

Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Pada Industri Rumah Potong Ayam dan Makanan Olahan

Lucia Adelina Devitasari¹, Syadzadhiya Qothrunada Z. Nisa^{1*}

^{1*} Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional
"Veteran" Jawa Timur

* Correspondence author: syadzadhiya.tl@upnjatim.ac.id

Received: 16 January 2025; Accepted: 30 January 2025; Published: 31 May 2025

Abstract

The poultry slaughterhouse and processed food industry generate hazardous waste (B3) from cleaning, preservation, and additives used in poultry slaughterhouses and processed foods, such as used chemical packaging waste, used lubricating oil, used batteries and accumulators, generator and boiler air filters, used rags, B3-contaminated waste, and electronic waste. This analysis is conducted to identify the management of hazardous waste (B3), evaluate the management system, and provide recommendations for improving the hazardous waste management already implemented by a company based on existing regulations. The analysis method applied to assess the management of hazardous waste (B3) used the Guttman Scale method. The results of the evaluation show that the storage activities achieved a compliance level of 84.6%. The packaging and storage activities have a compliance rate of 77.8%. The activity of placing symbols and labels has a compliance rate of 87.5%. The company's compliance in document completeness is 87.5%. Thus, based on the recap results, the Chicken Slaughterhouse and Processed Food Industry received a 'Very Good' category in managing hazardous waste (B3) with a percentage value of 83.9%. However, there are still many aspects that need to be improved to enhance the compliance standards of B3 waste managers in handling B3 waste according to the applicable regulations.

Keywords: Evaluation; Hazardous and Toxic Waste; Hazardous and Toxic Waste Management; Chicken Slaughterhouse; Processed Food Industry

Abstrak

Industri rumah potong ayam dan makanan olahan menghasilkan limbah B3 berasal dari proses pembersihan, pengawetan, serta bahan tambahan yang digunakan dalam rumah potong ayam dan makanan olahan, seperti limbah kemasan bekas bahan kimia, minyak pelumas bekas, aki dan baterai bekas, filter udara genset dan boiler, kain majun bekas, limbah terkontaminasi B3, dan limbah elektronik. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi pengelolaan limbah B3, melakukan evaluasi sistem pengelolanya, serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan pengelolaan limbah B3 yang sudah diterapkan sebuah perusahaan berdasarkan peraturan yang ada. Metode analisis yang diterapkan untuk menilai pengelolaan limbah B3, digunakan metode Skala *Guttman*. Hasil dari evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan penyimpanan mencapai tingkat kepatuhan sebesar 84,6%. Kegiatan pengemasan dan pewadahan memiliki kepatuhan 77,8%. Kegiatan peletakkan simbol dan label memiliki kepatuhan 87,5%. Kepatuhan perusahaan dalam kelengkapan dokumen sebesar 85,7%. Sehingga, berdasarkan hasil

rekapitulasi Industri Rumah potong ayam dan makanan olahan mendapatkan kategori ‘Sangat Baik’ dalam mengelola limbah B3 dengan nilai presentase 83,9%. Namun masih banyak aspek yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan standar ketaatan pengelola limbah B3 dalam menangani limbah B3 sesuai dengan aturan yang berlaku.

Kata kunci: Evaluasi; Limbah B3; Pengelolaan Limbah B3; Rumah Potong Ayam; Industri Makanan Olahan

1. Pendahuluan

Meningkatnya sektor industri akan beriringan dengan jumlah produk dan sisa produk atau limbah yang tinggi [1]. Adanya limbah industri yang dihasilkan akan mengakibatkan pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh kegiatan pembuangan limbah dengan jumlah dan kualitas yang meningkat [2]. Perusahaan ini menghasilkan limbah dari kegiatan produksinya yang dapat membahayakan dan memiliki sifat beracun atau dikenal sebagai limbah B3. Pencemaran atau kerusakan lingkungan bersumber pada perubahan kondisi yang berasal dari limbah B3 industri [3]. Apabila pihak industri penghasil limbah B3 membuang limbah ke lingkungan secara langsung, maka akan membahayakan sekitar baik manusia ataupun makhluk hidup lainnya [4]. Pencemaran pada kawasan industri akibat limbah B3 bisa menimbulkan dampak secara langsung yang dapat menyebabkan kerusakan, yang memengaruhi kesehatan manusia, hewan, dan tanaman serta mengganggu keseimbangan lingkungan pada udara, tanah, ataupun air. Selain itu, menimbulkan dampak tidak langsung yang terjadi akibat pencemaran yang disebabkan oleh reaksi dari berbagai senyawa kimia dengan tanah atau air [5].

Industri rumah potong ayam dan makanan olahan adalah industri manufaktur yang mengelola ayam hidup sebagai bahan utama untuk dijadikan sebagai produk siap konsumsi, produk matang, atau produk yang bernilai lebih tinggi seperti ayam potong dan makanan olahan lainnya [6]. Perusahaan ini menghasilkan limbah B3 yang berasal dari proses pembersihan, pengawetan, serta bahan tambahan yang digunakan dalam rumah potong ayam dan makanan olahan, seperti limbah kemasan bekas bahan kimia, minyak pelumas bekas, aki/baterai bekas, filter udara genset dan boiler, kain majun bekas, limbah terkontaminasi B3, dan limbah elektronik yang sudah tidak bernilai dari segi ekonomi dan memiliki dampak bagi lingkungan [7]. Menurut PP 22/2021, Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) adalah bahan yang dapat mencemari, merugikan, atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta keberlangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain. Secara langsung dan tidak langsung, sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya [8].

