



SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
328/A.01/TL-FTSP/Itenas/IX/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.
Jabatan : Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Itenas
NPP : 40909

Menerangkan bahwa,

Nama : Muh. Naufal Syafiq Ramadhan
NRP : 252020012
Email : naufalramadan07@gmail.com

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : EVALUASI PENGELOLAAN LIMBAH BAHAN BERACUN DAN BERBAHAYA (B3) DI PT X
Tempat : PT X
Waktu : 10 Juli s.d. 10 Agustus 2023
Sumber Dana : Dana Pribadi

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 04 September 2025

Ketua Program Studi Teknik
Lingkungan Itenas,

(Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.)
NPP. 40909

**EVALUASI PENGELOLAAN LIMBAH BAHAN BERACUN DAN
BERBAHAYA (B3) DI PT. (X)**

PRAKTIK KERJA



Oleh:

Muh. Naufal Syafiq Ramadhan

252020012

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTIK

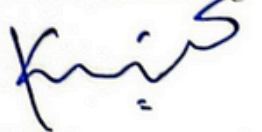
**EVALUASI PENGELOLAAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN
BERACUN (B3) DI PT. (X)**

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Mata Kuliah Praktik Kerja (TLB-490) pada
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Bandung

Disusun Oleh:
Muh.Naufal Syafiq Ramadhan
25-2020-012
Bandung, Januari 2024
Semester Ganjil 2023/2024

Mengetahui/Menyetujui

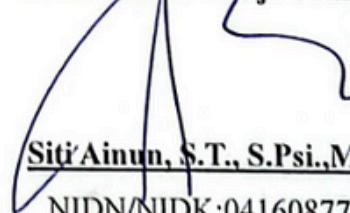
Dosen Pembimbing



Kancitra Pharmawati, S.T.,M.T

NIDN/NIDK: 0421077802

Koordinator Kerja Praktek



Siti Ainun, S.T., S.Psi.,M.Sc.

NIDN/NIDK:0416087701

Ketua Program Studi



Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.

NIDN/NIDK: 0403047803

ABSTRAK

PT X merupakan salah satu industri manufaktur yang bergerak dalam bidang pengelolaan timah mentah dan pada tahun 2023 Indonesia akan melakukan program hilirisasi bahan mentah, namun hal tersebut akan meningkatkan jumlah produksi yang akan berbanding lurus dengan limbah yang akan dihasilkannya. Limbah yang dihasilkan oleh PT. X didominasi oleh limbah cair amonium hidroksida. Pengelolaan limbah B3 sangat perlu untuk diperhatikan agar limbah yang dihasilkan tidak mencemari lingkungan, maka penelitian ini ditujukan untuk mengevaluasi sistem pengelolaan limbah B3 meliputi pengurangan, pengemasan, pelabelan serta simbol dan tempat penyimpanan sementara dengan cara membandingkan kondisi existing dengan peraturan terkait limbah B3 yang berlaku. Evaluasi dilakukan dengan metode skoring skala Likert. Hasil evaluasi pengelolaan limbah B3 dengan skala Likert menunjukkan persentase kesesuaian pengelolaan limbah B3 pada kegiatan pengemasan dan Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) masih terdapat ketidak sesuaian dengan masing-masing nilai berturut-turut sebesar 94% dan 95%, sedangkan pada sistem simbol dan Label PT.X sudah sesuai 100%, maka secara keseluruhan PT. X mendapatkan skor sebesar 97% dengan kategori “Sangat baik”. Berdasarkan penilaian tersebut, PT X masih terdapat kurang sesuai nya pada sistem pengemasan dan Tempat Penyimpanan Sementara (TPS).

