



Redesain Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Pada Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) PT. X

Hafidya Norista Pramesti¹, Praditya S. Ardisty Sitogasa^{1*}, Rizka Novembrianto¹

¹ Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa” Timur

Email Korespondensi: praditya.s.tl@upnjatim.ac.id

Diterima: 21-05-2022
Disetujui: 08-07-2022
Diterbitkan: 30-06-2023

Kata Kunci:
TPS B3, AMDK, Limbah B3

ABSTRAK

Pemanfaatan air tanah untuk menunjang kegiatan pabrik Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) PT. X akan menimbulkan dampak positif, namun di lain pihak adanya kegiatan ini tidak menutup kemungkinan akan munculnya dampak negatif terhadap komponen fisik-kimia, komponen biologi maupun komponen sosial ekonomi, sosial budaya dan kesehatan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk redesain TPS B3 PT. X agar sesuai dengan peraturan terbaru yang berlaku. Hasil analisis, perhitungan, dan perancangan limbah B3 didapatkan beberapa jenis limbah tidak cocok untuk ditempatkan secara berdekatan seperti LB3 mudah terbakar dengan LB3 beracun dan LB3 korosif dengan LB3 beracun. Total *pallet* yang dibutuhkan pada TPS B3 PT. X sebanyak 16 *pallet* dengan masing-masing *pallet* terdapat 4 drum. Serta APAR yang dibutuhkan sebanyak satu buah APAR.

Received: 21-05-2022
Accepted: 08-07-2022
Published: 30-06-2023

Keywords:
TPS B3, AMDK, Toxic and hazardous waste

ABSTRACT

Utilization of ground water to support the activities of PT. X will have a positive impact, but on the other hand the existence of this activity does not rule out the possibility of a negative impact on the physical-chemical component, biological component as well as socio-economic, socio-cultural and public health components. This study aims to redesign TPS B3 PT. X to comply with the latest applicable regulations. The results of the analysis, calculation, and design of B3 waste showed that several types of waste were not suitable to be placed close together, such as flammable LB3 with toxic LB3 and corrosive LB3 with toxic LB3. Total pallet needed at TPS B3 PT. X as many as 16 pallets with each pallet containing 4 drums. And the fire extinguisher needed is one fire extinguisher.

1. PENDAHULUAN

Sekarang ini, kebutuhan akan air minum yang aman tidak dapat dihindari. Nilai penggunaan air bersih semakin dikenal luas, dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan, terutama untuk keperluan minum. Dengan bangkitnya kecerdasan konsumen dan kepedulian masyarakat terhadap kesehatan, maka kebutuhan akan air bersih menjadi prioritas utama dalam kehidupan masyarakat. Pilihan paling umum untuk mencapai persyaratan ini adalah air minum dalam kemasan. Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) kini tidak hanya menjadi minuman yang nyaman untuk bepergian, tetapi juga untuk penggunaan sehari-hari (Hengestu & Iskandar, 2017).

Air mineral adalah produk air minum dalam kemasan dan aman untuk diminum yang telah disiapkan tanpa penambahan makanan atau bahan tambahan makanan lainnya. Sedangkan menurut Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia Nomor 11050, Industri Air Mineral meliputi industri pembuatan air

minum dalam kemasan dan air mineral, air mineral alam, air demineralisasi, dan industri air isi ulang (Menteri Perindustrian Republik Indonesia, 2020).

Beroperasinya PT. X diproyeksikan dapat membantu pemerintah kabupaten setempat meningkatkan PAD, khususnya bagi masyarakat sekitar lokasi kegiatan. Pemanfaatan air tanah untuk menopang PT. Kegiatan X akan memberikan pengaruh yang menguntungkan, namun dengan adanya kegiatan ini tidak menutup kemungkinan adanya dampak negatif terhadap komponen fisik-kimiawi, komponen biologi, sosial ekonomi, sosial budaya, dan komponen kesehatan masyarakat.

Menyadari akan pentingnya pembangunan yang berwawasan lingkungan, maka kegiatan PT. X perlu dilengkapi dengan studi Rincian Teknis Limbah B3. Berdasarkan PERMEN LH No. 06 Tahun 2021 Tentang Tata

Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, Setiap Orang yang menghasilkan Limbah B3, Pengumpul Limbah B3, Pemanfaat Limbah B3, Pengolah Limbah B3, dan Penimbun Limbah B3 wajib melakukan Penyimpanan Limbah B3. Sehingga bagi penghasil limbah B3 dari usaha dan/atau kegiatan wajib AMDAL atau UKL-UPL membuat rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang dimuat dalam Persetujuan Lingkungan. Penulisan rincian teknis diatur dalam lampiran XXV Permen LH No. 6 Tahun 2021 (Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021).