Berdasarkan analisis, Indonesia menghasilkan peningkatan limbah berbahaya, pada tahun 2017 menghasilkan limbah B3 sebesar 55 juta ton dan mengalami peningkatan secara terus-

menerus hingga pada tahun 2020 menjadi 200 juta ton [9]. Semakin banyak menghasilkan limbah bahan berahaya dan beracun di industri sehingga pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun harus semakin mematuhi kebijakan dan aturan yang berlaku. Pengelolaan limbah B3 dimulai melalui tahapan proses yang meliputi kegiatan menyimpan, mengumpulkan, mengangkut, serta mengolah limbah B3 oleh pihak ketiga. Kegiatan ini diharapkan dapat meminimalisasi jumlah timbulan limbah B3 dengan cara yang aman, tepat, efektif, serta mengurangi pencemaran akibat tumpukan limbah berbahaya dan beracun [10].

Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengelolaan limbah B3, mengevaluasi sistem pengelolanya, serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan pengelolaan limbah B3 yang sudah diterapkan sebuah perusahaan berdasarkan peraturan yang ada. Analisis ini merujuk pada beberapa peraturan hukum yang mengatur pengelolaan limbah B3, yaitu (1) Permen LHK 6/2021 mengenai prosedur dan persyaratan pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), serta (2) PP 22/2021 tentang pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun, dan (3) Permen LH 14/2013 tentang simbol dan label limbah B3. Hasil evaluasi ini penting untuk mengidentifikasi potensi kekurangan dalam sistem pengelolaan yang ada dan merekomendasikan perbaikan yang diperlukan agar perusahaan dapat mengembangkan pengelolaan limbah secara lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan [11].

2. Metode

Kegiatan ini menggunakan empat tahap kegiatan, yaitu tinjauan pustaka, mengumpulkan data, menganalisis data, serta mengevaluasi, dan menilai terhadap kinerja pengelolaan limbah B3. Analisis yang dilakukan bisa dengan 2 hal yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data ini diperoleh melalui proses pengamatan secara langsung pada bulan November hingga Desember 2024. Proses pengumpulan data yang diperoleh dalam pengamatan ini adalah:

- 1) Pengamatan ke TPS limbah B3 di TPS limbah B3 perusahaan.
- 2) Proses tanya jawab bersama penanggungjawab TPS Limbah B3 untuk mendapatkan informasi mengenai pengelolaan TPS untuk limbah B3.

2. Data Sekunder

Data sekunder dikumpulkan melalui tulisan yang sudah di dapat pihak lain sebelumnya. Pengamatan ini menggunakan beberapa data sekunder, yaitu:

- 1) Peraturan Pemerintah 22/2021 mengenai perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
- 2) Permen LH 14/2013 yang mengatur penggunaan simbol dan label limbah B3.
- 3) Permen LHK 6/2021 yang menetapkan tata cara dan persyaratan pengelolaan Limbah B3

4) Dokumen Pihak ketiga dan perizinan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkan perusahaan.

Hasil perbandingan digunakan untuk menilai kesesuaian pengelolaan limbah terhadap peraturan dengan metode skala *Guttman*. Skala *Guttman* adalah metode penilaian dengan memberikan bobot nilai yang digunakan dalam menentukan ukuran dan sifat yang dianalisis, serta mengetahui kesesuaiannya [12].

Tabel 1. Penilaian Metode Skala Gutman

Nomor	Hasil	Skor
1	Kurang Tepat	0
2	Tepat	1

(Sumber : [13])

Data kuantitatif yang didapatkan dengan mengumpulkan data sebelumnya yang dievaluasi secara berskala dari skor tertinggi ialah satu dan skor terendah ialah nol. Selanjutnya, data dikembangkan untuk mendapatkan penilaian tinggi dengan memakai rumus pada persamaan 1, yang dimaksudkan untuk memudahkan penarikan kesimpulan [14].

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

Hasil dari pembobotan skala diperhitungkan untuk menilai setiap komponen evaluasi untuk memberikan persentase, serta mengetahui seberapa baik perusahaan sudah mematuhi ketentuan berlaku untuk mengelola limbah B3.

Tabel 2. Kriteria Evaluasi

No.	Skor (%)	Kriteria Evaluasi
1.	81-100	Sangat Baik
2.	61 - 80	Baik
3.	41 - 60	Cukup
4.	21 - 40	Buruk
5.	0 - 20	Sangat Buruk

(Sumber : [15])

3. Hasil Penelitian

3.1. Identifikasi Limbah B3

Industri rumah potong ayam dan makanan olahan sebagai bagian dari sektor pengolahan pangan, tidak hanya berkontribusi pada pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat, namun juga menghasilkan limbah bahan berbahaya (B3). Limbah ini meliputi cairan serta padatan. Limbah B3 memiliki potensi resiko tinggi terhadap kelangsungan hidup manusia serta lingkungan jika

tidak mengelola secara baik [16]. Oleh sebab itu, dilakukan identifikasi terhadap sumber, sifat, serta timbulan limbah B3 guna mengatasi limbah B3 supaya lebih aman dan baik. Tabel 3 menampilkan identifikasi B3 yang dihasilkan industri rumah potong ayam dan makanan olahan.

