

# REDESAIN TEMPAT PENYIMPANAN SEMENTARA (TPS) LIMBAH OLI BEKAS DI PT.XIZ MOJOKERTO DITINJAU DARI ASPEK TEKNIS

Nurul Khomariah<sup>1</sup>, Agus Budianto<sup>2</sup>, Musarofa<sup>3</sup>

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya<sup>1,2,3</sup>  
nurulOOKho@gmail.com

## ABSTRACT

*PT. XIZ is a temporary oil collection and storage company. The used oil waste is stored before being sold to a third party. PT. XIZ does not yet have a reservoir to accommodate used oil spills, this can result in the release of used oil into the environment, causing the danger of environmental pollution. The need for research on used oil collection and storage systems at PT. XIZ. The regulation which is used as a research reference is Bapedal Decree No. 225 / BAPEDAL / 08/1996 concerning "Procedures and Requirements for the Storage and Collection of Used Lubricating Oil" and designing the used TPS waste oil building according to government regulation PP No. 101 of 2014. This research was conducted to determine the results of the redesign of the used TPS waste oil at PT. XIZ. This research uses descriptive quantitative method. Planning for redesign of TPS LB3 former oil of PT. XIZ which has a building dimension of 50 m long by 50 m wide and is able to accommodate 22,387.5 liters of used oil for 3 months with supporting facilities, such as pallets, room allowance, ventilation, first aid, alarms, oil barrels, warehouse lighting, Detectors, forklift lanes, APAR.*

**Keywords:** *Used oil waste, Redesign, TPS LB3.*

## ABSTRAK

PT. XIZ merupakan perusahaan pengumpul dan penyimpan sementara limbah oli bekas. Limbah oli bekas tersebut disimpan sebelum dijual kepihak ketiga. PT.XIZ belum memiliki bak penampung untuk menampung ceceran minyak oli bekas, hal ini dapat mengakibatkan terlepasnya minyak oli bekas ke lingkungan sehingga menimbulkan bahaya pencemaran lingkungan. Perlunya penelitian terhadap sistem pengumpulan dan penyimpanan minyak oli bekas di PT. XIZ. Peraturan yang dijadikan rujukan penelitian adalah Keputusan Bapedal No. 225/ BAPEDAL/ 08/ 1996 tentang "Tata Cara dan Persyaratan Penyimpanan dan Pengumpulan Minyak Pelumas Bekas" dan merancang bangunan TPS Limbah oli bekas sesuai peraturan pemerintah PP No 101 tahun 2014.. Penelitian ini di lakukan untuk mengetahui hasil redesain dari TPS limbah oli bekas di PT.XIZ. Penelitian ini menggunakan metode diskriptif kuantitatif. Perencanaan redesain TPS LB3 oli bekas PT.XIZ yang memiliki dimensi Gedung panjang 50 m lebar 50 m dan mampu menampung 22.387,5 liter oli bekas selama 3 bulan dengan fasilitas pendukung, seperti palet, allowance ruangan, Ventilasi, p3k, alarm, tong oli, penerangan gudang, Detektor, jalur forklift, APAR.

**Kata Kunci :** Limbah oli bekas, Redesain, TPS LB3.

## PENDAHULUAN

Kegiatan pengumpulan minyak pelumas bekas dan penyimpanan limbah B3 selain menimbulkan dampak positif dan juga dampak negatif bagi lingkungan sekitar. Dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan tersebut meliputi berbagai komponen lingkungan. Komponen - komponen lingkungan yang terkena dampak antara lain komponen fisik-kimia, biologi dan sosekbudkesmas[1]. PT. XIZ merupakan salah satu perusahaan pengumpul dan penyimpan sementara limbah oli bekas.Limbah oli bekas tersebut disimpan dahulu sebelum dijual kepihak

ketiga. Pada tempat penyimpanan oli bekas tersebut belum memiliki bak penampung untuk menampung cairan minyak oli bekas, hal ini dapat mengakibatkan terlepasnya minyak oli bekas ke lingkungan sehingga dapat menimbulkan bahaya pencemaran pada lingkungan. Tempat penyimpanan sementara (TPS) limbah oli bekas yang ada di perusahaan ini belum sesuai dengan peraturan pemerintah. Oleh karena itu, sangat penting untuk meredesain TPS limbah oli bekas di PT. XIZ. Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangunan TPS Limbah oli bekas (B3) yang sesuai dengan peraturan pemerintah yaitu PP No 101 tahun 2014 dan Kep. Bapedal No 01 tahun 1995.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Limbah berbahaya adalah limbah yang menimbulkan ancaman substansial atau potensial terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan[3]. Sumber limbah berbahaya pada dasarnya adalah industri pertanian dan agro, fasilitas medis, pusat komersial, rumah tangga dan sektor informal. Industri yang berkembang pesat di negara ini telah berkontribusi dalam produksi sebagian besar bahan limbah berbahaya.