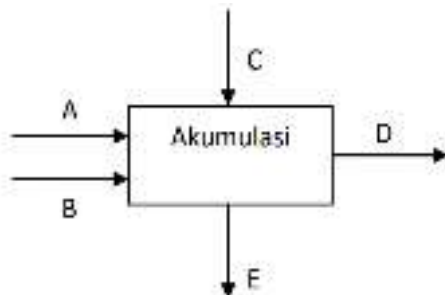
Kegiatan rencana pembangunan pabrik AMDK oleh PT. X dengan debit pengambilan air tanah dalam tidak lebih besar dari 50 liter/detik, maka rencana usaha atau kegiatan ini tidak termasuk dalam kriteria wajib AMDAL namun wajib memiliki UKL – UPL (Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia, 2021).

Berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 30 Tahun 2011 tentang jenis usaha dan/atau Kegiatan yang wajib dilengkapi Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup (UKL) Dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UPL), dokumen UKL dan UPL dapat digunakan sebagai acuan teknis pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup (Gubernur Jawa Timur, 2011).

2. METODE

Metode yang digunakan dalam redesain Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) limbah B3 mengacu pada peraturan pemerintah.

- A. Persyaratan Bangunan Penyimpanan Limbah
Pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun diatur dalam Permen LHK No. 6 tahun 2021 tentang tata cara dan persyaratan pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021).
- B. Karakteristik, Simbol, dan Label Limbah
Proses karakterisasi limbah B3 mengacu pada Permen LHK No. 6 tahun 2021 tentang tata cara dan persyaratan pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021).
- C. Neraca Massa
Neraca massa adalah metode perhitungan yang dapat digunakan dengan benar untuk memasukkan, mengumpulkan, dan mengeluarkan semua bahan dalam jumlah waktu tertentu (Munawaroh et al., 2021). Skema diagram neraca massa diilustrasikan seperti yang tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Neraca Massa

$$M_A + M_B + M_C = M_D + M_E + M_{akumulatif} \quad (1)$$

Bila tidak terdapt massa yang terakumulasi, maka persamaan menjadi:

Massa masuk = massa keluar

D. Dimensi Bangunan

Permintaan akan area bangunan Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) dapat dinilai dalam berbagai metode, termasuk berdasarkan dimensi palet, dimensi paket, dan penyediaan forklift sebagai kendaraan. Selain struktur, utilitas lain seperti ventilasi, penerangan, dan alat pemadam kebakaran harus dipertimbangkan (Murti & Ibrahim, 2018).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Bahaya Limbah

Limbah B3 yang dihasilkan dari kegiatan operasional PT X berupa oli bekas, aki bekas, limbah elektronik bekas, kemasan bekas B3 dan limbah dari laboratorium yang mengandung B3 masing – masing disimpan sementara. Untuk limbah B3 berupa oli bekas dan limbah elektronik bekas di kemasan drum dan diberi penyekat atau pemisah sesuai dengan karakteristiknya. Penempatan drum kemasan oli bekas dilantai dialasi palet terlebih dahulu. Limbah yang berupa kemasan bekas B3 dan limbah dari laboratorium yang mengandung B3 masing – masing disimpan di Pail. Untuk aki bekas disimpan di Palet yang ada secondary containment. Kemasan limbah B3 telah dilengkapi simbol dan label sesuai karateristiknya.

Berdasarkan Permen LHK No. 6 tahun 2021 dan PP 22 tahun 2021 didapatkan karakteristik dan kategori bahaya limbah B3 PT. X sesuai dengan Tabel 1 (Pemerintah RI, 2021 dan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021)

Tabel 1. Karakteristik Limbah B3 Eksisting pada PT. X

Nama Limbah B3	Karakteristik	Kode Limbah	Kategori Berbahaya
Aki bekas	Korosif	A102d	Kategori 1
Oli bekas	Cairan mudah terbakar	B105d	Kategori 2
Limbah Elektronik Bekas	Beracun	B107d	Kategori 2
Kemasan Bekas B3	Mudah terbakar, beracun	B104d	Kategori 2
Limbah dari Laboratorium yang mengandung B3	Beracun	A106d	Kategori 1