Tabel 3 Identifikasi Limbah B3

No	Jenis Limbah B3	Kode Limbah	Karakteristik	Sumber	Timbulan (Kg/hari)	Lama Penyimpanan (hari)
Kategori 2						
1	Kemasan bekas B3	B104d	Beracun	sumber tidak spesifik	0,694	365
Kategori 1						
2	Limbah terkontaminasi B3	A108d	Beracun	sumber tidak spesifik	0,174	180
Kategori 2						
3	Kain majun bekas	A110d	Beracun, Mudah Menyala	sumber tidak spesifik	0,694	365
Kategori 1						
4	Limbah laboratorium yang mengandung B3	A106d	Beracun	sumber tidak spesifik	0,521	180
Kategori 2						
5	Minyak pelumas bekas	B105d	Beracun, Mudah Menyala	sumber	3,472	365

No	Jenis Limbah B3	Kode Limbah	Karakteristik	Sumber	Timbulan (Kg/hari)	Lama Penyimpanan (hari)
6	Limbah elektronik	B107d	Beracun	tidak spesifik	0,174	365
				Kategori 2		
7	Aki/Baterai bekas	A102d	Korosif, Beracun	tidak spesifik	0,174	180
				Kategori 1		
8	Filter bekas dari fasilitas pengendali pencemaran udara	B109d	Beracun	tidak spesifik	0,104	365
				Kategori 2		

(Sumber : Hasil Analisis, 2024)

3.2. Pengelolaan Limbah B3

Industri rumah potong ayam dan makanan olahan memiliki prosedur limbah bahan berbahaya (B3) yaitu ditampung di fasilitas penyimpanan sementara (TPS) limbah B3 sebelum diberikan ke pihak *vendor* [17]. TPS LB3 perusahaan ini memiliki bangunan khusus di dalam industri dengan kegiatan operasional pengurusan limbah B3 sesuai dengan kaidah dan regulasi yang ada. Analisis ini melihat berbagai aspek pengelolaan limbah B3 yang terus berjalan dengan fokus pada regulasi yang berlaku, kondisi lapangan, dan rekomendasi yang dapat diterapkan untuk meminimalkan dampak lingkungan.

3.2.1 Penyimpanan Limbah B3

Tempat untuk menyimpan sementara limbah B3 atau TPS limbah B3 yang dikelola oleh Industri rumah potong ayam dan makanan olahan, sebagai tempat menyimpan limbah B3 dengan luas bangunan sekitar 35,08 m². Analisis penyimpanan di TPS LB3 perusahaan ini dijalankan dari peraturan yang ada yakni Permen LHK 6/2021 mengenai tata cara dan persyaratan dalam pengelolaan limbah B3 dan PP 22/2021 yang memberikan panduan tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Tabel 4 menunjukkan hasil analisis penyimpanan limbah B3 perusahaan.

Tabel 4 Hasil Analisis Penyimpanan Limbah B3

No	Parameter	Sumber Peraturan	Standar	Kondisi Lapangan	Skor
1	Lokasi Bangunan	Permen LHK 6/2021 Pasal 57	Tempat penyimpanan wajib terletak di area yang strategis, bebas terhadap risiko banjir dan aman dari potensi bencana alam	Tidak memiliki riwayat banjir dan bencana alam	1
		Permen LHK 6/2021 Pasal 60	Desain bangunan dirancang harus disesuaikan dengan jenis, karakteristik, serta timbulan limbah B3 yang dihasilkan		
2	Rancang Bangunan	Permen LHK 6/2021 Pasal 60	Ukuran area penyimpanan harus disesuaikan berdasarkan jumlah timbulan limbah B3 yang akan disimpan	Bangunan telah memenuhi persyaratan	1
		Permen LHK 6/2021 Pasal 60	Desain dan konstruksi untuk menyimpan limbah B3 dirancang agar tertutup dan		
3	Luas Bangunan	Permen LHK 6/2021 Pasal 60	Desain dan konstruksi untuk menyimpan limbah B3 dirancang agar tertutup dan	Bangunan telah dirancang sesuai dengan jumlah timbulan yang dihasilkan	1
		Permen LHK 6/2021 Pasal 60	Desain dan konstruksi untuk menyimpan limbah B3 dirancang agar tertutup dan		
4	Desain dan Kontruksi	Permen LHK 6/2021 Pasal 52	Desain dan konstruksi untuk menyimpan limbah B3 dirancang agar tertutup dan	Bangunan tertutup dan terlindungi dari hujan	1
		Permen LHK 6/2021 Pasal 52	Desain dan konstruksi untuk menyimpan limbah B3 dirancang agar tertutup dan		

No	Parameter	Sumber Peraturan	Standar	Kondisi Lapangan	Skor
5	Atap Bangunan	Permen LHK 6/2021 Pasal 61	terlindungi dari paparan hujan		
			Struktur atap dibuat dari material yang tahan api dan kerusakan, serta dirancang dengan konstruksi atap ringan	Atap dibuat sesuai dengan yang dipersyaratkan (atap galvalum)	1
			Lantai dibuat kedap air dan memiliki permukaan yang rata tanpa gelombang	Lantai yang digunakan kedap air dan tanpa gelombang (lantai cor beton)	1
6	Lantai Bangunan	Permen LHK 6/2021 Pasal 60	Permukaan lantai bagian dalam dirancang melandai ke arah bak pengumpul tumpahan yang memiliki kemiringan maksimum sebesar 1%	Lantainya miring ke arah bak pengumpul tumpahan	1
			Permukaan dasar bangunan bagian luar dirancang supaya air hujan tidak dapat memasuki area dalam bangunan penyimpanan	Bagian permukaan dasar bangunan depan dirancang lebih rendah daripada permukaan dasar bangunan utama	1
			Tersedianya peralatan pemadam kebakaran	Terdapat APAR	1
8	Keadaan darurat	Permen LHK 6/2021 Pasal 67	Sistem pendeteksi kebakaran	Tidak terdapat sistem pendeteksi kebakaran	0

