

# EFEKTIVITAS PENGUMPULAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN (STUDI KASUS: PT PENGELOLA LIMBAH KUTAI KARTANEGARA)

Iin Pratama Sari, Iwan Zulfikar, Widya Mulya, Mendieta Faradiba  
Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Universitas Balikpapan  
E-mail : [iin.pratamasari@uniba-bpn.ac.id](mailto:iin.pratamasari@uniba-bpn.ac.id)

## ABSTRAK

Saat ini peningkatan pertumbuhan dari berbagai sektor industri di Indonesia telah menghasilkan banyak Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) atau disingkat LB3. Setiap penghasil LB3 wajib mengelola LB3 yang dihasilkannya atau dikelola oleh pihak jasa pengelolaan LB3 yang telah mengantongi izin. Dengan adanya ketentuan yang terbaru yaitu Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 dan Peraturan Menteri LHK No. 6 Tahun 2021 penelitian ini berfokus untuk mengetahui keefektifan pengelolaan LB3 pada kegiatan pengumpulan LB3 yang dilakukan oleh pihak jasa pengelolaan LB3. Penelitian ini dilakukan di PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara sebagai perusahaan jasa pengelolaan LB3 di Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. Metode penelitian ini merupakan kualitatif dengan dua jenis data yaitu data primer dan sekunder. Pengambilan data primer dilakukan menggunakan *Checklist* Observasi dan Wawancara Informan sedangkan data sekunder dilakukan menggunakan literatur studi/perusahaan. Analisis data dilakukan dengan menghitung persentase dari jumlah *Checklist* dan dibandingkan dengan kategori penilaian efektivitas. Hasil dari penelitian ini yaitu PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara telah melakukan kegiatan pengumpulan LB3 sesuai dengan ketentuan yang terbaru dengan efektivitas baik sekali dengan hasil persentase sebesar 100%.

**Kata Kunci:** Efektivitas, Limbah B3, Lingkungan, Pengumpulan Limbah B3

## ABSTRACT

Currently, the increased growth in various industrial sectors in Indonesia has led to the generation of a significant amount of Hazardous and Toxic Waste (abbreviated as HTW). Each producer of HTW is required to manage the HTW it generates, either independently or through HTW management service providers that have obtained the necessary permits. With the latest regulations, Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 and Peraturan Menteri LHK No. 6 Tahun 2021, this study aims to assess the effectiveness of HTW management in the activities of collecting HTW carried out by HTW management service providers. This research was conducted at PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara, a company specializing in HTW management, located in Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan Province. The research methodology used is qualitative and involves two types of data: primary and secondary. Primary data was collected using Observation Checklists and Informant Interviews, while secondary data was gathered through literature studies and company documentation. Data analysis was performed by calculating the percentage from the checklist items and comparing them against effectiveness assessment categories. The results of this study indicate that PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara has conducted HTW collection activities in accordance with the latest regulations, demonstrating a very high level of effectiveness, with a percentage score of 100%.

**Key Words:** Effectiveness, Environment, Collection of Hazardous and Toxic Waste

## PENDAHULUAN

Pengelolaan suatu lingkungan hidup menjadi tugas semua elemen masyarakat maupun instansi guna meningkatkan kualitas lingkungan hidup demi kelangsungan perikehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Salah satu contohnya tertuang menurut Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang telah disebutkan bahwa setiap penghasil limbah B3 wajib melakukan pengelolaan limbah B3 yang telah dihasilkan baik dari masyarakat ataupun instansi. Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) atau dapat disingkat menjadi LB3 didefinisikan sebagai sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung zat, energi, komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, atau jumlahnya baik secara

langsung maupun tidak langsung dapat mencemarkan atau merusak lingkungan hidup, membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain.

