan di ruangan kedua.



Gambar 3. Layout TPS Limbah B3 di PT.X
Sumber: Hasil Gambar, 2024

D. Pengangkutan Limbah B3

Tabel 6 di bawah ini ialah perolehan persentase skoring tahap penyimpanan limbah B3 yang berpedoman pada Permen LHK No. 6/2021.

Tabel 6. Persentase Skoring Tahap Pengangkutan

Evaluasi	Peraturan Terkait	% Skoring	Kategori Ketercapaian
Pengangkutan	PERMENLHK No 6 Tahun 2021	93,3	Sangat Baik

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Hal ini dapat terjadi karena terdapat kriteria kondisi eksisting yang tidak sesuai dengan Permen LHK No. 4/2021 yaitu, PT. X tak memakai pengangkutan tertutup untuk mengangkut limbah B3 kategori 1. Pangangkutan limbah B3 yang akan dikirim ke pihak ketiga tergantung kuantitas dan maksimal waktu penyimpanan. Pengangkutan limbah B3 untuk kategori 1 dan 2 diangkut dalam 90 hari sekali. Pengangkutan dijalankan PT. Y sebagai jasa angkut limbah B3 telah mempunyai izin pengangkutan limbah B3 dari KLHK dan kementerian perhubungan.

E. Peletakan Simbol dan Label Limbah B3 di PT. X

Tabel 7 di bawah ini ialah perolehan persentase tahap penyimpanan limbah B3 yang berpedoman pada Permen LHK No. 6/2021.

Tabel 7. Persentase Skoring Tahap Peletakan Simbol dan Label Limbah B3

Evaluasi	Peraturan Terkait	% Skoring	Kategori Ketercapaian
Peletakan Simbol dan Label Limbah B3	PERMENLHK No14 Tahun 2013	0	Sangat Baik

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Hal ini dapat terjadi karena terdapat kriteria kondisi eksisting yang tidak sesuai dengan Permen LHK No. 4/2013 yaitu, tidak terdapat simbol pada seluruh kemasan limbah B3, hanya beberapa kemasan yang memiliki label limbah B3, ukuran label tidak sesuai, peletakan label dipasang secara acak, Tidak dilengkapi dengan label petunjuk tutup kemasan dan kemasan kosong.

F. Rekapitulasi Hasil Evaluasi

Tabel 8 ini ialah perolehan rekap dari evaluasi dari aktivitas tata kelola limbah B3 di PT X.

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Evaluasi

Aspek Pengelolaan LB3 di PT. X	Skor didapat	Skor Ideal
Pengemasan	7	8
Penyimpanan	11	12
Pengangkutan	14	15
Peletakan Simbol dan Label	0	12
Jumlah	32	47

Sumber : Hasil Analisis, 2023

- Contoh Perhitungan

$$\begin{aligned} \% \text{Tingkat Kesesuaian} &= \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\% \\ &= \frac{32}{47} \times 100\% = 68,1\% \end{aligned}$$

Berdasarkan Persentase tingkat kesesuaian pengelolaan limbah B3 secara keseluruhan yang dilaksanakan oleh PT. X didapat nilai sebesar 68,1% yang berarti termasuk kedalam kategori “baik”. Tetapi, akan lebih optimal jika aspek-aspek yang tidak sesuai diperhatikan kembali, sehingga pengelolaan Limbah B3 bisa berjalan lebih efektif. Untuk kegiatan yang sudah sesuai dengan regulasi, disarankan untuk tetap mematuhi peraturan yang berlaku secara konsisten.

Rekomendasi

Rekomendasi pengelolaan limbah B3 diberikan setelah mengevaluasi pengelolaan limbah B3, dengan tingkat kesesuaian sebesar 68,1%. Rekomendasi ini dimaksudkan sebagai panduan untuk memastikan tata kelola limbah B3 dapat berjalan optimal dan sejalan dengan kebijakan yang sah. Berikut adalah kegiatan rekomendasi pengelolaan limbah B3 dari segi aspek teknis yang dapat dilakukan oleh PT.X.

A. Rekomendasi Pengurangan Limbah B3

Saran untuk mengurangi limbah B3 di PT. X dapat dilaksanakan dengan menggantikan bahan, mengubah proses pengolahan, serta menerapkan teknologi yang ramah lingkungan. Disarankan juga untuk mengurangi penggunaan kain untuk mengelap minyak dalam kegiatan produksi dengan cara meminimalkan penggunaan bahan tersebut. Sebagai contoh, pengurangan sederhana limbah B3 dapat dilakukan dengan mengurangi penggunaan kain untuk membersihkan minyak dan menggantinya dengan memakai pasir.

B. Rekomendasi Pengemasan Limbah B3

Hasil evaluasi kesesuaian pengemasan limbah B3 di PT. X menunjukkan bahwa kegiatan pengemasan tersebut telah memenuhi 87,5% persyaratan yang ditetapkan dalam Permen LHK No. 6/2021. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, berikut adalah rekomendasi untuk kegiatan pengemasan limbah B3 di PT. X:

1. Pemberian keterangan pada kemasan limbah B3 seperti simbol dan label limbah B3 sejalan atas karakter darilimbah B3.

C. Rekomendasi Penyimpanan Limbah B3

Hasil evaluasi kesesuaian penyimpanan limbah B3 di PT. X menunjukkan bahwa kegiatan penyimpanan itu sudah mencukupi 91,67% persyaratan yang ditetapkan dalam Permen LHK No. 6/2021. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, berikut adalah rekomendasi untuk aktivitas penyimpanan limbah B3 di PT. X:

