

ANALISIS SISTEM PENGELOLAAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN (B3) PADA PERUSAHAAN PESTISIDA

Yoan Salsabilla, Heny Dewanjani, Achmad Chumaidi

Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang 65141, Indonesia
yoansalsabilla28@gmail.com ; [henyhp@yahoo.com]

ABSTRAK

Produksi limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) terus bertambah besar tidak hanya di negara maju namun juga di negara berkembang termasuk Indonesia. Untuk menyikapi hal tersebut pemerintah mengeluarkan beberapa regulasi, salah satunya yakni Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) adalah zat, energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi dan/atau jumlahnya baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup, membahayakan lingkungan hidup, kesehatan serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sumber limbah B3 dari hasil produksi, mengetahui pengelolaan limbah B3, serta membandingkan standar yang telah ditetapkan pemerintah. Metode penelitian menggunakan metode perbandingan antara kondisi di perusahaan pestisida dengan peraturan yang berlaku. Berdasarkan hasil analisis pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) perusahaan pestisida telah melakukan pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) dengan sangat baik, rata-rata dari hasil perhitungan pengelolaan limbah B3 pada perusahaan industri adalah 100% meliputi pengemasan dan pewadahan, penyimpanan, pelabelan simbol dan label serta pengangkutan internal maupun kepada pihak ketiga.

Kata kunci: industri pestisida, limbah B3, PP nomor 101/2014

ABSTRACT

The production of hazardous and toxic waste (B3) continues to grow, not only in developed countries but also in developing countries, including Indonesia. To respond to this, the government issued several regulations, one of which is Government Regulation Number 101 of 2014 concerning Hazardous and Toxic Waste Management. Hazardous and Toxic Materials (B3) are substances, energy and/or other components which due to their nature, concentration and/or amount, either directly or indirectly, can pollute and/or damage the environment, endanger the environment, health and the survival of humans and other living things. This study aims to determine the source of B3 waste from production, to understand the management of B3 waste, and to compare the standards set by the government. The research method uses a comparison method between conditions in pesticide companies and applicable regulations. Based on the results of the analysis of hazardous and toxic waste (B3) management, pesticide companies have managed very well the hazardous and toxic waste (B3) management. The average result of the calculation of B3 waste management in industrial companies is 100%, including packaging and containers, storage, symbol labeling and labeling as well as internal and external transportation to third parties.

Keywords: pestisida industry, hazardous waste material, PP Number 101/2014

1. PENDAHULUAN

Perusahaan pestisida merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertanian, dengan bisnis utamanya menyediakan solusi perlindungan tanaman dan benih berkualitas tinggi. Perusahaan pestisida *mensupply* produk pestisida yang digunakan untuk meningkatkan produk pertanian dan perkebunan. Proses produksi berpotensi menghasilkan limbah dalam bentuk padat, gas dan cair diantara limbah yang ditimbulkan ada yang bersifat bahan berbahaya dan beracun [1]. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), mendefinisikan bahan berbahaya dan beracun sebagai zat, energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup, dan/atau membahayakan lingkungan hidup, Kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain [2].

Limbah dikategorikan sebagai limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) jika memiliki sifat mudah meledak, mudah menyala, reaktif, beracun, infeksius dan/atau korosif [2]. Limbah tersebut harus dikelola dengan baik supaya tidak menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan pekerja serta masyarakat yang berada disekitar pabrik. Pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) harus mengacu kepada peraturan yang berlaku mulai dari proses penyimpanan, pengumpulan, pemanfaatan, pengangkutan dan pengelolaan termasuk penimbunan. Penanganan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang baik akan mampu mengurangi timbulan limbah yang dihasilkan sehingga dapat mencegah terjadinya pencemaran lingkungan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu, mengetahui sumber limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) dari hasil produksi pestisida yang dilakukan oleh perusahaan pestisida, mengetahui Pengelolaan Limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) pada perusahaan pestisida sudah sesuai dengan peraturan pemerintah, serta membandingkan standar yang telah ditetapkan Pemerintah dengan yang ada pada industri pestisida. Pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) di Indonesia telah diatur secara lengkap, sehingga penelitian ini mengacu kepada peraturan yang berlaku diantaranya: (a) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya [2], (b) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup (Permen LH) No.14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) [3], (c) Keputusan Badan Pengendalian Dampak Lingkungan (Bapedal) No.1 Tahun 1995 tentang Penyimpanan dan Pengumpulan Limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) [4], (d) Keputusan Bapedal No.2 Tahun 1995 tentang Dokumen LB3 [5].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Jenis Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode yang digunakan menggambarkan masalah yang terjadi pada masa sekarang atau sedang berlangsung untuk mendeskripsikan apa yang terjadi sebagaimana mestinya disuatu lokasi pengamatan.

2.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah pengumpulan data secara sekunder. Pengumpulan data sekunder merupakan pengumpulan data dari operator yang bertugas dan data pendukung lain seperti metode pengumpulan data informasi dengan cara membaca dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan objek studi.

2.3. Prosedur Pelaksanaan

Kegiatan-kegiatan pada tahap penelitian ini antara lain meliputi: pengenalan lokasi tempat kerja area limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), pengamatan dan observasi lingkungan tempat kerja pada area limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), wawancara dengan opertaor, identifikasi limbah pada area limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), studi pustaka.

Pengelolaan data dilakukan dengan menggunakan metode komparasi atau perbandingan antara pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) di perusahaan pestisida dengan peraturan yang berlaku di Indonesia mengenai pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Hasil komparasi dilakukan pembobotan dengan Skala *Guttman* atau Skala *Scalogram* merupakan metode yang sangat baik untuk meyakinkan hasil penelitian mengenai kesatuan dimensi dan sifat yang diteliti yakni sesuai dan tidak sesuai [6]. Nilai perhitungan pembobotan menggunakan Skala *Guttman* ini jika hasil komparasi sesuai maka diberi nilai 1, sebaliknya jika tidak sesuai diberi nilai 0. Hasil dari pembobotan dengan Skala *Guttman* kemudian dilakukan perhitungan terhadap presentasi perhitungan dengan rumus yang ada pada persamaan (1). Presentase skor yang telah diperoleh ditentukan kategori penilaiannya mengacu pada Tabel 1.

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

Tabel 1. Kategori penilaian pengelolaan limbah b3

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

Sumber [6]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan berupa pestisida yang dibedakan menjadi tiga, Herbisida, Insektisida dan Fungisida. Proses produksi di perusahaan pestisida terbagi menjadi dua tahap yaitu formulasi dan *filling and packing*. Proses formulasi diawali dengan penyiapan formula oleh pihak laboratorium untuk menentukan produk yang akan di produksi. Setelah formula dibuat, dilakukan pengecekan ketersediaan *Active Ingridients* (AI) di drum atau storage tank. Setelah bahan baku dipastikan siap tersedia, tahap selanjutnya adalah proses *pumping* dari drum atau *storage tank* menuju ke *Main Vessel* (MPV) yang didalamnya akan mengalami pencampuran (*mixing*) dengan bahan lain. Setelah bahan tercampur, pihak

laboratorium akan melakukan pengambilan sampel untuk menguji kualitas bahan yang sudah tercampur sesuai dengan kualitas yang sudah ditentukan. Proses transfer akan dilakukan jika bahan sudah ditetapkan lolos uji. Pada proses ini, campuran bahan baku akan di transfer menuju *Holding Vessel* (HV). Selanjutnya akan mengantarkan campuran bahan baku ke tahap selanjutnya yaitu *filling and packing* .

Proses *filling and packing* adalah proses pengisian hasil pencampuran bahan kedalam drum atau botol yang selanjutnya dilakukan pengepakan. Setelah hasil pencampuran bahan baku berada di dalam *Holding Vessel* (HV), selanjutnya akan disalurkan menuju *Holding Tank* . Setelah itu, hasil campuran bahan akan dialirkan dengan memanfaatkan gaya gravitasi menuju *buffer tank* yang berfungsi untuk mencegah terjadinya *foaming* . Akan tetapi, terdapat pula proses transfer yang dilakukan dari *Holding Vessel* (HV) langsung menuju ke *buffer tank* tanpa melalui perantara *holding tank* . Setelah campuran berada di dalam *buffer tank* , proses selanjutnya yaitu mengisi produk ke botol atau jerigen dan proses capping dengan menggunakan *conveyor* . Setelah botol yang berisikan produk telah tertutup selanjutnya botol akan melalui proses *heat induction* . Kemudian botol diberi label dan nomor *batch* lalu dilakukan pengepakan. Hasil pengepakan akan melewati mesin *weigh machine* yaitu timbangan untuk memastikan bahwa produk yang telah dipacking secara kuantitas sudah sesuai. Hasil pengecekan yang lolos di tahap *weigher machine* akan dipindahkan dan disusun secara otomatis menggunakan mesin robot dan akan dipindahkan menggunakan *forklift* menuju *finishgood warehouse* .

3.1. Pengemasan

Limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang dihasilkan oleh perusahaan pestisida disimpan sementara di TPS khusus limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) sebelum diserahkan kepada pihak ketiga berizin yaitu PT. Prasadha Pamunah Limbah Industri (PT.PPLI) dan PT. Solusi Bangun Indonesia (PT.SBI), tempat penyimpanan khusus tersebut dibuat dengan tujuan mencegah pencemaran lingkungan dan mengurangi dampak bahaya terhadap kesehatan manusia yang dapat disebabkan oleh limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) itu sendiri. Pewadahan yaitu proses sebelum pengumpulan yang mana disesuaikan dengan limbah yang ada. Untuk limbah cair B3 ditempatkan pada drum atau jerigen yang telah diberi label identitas limbah. Untuk pengumpulan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) perusahaan pestisida adalah pengumpulan yang bersifat intern pabrik atau limbah yang dihasilkan dari *office* , kantin, area produksi, *warehouse* dan area lainnya diangkut dan diidentifikasi kemudian dikumpulkan ke penyimpanan sementara limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Sumber gambar [7].



Gambar 1. Pengemasan limbah padat

Tabel 2. Perbandingan pengemasan dan pewadahan limbah b3 terhadap peraturan

No	Paramater	Standar berdasarkan Kep. Bapedal No 01/1995	Kondisi Perusahaan	Skor
1	Karakteristik pewadahan	Pengemasan limbah B3 dilakukan sesuai dengan bentuk dan karakteristik	Sudah sesuai	1
2	Keamanan	Mampu mengamankan limbah yang ada di dalamnya	Sudah sesuai	1
3	Penutup	Kuat untuk mencegah terjadinya tumpahan saat dilakukan pemindahan atau pengangkutan	Sudah sesuai	1
4	Kondisi	Bebas karat, tidak bocor dan tidak meluber	Sudah sesuai	1
5	Bahan	Cocok dengan karakteristik limbah B3 yang akan disimpan	Sudah sesuai	1
6	Simbol dan label	Pengemasan limbah B3 dilengkapi dengan simbol label B3 dan sesuai dengan jenis dan karakteristik limbah B3	Sudah sesuai	1
7	Ukuran kemasan	Berupa drum/tong dengan volume 50, 100 atau 200 liter	Sudah sesuai	1
8	Kemasan kosong	Disimpan di TPS B3 jika akan dipakai Kembali dan diberi label "KOSONG"	Sudah sesuai	1
9	Kemasan yang telah penuh	Kemasan limbah B3 yang telah terisi penuh diberi simbol dan label serta ditutup rapat	Sudah sesuai	1
10	Reuse kemasan	Sama dengan limbah B3 sebelumnya atau saling cocok Angka kesesuaian = $10/10 \times 100\%$	Sudah sesuai = 100%	1

3.2. Penyimpanan

Penyimpanan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) harus dilakukan jika limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) belum dapat diolah dengan segera. Kegiatan penyimpanan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) dimasukkan untuk mencegah terlepasnya limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) ke lingkungan sehingga potensi bahaya terhadap manusia dan lingkungan dapat dihindari. Penyimpanan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) di perusahaan pestisida telah sesuai dengan ketentuan dalam keputusan Kepala Bapedal No.01 Tahun 1995.

Tabel 3. Perbandingan bangunan dan penyimpanan limbah B3 terhadap peraturan

No	Paramater	Standar berdasarkan Kep. Bapedal No 01/1995	Kondisi Perusahaan	Skor
	Penyimpanan			
1	Lebar gang	Lebar gang harus memenuhi persyaratan untuk manusia	Sudah sesuai	1
2	Tumpukan kemasan Limbah B3	Penumpukan kemasan limbah B3 harus mempertimbangkan kestabilan tumpukan kemasan, tumpukan maksimum adalah 3 lapis dengan dialasi palet.	Sudah sesuai	1
3	Jarak tumpukan	Jarak tumpukan tertinggi dan jarak blok kemasan terluar terhadap atap dinding bangunan penyimpanan tidak boleh kurang dari 1 m	Sudah sesuai	1

No	Parameter	Standar berdasarkan Kep. Bapedal No 01/1995	Kondisi Perusahaan	Skor
	Persyaratan Bangunan			
4	Rancang bangun	Memiliki rancang bangun dan luas ruang penyimpanan yang sesuai dengan jenis, karakteristik dan jumlah limbah B3 yang dihasilkan	Sudah sesuai	1
5	System ventilasi	Dibuat tanpa plafon dan memiliki system ventilasi udara yang memadai	Sudah sesuai, terdapat ventilasi udara pada bangunan TPS	1
6	penerangan	Memiliki system penerangan (lampu/cahaya matahari) yang memadai untuk operasional	Sudah sesuai	1
7	Penangkal petir	Dilengkapi dengan system penangkal petir	Sudah sesuai	1
8	Penandaan simbol bangunan	Pada bagian luar tempat penyimpanan diberi penandaan (simbol)	Sudah sesuai	1
9	Bahan lantai bangunan	Lantai bangunan penyimpanan harus kedap air, tidak bergelombang, kuat dan tidak retak	Sudah sesuai, bagian lantai TPS kedap air dan tidak bergelombang	1
10	Pembatas bagian limbah	Antara bagian penyimpanan satu dengan lainnya harus dibuat tanggul atau tembok pemisah untuk menghindarkan tercampurnya atau masuknya tumpahan limbah	Sudah sesuai, terdapat tembok pemisah	1
11	Bak penampung limbah	Harus mempunyai bak penampung tumpahan limbah B3	Sudah sesuai, terdapat sump pit untuk menampung tumpahan	1
12	Sarana yang tersedia	Peralatan dan system pemadaman, pembangkit listrik, fasilitas pertolongan pertama, peralatan komunikasi, perlengkapan, pintu darurat, alarm	Sudah sesuai	1
13	Lokasi bangunan	Merupakan lahan bebas banjir	Sudah sesuai	1
14	Penguasaan limbah B3	Lokasi penyimpanan limbah B3 berada didalam penguasaan setiap orang yang menghasilkan limbah B3	Sudah sesuai	1
		Angka kesesuaian = $14/14 \times 100\%$	= 100%	

(Lanjutan)

3.3. Pengangkutan

Menurut PP 74/2014 dan PP 101/2014, penyerahan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) oleh penghasil/pengumpul, pemanfaat, pengolah kepada pengangkut wajib disertai dokumen limbah. Pengangkut dilakukan dengan menggunakan alat angkut yang tertutup untuk limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) kategori 1 dan alat angkut terbuka untuk limbah kategori 2. Tabel 4, menyajikan analisis kesesuaian pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) kegiatan pengangkutan yang dilakukan oleh perusahaan pestisida. berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian kegiatan pengangkutan

dengan peraturan mencapai 100% dan termasuk kategori sangat baik. Sesuai dengan kegiatan pengangkutan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) standar yang diatur berdasarkan Keputusan Bapedal No.01 Tahun 1995.

Tabel 4. Perbandingan pengangkutan limbah b3 terhadap peraturan

No	Paramater	Standar berdasarkan Kep. Bapedal No 01/1995	Kondisi Perusahaan	Skor
1	Izin pengelolaan	Izin pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan pengangkutan limbah B3	Sudah sesuai, PT X bekerjasama dengan pihak ketiga yang memiliki izin pengangkutan limbah B3	1
2	Jenis kendaraan	Kendaraan pengangkut limbah B3 yang digunakan sudah sesuai dengan yang dipersyaratkan	Sudah sesuai	1
3	Jenis limbah	Jenis limbah B3 yang diangkut sesuai dengan rekomendasi dan izin pengangkutan limbah B3	Sudah sesuai	1
4	Pelaporan	Melaporkan pelaksanaan pengangkutan limbah B3	Sudah sesuai, penanggung jawab melakukan pelaporan limbah B3 melalui siraja limbah online paling sedikit sekali dalam tiga bulan	1
5	Rekomendasi pengangkutan dari K3LH	Cocok dengan karakteristik limbah B3 yang akan disimpan	Sudah sesuai	1
Ketentuan Kep.Bapedal No.2/1995				
7	<i>Manifest</i>	Lembar ketiga atau salinan disimpan oleh penghasil limbah B3 Angka kesesuaian = $7/7 \times 100\%$	Sudah sesuai = 100%	

3.4. Simbol dan Label

Berdasarkan PP RI No.101/2014, kemasan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) wajib diberikan simbol limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) wajib diberikan simbol limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Pemberian simbol dan label perusahaan pestisida mengacu kepada ketentuan dari pemerintah tentang simbol dan label B3 [2].

Tabel 5. Perbandingan peletakan simbol limbah B3 terhadap peraturan

No	Paramater	Standar berdasarkan Kep. Bapedal No 01/1995	Kondisi Perusahaan	Skor
1	Bentuk	Bujur sangkar yang diputar 45 derajat dengan sisi dalam 95% ukuran	Sudah sesuai	1
2	Ukuran	Kemasan minimal 10 cm x 10cm dan tempat minimal 25cm x 25cm	Sudah sesuai	1

No	Paramater	Standar berdasarkan Kep. Bapedal No 01/1995	Kondisi Perusahaan	Skor
3	Bahan label	Tahan goresan dan zat kimia	Sudah sesuai	1
4	Pemasangan	Meletakkan simbol sesuai karakteristik Kemasan tempat penyimpanan dan alat angkut disertai simbol Informasi dalam label harus lengkap Melekat kuat pada kemasan Dipasang disisi kemasan yang mudah dilihat Simbol dan label tidak lepas/terlepas/diganti sebelum kemasan limbah B3 kosong dibersihkan	Sudah sesuai Sudah sesuai Sudah sesuai Sudah sesuai Sudah sesuai	1 1 1 1 1
5	Ukuran label	Ukuran label minimal 20 x 15cm Label petunjuk tutup kemasan ukuran 15 x 17cm	Sudah sesuai Sudah sesuai	1 1
Angka kesesuaian = $11/11 \times 100\%$			= 100%	

(lanjutan)

3.5. Rekapitulasi Evaluasi Pengelolaan Limbah B3 di PT.X

Berdasarkan hasil pengamatan perusahaan pestisida telah melakukan pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) dengan sangat baik, karena telah mengikuti aturan yang berlaku mengenai pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Akan tetapi masih perlu adanya peningkatan dan perusahaan harus bisa mempertahankan kategori pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) pada kategori sangat baik. Untuk mengetahui keesuaian dari pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) di perusahaan pestisida dapat dilihat pada Table 6 mengenai rekapitulasi hasil pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3).

Tabel 6. Rekapitulasi hasil pengelolaan limbah B3

No	Hasil Evaluasi Pengelolaan limbah B3	Skor (%)	Ketercapaian
1	Pengemasan	100	Baik Sekali
2	Penyimpanan	100	Baik Sekali
3	Pengangkutan	100	Baik Sekali
4	Pelekatan simbol dan label	100	Baik Sekali
	Rata-rata	100	Baik Sekali

Sumber: hasil analisis, 2022

Berdasarkan hasil analiss yang tertuang dalam table 6, secara keseluruhan pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) di PT.X termasuk kedalam kategori sangat baik dengan nilai kesesuaian 100%.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pengamatan di lapangan dapat disimpulkan proses produksi perusahaan pestisida dapat menghasilkan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang dihasilkan berasal dari proses produksi pestisida yang menghasilkan limbah dari drum bekas bahan baku, limbah cair bekas cucian, kemasan bekas

lem, kain majun bekas, kardus, cap dan botol reject dan sisa kemasan yang disimpan ke penyimpanan sementara limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang dihasilkan tersebut dikelola oleh perusahaan pestisida dengan mengikuti Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Karakteristik limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang dihasilkan oleh perusahaan pestisida bersifat beracun, mudah menyala, korosif dan reaktif. perusahaan pestisida telah melakukan pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang meliputi aspek pengemasan dan pewadahan, pengumpulan, penyimpanan, pengangkutan dan pelabelan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Kegiatan pengangkutan perusahaan pestisida bekerja sama dengan pihak ketiga yaitu PT. Solusi Bangun Indonesia dan PT. Prasadha Pamunah Limbah Industri. Berdasarkan hasil analisis ketercapaian pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) di perusahaan pestisida sebesar 100% yang mana itu termasuk kedalam kategori sangat baik.

Referensi:

- [1] C. R. Ratman dan S. Syarifudin "Penerapan Pengelolaan Limbah B3 di PT.X," *J. Presipitasi: Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan.*, vol. 7, no. 2, hal. 62-70, 2010.
- [2] Pemerintahan Republik Indonesia, "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun.", 2014.
- [3] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2013 Tentang Simbol Dan Label Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun," hal. 1–13, 2013.
- [4] Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan, "Keputusan Kepala Bapedal No. 1 Tahun 1995 Tentang : Tata Cara Dan Persyaratan Teknis Penyimpanan Dan Pengumpulan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun," *Kep-01/Bapedal/09/1995*, no. 1. Jakarta, hal. 1–23, 1995.
- [5] Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan, "Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Nomor : Kep-05/Bapedal/09/1995 Tentang Simbol Dan Label Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun," *Dokumen Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun*, hal. 1–8, 1995.
- [6] S. A. Fajriyah dan E. Wardhani, "Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di PT. X," *J. Serambi Eng.*, vol. 5, no. 1, hal. 711–719, 2019.
- [7] Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Indonesia Republik, "Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 Tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun." 2021.
- [8] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, "Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 55 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Uji Karakteristik Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun." 2015.
- [9] Pemerintah Republik Indonesia, "Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup," 2021.
- [10] M. A. Nandito, "Identifikasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

- Padat Klinik Gigi di Kabupaten Sleman,” *Naskah Publ.*, hal. 1–12, 2018.
- [11] M. A. Tangim, N. Pertiwi, and A. R. Asrib, “Analisis Perilaku Kerja Terhadap Pengelolaan Limbah B3 Industri Pada Kawasan Industri Makassar (KIMA) Kota Makassar,” *UNM Environ. Journals*, vol. 4, no. 3, hal. 106, 2021.
- [12] N. Nurhidayanti and C. Arinih, “Kajian Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Pt. Ytk Indonesia,” *J. Ilm. Inform. Arsit. dan Lingkung.*, vol. 14, no. 2, hal. 93–102, 2019.
- [13] A. Hayuanandra, “Tingkat Pengelolaan Limbah B3 Pada Industri Pariwisata Di Kecamatan Kuta Selatan,” *J. Ilm. Vastuwidya*, vol. 3, no. 1, hal. 82–88, 2020.
- [14] T. I. Putra, N. Setyowati, and E. Apriyanto, “Identifikasi Jenis Dan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Rumah Tangga: Studi Kasus Kelurahan Pasar Tais Kecamatan Seluma Kabupaten Seluma,” *Nat. J. Penelit. Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkung.*, vol. 8, no. 2, hal. 49–61, 2019.
- [15] A. Nursabrina, T. Joko, and O. Septiani, “Kondisi Pengelolaan Limbah B3 Industri Di Indonesia Dan Potensi Dampaknya: Studi Literatur,” *J. Ris. Kesehat. Poltekkes Depkes Bandung*, vol. 13, no. 1, hal. 80–90, 2021.