Permasalahan mengenai limbah B3 merupakan prioritas utama sebagai negara-negara anggota WHO (*World Health Organization*) khususnya pada negara Eropa dan salah satu permasalahan yang dihadapi dunia ialah mengenai pengelolaan limbah (Fazzo et al., 2017). Beberapa investigasi menunjukkan pengelolaan limbah yang buruk menjadi penyebab penting pencemaran tanah dan air tanah. Salah satu contoh tragedi yang terjadi pada tahun 1956 di Jepang ialah munculnya penyakit

Minamata di Teluk Minamata, Kota Minamata, Jepang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kumamoto University menemukan bahwa penyakit ini muncul disebabkan oleh terkontaminasinya ikan dan kerang oleh metil merkuri (MeHg) yang dihasilkan dari pembuangan ilegal limbah pabrik Chisso Corporation ke badan air (Hachiya, 2006). Dengan hal tersebut maka pengelolaan limbah B3 ialah suatu kewajiban yang harus dilaksanakan oleh para penghasilnya yang salah satunya dapat menggunakan pihak perantara yang telah memiliki izin.

Saat ini peningkatan pertumbuhan dari berbagai sektor industri di Indonesia yang menjadikan banyak perusahaan ataupun instansi menghasilkan limbah B3 setiap tahunnya. Menurut data yang dikutip dari Sistem Informasi Ditjen (Direktorat Jenderal) PSLB3 (Pengelolaan Sampah dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun) pada tahun 2023 bahwa Indonesia telah menghasilkan limbah B3 sebanyak 17.902.516,51 Ton dan sebanyak 16.425.597,71 Ton limbah B3 tersebut sudah terkelola namun sebanyak 1.476.867,45 Ton masih disimpan di TPS (Tempat Penyimpanan Sementara). Angka tersebut akan terus bertambah seiring dengan berjalannya waktu hingga akhir tahun 2023. Menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup disebutkan pengelolaan limbah B3 terdiri dari tahap pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan dan/atau penimbunan. Dengan peraturan tersebut ditegaskan di Indonesia maka sudah seharusnya setiap sektor industri mematuhi dan melaksanakan sesuai ketentuan.

Pada tahap pengumpulan limbah B3 yang dimaksud ialah mengumpulkan limbah B3 dari penghasil limbah B3 dengan melakukan kewajiban memperhatikan setiap kategori limbah B3 dan karakteristik limbah B3. Pada tahap tersebut, tentu saja masih banyak permasalahan yang dihadapi di Indonesia yang tidak sesuai dengan ketentuan yang ada seperti yang dilakukan oleh perusahaan jasa pengelolaan limbah B3 di Indonesia yaitu PT NTS pada tahun 2020. Dikutip dari laman Direktur Penegakan Hukum (GAKKUM) KLHK (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan) kasus tersebut didasari dengan tindakan pidana pencemaran lingkungan hidup berupa pembuangan limbah B3 ke tanah, pengelolaan limbah B3 yaitu pengumpulan dan pemanfaatan limbah B3 tanpa

izin. Hal tersebut mendasari penulis melakukan penelitian mengenai pengelolaan limbah B3 khususnya pada tahap pengumpulan limbah B3 dikarenakan berdasarkan Lampiran XV Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup kriteria pelanggaran yang dilakukan perusahaan tersebut ialah pelanggaran berat.

Penulis akan melakukan penelitian di perusahaan PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) yang merupakan perusahaan jasa pengelolaan limbah B3 yang terletak di Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. Diketahui bahwa PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) memiliki SOP atau *Standar Operational Procedure* yang pertama kali diterbitkan pada tahun 2010 dan Perizinan Lingkungan kegiatan pengelolaan limbah B3 tahun 2014. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mengambil judul tentang “Efektivitas Pengumpulan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara” untuk dapat mengetahui keefektifan dari kegiatan pengumpulan dengan salah satunya ialah SOP atau *Standar Operational Procedure* dan perizinan lingkungan yang dimiliki PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) terhadap peraturan yang paling terbaru yaitu Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 sehingga dapat diketahui apakah PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara sudah menerapkan SOP atau *Standar Operational Procedure* dan perizinan lingkungan sebagai pihak jasa pengelolaan limbah B3 sesuai dengan mengikuti peraturan terbaru tersebut.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Efektivitas