(Sumber: Data Perusahaan)

Tabel 2. Karakteristik Limbah B3 Pengembangan pada PT X

Rumus persamaan neraca massa sebagai berikut (Sri Wuryanti, 2016):

Nama Limbah B3	Karakteristik	Kode Limbah	Kategori Berbahaya
Limbah laboratorium yang mengandung B3	Beracun	A106d	Kategori 1
Aki/baterai bekas	Korosif	A102d	Kategori 1
Refrigerant bekas dari peralatan elektronik		A111d	Kategori 1
Residu produksi atau reaksi pemurnian, polimer absorben, fraksinasi		A305-2	Kategori 1
Pelarut bekas dan cairan organik dan anorganik bekas pencucian (cleaning)	Beracun	A323-1	Kategori 1
Larutan asam bekas	Beracun	A327-1	Kategori 1
Bahan kimia kedaluwarsa	Beracun	A338-1	Kategori 1
Kemasan bekas 83	Mudah terbakar dan beracun	B104d	Kategori 2
Minyak pelumas bekas	Mudah terbakar	B105d	Kategori 2
Filter bekas (genset)		B109d	Kategori 2
Kain majun bekas	Mudah Terbakar	B110d	Kategori 2
Tinta, tonner	Beracun	B339-2	Kategori 2
Limbah elektronik	Beracun	B107d	Kategori 2

(Sumber: Data Perusahaan)

3.2 Kemiringan Lantai

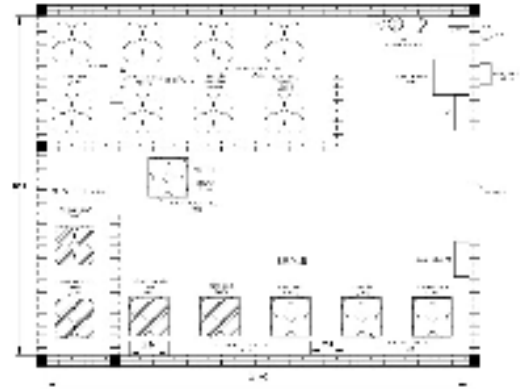
Kekeruhan disebabkan oleh adanya zat padat suspensi yang dapat berupa bahan-bahan organik seperti lumpur,

Berdasarkan Permen LHK No. 6 Tahun 2021, lantai bagian dalam memiliki kemiringan maksimum 1% dan kemiringan ke bawah menuju reservoir (Menteri Lingkungan Hidup dan Kesehatan, 2021). Tumpahan atau kebocoran bahan kimia harus dapat mengalir ke luar atau

ke dalam reservoir, sehingga lantai didesain menjadi miring (Murti & Ibrahim, 2018).

3.3 Penentuan Layout Ruangan Penyimpanan

Desain layout penyimpanan limbah B3 mengacu pada Permen LHK No. 6 Tahun 2021 dengan jarak antar palet sepanjang 60 cm dan tidak meletakkan limbah B3 yang tidak cocok secara berdekatan (Menteri Lingkungan Hidup dan Kesehatan, 2021). Layout penyimpanan limbah B3 yang dirancang ulang terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Layout Penyimpanan Limbah B3

Berdasarkan gambar 2 didapatkan desain penataan antara limbah B3 mudah menyala dan beracun terdapat tembok pembatas karena dua karakteristik limbah tersebut tidak cocok untuk diletakkan berdekatan. Begitu juga dengan limbah jenis korosif yang diletakkan berjauhan dari jenis karakteristik limbah B3 yang lain karena menurut Permen LHK No. 6 Tahun 2021 tidak cocok untuk diletakkan berdekatan dengan limbah beracun dan mudah menyala.

3.4 Simbol dan Labelling

Simbol dan label yang sesuai merupakan salah satu syarat kelengkapan suatu kemasan dan tempat penyimpanan limbah B3 (Murti & Ibrahim, 2018). Pemberian simbol disesuaikan dengan hasil identifikasi karakteristik limbah B3.