ABSTRACT

PT X is one of the manufacturing industries engaged in the management of raw tin, which basically cannot be separated from the waste it produces, especially in 2023 Indonesia will carry out a downstream raw material program, but this will increase the amount of production which will be directly proportional to the waste it will produce. The waste produced by PT X is dominated by liquid waste with the type of ammonium hydroxide waste, even the amount of liquid waste produced is proportional to the number of products it produces. Hazardous waste management is very necessary to pay attention to so that the waste produced does not pollute the environment, so this research is aimed at evaluating the hazardous waste management system including reduction, packaging, labeling and symbols and temporary storage by comparing existing conditions with applicable hazardous waste regulations. The evaluation was carried out using the Likert scale scoring method. The results of the evaluation of Ha waste management with a Likert scale show the percentage of conformity of Hazardous waste management of 97% with the category "Very good". Based on this assessment, PT X still lacks compliance with the packaging system and temporary storage site.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil timah terbesar di dunia dengan hasil sampingnya berupa mineral. Logam timah memiliki kegunaan penting dalam berbagai teknologi dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Nurhasanah et al., 2019) akan tetapi, pada tahun 2023 Indonesia akan memasuki era hilirisasi sumber daya alam yang semulanya secara langsung dilakukan ekspor bahan mineral mentah seperti nikel dan timah, menjadi dilakukannya pengolahan terlebih dahulu terhadap bahan mentah menjadi suatu produk sebelum dilakukannya ekspor, sehingga hal tersebut membuat peningkatan jumlah produksi yang berbanding lurus dengan limbah yang akan dihasilkan dari proses hilirisasi timah (Siombo, 2023).

Limbah B3 sendiri merupakan limbah padat maupun cair dan/atau kombinasi dari limbah padat yang karena jumlah, konsentrasinya, sifat fisik, kimia, maupun yang bersifat infeksi yang dapat berdampak terhadap kesehatan manusia juga makhluk hidup lainnya. Limbah B3 juga dapat merusak lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung (Saragih & Herumurti, 2013). Berdasarkan yang sudah didefinisikan sebelumnya diketahui bahwa limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) ini merupakan suatu yang berdampak buruk terhadap makhluk hidup maupun lingkungan (Yakobus, 2016).

PT. X yang selanjutnya disebut PT. X merupakan salah satu anak perusahaan dari PT. X Tbk yang bertugas dalam pembuatan produksi hilirisasi timah. Produk yang dihasilkan oleh PT. X yaitu, *tin solder* yang berbentuk batang dan kabel selain itu terdapat juga produk dari *tin chemical* yang dibagi menjadi- 3 *plant* yaitu *Methyl Tin Stabilizer* (MTS) *tin intermediate* dan *SnCL plant*. Proses produksi pada *Methyl Tin Stabilizer* (MTS) membutuhkan bahan setengah jadi yang disebut *Tin Intermediate* dan bahan *stannic chloride*. produksi timah ini tidak

lepas dari limbah yang dihasilkan bahkan limbah yang dihasilkan oleh PT. X ini berbanding 1:1 dengan hasil produknya. Limbah yang dihasilkan oleh PT. X didominasi oleh limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan pembersihan dan *maintenance* alat produksi yang berasal dari *plant tin chemical*.

Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang selanjutnya disebut limbah B3 yang dihasilkan dari proses produksi tersebut didominasi oleh limbah amonium hidroksida (NH_4OH), pelarut asam, dan natrium hidroksida (NaOH) yang dapat berdampak bagi manusia dan lingkungan. Limbah cair yang tidak dikelola akan menimbulkan dampak yang luar biasa pada perairan, khususnya sumber daya air dan kepunahan ekosistem perairan terlebih Ammonia sendiri dapat berdampak pada sistem pernafasan, seperti batuk-batuk, sesak napas lalu tiba-tiba lemas, serta dapat mengganggu penglihatan pada mata (Yakobus, 2016).