Menurut Mardiasmo (2017) Efektivitas adalah ukuran keberhasilan pencapaian tujuan organisasi. Apabila telah tercapai tujuannya maka dapat dikatakan efektif. Indikator efektivitas menggambarkan jangkauan akibat dan dampak (*outcome*) dari keluaran (*output*) program dalam mencapai tujuan program. Semakin besar kontribusi output yang dihasilkan terhadap pencapaian tujuan atau sasaran yang ditentukan, maka semakin efektif proses kerja suatu unit organisasi.

### Limbah B3

Limbah ialah semua buangan yang dihasilkan oleh aktivitas manusia dan hewan yang berbentuk padat,

lumpur (sludge), cair maupun gas yang dibuang karena tidak dibutuhkan atau tidak diinginkan kembali (Damanhuri & Padmi., 2010).

**Pengelolaan Limbah B3**

Berdasarkan Peraturan Menteri LHK No. 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), pengelolaan limbah B3 adalah kegiatan yang meliputi pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan/atau penimbunan. Setiap orang yang menghasilkan Limbah B3 wajib melakukan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkannya

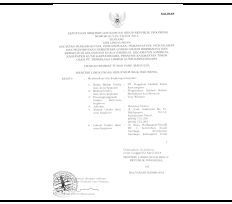
**METODOLOGI PENELITIAN**

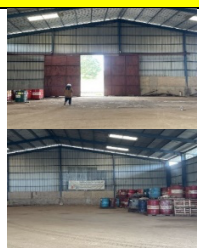


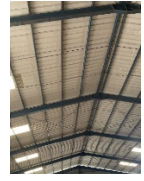
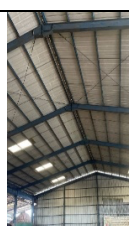
Jenis penelitian ini merupakan metode penelitian kualitatif. Menurut Moloeng (2012) penelitian kualitatif digunakan untuk meneliti secara mendalam. Lokasi penelitian ini dilakukan di PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) yang berada di Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur yang merupakan Perusahaan Jasa Pengelolaan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) Dengan waktu penelitian dilakukan dimulai dari pengajuan judul hingga sidang hasil dan perbaikan. Penelitian ini memiliki 1 (Satu) objek penelitian yaitu kegiatan pengumpulan LB3 serta memiliki subjek penelitian sebanyak 3 (tiga) informan.

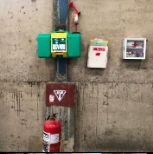

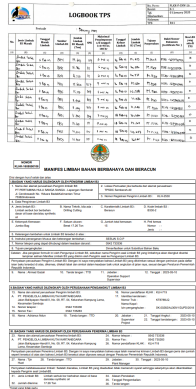
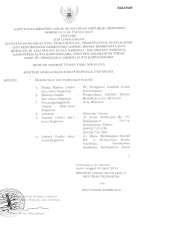
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang akan dilakukan pembahasan yang terdiri dari 1 (Satu) Variabel yaitu Kegiatan Pengumpulan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) pada PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) sebagai Perusahaan Jasa Pengelolaan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun).