Menurut MSDS minyak pelumas bekas dari PT. XIZ, Minyak pelumas bekas mempunyai dampak bagi kesehatan dan lingkungan, Limbah dari minyak pelumas menciptakan pencemaran lingkungan jika tidak dibuang dan diolah dengan benar[4].

Menurut Peraturan pemerintah no. 101 Tahun 2014 menyebutkan bahwa Penyimpanan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) adalah kegiatan menyimpan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang dilakukan oleh penghasil, pengumpul, pemanfaat, pengolah dan/atau penimbun limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dengan maksud menyimpan sementara[5]

## **METODE**

Penelitian dilaksanakan dengan metode deskriptif kuantitatif. Selama 3 bulan dengan objek penelitian yang digunakan dari penulisan laporan ini adalah pemeriksaan tempat pengumpulan dan penyimpanan minyak pelumas bekas sebagai limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di PT. XIZ Mojokerto. Ruang lingkup penelitian hanya disekitar workshop dan di tempat penyimpanan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) DI PT. XIZ Mojokerto.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

PT. XIZ merupakan salah satu perusahaan swasta bergerak dibidang dan pengelolaan limbah B3 (pengumpulan (minyak Pelumas bekas) dan Penyimpanan Sementara limbah B3). berlokasi di Kabupaten Mojokerto dengan luas lahan 29.000 m<sup>2</sup>, dimana Peruntukan lokasi tersebut berada di Zona Industri berdasarkan Perda Kabupaten Mojokerto No. 9 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Mojokerto Tahun 2012-2032. Dari kegiatan pengelolaan limbah B3 PT. XIZ menghasilkan limbah oli bekas. berikut ini hasil limbah yang dihasilkan dari PT. XIZ.

**Tabel 1. Inventaris Limbah Oli Bekas di PT. XIZ 2018**

<b>Bulan</b>	<b>Pelumas (Oli) Bekas (Lt)</b>
<b>Januari</b>	10.450
<b>Februari</b>	4200
<b>Maret</b>	14.000
<b>April</b>	5.200
<b>Mei</b>	4.000
<b>Juni</b>	5.000
<b>Juli</b>	7.200
<b>Agustus</b>	4.000
<b>September</b>	15.600
<b>Oktober</b>	5.500
<b>November</b>	8.000
<b>Desember</b>	6.400

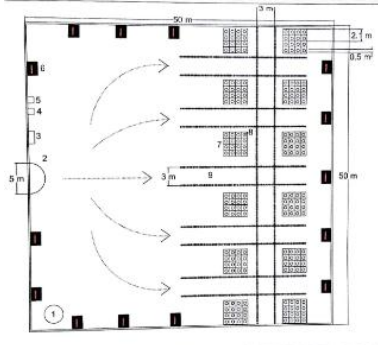
**Sumber :**Logistik Balai PT. XIZ,2008

Dengan Jumlah limbah Oli Bekas pada tahun 2018 sebesar 89.550 liter maka rata-rata per bulan PT.XIZ menghasilkan 7.462,5 liter dengan rata-rata 246,75 liter limbah perhari sehingga penyimpanan maksimal selama 3 bulan. TPS limbah oli di PT.XIZ yang mencakup dimensi gedung penyimpanan limbah B3, penetapan lokasi dan desain gudang limbah B3 yang baru, desain tata letak B3 dalam gudang, perhitungan jumlah serta penentuan penempatan fasilitas pendukung lainnya yang sesuai dengan KepBapedal No.225Tahun 1996[2].