Sistem pengelolaan limbah B3 yang ada di PT. X meliputi pengurangan, penyimpanan, dan pengumpulan, selain itu terdapat pengolahan dan pengangkutan PT. X yang dilakukan oleh pihak ketiga sebagai jasa pengolahan limbah B3. Menurut Permen LHK No. 06 Tahun 2021 sangat penting bagi suatu perusahaan melakukan pengelolaan limbah B3 sesuai dengan peraturan yang ada. Hal ini, dilakukan agar dapat meminimalisir dampak buruk yang diberikan oleh limbah yang dihasilkan. Oleh karena itu dilakukannya evaluasi pengelolaan limbah B3 di PT. X untuk melihat kesesuaian antar peraturan dengan kondisi sistem pengelolaan yang ada

1.2. Maksud dan Tujuan

1.2.1. Maksud

Maksud dari penelitian ini untuk mengevaluasi sistem pengelolaan limbah B3 yang ada di PT.X.

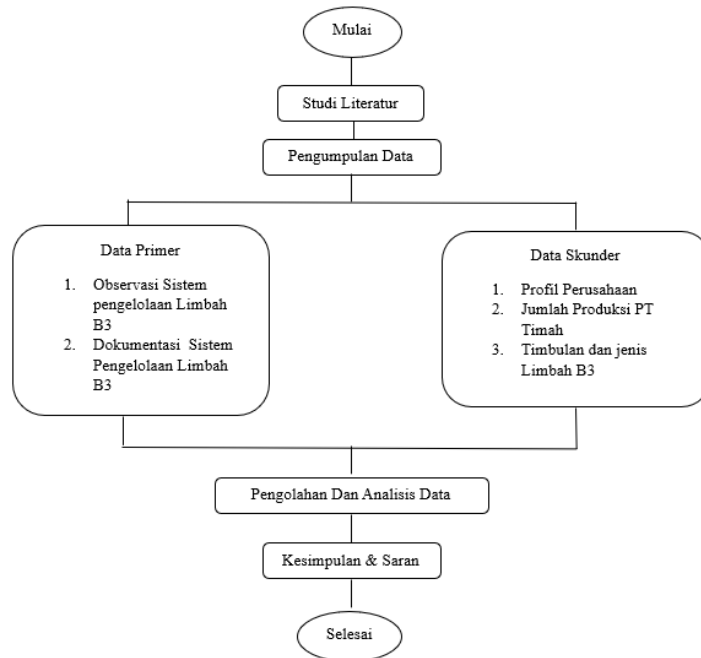
1.2.2. Tujuan

1. Mengidentifikasi sumber, jenis dan, karakteristik limbah B3 yang dihasilkan di PT. X.
2. Mengetahui sistem pengelolaan limbah B3 yang ada di PT. X.
3. Mengevaluasi kesesuaian pengelolaan limbah B3 yang dihasilkan di PT. X.
4. Memberikan rekomendasi pada PT. X terhadap pengelolaan limbah B3 (B3) apabila terdapat ketidaksesuaian dengan peraturan yang berlaku.

1.3. Ruang Lingkup

- a) Evaluasi dilakukan di PT. X yang berlokasi di kawasan industri Kota Cilegon, Provinsi Banten.
- b) Analisis dilakukan terhadap sistem pengelolaan limbah B3 yang meliputi pengurangan, penyimpanan yang meliputi pengemasan, pelabelan pencatatan, pelaporan, sistem tanggap darurat dan, tempat penyimpanan sementara.
- c) Evaluasi pengelolaan limbah B3 yang dihasilkan mengacu pada Permen LHK No 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3, Permen LHK No 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah B3 dan PP No 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- d) Evaluasi pengelolaan limbah B3 di PT. X menggunakan metode skoring skala Likert.

1.4. Metodologi Kerja Praktik



Gambar 1.1 Diagram Alir Kerja Praktik

1.4.1. Studi Literatur dan Survei Lapangan

Pada tahap ini merupakan tahap awal dalam melaksanakan kerja praktik, Tahap studi literatur yang dimaksud yaitu mengumpulkan informasi dan teori dasar mengenai sistem pengelolaan limbah B3 yang ada di Indonesia, literatur dapat berupa peraturan - undangan, buku terkait limbah B3 maupun jurnal terkait pengelolaan limbah B3..