**Tabel 1. Hasil Observasi Pengumpulan Limbah B3 Gudang R1**

No.	Uraian	S	T S	Keterangan
1	Pengumpulan LB3 oleh Pengumpul LB3 <b>Wajib</b> melakukan:			
1.1	Melakukan Penyimpanan LB3 oleh Pengumpul LB3	√		
2	Lokasi Penyimpanan LB3 oleh Pengumpul LB3 <b>Wajib</b> memenuhi persyaratan:			

No.	Uraian	S	T S	Keterangan
2.1	Lokasi Penyimpanan LB3 Bebas Banjir dan Tidak Rawan Bencana			
3	Fasilitas Penyimpanan LB3 oleh Pengumpul LB3 <b>Wajib</b> memenuhi persyaratan:			
3.1	Fasilitas yang digunakan berupa Bangunan, Tangki/Kontainer, Silo, Waste Pile atau Tempat Tumpukan Limbah, Waste Impoundment, ataupun Bentuk lainnya sesuai dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.			
3.2	Fasilitas yang digunakan berdasarkan LB3 Kategori 1, LB3 Kategori 2 (Sumber Tidak Spesifik), dan LB3 Kategori 2 (Sumber Spesifik Umum) yaitu Bangunan, Tangki/Kontainer, Silo, dan Bentuk lainnya sesuai dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.			
3.3	Fasilitas yang digunakan harus memenuhi syarat yaitu Desain dan Konstruksi yang mampu melindungi LB3 dari hujan dan sinar matahari.			
3.4	Fasilitas yang digunakan harus memenuhi syarat yaitu memiliki penerangan dan ventilasi.			

No.	Uraian	S	T	Keterangan
3.5	Fasilitas yang digunakan harus memenuhi syarat yaitu memiliki drainase dan bak penampung.			Fasilitas Penyimpanan LB3 Gudang R1 memiliki Sistem Drainase. Hal ini dijelaskan di Dokumen Persyaratan Teknis Kegiatan Pengumpulan LB3 Nomor S.812/MENLHK-PSLB3/VPSLB3/PLB3/5/2021 yang dikeluarkan oleh KLHK bahwa Penyimpanan LB3 mempunyai kemiringan 1% yang mengarah ke saluran air menuju bak penampung.
4	Peralatan Penanggulangan Keadaan Darurat Fasilitas Penyimpanan LB3 oleh Pengumpul LB3 yaitu:			
4.1	Peralatan Penanggulangan Keadaan Darurat meliputi Alat Pemadam Api			
4.2	Peralatan Penanggulangan Keadaan Darurat meliputi Alat Penanggulangan Keadaan Darurat lain yang sesuai.			
5	Penyerahan LB3 dari Penghasil LB3 ke Pengumpul LB3 yaitu:			
5.1	Penyerahan LB3 dari Penghasil LB3 ke Pengumpul LB3 memiliki Bukti Penyerahan LB3 yang tercantum (a) Sumber, Nama, dan Jumlah LB3; (b) Kategori dan Karakteristik LB3; dan (c) Pelaksanaan Penyimpanan LB3.			
6	Untuk Melakukan Pengumpulan LB3, Pengumpul LB3 Wajib Memiliki:			
6.1	Persetujuan Lingkungan;			

No.	Uraian	S	T	Keterangan
6.2	Perizinan Berusaha untuk Kegiatan Bidang Usaha Pengelolaan LB3.			
7	Persyaratan Teknis Pengumpulan LB3 yaitu meliputi:			
7.1	Terdapat Nama, Sumber, Kategori, dan/atau Karakteristik LB3 yang akan dikumpulkan;			
7.2	Menggunakan Desain dan Rancang Bangun Fasilitas Pengumpulan LB3 Sesuai dengan Ketentuan;			Desain dan Rancang Bangunan PT PLKK dijelaskan di Dokumen Persyaratan Teknis Kegiatan Pengumpulan LB3 Nomor S.812/MENLHK/PSLB3/VPSLB3/PLB3/5/2021 yang dikeluarkan oleh KLHK bahwa PT PLKK telah menggunakan Desain dan Rancang Bangun sesuai dengan ketentuan.
7.3	Tata Letak Lokasi Pengumpulan LB3 Sesuai dengan Ketentuan;			
7.4	Menggunakan Ketentuan Simbol LB3;			
7.5	Terdapat Sistem Tanggap Darurat berupa Dokumen Program Kedaruratan Pengelolaan LB3.			
8	Kewajiban yang dilaksanakan oleh Pemegang Persetujuan Teknis Pengelolaan LB3 Kegiatan Pengumpulan LB3 meliputi:			
8.1	Mengumpulkan LB3 Sesuai dengan Nama dan Karakteristik LB3;			
8.2	Memfungsikan Tempat Penyimpanan LB3 sebagai Tempat Penyimpanan LB3;			