Gambar 3. Simbol limbah B3

3.5 Kebutuhan APAR

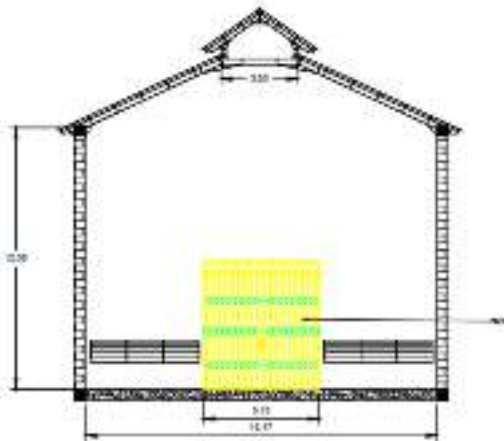
Jenis alat pemadam api ringan (APAR) yang dapat digunakan di dalam tempat penyimpanan sementara limbah B3 industri Air Minum Dalam Kemasan PT. X adalah APAR dengan jenis cairan (air) hal ini dikarenakan melihat potensi kebakaran yang dapat ditimbulkan dari kemasan limbah pasir silika yang berpotensi menyebabkan kebakaran golongan A yakni kebakaran bahan padat kecuali logam (Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021). Kebutuhan APAR pada TPS B3 dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan APAR} &= \frac{\text{keliling ruangan}}{15} \\ &= \frac{2(601,55 + 485)}{15} \\ &= 1.088,55 \text{ cm} \end{aligned}$$

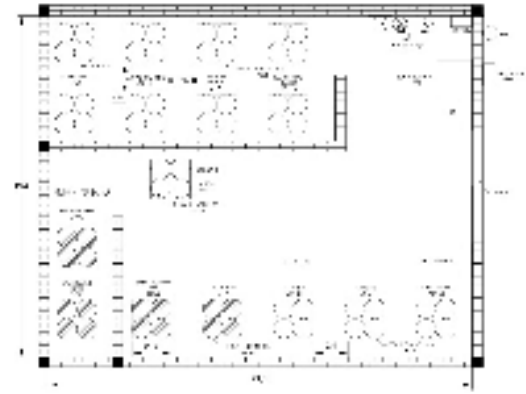
Sehingga pada TPS B3 PT. X, kebutuhan APAR sebanyak 1 buah.

3.6 Layout Redesain TPS B3

Berdasarkan perhitungan sesuai dengan peraturan yang berlaku, terkait dengan karakteristik LB3, peletakan kemasan LB3, jumlah kemasan dan pallet symbol dan labelling, serta perhitungan APAR. Didapatkan potongan tampak depan tempat penyimpanan sementara limbah B3 yang terdapat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Potongan Tampak Depan TPS B3



Gambar 5. Layout Penyimpanan Limbah B3

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perhitungan, dan perancangan limbah B3 didapatkan beberapa jenis limbah tidak cocok untuk ditempatkan secara berdekatan seperti LB3 mudah terbakar dengan LB3 beracun dan LB3 korosif dengan LB3 beracun. Total pallet yang dibutuhkan pada TPS B3 PT. X sebanyak 16 pallet dengan masing-masing pallet terdapat 4 drum. Serta APAR yang dibutuhkan sebanyak satu buah APAR.

DAFTAR PUSTAKA

- Gubernur Jawa Timur. (2011). *Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 30 Tahun 2011 tentang Jenis Usaha dan/atau Kegiatan yang wajib dilengkapi Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup (UKL) Dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UPL)*.
- Hengestu, N., & Iskandar, D. A. (2017). Pengaruh Citra Merek Dan Harga Terhadap Loyalitas Pelanggan Air Minum Dalam Kemasan. *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis (JRMB) Fakultas Ekonomi UNIAT*, 2(3), 363–372.
- Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021. *Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia*, 1–301.
- Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia. (2021). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penerbitan Persetujuan Teknis Dan Surat Kelayakan Operasional Bidang Pengendalian Pencemaran Lingkungan. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 05.
- Menteri Perindustrian Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2020 Tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Air Mineral*.
- Munawaroh, S. I., Azizah, N., Kimia, J. T., & Malang, P. N. (2021). Perhitungan Neraca Massa Dan Neraca Energi Evaporator Pada Unit Kilang Ppsdm Migas Cepu. *Distilat: Jurnal Teknologi Separasi*, 7(1), 13–19.
- Murti, I. W., & Ibrahim, A. H. (2018). Identifikasi Bahaya dan Perancangan Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah B3 Proses Sandblasting di PT Swadaya Graha. *Energy*, 8(1), 1–7.
- Pemerintah RI. (2021). Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun

2021 tentang Pedoman Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. *Sekretariat Negara Republik Indonesia, I(078487A)*, 483.

Sri Wuryanti. (2016). *Neraca Massa dan Neraca Energi*. 67.