1.4.2. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam kerja praktik di PT. X dibagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer berupa data kondisi perusahaan PT. X yang didapatkan dengan tiga cara yaitu observasi, dokumentasi dan diskusi dengan pembimbing lapangan. Pengumpulan data primer dengan dokumentasi kondisi di lapangan untuk meninjau limbah B3 yang dihasilkan dari kegiatan dan proses produksi di PT. X beserta meninjau sistem

pengelolaan limbah B3 yang dilakukan secara langsung. Hal ini dilakukan agar mengetahui kondisi sebenarnya di lapangan mengenai kesesuaian pengelolaan limbah B3 dengan peraturan yang berlaku.

2. Data sekunder yang digunakan merupakan dokumen yang dimiliki oleh PT. X meliputi profil perusahaan, timbulan limbah B3 proses produksi dan dokumen lain terkait limbah B3.

1.4.3. Analisis Data

Analisis juga dilakukan untuk mengevaluasi sistem pengelolaan limbah B3 yang ada di PT. X, evaluasi yang dilakukan menggunakan metode skala Likert. Skala Likert adalah metode pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2017). Sistem pengelolaan limbah B3 yang dilakukan oleh PT. X dibandingkan dengan Peraturan Perundang-undangan tentang pengelolaan limbah B3 yang ada di Indonesia, tingkat kesesuaian dibagi menjadi 3 tingkatan penilaian, skor 3 akan diberikan apabila hal yang dilakukan sudah sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang ada di Indonesia, sedangkan skor 2 akan diberikan apabila persyaratan dengan peraturan masih kurang sesuai, dan apabila tidak sesuai dengan persyaratan yang ada akan diberikan skor 1, setelah itu akan diberikan perhitungan persentase skor aktual antara sistem pengelolaan limbah B3 yang dilakukan oleh PT. X dengan peraturan terkait. Persamaan yang digunakan untuk menghitung persentase skor aktual adalah sebagai berikut. (Sugiyono, 2017).

$$\% \text{Skor Aktual} = \left(\frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \right) \times 100\%$$

Skor aktual adalah Skor perbandingan implementasi kinerja PT. X dengan klausul peraturan terkait sedangkan skor ideal merupakan skor tertinggi dari implementasi yang dilakukan oleh PT. X. Skor ketercapaian ditampilkan pada **Tabel 1.1**.

Tabel 1. 1 Skoring Ketercapaian Berdasarkan Skala Likert

Keterangan	Skor
Implementasi kegiatan kinerja sistem pengelolaan Limbah B3 (B3) sesuai dengan persyaratan peraturan Terkait	3
Implementasi kegiatan kinerja sistem pengelolaan Limbah B3 (B3) Kurang sesuai dengan persyaratan peraturan Terkait	2
Implementasi kegiatan kinerja sistem pengelolaan Limbah B3 (B3) Tidak sesuai dengan persyaratan peraturan Terkait	1

Kategori dari ketercapaian berdasarkan persentase dari % skor aktual yang diperoleh disajikan pada **Tabel 1.2**.

Tabel 1. 2 Kategori Ketercapaian Berdasarkan Skala Likert

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

1.5. Waktu dan Tempat Kerja Praktik

Kegiatan praktik kerja dilakukan di Kawasan PT X yang bertempat di Kota Cilegon. Waktu pelaksanaan kegiatan Praktik Kerja dimulai pada tanggal 10 Juli 2023 – 11 Agustus 2023.

1.6. Sistematika Laporan

Sistematika laporan yang akan terkandung dalam laporan ini adalah sebagai berikut.

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang mengapa evaluasi sistem pengelolaan limbah B3 di PT. X perlu dilakukan, serta tujuan dan maksud laporan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjabarkan peraturan-peraturan dan teori-teori yang terkait tentang sistem pengelolaan limbah B3 di Indonesia.