No.	Uraian	S	T S	Keterangan
8.3	Menyimpan LB3 yang dikumpulkan ke dalam Tempat Penyimpanan LB3;			
8.4	Melakukan Penyusunan dan Penyampaian Laporan Pengumpulan LB3;			
8.5	Memiliki dan Melaksanakan Sistem Tanggap Darurat berupa Dokumen Program Kedaruratan Pengelolaan LB3;			
8.6	Memiliki Tenaga Kerja yang memiliki Sertifikasi Kompetensi di Pengelolaan LB3.			
9	Waktu Penyimpanan LB3 Pada Pengumpulan LB3 Setelah diserahkan dari Penghasil LB3 ke Pengumpul LB3			
9.1	Melakukan Penyimpanan LB3 Oleh Pengumpul LB3 Paling Lama 90 (Sembilan Puluh) Hari Sejak LB3 diserahkan dari Penghasil LB3.			
10	SLO Kegiatan Pengumpulan LB3			
10.1	Memiliki SLO (Surat Layak Operasi) untuk Kegiatan Operasional Pengumpulan LB3			
11	Pengumpulan LB3 oleh Pengumpul LB3 Wajib melakukan:			
11.1	Melakukan Segregasi LB3			

Sumber: Data Primer, 2023

Keterangan : Acuan dari Checklist Observasi

Pengumpulan Limbah B3 merupakan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6 Tahun 2021

S : Sesuai

TS : Tidak Sesuai

### Pengumpulan Limbah B3

Berdasarkan hasil dari pengamatan terhadap Objek Penelitian yaitu Kegiatan Pengumpulan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) pada Gudang G sebagai Bangunan Fasilitas Penyimpanan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) kemasan *Jumbo Bag* dimana Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) telah dikumpulkan setelah diteruskannya Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) oleh Penghasil Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Hasil pengamatan dari 26 (Dua Puluh Enam) uraian yang mengacu pada Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang digunakan untuk pengamatan yaitu sebanyak 26 (Dua Puluh Enam) uraian termasuk kategori Sesuai (Ada) dan 0 (Nol) uraian termasuk kategori Tidak Sesuai (Tidak Ada), dengan ini maka pada Tabel 1.1 hasil nilai persentase yang diperoleh yaitu:

**Tabel 2. Hasil Persentase Penelitian Pengumpulan LB3**

Persentase Pengumpulan LB3	Gudang G	Gudang R1
Kesesuaian	100%	100%
Ketidaksesuaian	0%	0%
Kategori Penilaian Efektivitas	Baik Sekali	Baik Sekali

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan hasil dari dilakukannya pengamatan menggunakan Checklist Observasi dan Wawancara terhadap beberapa informan di PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) telah diperoleh hasil bahwa tidak terdapat Ketidaksesuaian baik di Gudang G maupun Gudang R1. PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) sendiri masih belum mengintegrasikan perizinan lingkungan yang dikeluarkan oleh Menteri LHK pada tahun 2014 ke persetujuan lingkungan dengan menggunakan peraturan yang terbaru yaitu PP No. 22 Tahun 2021 namun perizinan lingkungan tersebut masih dapat digunakan atas izin dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Maka dengan ini PT Pengelola

Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) telah berhasil dalam melaksanakan Pengumpulan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) sesuai dengan ketentuan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) yang berfokus pada Kegiatan Pengumpulan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) didapati hasil yaitu Efektivitas Pengumpulan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) pada Bangunan Fasilitas Penyimpanan LB3 Gudang G dan Gudang R1 kesesuaian 100% dengan efektivitas baik sekali sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021.