1. TPS limbah B3 sebaiknya diberi simbol limbah B3 sejalan dengan aturan undang-undang yang sah.

D. Rekomendasi Pengangkutan Limbah B3

Hasil evaluasi kesesuaian pengangkutan limbah B3 di PT. X menunjukkan bahwa kegiatan pengangkutan itu sudah mencukupi 93,3% syarat sah dari Permen LHK No. 6/2021. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, berikut adalah rekomendasi untuk kegiatan pengangkutan limbah B3 di PT. X:

1. Sebaiknya Alat angkut yang dipakai guna mengangkut limbah B3 kategori 1 adalah alat angkut tertutup.

E. Rekomendasi Peletakan Simbol dan Label Limbah B3

Hasil evaluasi kesesuaian peletakan simbol dan label limbah B3 di PT. X menunjukkan bahwa kegiatan peletakan simbol dan label tersebut telah memenuhi 0% persyaratan yang ditetapkan pada Permen

LHK No. 14/2013. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, berikut adalah rekomendasi untuk kegiatan peletakan simbol dan label limbah B3 di PT. X:

1. Pada kemasan limbah B3 perlu diberi simbol limbah B3 berukuran 10 cm × 10 cm, label limbah dengan ukuran 15 cm × 20 cm, untuk kemasan yang kosong dengan ukuran 10 cm × 10 cm, dan untuk penunjuk penutup kemasan 7 cm × 15 cm.
2. Penyesuaian ukuran label limbah B3 untuk kemasan yang telah terisi dengan ukuran 15 cm × 20 cm.
3. Pelekatan label limbah B3 dengan posisi disebelah atas simbol limbah B3.
4. Penggunaan kembali kemasan limbah B3 yang telah dibersihkan harus diberi kembali label “kosong”.
5. Label penunjuk penutup pada kemasan dapat dilekatkan dengan arah panah menunjukkan posisi penutup kemasan.

4. Kesimpulan

Berdasar atas hasil evaluasi yang dilakukan di PT X Sumber limbah B3 di PT. X berasal dari limbah hasil produksi dan non produksi. Limbah yang dihasilkan dari kegiatan produksi meliputi oli bekas, kemasan bekas B3, kain terkontaminasi B3, dan sisa atau residu dari proses produksi atau reaksi pemurnian. Selain itu, polimer penyerap dan fraksinasi juga termasuk dalam kategori limbah tersebut. Limbah non-produksi meliputi limbah elektronik, baterai bekas/aki bekas, refrigeran bekas dari peralatan elektronik, produk/bahan mentah yang sudah kedaluwarsa, produk/bahan mentah yang sudah kedaluwarsa, serta barang atau material yang tidak memenuhi standar teknis yang telah kedaluwarsa dan sisa. Pengelolaan limbah B3 yang dilaksanakan PT. X meliputi pengurangan, pengemasan, penyimpanan, pengangkutan dan peletakan simbol dan label. Pengangkutan eksternal dilakukan oleh PT. Y. Aspek non teknis untuk pengelolaan B3 di PT. X meliputi regulasi dan izin terkait pengelolaan limbah B3, manajemen operasional, dan sumber daya manusianya.

Saran dair penulis kepada PT. X diinginkan bisa menaikkan kecocokan pengelolaan limbah B3 atas kebijakan terkait adalah pada kemasan perlu diberi simbol yang sesuai dengan karakteristiknya dan label pada tiap wadah limbah B3 yang terdapat di PT. X. Pada kemasan limbah B3 yang kosong sebaiknya diberi label “kosong”. PT. X harus mempertahankan konsistensi dalam penyimpanan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Perlu dilakukan pengecekan rutin terhadap kondisi TPS baik itu kondisi bangunan, kondisi sarana atau keadaan limbah B3 yang terdapat di dalam TPS dan ebaiknya ditambahkan simbol limbah B3 beracun dan korosif karena terdapat limbah dengan karakteristik tersebut pada TPS. Pengangkutan yang di gunakan sebaiknya alat angkut yang tertutup agar dapat memuat limbah B3 kategori 1 dan kategori 2 secara bersamaan dengan mempertimbangkan kompatibilitas limbah B3.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih pada dosen pembimbing, anggota keluarga, sahabat, serta rekan-rekan yang terus mendukung dan menyemangati penulis supaya bisa cepat menuntaskan penulisan jurnal ini.

6. Singkatan

LB3	Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
TPS	Tempat Penyimpanan Sementara
K3LH	Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan

7. Referensi

- [1] Damanhuri, E. (2010). Diktat Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Bandung: Program Studi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung.
- [2] Anggarini, NH. Sistem Pengolahan Limbah B3. E-Learning Gunadarma. Jakarta: PT Gramedia; 2015; 144-163 (7).
- [3] Pratiwi, Shelma Hamidah, Ahmad Erlan Afiuddin, and Ryan Yudha Adhitya. "Evaluasi Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 Industri Manufaktur Plastik." Conference Proceeding on Waste Treatment Technology. Vol. 5. No. 1. 2022.
- [4] Siagian. Sondang P. 2012. Manajemen Sumber Daya Manusia. Edisi I. Cetakan Ketiga Belas. Bumi aksara. Bumi Aksara. Jakarta.
- [5] Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- [6] Peraturan Pemerintah RI Nomor 22 Tahun 2021. (2021). Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

-
- [7] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI Nomor 14 Tahun 2013.(2013). Tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.
 - [8] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 6 Tahun 2021. (2021). Tentang Tata Cara Persyaratan Pengelolaan Limbah B3.