3. BAB III GAMBARAN UMUM

Bab ini menjelaskan gambaran umum PT. X sebagai fokus dalam kegiatan kerja praktik kali ini.

5. BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini mengenai proses evaluasi pengelolaan limbah B3 meliputi sumber limbah B3, timbulan limbah B3, karakteristik limbah B3, dan pengelolaan limbah B3.

6. BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjabarkan kesimpulan dari hasil evaluasi dan saran untuk optimalisasi pengelolaan limbah B3 di PT. X.

BAB II

PENDAHULUAN

2.1. Kesimpulan

1. Limbah B3 yang dihasilkan oleh PT. X sebanyak 6.700,07 Ton pada tahun 2022 yang terdiri dari 2 fasa yaitu padat dan cair. Sumber limbah B3 di PT. X dapat berasal dari limbah hasil produksi dan non produksi. Limbah hasil produksi seperti amonium hidroksida, natrium hidroksida alkali, pelarut asam dan limbah *sludge*. Hasil limbah non produksi yaitu, aku bekas, oli bekas, limbah B3 sisa QC dan *catridge*. Karakteristik yang dihasilkan oleh PT. X merupakan limbah yang dapat beracun, korosif, iritan dan berbahaya terhadap lingkungan.
2. Sistem pengelolaan limbah B3 di PT. X meliputi pengurangan, pengemasan, pelabelan serta simbol, penyimpanan sementara, pemantauan serta pencatatan dan sistem ketanggap daruratan, sedangkan dalam teknis pengangkutan, pemanfaatan dan pengolahan PT. X menggunakan jasa dari Natural Hijau Lestari (NHL) sebagai pihak ketiga.
3. Hasil evaluasi pengelolaan limbah B3 di PT. X menggunakan metode skala Likert mendapatkan hasil kesesuaian sebesar 96%, yang artinya termasuk kedalam kategori ketercapaian sangat baik. Pengelolaan limbah B3 di PT. X sudah mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor. 06 Tahun 2021. Untuk kegiatan pemberian simbol dan label limbah B3 sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomo 14 Tahun 2013.
4. Rekomendasi terhadap pengelolaan limbah B3 di PT. X yaitu lebih memperhatikan terhadap teknis pemantauan limbah B3 yang dihasilkan agar tidak ada limbah B3 yang disimpan di TPS tanpa di letkannya simbol maupun label limbah B3, selain itu PT. X juga perlu melakukannya perencanaan ulang terhadap TPS limbah B3 sesuai dengan jumlah limbah yang dihasilkannya agar tidak adanya limbah yang disimpan diluar bangunan

2.2. Saran

1. Meningkatkan pemantauan terhadap limbah B3 yang dihasilkannya sebelum dimasukkan kedalam TPS limbah B3
2. Pemberian simbol dan label limbah B3 pada seluruh kemasan limbah B3 disesuaikan dengan peraturan yang berlaku dan bergantung pada jenis karakteristik limbah B3 yang dihasilkan.
3. Melakukan perencanaan ulang terhadap bangunan TPS limbah B3 sesuai dengan jumlah limbah B3 yang dihasilkannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiuddin, A. E., & Dwi, A. K. (2018). Studi Perbaikan Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah B3 Sesuai Dengan Limbah Yang Dihasilkan Dan Peraturan Terbaru Di PT. X. *IPTEK Journal of Proceedings Series*(2).
- Anggarini, N. H., Stefanus, M., & Prihatiningsih, P. (2015). Pengelolaan dan Karakterisasi Limbah B3 di PAIR Berdasarkan Potensi Bahaya. *Beta Gamma*, 5(1).
- Clarisca, V. A., & Samadikun, B. P. (2020). Pengelolaan Limbah Padat Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Medis RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 17(1), 75-84.
- Ekaputri, J. J., & Al Bari, M. S. (2020). Perbandingan regulasi fly ash sebagai limbah B3 di Indonesia dan beberapa negara. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 26(2), 150-162.
- El Maghfiroh, R. (2019). Efek Temperatur Terhadap Laju Korosi. *Jurnal Flywheel*, 10(1), 26-32.
- Hidayat, F., & Jawwad, M. A. S. (2023). Evaluasi Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah B3 di ORF Porong PT. Pertamina Gas Oeja. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 5(2), 178-188.
- Indriani, M. (2021). *PENERAPAN BUDAYA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DI RUMAH SAKIT (K3RS)(SKRIPSI LITERATURE REVIEW)* STIKES Yayasan RS Dr. Soetomo Surabaya].
- Nurhasanah, N., Heri Satria, H. S., Aspita, L., & Widya, K. (2019). Seminar Nasional Kimia 2019.
- Nurhayati, R. D., & Purnomo, Y. S. (2023). Rencana Pengelolaan Limbah B3 Pada Industri Makanan Laut. *Envirous*, 4(1), 66-72.
- Nursabrina, A., Joko, T., & Septiani, O. (2021). Kondisi Pengelolaan Limbah B3 Industri Di Indonesia Dan Potensi Dampaknya: Studi Literatur. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 13(1), 80-90.

- Nursafira, A., Kamsul, K., Ananingsih, E. S., Yuniati, F., & Kumalasari, I. (2023). Gambaran Pengelolaan Limbah Medis Padat pada Klinik Bidan Praktik Mandiri di Kecamatan Lempuing Kabupaten Ogan Komering Ilir Tahun 2023. *Sehat Rakyat: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(3), 397-409.
- Pertiwi, V., Joko, T., & Dangiran, H. L. (2017). Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Di Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(3), 420-430.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Jakarta : Kementerian Lingkungan Hidup.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 14. (2013). Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. Jakarta : Kementrian Lingkungan Hidup.
- Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta : Kementrian Lingkungan Hidup.
- Purwanti, A. A. (2018). Pengelolaan limbah padat bahan berbahaya dan beracun (B3) rumah sakit di RSUD dr. Soetomo surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(3), 291-298.
- Putra, T. I., Setyowati, N., & Apriyanto, E. (2019). Identifikasi Jenis Dan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Rumah Tangga: Studi Kasus Kelurahan Pasar Tais Kecamatan Seluma Kabupaten Seluma. *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 8(2), 49-61.
- Saragih, J. L., & Herumurti, W. (2013). Evaluasi Fungsi Insinerator Dalam Memusnahkan Limbah B3 Di Rumah Sakit NI Dr. Ramelan Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 2(2), D138-D143.
- Setiyono, S. (2001). Dasar Hukum Pengelolaan Limbah B3. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 2(1).

- Sidik, A. A., & Damanhuri, E. (2012). Studi Pengelolaan Limbah B3 (Bahan Berbahaya Dan Beracun) Laboratorium Laboratorium Di ITB. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 18(1), 12-20.
- Siombo, M. R. (2023). Kajian Hukum Hilirisasi dan Penghentian Ekspor Mineral Logam. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 7(2).
- Utami, K. T., & Syafrudin, S. (2018). Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Studi Kasuspt. Holcim Indonesia, Tbk Narogong Plant. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 15(2), 127-132.
- Uyun, F. N., Siska, F., & Chotidjah, N. (2022). Pengawasan Pemerintah Daerah terhadap Pengelolaan Limbah B3 Internal Rumah Sakit. *Jurnal Riset Ilmu Hukum*, 2(1), 52-56.
- Wardhani, E., & Rosmeiliyana, R. (2020). Identifikasi Timbulan dan Analisis Pengelolaan Limbah B3 di Pabrik Kertas PT X. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(3).
- Yakobus, A. M. (2016). Aplikasi Bioreaktor Membran pada Pengolahan Air Limbah dan Lindi TPA. *Teknik Kimia, Bandung*.