Pada Kegiatan Pengumpulan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) yang dilaksanakan oleh PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) telah sesuai dalam pelaksanaannya dengan ketentuan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup maka PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) tetap mempertahankan proses dari Kegiatan Pengumpulan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) sesuai dengan ketentuan tersebut.

Berdasarkan hasil lapangan bahwa PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) dalam hal perizinan lingkungan masih belum mengintegrasikannya ke peraturan terbaru yang dinamai persetujuan lingkungan, namun atas izin dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan izin tersebut masih dapat digunakan. Dengan ini maka PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) diharapkan dapat menyesuaikan perizinan lingkungannya dengan peraturan yang paling terbaru yang berlaku di Indonesia agar PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) dapat terus mengikuti ketentuan yang berlaku. Selanjutnya PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) diharapkan untuk dapat melakukan ulasan kembali ataupun melakukan perbaikan terhadap SOP atau *Standar Operational Procedure* Tanggap Darurat, selain itu PT Pengelola Limbah Kutai Kartanegara (PLKK) dapat melakukan penambahan kamera pengawas terhadap Gudang Pengumpulan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) sebagai peningkatan fasilitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Moleong, J Lexy. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2008). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Damanhuri, E. & Padmi, T. (2010). Diktat Kuliah Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung TL-3104 *Pengelolaan Sampah Edisi I*. Bandung: ITB Press.
- Eto, K. (1997). Pathology of Minamata Disease. *Toxicologic Pathology*, Vol. 25, No. 6, 614-623.
- Fajriyah, S. A., & Wardhani, E. (2020). Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di PT. X. *Serambi Engineering*, Volume V, No. 1, 711-719.
- Fazzo et al. (2017). Hazardous Waste And Health Impact: A Systematic Review Of *The Scientific Literature*. *Environmental Health*, 16-107.
- Hachiya, N. (2006). The History and The Present of Minamata Disease. *JMAJ*, Vol. 49, No. 3, 112-118.
- International Labour Organization* (ILO). (1998). *Report Statistics of Occupational Injuries*. III. Laporan Organisasi (Oktober), pp. 6-15.
- Jilcha, K., & Kitaw, D. (2017). Industrial Occupational Safety and Health Innovation For Sustainable Development. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 372-380.
- Mulya, W., Zainul, L. M., & Suhendra. (2021). Penyimpanan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun Studi Kasus Pada PT. Serasi Mitra Mobil Di Balikpapan. *Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lindungan Lingkungan*, Vol. 7 No. 2.
- Purwanti, A. A. (2018). Pengelolaan Limbah Padat Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Rumah Sakit di RSUD dr. Soetomo Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol. 10, No. 3, 291-298.
- Sari. I. P., Kurniawati, R. C., & Hardiyono (2018). Efektivitas Pengelolaan Limbah Padat Medis Infeksius Rumah Sakit XYZ Kota Balikpapan. *IDENTIFIKASI*, Vol. 4, No. 2, 8-17.

- Setiyono. (2001). Dasar Hukum Pengelolaan Limbah B3. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, Vol. 2, No. 1, 72-77.
- Wardhani, E, & Lisnawati, N. (2023) Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di TPS Industri Persenjataan. *Serambi Engineering*, Volume VIII, No. 3.
- Saiyar, D. O (2022, Agustus 29). *Gakkum KLHK Menindak Direktur PT SASP Tersangka Pengelolaan Limbah B3 Slag Alumunium Ilegal Di Kecamatan Sumobito, Jombang*. GAKKUM MENLHK. Diakses 4 Juni 2023 melalui <https://gakkum.menlhk.go.id/infopublik/detail/463>
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun.