



## Analisis Sistem Pengelolaan Limbah B3 di Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo

Rizky Maulida Annisafitri<sup>1</sup>, Pranandito Wisnu Prabowo<sup>2</sup>, Tuhu Agung Rachmanto<sup>3\*</sup>

<sup>1,3</sup> Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup> Bentala Hijau Indonesia, Indonesia

Alamat: Jl. Rungkut Madya No.1, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Kota SBY, Jawa Timur 60294

Korespondensi penulis: [tuhu.tl@upnjatim.ac.id](mailto:tuhu.tl@upnjatim.ac.id) \*

**Abstract.** *The purpose of this study is to determine the handling of b3 waste by the soft drink industry. The research method used is to compare the local situation with current regulations. The comparison is carried out using a guttman scale where if it is appropriate, a score of 1 is given and if it is not appropriate, a score of 0 is given. The source of B3 waste generated by the soft drink industry comes from maintenance activities, laboratories, offices, and transportation. The type of hazardous waste comes from category 1 general specific sources, namely expired chemicals from laboratories, while from non-specific sources in the form of hazardous contaminated waste, waste from laboratories containing hazardous substances, and used batteries. Then there are category 2 general specific sources in the form of used toner, while from non-specific sources in the form of electronic waste, used B3 packaging, used cloth, used lubricating oil, and residual ink. The characteristics of B3 waste produced include toxic, flammable, and corrosive. In the transportation of B3 waste, the Sidoarjo Regency Soft Drink Industry has collaborated with third parties. Based on the results of the analysis of B3 waste management in soft drink industry companies classified in the "good" category. However, there are still things that need to be improved in the management of B3 waste in the form of applying symbols and labels, packaging, and storage.*

**Keywords:** *Hazardous Waste, Soft Drink Industry, Regulation, Guttman Scale Method*

**Abstrak.** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penanganan limbah b3 oleh industri minuman ringan. Metode penelitian yang digunakan ialah membandingkan situasi setempat dengan peraturan saat ini. Perbandingan dilakukan dengan menggunakan skala guttman yang dimana jika sesuai maka diberikan skor 1 dan jika tidak sesuai diberikan skor 0. Sumber limbah B3 yang dihasilkan oleh Industri minuman ringan ini berasal dari kegiatan *maintenance*, laboratorium, perkantoran, dan transportasi. Jenis limbah B3 berasal dari kategori 1 sumber spesifik umum yakni bahan kimia kadaluwarsa dari laboratorium, sedangkan dari sumber tidak spesifik berupa limbah terkontaminasi B3, limbah dari laboratorium yang mengandung B3, dan aki/baterai bekas. Kemudian terdapat kategori 2 sumber spesifik umum berupa toner bekas, sedangkan dari sumber tidak spesifik berupa limbah elektronik, kemasan bekas B3, kain majun bekas, minyak pelumas bekas, dan sisa tinta. Karakteristik limbah B3 yang dihasilkan meliputi beracun, mudah menyala, dan korosif. Dalam kegiatan pengangkutan limbah B3 Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo ini telah bekerja sama dengan pihak ketiga. Berdasarkan hasil analisis pengelolaan limbah B3 pada perusahaan industri minuman ringan tergolong dalam kategori "baik". Namun, masih terdapat hal yang perlu ditingkatkan dalam pengelolaan limbah B3 berupa penerapan simbol dan label, pengemasan, dan penyimpanan.

**Kata kunci:** Limbah B3, Industri Minuman Ringan, Peraturan, Metode Skala Guttman

### 1. LATAR BELAKANG

Seiring dengan berkembangnya zaman, semakin banyak industri yang tumbuh salah satunya yaitu industri minuman ringan. Salah satu perusahaan yang bergerak di sektor ini adalah industri minuman ringan yang berlokasi di Kabupaten Sidoarjo. Dalam proses produksinya industri minuman ringan ini juga menghasilkan limbah padat, cair, gas. Limbah

yang dihasilkan dari kegiatan industri termasuk limbah berbahaya dan beracun, yang dikenal sebagai limbah B3.

Limbah B3 adalah suatu buangan yang memiliki sifat dan konsentrasi zat yang berbahaya dan beracun sehingga dapat menimbulkan bahaya langsung terhadap lingkungan serta mengancam kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya (Elvania, 2022). Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 karakteristik limbah B3 terdiri dari mudah meledak, beracun, mudah menyala, berbahaya bagi lingkungan, korosif, dan radioaktif. Sehingga berdasarkan karakteristik limbah B3 harus dilakukan pengelolaan dengan baik untuk menghindari dampak buruk bagi pekerja, masyarakat setempat, dan lingkungan sekitar.

Industri minuman ringan merupakan perusahaan yang berlokasi di taman Kabupaten Sidoarjo. Industri ini mencakup proses formulasi, RO air baku, pemasakan dan saring, sterilisasi cup, pasteurisasi, dan pendinginan. Kapasitas produksinya mencapai 100.727 ton/tahun. Produk yang dihasilkan berupa jelly drink, jelly bollo / jbc dan minuman rasa. Limbah B3 dihasilkan dari proses maintenance, laboratorium dan juga aktivitas kantor (Anonim, 2024).

Limbah B3 memiliki sifat yang berbahaya terhadap lingkungan maupun kesehatan sehingga perlu dilakukan penanganan yang baik. Limbah b3 dimulai dari proses pengemasan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengelolaan dan pembuangan, serta dibuang sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sumber dan karakteristik limbah B3 serta evaluasi sistem pengelolaan limbah B3 di Industri Minuman Ringan. Limbah B3 dalam pengelolaannya telah diatur dalam peraturan, sehingga peraturan tersebut yang akan menjadi acuan dalam penelitian ini, peraturan tersebut terdiri dari: Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang perizinan dan pengelolaan hidup, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 14 Tahun 2013 tentang simbol dan label LB3, dan Peraturan Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 6 Tahun 2021.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian diawali dengan kajian pustaka mengenai pengelolaan limbah B3 khususnya pada industri minuman ringan. Literatur yang dikaji meliputi proses produksi, limbah B3 yang dihasilkan, serta metode pengemasan, penyimpanan, pengangkutan dan pengolahan. Topik terkait penelitian lainnya juga dipertimbangkan untuk mendukung analisis data. Pengumpulan data adalah langkah kedua yang dilakukan. Data yang dikumpulkan akan terdiri dari data primer serta sekunder. Data primer yang digunakan meliputi wawancara, observasi, dan

dokumentasi pada Industri Minuman Ringan. Data sekunder melengkapi data primer dan mencakup profil perusahaan, proses produksi, data LB3 yang dihasilkan, bentuk pengelolaan yang diperoleh dari data yang diberikan oleh Industri Minuman Ringan.

Metode penelitian inti dilakukan dengan menggunakan perbandingan dengan peraturan yang berlaku dengan kondisi pengelolaan Limbah B3 di Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo. Pada penelitian ini menggunakan Skala Guttman untuk melakukan pembobotan pada hasil perbandingan. Skala ini dikenal sebagai skalogram atau merupakan metode yang dapat meyakinkan hasil penelitian telah sesuai dengan ketentuan atau tidaknya (LPPM Universitas Medan Area, 2022). Dalam menggunakan metode skala guttman pembobotan hasil perbandingan ditampilkan dalam bentuk skor, dimana jika hasil sesuai dengan ketentuan maka memiliki skor 1, namun jika sebaliknya akan mendapatkan skor 0. Rumus persamaan (1) digunakan untuk menentukan hasil skor dalam tiap kegiatannya. Penggunaan metode skala guttman ini telah banyak digunakan oleh penelitian lain dalam menilai pengelolaan Limbah B3 (Wardhani, E & Salsabila, D., 2021), (Fajriyah, 2020), (Desnita, 2024). Kategori penilaian dalam jangkauan persentase skor tertera dalam Tabel 1.

$$\text{Persentase Skoring} = \frac{\text{score total eksisting}}{\text{score total ideal}} \times 100\% \dots (1)$$

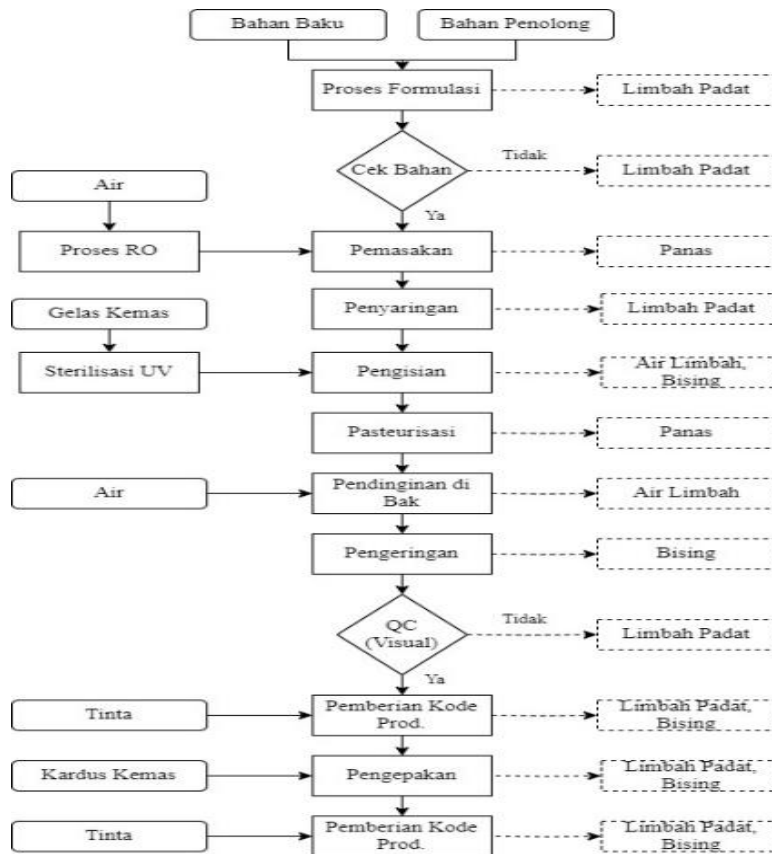
**Tabel 1 Kategori Penilaian Pengelolaan Limbah B3**

Nilai (%)	Kategori
100-81	Baik sekali
80-61	Baik
60-41	Cukup
40-21	Buruk
20-0	Buruk sekali

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Alur Proses dan Identifikasi Timbulan Limbah B3

Dalam Industri Minuman Ringan kabupaten sidoarjo ini menghasilkan produk berupa jelly drink, jelly bollo/jbc, dan minuman rasa. Alur proses dari produk tersebut terdiri atas:



Dalam Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo selain menghasilkan produk, juga menghasilkan limbah cair, dan padat. Limbah tersebut dapat menjadi B3 maupun non B3. Untuk Sampah yang bersifat non B3 bersumber dari kegiatan admistrasi dan tenaga kerja berupa sampah basah, kertas, dedaunan dan sisa kemasan. Industri Minuman Ringan menerapkan prinsip 3R dalam mengelola limbah padat yang dihasilkan. Sampah yang didaur ulang akan diolah oleh pihak pemrakarsa, untuk limbah organik akan dibuat menjadi pupuk, sedangkan limbah anorganik akan dijual kepada pihak ketiga. Limbah yang tidak dapat didaur ulang akan dikelola pada TPA terdekat. Untuk proses pengangkutan akan dilakukan sendiri oleh Industri Minuman Ringan dengan ritasi pengangkutan dua hari sekali. Limbah cair domestik yang dihasilkan akan digunakan sebagai penyiraman RTH, sedangkan limbah cair hasil proses kegiatan produksi dan sejenisnya akan disalurkan ke WWTP untuk diolah sebelum dibuang ke badan penerima.

Limbah B3 yang dihasilkan berasal dari aktivitas perawatan mesin, laboratorium dan kantor. Tabel 2 menunjukkan klasifikasi jenis, kategori bahayanya berdasarkan peraturan Pemerintah Republik Indonesia 22 Tahun 2021 dibagi menjadi 2 kategori. Kategori 1 memiliki bahaya langsung atau akut terhadap kesehatan manusia seperti bahan kimia kadaluwarsa dari laboratorium, limbah terkontaminasi B3, Limbah laboratorium yang mengandung B3, dan aki/baterai bekas. Sedangkan kategori 2 memiliki bahaya tidak langsung atau kronis terhadap

kesehatan manusia seperti limbah elektronik, kemasan bekas B3, kain majun bekas, toner bekas, minyak pelumas bekas dan tinta bekas. Berdasarkan peraturan yang sama digunakan untuk membagi sumber limbah B3 menjadi sumber spesifik umum dan tidak spesifik.

**Tabel 2 Timbulan Limbah B3 Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo**

Jenis Limbah	Kode Limbah	Karakteristik	Timbulan
Bahan Kimia Kadaluwarsa dari laboratorium	A338-1	Beracun	25 kg/bulan
Limbah Terkontaminasi B3	A108d	Padatan Mudah Menyala dan Beracun	10 kg/bulan
Limbah dari laboratorium yang mengandung B3	A106d	Beracun	5 kg/bulan
Limbah elektronik termasuk cathode ray tube (CRT), lampu TL, printed circuit board (PCB), dan kawat logam	B107d	Beracun	5 Kg/bulan
Kemasan bekas B3	B104d	Padatan Mudah Menyala dan Beracun	10 kg/bulan
Aki/baterai bekas	A102d	Korosif	5 kg/Bulan
Kain majun bekas ( <i>used rags</i> ) dan sejenis	B110d	Padatan Mudah Menyala dan Beracun	1 kg/bulan
Toner bekas	B353-1	Beracun	5 kg/bulan
Minyak pelumas bekas seperti minyak pelumas bekas hidrolis, mesin, <i>gear</i> , lubrikasi, insulasi, transmisi panas, grit chambers, separator dan campurannya	B105d	Cairan Mudah Menyala	25 kg/bulan
Sisa Tinta	B339-2	Beracun	5 kg/bulan

Sumber : Hasil Analisis, 2024

## Analisis Sistem Pengelolaan Limbah B3

### 1. Pengemasan dan Pewadahan Limbah B3

Limbah B3 yang dihasilkan oleh Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo akan disimpan sementara di TPS B3 yang nantinya akan diserahkan kepada pihak ketiga yang sudah berizin. Tempat penyimpanan Sementara B3 bertujuan untuk menampung limbah B3 yang dihasilkan agar tidak mencemari lingkungan, serta tidak membahayakan manusia dan makhluk hidup lainnya. Limbah B3 yang disimpan akan dikemas agar proses pemindahan limbah dari sumbernya ke Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 menjadi lebih mudah. Pengemasan pada limbah B3 mengikuti Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 6 Tahun 2021. Jenis kemasan yang digunakan harus sesuai dengan karakteristik dan tipe limbah. Kemasan untuk limbah B3 yang dihasilkan meliputi drum logam, jerigen plastik dan kontainer plastik.

Kesesuaian pengemasan yang dilaksanakan oleh Industri Minuman Ringan sesuai dengan hasil observasi lapangan mengenai peraturan tercantum dalam tabel 3, yang menunjukkan bahwa ada 7 dari 9 parameter memenuhi standar. Dengan demikian, persentase kesesuaian pengelolaan B3 dalam pengemasan dan pewadahan di Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo mencapai 77,78% dan termasuk dalam kategori baik.

**Tabel 3 Perbandingan Pengemasan dan Pewadahan Limbah B3 di Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo dengan Peraturan**

No	Parameter	Standar berdasarkan Permen LHK No 6 Tahun 2021	Kondisi Industri Minuman Ringan	Skor
1	Kemasan	Bahan kemasan harus terbuat dari logam atau plastik yang sesuai	Telah sesuai	1
2	Penutup	Memiliki penutup yang rapat untuk mencegah tumpahan selama penyimpanan, pemindahan, dan/atau pengangkutan	Telah sesuai	1
3	Kondisi	Kondisi kemasan baik, tidak terdapat kebocoran, karat dan tidak rusak	Telah sesuai	1

No	Parameter	Standar berdasarkan	Kondisi Industri	Skor
		Permen LHK No 6 Tahun 2021	Minuman Ringan	
4	Simbol dan label B3	Terdapat simbol dan label limbah B3 sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan	Masih terdapat simbol yang tertutup oleh kemasan lainnya	0
5	Pemeriksaan	Melakukan pemeriksaan terhadap kemasan Limbah B3 secara berkala	Telah sesuai	1
6	Karakteristik pewadahan	Memiliki karakteristik yang sama atau cocok dalam 1 wadah atau kemasan yang telah dilakukan pencucian untuk jenis karakteristik yang tidak sama	Telah sesuai	1
7	Reuse kemasan	Sama dengan Limbah B3 sebelumnya atau saling cocok	Telah sesuai	1
8	Kemasan yang telah penuh	Terdapat simbol dan label pada kemasan yang penuh serta ditutup rapat	Telah sesuai	1
<b>PermenLHK No 14 Tahun 2013</b>				
9	Kemasan kosong	Disimpan di TPS B3 jika akan dipakai kembali dan diberi label 'KOSONG'	Untuk kemasan yang kosong masih belum terdapat label 'KOSONG'	0
Angka kesesuaian = $7/9 \times 100\% = 77,78\%$				

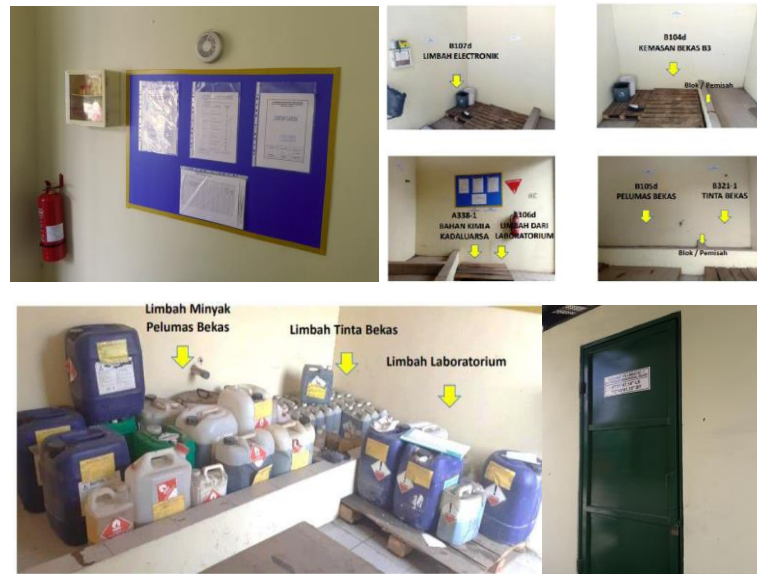
Sumber: Hasil Analisis, 2024

Berdasarkan hasil analisis terdapat dua parameter yang harus diperbaiki yaitu penempatan simbol agar tidak tertutup oleh kemasan limbah B3 yang lainnya, serta pemasangan label 'KOSONG' pada kemasan yang kosong.

## 2. Penyimpanan Limbah B3

Luas area penyimpanan yang dimiliki oleh Industri Minuman Ringan kabupaten Sidoarjo adalah 22,5 m<sup>2</sup>, dengan ukuran panjang 7,5 m dan lebar 3 m. Gambar 1 menunjukkan kondisi TPS Limbah B3 dari Industri Minuman Ringan di Kabupaten Sidoarjo. Tabel 4 menunjukkan hasil analisis TPS Limbah B3. Berdasarkan tabel tersebut, 11 dari 14 parameter yang diatur

oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 6 Tahun 2021 telah memenuhi kriteria penilaian TPS Limbah B3, dengan persentase 78,57% yang masuk dalam kategori baik.



Sumber : Hasil Dokumentasi, 2024

**Gambar 1 Dokumentasi Kondisi TPS B3 di Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo**

**Tabel 4 Perbandingan TPS B3 di Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo terhadap peraturan**

No	Parameter	Standar berdasarkan Permen LHK No 6 Tahun 2021	Kondisi Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo	Skor
<b>Tata Cara Penyimpanan Limbah B3</b>				
1	Lebar Gang	Minimal memiliki lebar gang sebesar 60 cm atau disesuaikan dengan lalu lintas manusia maupun kendaraan pengangkut limbah B3	Masih belum sesuai karena tidak semua bagian TPS memiliki gang yang dapat dilalui oleh manusia	0
2	Tumpukan Kemasan Limbah B3	Penumpukan didasarkan jenis kemasan drum logam kapasitas 200 l maksimal 3 tumpukan, untuk kemasan drum plastik kapasitas 200 l maksimal 3	Telah sesuai	1



No	Parameter	Standar berdasarkan Permen LHK No 6 Tahun 2021	Kondisi Minuman Kabupaten Sidoarjo	Industri Ringan	Skor
		tumpukan, jika lebih maka menggunakan rak penyimpanan			
3	Jarak Tumpukan	Jarak antara lapisan kemasan paling atas dengan atap terendah adalah 1 meter	Telah sesuai		1
<b>Persyaratan Bangunan Penyimpanan</b>					
4	Rancang Bangun	Rancang bangun dan ukuran ruang penyimpanan harus sesuai dengan jenis, karakteristik, serta volume limbah B3 yang dihasilkan	Telah sesuai		1
5	Atap	Material atap harus tahan api, anti-korosi, ringan, dan tidak mudah rusak	Telah sesuai		1
6	Terlindung dari hujan	Dapat melindungi Limbah B3 dari hujan dan harus tertutup	Telah sesuai		1
7	Sistem ventilasi	Memiliki ventilasi yang berfungsi sebagai sirkulasi udara	Telah sesuai		1
8	Pencahayaan	Memiliki sistem penerangan (lampu/cahaya matahari) yang sesuai dengan rancang bangun	Telah sesuai		1
9	Penandaan simbol bangunan	Terdapat simbol Limbah B3 sesuai dengan peraturan yang berlaku	Belum dikarenakan pada pintu TPS belum terdapat simbol	sesuai	0
10	Lantai bangunan	Lantai fasilitas penyimpanan harus kedap air, rata, serta memiliki kemiringan maksimum 1%	Telah sesuai		1
11	Bak penampung tumpahan	terdapat saluran drainase untuk menampung cairan atau tumpahan	Telah sesuai		1

No	Parameter	Standar berdasarkan Permen LHK No 6 Tahun 2021	Kondisi Minuman Kabupaten Sidoarjo	Industri Ringan	Skor
		serta adanya wadah penampung Limbah B3			
12	Dinding Bangunan	Memiliki tembok pemisah antar jenis karakteristik limbah B3 dan pemisah dengan bangunan lainnya	Tembok karakteristik menyala dan masih belum sesuai	pemisah mudah korosif	0
13	Sarana yang tersedia	terdapat peralatan dan sistem pendeteksi kebakaran serta terdapat alat penanggulangan keadaan darurat	Telah sesuai		1
14	Lokasi pembangunan	Merupakan area yang bebas dari risiko banjir	Telah sesuai		1
Angka kesesuaian = $11/14 \times 100\% = 78,57\%$					

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Hal yang perlu diperbaiki berdasarkan hasil analisis diatas yaitu berupa penyediaan jalan/gang minimal 60 cm untuk lalu lintas manusia mapupun kendaraan angkut limbah B3, memiliki tembok pemisah yang sesuai dengan karakteristik limbah, serta terdapat simbol karakteristik limbah pada bangunan.

### 3. Pengangkutan Limbah B3

Tabel 5 menunjukkan hasil analisis kesesuaian pengangkutan limbah B3 yang dilakukan oleh Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo. Berdasarkan Peraturan Menteri LHK No.6 Tahun 2021, semua standar telah dipenuhi dengan hasil mencapai 100%, dan berada dalam kategori sangat baik.

**Tabel 5 Perbandingan Pengangkutan Limbah B3 Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo terhadap Peraturan**

No	Parameter	Standar berdasarkan Permen LHK No 6 Tahun 2021	Kondisi Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo	Skor
1	Izin pengelolaan	Izin untuk pengelolaan Limbah B3 dalam aktivitas pengangkutan limbah B3	Telah menjalin kerjasama dengan pihak ketiga terkait kegiatan pengangkutan limbah B3	1
2	Dokumen pengangkutan	Dokumen pengangkutan Limbah B3 sebagaimana yang dimaksud pada ayat (5) pasal (90)	Telah sesuai	1
3	Pelaporan	Melaporkan pelaksanaan pengangkutan Limbah B3 secara elektronik dengan bukti pelaporan berupa tanda terima elektronik	Telah melakukan pelaporan festronik	1
4	Rekomendasi pengangkutan limbah B3	Pengangkutan Limbah B3 telah mendapatkan rekomendasi jasa pengangkutan limbah B3 serta dari menteri terkait	Telah sesuai	1
5	Spesifikasi kendaraan	Transportasi pengangkutan Limbah B3 yang digunakan sesuai dengan pasal 84 dan pasal 85	Telah sesuai	1
6	Jenis limbah	Jenis Limbah B3 yang diangkut sesuai dengan pasal 88	Telah sesuai	1

$$\text{Angka kesesuaian} = 6/6 \times 100\% = 100\%$$

Sumber: Hasil Analisis, 2024

#### 4. Penerapan Simbol dan Label B3

Kemasan Limbah B3 wajib diberi penandaan simbol limbah B3 sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2013. Tabel berikut menganalisis apakah penempatan simbol mematuhi peraturan yang berlaku. Berdasarkan tabel 6, tingkat penerapan simbol dan label B3 adalah 50% dan termasuk dalam kategori cukup.

**Tabel 6 Perbandingan Penerapan Simbol dan Label di Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo dengan Peraturan yang berlaku**

No	Parameter	Standar berdasarkan Permen LHK No 14 Tahun 2013	Kondisi Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo	Skor
1	Bentuk	Memiliki bentuk belah ketupat atau bujur sangkar yang diputar 45 derajat	Telah sesuai	1
2	Ukuran	Pada kemasan minimal memiliki ukuran 10 cm x 10 cm	Telah sesuai	1
		Pada tempat penyimpanan atau kendaraan pengangkut harus berukuran minimum 25 cm x 25 cm agar terlihat jelas dari jarak 20 m	Pada pintu TPS B3 tidak terdapat simbol limbah B3	0
3	Material simbol dan label	Material tersebut harus tahan terhadap goresan dan zat kimia	Beberapa label pada kemasan terdapat goresan	0
4	Pemasangan	Menempatkan simbol sesuai dengan karakteristiknya	Telah sesuai	1
		Kemasan untuk penyimpanan dan alat transportasi harus dilengkapi dengan simbol	Telah sesuai	1
		Informasi pada label harus lengkap	Telah sesuai	1
		Menempel kuat pada kemasan	Terdapat beberapa label yang tidak terpasang kuat/ hanya melekat sebagian	0
		Dipasang pada sisi kemasan yang terlihat jelas	Masih terdapat simbol yang tertutup oleh kemasan lainnya	0
		Sebelum kemasan kosong dibersihkan, simbol dan label tidak	Telah sesuai	1

No	Parameter	Standar berdasarkan Permen LHK No 14 Tahun 2013	Kondisi Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo	Skor
		boleh diganti ataupun terlepas/dilepas		
		Melekatkan simbol pada setiap pintu penyimpanan Limbah B3	Belum diakrenakan terdapat simbol pada pintu TPS	0
5	Ukuran Label	Ukuran label minimum adalah 15 x 20 cm	Ukuran label telah sesuai	1
		Label untuk menandai posisi penutup kemasan harus berukuran 7 x 15 cm	Tidak terdapat label penunjuk tutup kemasan	0
		Label untuk wadah atau kemasan limbah B3 yang kosong memiliki ukuran 10 x 10 cm	Tidak terdapat label pada kemasan kosong	0
Angka kesesuaian = $7/14 \times 100\% = 50\%$				

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Berdasarkan tabel diatas upaya perbaikan yang harus ditingkatkan dalam proses Penerapan simbol dan label B3 antara lain berupa: pemberian simbol pada pintu TPS Limbah B3, penggunaan bahan label yang tahan goresan dan memiliki daya rekat yang tinggi, memberikan label penanda tutup kemasan, serta label 'KOSONG' pada kemasan yang kosong.

##### 5. Rekapitulasi Evaluasi Pengelolaan Limbah B3 Industri Minuman Ringan

Berdasarkan hasil pengamatan di Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo, pengelolaan limbah B3 dilakukan dengan baik dalam hal pengemasan, penyimpanan, dan pengangkutan. Namun perlu dilakukan perbaikan guna meningkatkan pengelolaan limbah B3, khususnya dalam hal Penerapan simbol dan label. Berdasarkan tabel rekapitulasi, industri ini secara keseluruhan telah mengelola limbah B3 dengan baik, dengan skor 78,37%

**Tabel 7 Hasil Rekapitulasi Skor Evaluasi Pengelolaan Limbah B3**

No	Hasil evaluasi pengelolaan limbah B3	Skor (%)	Ketercapaian
1	Pengemasan	77,78	Baik
2	Penyimpanan	78,57	Baik

No	Hasil evaluasi pengelolaan limbah B3	Skor (%)	Ketercapaian
3	Pengangkutan	100	Sangat baik
4	Penerapan simbol dan label	50	Cukup
	Rata - Rata	76,59	Baik

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Dari analisis yang dituangkan dalam tabel 7, beberapa langkah dapat diambil untuk meningkatkan kinerja pengelolaan limbah B3, terutama pada Penerapan simbol dan label yang mendapatkan skor terendah yaitu 50%, kemudian diikuti dengan proses pengemasan yang memiliki skor 77,78% dan penyimpanan dengan skor 76,59%. Upaya peningkatan ini harus sesuai dengan regulasi yang berlaku, yaitu:

1. Proses Penerapan simbol dan label di Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo, perbaikan yang harus dilakukan meliputi: (1) memberikan simbol/label yang kuat daya rekatnya serta tahan goresan, (2) Pada pintu TPS B3 diberikan simbol limbah B3, (3) Memberikan label penanda tutup kemasan, (4) Memberikan simbol 'KOSONG' pada kemasan yang kosong, (5) Melakukan pemasangan simbol pada sisi kemasan yang mudah terlihat/ tidak tertutup oleh kemasan lainnya.
2. Proses pengemasan di Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo, perbaikan yang harus dilakukan meliputi: (1) Memberikan simbol 'KOSONG' pada kemasan yang kosong, (2) Memastikan simbol dan label menempel pada sisi kemasan yang mudah terlihat.
3. Proses penyimpanan limbah B3 di Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo, perbaikan yang harus dilakukan meliputi: (1) Memberikan jarak minimal 60 cm tiap lebar gang, (2) memberikan sekat berupa dinding pembatas pada karakteristik korosif dan mudah terbakar, (3) Menyediakan simbol pada bangunan TPS.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penilaian pengelolaan limbah B3 oleh industri minuman ringan di Kabupaten Sidoarjo dapat diambil beberapa kesimpulan. Sumber limbah B3 berasal dari kegiatan perawatan, laboratorium, kantor, dan transportasi. Jenis limbah B3 berasal dari sumber spesifik umum, seperti bahan kimia kadaluarsa dari laboratorium, serta dari sumber tidak spesifik berupa limbah terkontaminasi B3, limbah dari laboratorium yang mengandung B3, aki/baterai bekas, toner bekas, sedangkan dari sumber tidak spesifik berupa limbah elektronik, kain majun, kemasan bekas B3, minyak pelumas bekas, dan sisa tinta. Karakteristik limbah B3 yang

dihasilkan meliputi beracun, mudah menyala, dan korosif. Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo telah melakukan pengelolaan berupa pengemasan, pelabelan limbah b3, penyimpanan, serta pengangkutan. Dalam kegiatan pengangkutan Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo melakukan kerjasama dengan pihak ke-3. Berdasarkan hasil analisis Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo telah memiliki nilai sebesar 76,59% yang termasuk dalam kategori baik dalam melakukan pengelolaan limbah B3. Namun upaya yang perlu ditingkatkan terdapat dalam proses pemberian simbol dan label limbah B3, pengemasan serta penyimpanan.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Anonim (2024). Dokumen Lingkungan Industri Minuman Ringan Industri Minuman Ringan Kabupaten Sidoarjo. Kabupaten Sidoarjo
- Desnita, S. S., Dirgawati, M., & Halomoan, N. (2024). Studi Evaluasi dan Penilaian Pengelolaan Limbah B3 di PT. XY. *Jurnal Serambi Engineering*, 9(4).
- Elvania, N. C. (2022). Manajemen dan Pengelolaan Limbah
- Fajriyah, S. A., & Wardhani, E. (2020). Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di PT. X. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(1).
- Kementerian Lingkungan Hidup Indonesia (2013). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 14 tahun 2013 mengenai Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun". Jakarta Indonesia
- Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2021). Peraturan Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbha Bahan Berbahaya dan Beracun.
- Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Medan Area (2022). Mengenal Skala Guttman : Pengertian, Ciri-ciri dan Keuntungannya.
- Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 mengenai Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Wardhani, E., & Salsabila, D. (2021). Analisis Sistem Pengelolaan Limbah B3 Di Industri Tekstil Kabupaten Bandung. *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 5(1), 15-26.