No	Parameter	Sumber Peraturan	Standar	Kondisi Lapangan	Skor
			Fasilitas P3K	Terdapat fasilitas P3K	1
			Peralatan kebersihan	Terdapat peralatan kebersihan	1
			Tersedia <i>eye washer</i>	Terdapat <i>eye washer</i>	1
9	Ventilasi Bangunan	Permen LHK 6/2021 Pasal 60	Dilengkapi dengan ventilasi udara guna memastikan supaya aliran udara baik	Terdapat banyak ventilasi disetiap sisi depan dan belakang bangunan	1
10	Sistem Penerangan Bangunan	Permen LHK 6/2021 Pasal 60	Sistem pencahayaan disesuaikan dengan kondisi bangunan yang dirancang	Memiliki pencahayaan yang baik dengan lampu dan cahaya matahari	1
11	Kewajiban Penghasil Limbah B3	PP 22/2021 Pasal 351	Penghasil limbah B3 diwajibkan untuk mengumpulkan, mengemas, menimbang limbah yang diterima dan dikeluarkan, serta melaporkan terkait pengolahan limbah B3	Telah sesuai	1
12	Persyaratan Kemasan atau Wadah	Permen LHK 6/2021 Pasal 72 dan Lampiran XI	Mengemas limbah B3 sesuai dengan jenis, karakteristik matriks, serta kompatibilitas karakteristiknya	Telah mengemas limbah B3 secara tepat	1

No	Parameter	Sumber Peraturan	Standar	Kondisi Lapangan	Skor
13	Pembatasan Bagian Limbah B3	Permen LHK 6/2021 Pasal 61	Limbah B3 mudah menyala harus mempunyai tembok pembatas antara tiap segmen atau bagian penyimpanan	Limbah B3 mudah menyala padat tidak memiliki tembok pemisah dengan penyimpanan lainnya.	0
		Permen LHK 6/2021 Pasal 61	Dilengkapi dengan gang yang memiliki lebar minimal 60 cm untuk perlintasan ataupun forklift	Lebar gang mampu untuk perlintasan manusia	1
14	Tumpukan Kemasan	Permen LHK 6/2021 Pasal 71	Penumpukan jenis kemasan harus mempertimbangkan kestabilan	Penumpukan jenis kemasan limbah B3 sudah tertata dan stabil	1
		Permen LHK 6/2021 Pasal 71	Jarak antar penumpukan wadah kemasan dan penutup bangunan paling rendah 1 meter	Jarak antar tumpukan kemasan tertinggi dan atap bangunan harus lebih dari 1 meter	1
15	Jarak Tumpukan	Permen LHK 6/2021 Pasal 71	Menyimpanan limbah B3 paling lama yaitu:		
		Permen LHK 6/2021 Pasal 79	1. Limbah disimpan 90 hari dengan jumlah limbah sebanyak 50 kg/hari. 2. Limbah disimpan 180 hari untuk kategori 1, dengan	Lama penyimpanan telah sesuai	1

No	Parameter	Sumber Peraturan	Standar	Kondisi Lapangan	Skor
			jumlah limbah kurang dari 50 kg/hari.		
			3. Limbah disimpan 365 hari untuk kategori 2, baik dari sumber tidak spesifik maupun sumber spesifik umum, dengan jumlah limbah kurang dari 50 kg/hari.		
			4. Limbah disimpan 365 hari untuk limbah B3 kategori 2, dari sumber spesifik khusus.		
17	Sistem Pencegahan Tumpahan	Permen LHK 6/2021 Pasal 127	Sistem drainase dan wadah pengumpulan tumpahan limbah di dalam bangunan TPS Mengolah tumpahan limbah dengan menggunakan bahan absorben yang sesuai dengan jenis dan karakteristiknya	Mempunyai bak pengumpul, tetapi tidak memiliki saluran drainase Tidak terdapat absorben untuk menyerap tumpahan limbah cair	0 0
18	Simbol dan Label pada	Permen LHK	Melengkapi dengan penggunaan simbol dan	Telah memasang simbol B3 pada	1

No	Parameter	Sumber Peraturan	Standar	Kondisi Lapangan	Skor
	bangunan	6/2021	label sesuai standar	depan bangunan	
	TPS	Pasal 63	aturan yang ada	TPS	
		Permen LHK 6/2021	Pemasangan simbol "berbahaya" pada bangunan mudah untuk dilihat dalam jarak 10 m	Memasang simbol "area terbatas" dan simbol karakteristik limbah B3	1
		Pasal 127			
Total					22

(Sumber : Hasil Analisis, 2024)

Perhitungan Presentase Skoring Kesesuaian kondisi lapangan dengan ketentuan yang berlaku adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase Skoring} &= \frac{\text{Total Skor Terpenuhi Eksisting}}{\text{Total Skor Ideal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{22}{26} \times 100 \% \\
 &= 84,6\%
 \end{aligned}$$

3.2.1. Pengemasan dan Pewadahan Limbah B3

Mengemas dan mewadahi limbah B3 memiliki tujuan untuk mencegah kebocoran, mencegah kontaminasi, pencemaran, serta potensi bahaya bagi kesehatan dan lingkungan [18]. Pengemasan ditentukan berdasarkan jenis dan ciri khas limbah B3, sesuai dengan aturan dan regulasi yang berlaku, yaitu Permen LHK 6/2021 mengenai tata cara dan persyaratan pengelolaan limbah B3 serta lampiran VII [19]. Tabel 5 menampilkan hasil analisis pengemasan dan pewadahan limbah B3 perusahaan.