#### **Dimensi Gedung TPS limbah Oli Bekas**

Dalam redesain TPS limbah oli bekas di rencanakan dengan dimensi panjang sebesar 50 m dan lebar sebesar 50 m untuk yang mampu menampung 22.387,5 liter selama 3 bulan (90 hari) dengan beberapa faslitas pendukung seperti palet, P3K, alaram, tong oli, jalur forklift, APAR, dan lain sebagainya. Rancang bangun untuk penyimpanan / pengumpulan dibuat beratap yang dapat mencegah terjadinya tampias air hujan kedalam tempat penyimpanan atau pengumpulan perencanaan ini sesuai dengan persyaratan bangunan pengumpulan dalam

KepBapedal No.225 tahun 1996 pasal 3 (2). Dimana denah gedung dan peletakkannya dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini



**Gambar 1. Denah Tampak Atas Redesain TPS Limbah Oli Bekas**  
 (Sumber: Desain Penelitian,2019)

**Dimensi Kemasan**

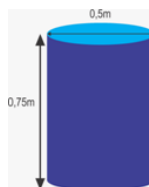
Jumlah limbah oli yang dihasilkan dalam 1 tahun sebesar 89.550 liter, maka dalam 1 bulan rata – rata limbah yang dihasilkan sebesar 7.462,5 liter. Waktu penyimpanan limbah oli bekas dilakukan selama 90 hari (3bulan) dan limbah oli dikemas dalam bentuk drum.

Perhitungan kebutuhan drum :

$$\begin{aligned}
 \text{Volume drum} &= \frac{1}{4} \pi d^2 t \dots\dots\dots(1.) \\
 &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 0,5^2 \times 0,75 \\
 &= 0,147 \text{ m}^3 = 147 \text{ liter}
 \end{aligned}$$

Diasumsikan setiap drum menampung limbah oli bekas sebanyak 80% dari volume drum, maka :

$$\begin{aligned}
 \text{V. Limbah} &= \text{volume drum} \times 80\% \dots\dots\dots(2.) \\
 &= 147 \text{ liter} \times 80\% \\
 &= 117,6 \text{ liter/drum}
 \end{aligned}$$



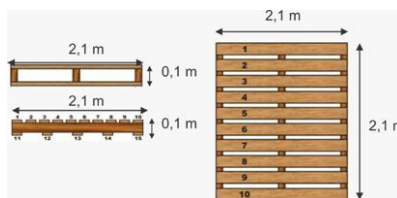
**Gambar 2 Drum Penyimpanan Limbah Oli Bekas**  
 (Sumber: Desain Penelitian,2019)

Perhitungan kebutuhan palet :

$$\text{Drum yang dibutuhkan} = \frac{\text{limbah oli yang dihasilkan 3 bulan}}{\text{Volume drum}} \dots\dots\dots(3.)$$

$$\begin{aligned}
 & \underline{22.387,5 \text{ liter}} \\
 & = \underline{117,6 \text{ liter}} \\
 & = 190,4 \text{ drum dibulatkan menjadi } 191 \text{ drum} \\
 & \qquad \qquad \qquad \underline{191}
 \end{aligned}$$

Kapasitas 1 plat adalah 4 drum, Palet yang dibutuhkan =  $\frac{191}{4}$   
 = 47,8 unit palet dibulatkan menjadi 48 palet

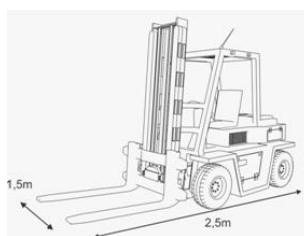


**Gambar 2 Palet Kayu Untuk Alas Drum**  
 (Sumber: Desain Penmelitian,2019)

**Perhitungan allowance ruangan**

Allowance dimanfaatkan sebagai gang atau jalur pergerakan material handling. Material handling yang digunakan adalah forklift. Jadi, allowance yang digunakan adalah jalur pergerakan forklift, yaitu diagonal forklift saat membawa produk.

$$\begin{aligned}
 \text{Diagonal} & = \sqrt{\text{panjang}^2 + \text{lebar}^2} \dots\dots\dots(4) \\
 & = \sqrt{2,5^2 + 1,5^2} \\
 & = \underline{2,91 \text{ m} \approx 3 \text{ m}}
 \end{aligned}$$



**Gambar 3 Forklift**  
 (Sumber: Desain Penelitian,2019)

**Perhitungan Kebutuhan Ventilasi Gudang Limbah Oli Bekas**

Pada SNI 03-6572-2011 tentang tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan gedung untuk gedung kelas 5,6,7,8 dan 9 ventilasi buatan alami pada gedung luasan nya minimal 10% dari total luas lantai dan letaknya tidak lebih dari 3.6 meter dari atas lantai.