Tabel 5 Hasil Analisis Pengemasan dan Pewadahan

No	Parameter	Sumber Peraturan	Standar	Kondisi Lapangan	Skor
1	Persyaratan Kemasan Limbah B3	Permen LHK 6/2021 Pasal 68	Mengemas dengan wadah berbahan logam atau plastik	Sudah mengemas limbah B3 menggunakan	1

No	Parameter	Sumber Peraturan	Standar	Kondisi Lapangan	Skor
2	Bahan Wadah Limbah B3	Permen LHK 6/2021 Pasal 68	Berfungsi untuk mengungkung limbah B3 agar tetap tertampung dalam kemasan	jerigen, drum logam, dan keranjang	1
			Menutup kemasan dengan tutup yang rapat supaya tidak terjadi tumpahan	Telah mengemas menggunakan kemasan sesuai dengan ketentuan yang ada	
			Kondisi wadah dalam penyimpanan harus memiliki daya tahan terhadap kebocoran, korosi, dan kerusakan	Menggunakan tutup dengan rapat pada limbah B3 baik fase padat ataupun cair	1
			Pengemasan memakai kemasan bekas dengan meninjau sifat dan jenis limbah sama dengan sebelumnya, memiliki karakteristik saling cocok dengan limbah sebelumnya, dan telah dilakukan pencucian untuk limbah yang berbeda jenis atau karakteristiknya.	Wadah kemasan dalam kondisi aman tidak mengalami kebocoran, korosi, dan kerusakan	1
				Mengemas limbah B3 memakai kemasan bekas sesuai dengan sifat dan karakteristiknya yaitu drum logam yang tetap digunakan lagi oleh minyak pelumas.	1

No	Parameter	Sumber Peraturan	Standar	Kondisi Lapangan	Skor
3	Ukuran Kemasan	Permen LHK 6/2021 Pasal 73	Menyisihkan ruang paling sedikit 20% dari daya tampung total jika limbah B3 yang akan disimpan mempunyai sifat mengembang dan menghasilkan gas. Namun, jika limbah tersebut tidak memiliki sifat tersebut, ruang tambahan tidak diperlukan	Drum logam berisi penuh minyak pelumas bekas karena tidak memiliki kemampuan memuai atau menghasilkan gas	1
			Kemasan drum logam 200 liter dapat ditumpuk maksimal tiga lapis dengan memberi alas palet sebagai alas drum disetiap lapis	Kemasan drum logam 200 liter tidak diberi alas palet	0
			Dapat menyimpan limbah B3 yang ada didalamnya secara aman dengan mempertimbangkan volume limbah B3 dan kemungkinan terjadi kenaikan tekanan atau pembentukan gas	Menutup penyimpanan limbah secara baik dan rapat, serta mempertimbangkan jumlah timbulan pada wadah penyimpanan	1
4	Keamanan	Permen LHK 6/2021 Pasal 72			
5	Kemasan Kosong	Permen LHK	kemasan kosong jika hendak digunakan	Terdapat drum 200 liter yang kosong	0

No	Parameter	Sumber Peraturan	Standar	Kondisi Lapangan	Skor
		6/2021	kembali maka harus	dan tidak terdapat	
		Lampiran	disimpan di TPS	simbol “KOSONG”	
		VII	dengan memasang		
			simbol “KOSONG”		
		Total			7

(Sumber : Hasil Analisis, 2024)

Perhitungan presentase skoring : kesesuaian kondisi lapangan terhadap regulasi yang berlaku adalah sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase Skoring} &= \frac{\text{Total Skor Terpenuhi Eksisting}}{\text{Total Skor Ideal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{7}{9} \times 100 \% \\
 &= 77,8\%
 \end{aligned}$$

3.2.2. Peletakan Simbol dan Label

Meletakan simbol dan label menjadi bagian penting dalam upaya membuat penyimpanan limbah B3 yang aman dan tepat mematuhi aturan yang berlaku yakni lampiran Permen LH 14/2013 tentang simbol dan label limbah B3 [20]. Penggunaan simbol dan label pada industri rumah potong ayam dan makanan olahan ini berguna untuk memastikan bahwa limbah yang diperoleh dapat diidentifikasi dan ditangani dengan proses yang sesuai. Pada Tabel 6 menunjukan analisis kesesuaian peletakan yang benar dalam limbah B3.

Tabel 6 Peletakan Simbol dan Label

No	Parameter	Standar	Kondisi Lapangan	Skor
1	Bentuk Simbol	Simbol membentuk bujur sangkar yang diputar 45° sehingga membentuk belah ketupat	Telah sesuai	1
2	Ukuran Simbol	Memasang simbol pada kemasan dengan minimum berukuran 10 cm x 10 cm	Ukuran sesuai	1

No	Parameter	Standar	Kondisi Lapangan	Skor
3	Pemasangan Simbol	Meletakkan simbol limbah B3 harus menyesuaikan sifat dan karakteristik limbah yang ada di kemasan	Simbol diletakkan sesuai dengan karakteristiknya	1
		Meletakkannya di setiap bagian luar wadah ataupun kemasan yang tidak terhalangi oleh hal lain serta dapat dilihat dengan mudah	Telah memasang simbol sesuai ketentuan	1
		Simbol tidak boleh diganti dengan simbol limbah B3 lainnya sebelum kemasan bersih dari sisa limbah B3	Simbol dan label terpasang pada kemasan, tetapi pada limbah B3 cair tidak terpasang simbol dan label pada kemasan	0
		Simbol limbah B3 diletakkan di bagian depan atau bagian luar dinding lokasi penyimpanan limbah B3 yang tidak terhalang	Simbol telah dilekatkan di pintu TPS	1
4	Bentuk Label	Label Limbah B3 mempunyai ukuran terendah 15 x 20 cm serta berwarna dasar kuning dan berwarna hitam pada garis tepinya	Bentuk dan ukuran sudah sesuai	1

No	Parameter	Standar	Kondisi Lapangan	Skor
		Label penandaan tutup kemasan limbah B3 berukuran 7 x 15 cm berwarna dasar putih serta meliputi 2 buah anak panah	Bentuk dan ukuran telah sesuai	1
		Total		7

(Sumber : Hasil Analisis, 2024)

Perhitungan Presentase Skoring Kesesuaian kondisi lapangan di perusahaan dengan ketentuan yang berlaku adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase Skoring} &= \frac{\text{Total Skor Terpenuhi Eksisting}}{\text{Total Skor Ideal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{7}{8} \times 100 \% \\
 &= 87,5\%
 \end{aligned}$$

3.2.3. Kelengkapan Dokumen

Pengaturan limbah B3 adalah aspek utama dalam operasional industri rumah potong ayam dan makanan olahan, salah satu indikator keberhasilan pengaturan B3 yang benar dengan sesuai aturan adalah kelengkapan dokumen mencakup seluruh proses, mulai dari identifikasi, penyimpanan, pengemasan, pewadahan, hingga pengangkutan dalam pengolahan limbah B3. Dokumen yang lengkap dan tertata menjadi bukti tanggung jawab perusahaan terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Berikut adalah kelengkapan dokumen yang ada di perusahaan dalam memenuhi kewajiban administrasi dalam mengatur pengelolaan limbah B3.

Tabel 7 Hasil Analisis Kelengkapan Dokumen Limbah B3

No	Parameter	Standar	Kondisi Lapangan	Skor
1	Laporan	Pengusaha yang menghasilkan limbah B3 wajib menyampaikan pelaporan mengenai neraca massa	Telah rutin melakukan pelaporan	1

No	Parameter	Standar	Kondisi Lapangan	Skor
2	Izin Penyimpanan	Berlakunya perizinan dalam menyimpan limbah B3 yang dihasilkan	Telah sesuai	1
3	Dokumen Pengangkutan	Melakukan pelaksanaan pengangkutan limbah B3	Telah sesuai dan terkoneksi dengan festronik SPEED	1
4	Manifest	Penghasil limbah B3 menyimpan salinan manifest atau lembar ketiga	Telah sesuai dan kearsipannya tersimpan	1
5	Izin Pengangkutan	Kesesuaian perizinan penghasil dalam dokumen perizinan pengangkutan yang dilakukan berdasarkan jenis limbah B3 yang sedang diangkut	Telah sesuai dan terdaftar di SPEED	1
6	Prosedur Pengelolaan Limbah B3	Memiliki prosedur dalam mengelola limbah B3 yang mencakup SOP untuk penyimpanan dan SOP untuk Loading Unloading	Terdapat SOP Penyimpanan yang telah dipasang di area penyimpanan limbah B3, tetapi belum ada SOP Loading Unloading	0
		SOP tanggap darurat	Terdapat SOP Tanggap Darurat dan sudah diletakan pada TPS Limbah B3	1
		Total		6

(Sumber : Hasil Analisis, 2024)

Perhitungan Presentase Skoring Kesesuaian kondisi lapangan di perusahaan dengan ketentuan yang berlaku adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Presentase Skoring} &= \frac{\text{Total Skor Terpenuhi Eksisting}}{\text{Total Skor Ideal}} \times 100 \% \\ &= \frac{6}{7} \times 100 \% \\ &= 85,7\%\end{aligned}$$

3.3. Rekapitulasi Pengelolaan Limbah B3

Setelah melakukan analisis dalam pengelolaan limbah B3 di perusahaan, dilanjutkan dengan mengevaluasi dengan menggunakan skala *Guttman*. Metode ini memungkinkan penilaian yang terstruktur dan sistematis, sehingga memberikan gambaran yang jelas tentang sejauh mana pengelolaan limbah B3 telah memenuhi standar [21]. Tabel 8 menunjukkan rekapitulasi penilaian dari hasil analisis dalam mengelola limbah B3 di perusahaan.

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Analisis Pengelolaan Limbah B3

No	Aspek Evaluasi	Skor	Ketercapaian
1	Penyimpanan Limbah B3	84,6%	Sangat Baik
2	Pengemasan dan Pewadahan Limbah B3	77,8%	Baik
3	Peletakan Simbol dan Label Limbah B3	87,5%	Sangat Baik
4	Kelengkapan Dokumen	85,7%	Sangat Baik
	Rata-Rata	83,9%	Sangat Baik

(Sumber : Hasil Analisis, 2024)

4. Pembahasan

Pengelolaan limbah B3 pada industri rumah potong ayam dan makanan olahan menghasilkan limbah berbahaya serta beracun berupa kemasan bekas B3, limbah terkontaminasi B3, kain majun bekas, limbah laboratorium yang mengandung B3, minyak pelumas bekas, limbah elektronik bekas, aki atau baterai bekas, serta filter bekas dari fasilitas pengendali pencemaran udara. Perusahaan memiliki sistem pengelolaan limbah B3 sesuai dengan kaidah dan regulasi yang ada, yaitu terdiri dari kegiatan penyimpanan, mengemas dan mewadahi, meletakkan simbol dan label, serta melengkapi dokumen kerjasama atau perizinan dalam pengelolaan limbah B3. Kondisi eksisting perusahaan terkait pengelolaan limbah B3

terjadi pada TPS limbah B3 akan dibandingkan dengan aturan yang ada yaitu sesuai dengan Permen LHK 6/2021 mengenai tata cara dan persyaratan dalam pengelolaan limbah B3 dan PP 22/2021 yang memberikan panduan tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Serta, Permen LH 14/2013 tentang simbol dan label limbah B3.