Total luasan = 50 m x 50 m = 2500 m<sup>2</sup>

Luas bukaan ventilasi yang dibutuhkan oleh gudang :

Luasan ventilasi = 10% x 2500 m<sup>2</sup>  
 = 250 m<sup>2</sup> total ventilasi

**Perhitungan Kebutuhan Penerangan Gudang Limbah Oli Bekas**

Diket :

- N = Jumlah titik lampu
- E = Kuat Penerangan = 100 lux
- L = Panjang = 50 m
- W = Lebar = 50 m
- Ø = Total Nilai Pencahayaan = 40 watt x 2500 lumen = 10000 lumen
- LLF = Faktor Kehilangan (0,7 – 0,8) = 0,7
- Cu = Coeffisin of utilization (50 – 60%) = 50% = 0,5

n = Jumlah lampu dalam 1 titik

$$N = \frac{E \times L \times W}{\theta \times LLF \times Cu \times n} \dots\dots\dots(5.)$$

$$= \frac{100 \times 50 \times 50}{1000 \times 0,7 \times 50 \times 0,1}$$

$$= \frac{250.000}{3.500} = 71,4 = 72 \text{ lampu}$$

**Perhitungan jumlah detektor**

Ukuran gedung :

- P = 50 m
- L = 50 m
- Tinggi = 5 m
- S = 9 m x 71 %  
 = 6,39 m

Jumlah detektor (D) :

$$D = \frac{\frac{\text{panjang}}{1/2 S}}{50} \dots\dots\dots(6.)$$

$$= \frac{1/2 \times 6,39}{50} = 15,6$$

$$D = \frac{\frac{\text{panjang}}{1/2 S}}{50}$$

$$= \frac{1/2 \times 6,39}{50} = 15,6$$

Total jumlah detektor yang akan dipasang pada gudang penyimpanan limbah B3 yang dirancang adalah

D(panjang) x D(lebar) = 15,6 x 15,6 = 243 detektor

**Penentuan Jumlah Apar**

Luasan pelingkupan APAR A = 3,14 x 7,622

$$= 182.32 \text{ m}^2$$

Luasan ruangan :  $p \times l$  .....(7.)

$$: 50 \times 50 = 2500 \text{ m}^2$$

Kebutuhan APAR :  $13,712 \approx 14$  apar

## SIMPULAN

Hasil dari penelitian ini merupakan Perencanaan redesain TPS LB3 oli bekas PT.XIZ yang memiliki dimensi Gedung panjang 50 m lebar 50 m dan mampu menampung 22.387,5 liter oli bekas selama 3 bulan dengan fasilitas pendukung, seperti palet (48 unit), allowance ruangan (3 m), Ventilasi (250 m<sup>2</sup> total bukaan ventilasi), p3k, alarm, tong oli (191 drum), penerangan gudang (72 lampu), Detektor (243 unit) jalur forklift, APAR (14 unit).

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Apri. (2019). Pengolahan Minyak Pelumas Bekas. hal. <http://Apriphysics.blogspot.com-/2008.03.01>.
- [2] Bapedal. (1996). Keputusan Kepala Bapedal No.Kep-225/BAPEDAL/08/1996 Tentang Tata Cara dan Persyarat Teknis Penyimpanan dan Penguumpulan Minyak Pelumas Bekas. In B. P. Hidup. Jakarta,Indonesia.
- [3] Devi, Syamala. K., O. Sujana and T. Charan Singh. 2018. "Hazardous Waste Management in India – A Review". International Journal Of Creative Research Thoughts (IJ CRT). Volume 6 Issue 1. Januari 2018.
- [4] Durrani, H.A.2014. Re-Refining Recovery Methods of Used Lubricating Oil. International Journal of Engineering Sciences & Research Technology (IJESRT). ISSN: 2277-9655I. March, 2014
- [5] Pemerintah Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. Indonesia, 2014.
- [6] PP no. 18 tahun 1999. Pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun.
- [7] SNI 03-6572-2001. Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi pada Bangunan Gedung SNI 16-7062-2004.Pengukuran Intensitas Penerangan di Tempat Kerja.
- [8] SNI 03-3985-2000 Tata Cara Perencanaan, Pemasangan Dan Pengujian Siste Deteksi Dan Alarm Kebakaran Untuk Pencegahan Bahaya Pada Bangunan.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*