Seluruh kegiatan pengelolaan limbah B3 di TPS limbah B3 telah dilakukan sesuai dengan aturan yang dipersyaratkan. Namun, masih ada beberapa kegiatan yang belum memenuhi persyaratan yang ada, yaitu pada penyimpanan limbah B3 tidak terdapat sistem pendeteksi kebakaran, tidak memiliki tembok pemisah antara limbah B3 mudah menyala padat dengan penyimpanan lainnya, tidak memiliki saluran drainase, dan tidak terdapat adsorben untuk menyerap tumpahan limbah cair. Lalu, pada pengemasan dan pewadahan limbah B3, kemasan drum logam 200 liter hanya ada satu lapis tumpukan yang tidak diberi alas palet, serta terdapat drum 200 liter yang kosong dan tidak terdapat simbol 'Kosong' pada drum. Kemudian, pada peletakan simbol dan label limbah B3, terdapat kemasan limbah B3 cair yang tidak terpasang simbol dan label pada kemasan. Selain itu, dalam prosedur pengelolaan limbah B3 juga masih belum terdapat SOP *loading* dan *unloading* di TPS limbah B3.

Setelah dilakukan analisis pada setiap aspek, maka perlu dilakukan evaluasi secara keseluruhan pada limbah B3 menggunakan skala Guttman agar mengidentifikasi kesesuaian dan ketidakaaksesuaian dari sistem yang diterapkan dengan aturan yang sah, dan memberikan saran yang relevan. Berdasarkan hasil rekapitulasi Industri Rumah potong ayam dan makanan olahan mendapatkan kategori 'Sangat Baik' dalam mengelola limbah B3 dengan nilai presentase 83,9%. Namun masih banyak aspek yang perlu diperbaiki, seperti penyimpanan limbah B3 dengan skor 84,6%, skor 77,8% untuk pengemasan dan pewadahan limbah B3, skor 87,5% untuk peletakan simbol dan label limbah B3, dan skor 85,7% untuk kelengkapan dokumen. Skor tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan limbah B3 masih banyak yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan standar ketaatan pengelola limbah B3 dalam menangani limbah B3 sesuai dengan regulasi yang berlaku.

Pada Tabel 9 menunjukkan rekomendasi sebagai upaya perbaikan yang perlu diterapkan Perusahaan dalam penanganan limbah B3 yang tidak sejalan dengan peraturan yang ada.

Tabel 9 Rekomendasi Perbaikan Pengelolaan Limbah B3

Kegiatan	Kondisi Eksisting	Rekomendasi Perbaikan
Penyimpanan	Tidak ada sistem pendeteksi kebakaran pada TPS limbah B3	Melengkapi fasilitas pada TPS LB3 seperti alat pendeteksi kebakaran yang tepat
	Limbah padat B3 mudah menyala tidak memiliki tembok pemisah dengan penyimpanan lainnya.	Perlu diadakan segresi area yang tahan api antara penyimpanan limbah B3 yang mudah menyala dengan limbah lain yang berpotensi meningkatkan risiko kebakaran, tembok harus tinggi sesuai standar teknis minimal 2 meter.
	TPS limbah cair B3 tidak memiliki saluran drainase	Mendesain dan membangun saluran drainase dari material yang tahan terhadap korosif dan tahan lama, menuju bak pengumpul limbah yang aman dan tepat.
	Tidak terdapat adsorben untuk menyerap tumpahan air limbah	Mengidentifikasi jenis limbah cair yang menghasilkan tumpahan pada TPS limbah B3 dan menggunakan adsorben yang dapat menyerap tumpahan limbah cair B3.
Pengemasan dan Pewadahan	Masih ada drum logam pada TPS limbah cair B3 yang tidak diberi alas palet	Menambahkan dan menggunakan media alas palet pada semua drum logam untuk memudahkan pemindahan dan inspeksi
	Drum logam kosong pada TPS limbah cair B3 tidak diberi simbol "KOSONG"	Membuat label tulisan "KOSONG" yang tahan air dan bahan kimia dan menerapkan kode warna atau tanda visual tambahan untuk membedakan drum kosong dan berisi limbah supaya mencegah terjadinya salah pengangkutan, penyimpanan, atau penanganan drum logam serta memudahkan dalam mengelola dan

Kegiatan	Kondisi Eksisting	Rekomendasi Perbaikan
		memproses limbah dalam drum sesuai kondisinya.
Peletakkan Simbol dan Label	Pada drum logam di TPS limbah cair B3 tidak terdapat peletakan simbol dan label	Menambahkan simbol dan label pada drum logam atau tangki limbah cair B3 sesuai dengan peraturan yang berlaku, mencakup simbol beracun dan cairan mudah menyala, nama limbah, tanggal penyimpanan, dan identitas penghasil limbah.
Dokumen Limbah B3	Tidak terdapat SOP loading Unloading	Menyusun dan menetapkan SOP loading dan Unloading dengan analisis proses loading dan unloading limbah B3 untuk mengetahui potensi bahaya seperti tumpahan, kebakaran, atau paparan langsung.

(Sumber : Hasil Analisis, 2024)

5. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa industri rumah potong ayam dan makanan olahan menghasilkan limbah berupa kemasan bekas B3, limbah terkontaminasi B3, Kain majun bekas, limbah laboratorium yang mengandung B3, minyak pelumas bekas, limbah elektronik, aki/baterai bekas, dan filter bekas. Sistem pengelolaan limbah B3 yang diterapkan pada TPS limbah B3 melalui beberapa tahapan penting seperti penyimpanan, pengemasan dan pewadahan, peletakan simbol dan label, kelengkapan dokumen, dan pengangkutan. Pada setiap tahapan pengelolaan limbah B3 memiliki beberapa kelemahan hal ini didapatkan dari presentase skoring rata-rata sebesar 83,9% dengan ketercapaian ‘sangat baik’. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar sistem dan prosedur pengelolaan B3 telah memenuhi peraturan yang berlaku, namun masih memerlukan peningkatan dalam mengelola limbah B3 pada TPS limbah B3 perusahaan dengan melakukan upaya perbaikan-perbaikan yang tepat menurut regulasi dan ketentuan yang berlaku dan tidak membahayakan lingkungan.

Daftar Pustaka

- [1] N. A. A. Aulia dan S. Suhardono, "Analysis of the Management of Hazardous and Toxic Waste (B3) in a Dairy Processing Company," *Journal of Geography Science and Education*, vol. 6, no. 1, hlm. 1–10, 2024, doi: 10.32585/jgse.v2i2.xxx.
- [2] A. Mega Pratiwi, W. Mustika Pudyaning Ratri, M. Fiqih Samudera Wardhana, N. Khusherawati, S. Dwi Indriani, dan A. Qothrun Nada, "Analisis Dampak Pencemaran Limbah Industri PT. S Terhadap Kehidupan Masyarakat di Kabupaten Sidoarjo," *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, vol. 359, no. 4, hlm. 2986–6340, 2023, doi: 10.5281/zenodo.7964678.
- [3] S. Sitorus dan N. T. Alam, "Analisis Pencemaran Lingkungan Akibat Limbah Pabrik," 2024.
- [4] B. Sihite, "Kajian Implementasi SDGs Dimensi Lingkungan Dalam Pengelolaan Limbah B3 di Indonesia," Yogyakarta, 2023.
- [5] A. Nursabrina, T. Joko, dan O. Septiani, "Kondisi Pengelolaan Limbah B3 Industri di Indonesia dan Potensi Dampaknya: Studi Literatur," *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, vol. 13, no. 1, hlm. 80–90, Agu 2021, doi: 10.34011/juriskesbdg.v13i1.1841.
- [6] R. Azwina, P. Wardani, F. Sitanggang, dan P. R. Silalahi, "Strategi Industri Manufaktur dalam Meningkatkan Percepatan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia," *Jurnal Manajemen, Bisnis, dan Akuntansi*, vol. 2, no. 1, hlm. 44–55, 2023, doi: 10.58192/profit.v2i1.442.
- [7] M. Dirgawati dan A. Amitasyah, "Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di PT. X Industri Plastik," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. IX, no. 2, hlm. 8481–8489, 2024.
- [8] Pemerintah Republik Indonesia, "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup," Jakarta, 2021.
- [9] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, "Pengelolaan Sampah, Limbah, dan Bahan Beracun Berbahaya di Indonesia," 2019.
- [10] S. W. Pratiwi, S. Qotrunada, dan Z. Nisa, "Evaluasi Pengelolaan Limbah B3 Industri Manufaktur," *Nusantara Hasana Journal*, vol. 3, no. 7, hlm. Page, 2023.
- [11] I. S. D. Pramestie dan S. A. Wilujeng, "Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di PT. XYZ," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 12, no. 2, hlm. 95–102, 2023.

- [12] F. K. S. L. Rare dan M. R. S. Sururi, “Evaluasi Pengelolaan Limbah B3 Dari Kegiatan Pertambangan Batubara di PT. X Kalimantan Timur,” *Jurnal Serambi Engineering*, vol. IX, no. 1, hlm. 8146–8151, 2024.
- [13] S. A. Fajriyah dan E. Wardhani, “Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di PT. X,” vol. V, no. 1, hlm. 711–719, 2020.
- [14] R. M. Pradistya, “Normalisasi Data dalam Wrangling Python,” Medium. Diakses: 31 Desember 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://reyvanmaulid.medium.com/normalisasi-data-dalam-wrangling-python-b5ee87418b9a>
- [15] R. Pangesti, D. Rahayu Jati, dan G. Christiadora Asban, “Perencanaan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Pada Perusahaan Kelapa Sawit (Studi kasus: PT X di Kalimantan Barat),” *Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, vol. 6, no. 3, hlm. 208–218, 2022, doi: 10.26760/jrh.V6i3.208-2018.
- [16] Dinas Lingkungan Hidup, “Pengertian Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun),” Dinas Lingkungan Hidup Pemerintah Kabupaten Buleleng. Diakses: 31 Desember 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://dlh.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/pengertian-limbah-b3-bahan-berbahaya-beracun-41>
- [17] K. P. U. dan P. R. Direktorat Jenderal Bina Marga, “Standar Operasional Prosedur Pengelolaan Limbah B3,” Jakarta Selatan, 2021.
- [18] Jayanudin, Rahmayetty, Subekti, A. Trenggono, Rusdi, dan K. Nufus, “Kajian Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (Limbah B3) oleh Pemerintah Provinsi Banten,” Banten, 2022.
- [19] Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, “Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 Tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun,” Jakarta, 2021.
- [20] Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia, “Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2013 Tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun,” 2013, *Jakarta*.
- [21] B. Dwiky Hardiyanto, A. Meganandi Kartini, dan N. Pramitasari, “Evaluasi Pengelolaan Limbah B3 pada Industri Air Minum dalam Kemasan (AMDK) di PT.X,” *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, vol. 8, no. 2, hlm. 81–94, 2022.