

**TATA KELOLA LIMBAH
PADA DEPO LRT SUMATERA SELATAN**

KERTAS KERJA WAJIB



Oleh:

FAJRI BUANA SAKTI

NOTAR : 1903029

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
PROGRAM STUDI D III MANAJEMEN TRANSPORTASI
PERKERETAAPIAN
BEKASI
2022**

**TATA KELOLA LIMBAH
PADA DEPO LRT SUMATERA SELATAN**

KERTAS KERJA WAJIB

**Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi
Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya**



Oleh:

FAJRI BUANA SAKTI

NOTAR : 1903029

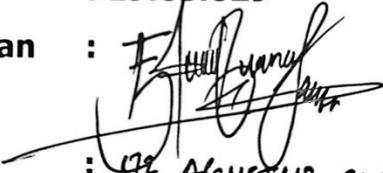
**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
PROGRAM STUDI D III MANAJEMEN TRANSPORTASI
PERKERETAAPIAN
BEKASI
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Kertas Kerja Wajib ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Fajri Buana Sakti

Notar : 19.03.029

Tanda Tangan : 

Tanggal : 02 AGUSTUS 2022

HALAMAN PENGESAHAN
KERTAS KERJA WAJIB
TATA KELOLA LIMBAH
PADA DEPO LRT SUMATERA SELATAN

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

FAJRI BUANA SAKTI

NOTAR : 19.03.029

Telah di setujui oleh :

PEMBIMBING



Ir. HARTONO A. S., MM.

Tanggal: 29 Juli 2022

PEMBIMBING



Dr dr FEMMY SOFIE SCHOUTEN., MM Tanggal: 29 Juli 2022

NIP. 197003022003122001

**KERTAS KERJA WAJIB
TATA KELOLA LIMBAH
PADA DEPO LRT SUMATERA SELATAN**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian

Oleh:

FAJRI BUANA SAKTI

NOTAR : 1903029

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PENGUJI
PADA TANGGAL 3 AGUSTUS 2022**

**DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT
PEMBIMBING**



Ir. HARTONO A. S., MM.

Tanggal: 10 Agustus 2022

PEMBIMBING



Dr dr FEMMY SOFIE SCHOUTEN., MM Tanggal: 11 Agustus 2022

NIP. 197003022003122001

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
PROGRAM STUDI D III MANAJEMEN TRANSPORTASI
PERKERETAAPIAN
BEKASI
2022**

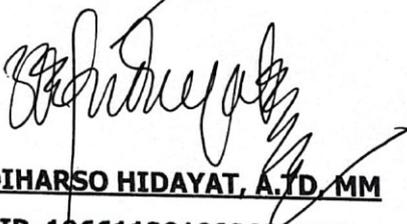
KERTAS KERJA WAJIB
TATA KELOLA LIMBAH
PADA DEPO LRT SUMATERA SELATAN

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

FAJRI BUANA SAKTI

NOTAR : 1903029

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PENGUJI
PADA TANGGAL 3 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

<p>Penguji</p>  <u>Ir. BAMBANG DRAJAT, MM</u> NIP. 195812281989031002	<p>Penguji</p>  <u>Ir. HARTONO A.S., MM</u>
<p>Penguji</p>  <u>BUDI HARSO HIDAYAT, A.TD., MM</u> NIP. 196611201992031002	<p>Penguji</p>  <u>Dr dr FEMMY SOFIE SCHOUTEN, M.M</u> NIP. 197003022003122001

MENGETAHUI
KETUA PROGRAM STUDI
MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN


Ir. BAMBANG DRAJAT, MM
NIP. 195812281989031002

ABSTRACT

One of the activities aimed at reducing pollution and environmental damage due to the inspection, maintenance and repair of infrastructure at the South Sumatra Light Railroad Management Center is the management of hazardous and toxic waste. This study aims to develop a B3 waste management system that complies with applicable requirements by using the sample method as a basis for conducting an inventory, then conducting interviews and observations to evaluate B3 waste management so that an appropriate B3 waste management plan can be carried out. . Based on the B3 waste study, there is some waste that has not been managed effectively, including used lubricants (oil), used lamps, contaminated rags, contaminated masks, contaminated gloves, used solvent cans, and consumable spare parts. Improvement of the TPS storage process, namely identifying the types of liquid and solid waste so that waste management equipment can be built and used to adjust conditions in accordance with BAPEDAL Number KEP.01/BAPEDAL/09/1995 and Regulation of the Minister of Environment of the Republic of Indonesia Number 30 of 2009.

Keyword : Hazardous waste, temporary storage, Balai Pengelol Kereta Api Ringan Sumatera Selatan

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib yang berjudul "**TATA KELOLA LIMBAH PADA DEPO LRT SUMATERA SELATAN**" ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Penulisan Kertas Kerja Wajib ini disusun dalam rangka penyelesaian studi program Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian di Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Transportasi (A.MD.Tra).

Adapun dalam penyelesaian Kertas Kerja Wajib ini penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ahmad Yani, ATD., MT. selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD dan jajarannya;
2. Bapak Ir. Bambang Drajat, MM selaku Ketua Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian;
3. Bapak Prih Galih selaku Kepala Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan;
4. Bapak Ir. Aditya Yuniyanto,S.SIT,M.Sc,IPP selaku Kepala Bagian Tata Usaha Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan;
5. Bapak Ir. Hartono A.S.,MM selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyusun Kertas Kerja Wajib
6. Ibu Dr. dr Femmy Sofie Schouten., MM selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyusun Kertas Kerja Wajib

7. Kakak – kakak alumni Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD yang berada di wilayah lingkungan kerja Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan;
8. Segenap Civitas Akademik Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD;
9. Rekan – rekan Tim Praktek Kerja Lapangan Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan;
10. Kedua orang tua tercinta serta keluarga yang telah memberikan dukungan secara moril maupun materil
11. Semua pihak yang telah memberikan bantuan materil maupun non materil secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan penulisan Laporan Praktek Kerja Magang ini.

Penyusunan Kertas Kerja Wajib ini telah dilakukan semaksimal mungkin, namun mengingat keterbatasan kemampuan yang dimiliki, maka penulis menyadari bahwa Kertas Kerja Wajib ini harus disempurnakan lagi. Oleh karenanya kritik dan saran yang sifatnya membangun penulis harapkan demi kesempurnaan Laporan Praktek kerja Magang ini.

Akhir kata penulis harapkan semoga Kertas Kerja Wajib ini bermanfaat bagi penulis dan khususnya bagi pembaca pada umumnya.

Bekasi, 2022

Penulis



FAJRI BUANA SAKTI

Notar : 19.03.029

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fajri Buana Sakti

Notar : 1903029

Program studi : Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, meyetujui untuk memberikan Politeknik Transpotasi Darat Indonesia – STTD, **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non – Exclusive Royalty-Free right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

TATA KELOLA LIMBAH PADA DEPO LRT SUMATERA SELATAN

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Transportasi Darat indonesia – STTD berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal :

Yang menyatakan



(Fajri Buana Sakti)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Batasan Masalah.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II GAMBARAN UMUM	6
2.1 Gambaran Umum Daerah	6
2.2 Gambaran Umum Wilayah Kerja Operasional.....	9
2.3 Sarana Milik Negara Di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan	12
2.4 Bangunan Peralatan Bantu.....	14
BAB III KAJIAN PUSTAKA	17
4.1 Perkeretaapian	17
4.2 Sarana perkeretaapian	17
4.3 Perawatan Sarana	18
4.4 Penyelenggaraan Perkeretaapian.....	19
4.5 Perizinan Berusaha.....	20
4.6 Peralatan Bantu	20
4.7 Jenis dan KarakteristikLimbah	21
4.8 Pengelolaan Limbah	24
4.9 Penyimpanan dan Pengelompokkan Limbah	24
4.10 Sumber Limbah Hasil Perawatan	27
4.11 Pelabelan dan Penyimbolan Jenis Limbah.....	28
4.12 Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah.....	29
4.13 Spare Part	32

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	34
4.1 Alur Pikir Penelitian	34
4.2 Bagan Alir Penelitian	35
4.3 Teknik Pengumpulan Data	36
4.4 Teknik Analisis Data	36
4.5 Lokasi Penelitian	37
BAB V ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH.....	38
5.1 Pengolahan Data.....	38
5.2 Analisis Existing Pengelolaan Limbah di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.....	41
5.3 Identifikasi dan Inventarisasi limbah di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.....	44
5.4 Evaluasi pengelolaan Limbah di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.....	50
5.5 Rencana Rekomendasi Bangunan Pengelolaan Limbah di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.....	55
1. Penyimpanan.....	56
2. Pengemasan.....	58
3. Pengumpulan	59
4. Pencahayaan	60
5. Ventilasi	60
6. Fasilitas peralatan tanggap darurat.....	60
7. Operasional	61
8. Layout desain Bangunan pengelolaan limbah.....	62
BAB VI PENUTUP.....	65
6.1 KESIMPULAN	65
6.2 SARAN	66
DAFTAR PUSTAKA	67

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Luas wilayah Kota Palembang.....	7
Tabel II. 2 Data Sarana LRT Sumatera Selatan.....	13
Tabel III. 1 Persyaratan Teknis Umum	26
Tabel III. 2 Sumber Limbah hasil perawatan.....	27
Tabel IV. 1 Jadwal Penelitian	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Peta wilayah LRT Sumatera Selatan	6
Gambar II. 2	Peta Lintas Pelayanan LRT	8
Gambar II. 3	Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan	9
Gambar II. 4	Workshop BPKAR Sumatera Selatan	10
Gambar II. 5	Layout Lantai Dasar workshop BPKAR Sumatera Selatan.....	11
Gambar II. 6	Gedung Kantor BPKAR Sumatera Selatan, 2022	12
Gambar II. 7	Gudang suku cadang Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.....	14
Gambar II. 8	Ruangan Pembangkit Listrik	15
Gambar II. 9	Tempat Pengelolaan Limbah.....	16
Gambar III. 1	Eksterior Sarana LRT Sumatera Selatan	18
Gambar III. 2	contoh peletakan label dan simbol pada drum	29
Gambar IV. 1	Bagan Alir Penelitian	35
Gambar V. 1	Diagram Tulang.....	39
Gambar V. 2	TPS Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumsel, 2022.....	41
Gambar V. 3	Pemindahan Limbah Gram Besi ke TPS.....	42
Gambar V. 4	TPS Balai Pengelola kereta Api Ringan Sumsel	42
Gambar V. 5	TPA Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumsel.....	43
Gambar V. 6	Bagan alir Proses Pengelolaan Limbah.....	44
Gambar V. 7	Limbah oli bekas di balai pengelola kereta api ringan sumatera selatan	46
Gambar V. 8	kemasen Kaleng bekas dan consumable spare part	48
Gambar V. 9	Limbah Gram besi	49
Gambar V. 10	limbah gram besi Pembubutan roda sarana	50
Gambar V. 11	Proses Insinerator	55
Gambar V. 12	contoh Keranjang besi/pallet mesh	57
Gambar V. 13	Contoh Drum Kaleng Disertai Simbol dan Label.....	58
Gambar V. 14	simbol mudah menyala	59
Gambar V. 15	simbol beracun.....	59
Gambar V. 16	Layout Bangunan Pengelolaan Limbah	62
Gambar V. 17	Tampak atas Bangunan Pengelolaan LImbah	62

Gambar V. 18 Peralatan Tanggap Darurat	63
Gambar V. 19 Gambar Susunan Drum.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkeretaapian merupakan suatu sistem transportasi yang terdiri dari prasarana, sarana, sumber daya manusia (SDM) dan aturan yang digunakan dalam penyelenggaraan operasional kereta api. Adanya moda transportasi kereta api, maka tujuan agar memperlancar perpindahan orang serta/ataupun benda secara massal hendak lebih mudah, aman, nyaman, cepat dan tepat waktu. Berkembangnya zaman juga berdampak pada perkeretaapian Indonesia, dimana mulai muncul operator kereta api yang menyediakan fasilitas lintas dalam kota dengan pelayanan yang optimal.

Keunggulan dan karakteristik perkeretaapian tersebut perlu dimanfaatkan dalam upaya mengembangkan sistem transportasi secara terpadu. Dalam penyelenggaraannya, mulai dari perencanaan dan pembangunan, pengusahaan, perawatan, pemeriksaan, dan pengujian, serta pengoperasiannya perlu diatur sebaik-baiknya hingga pada akhirnya mampu meningkatkan penyediaan jasa angkutan kereta api bagi mobilitas orang serta barang dengan selamat, aman, nyaman, cepat, tepat, teratur, dengan biaya yang terjangkau oleh daya beli masyarakat.

Kota Palembang merupakan kota terpadat ke lima di Indonesia dengan luas wilayah 400,61 KM² dengan jumlah penduduk sebanyak 1,6 juta orang pada tahun 2021. Kota Palembang yang dilalui oleh sungai Musi memiliki lebar alur sungai mencapai lebih dari 1200 m dan kota ini disebut "Venesia dari Timur" karena lebih dari 100 sungai dan anak sungai mengalir di dalam kota ini.

Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan terletak di Jl. H.M Noerdin Pandji, RT.11/RW.03, Jakabaring Selatan, kecamatan Rambutan, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Tugas-tugas yang dilaksanakan meliputi melakukan perencanaan dan pelaksanaan

pemanfaatan sarana dan prasarana kereta api ringan, melakukan penyusunan rencana, program pelaksanaan pemeriksaan dan perawatan, dan pengelolaan urusan tata usaha. Untuk menjalankan tugas dengan maksimal tentunya dibutuhkan fasilitas-fasilitas di balai pengelola kereta api ringan sumatera selatan sebagai penunjang terlaksananya kegiatan sesuai dengan tupoksi. Salah satunya berkaitan dengan pengelolaan limbah, dalam pelaksanaan perawatan maupun perbaikan untuk pengendalian kualitas perawatan sarana tentunya tidak jauh dengan limbah yang dihasilkan terutama limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3).

Balai Penelora Kereta Api Ringan Sumatera Selatan pada saat ini belum memanfaatkan seutuhnya SOP pengelolaan limbah yang ada, limbah B3 hasil perawatan ditempatkan di tempat penyimpanan sementara (TPS) yang sama sehingga belum sebanding dengan peraturan yang ada. Pada saat perawatan sarana selesai dilakukan limbah yang dihasilkan tidak langsung dipisahkan menurut jenis karakteristik dari limbah tersebut. Beragam jenis limbah yang dihasilkan tak terkecuali limbah B3 akan memberikan efek negatif secara langsung maupun tidak langsung untuk lingkungan hidup jika limbah B3 tidak dilakukan pengelolaan secara cepat dan tepat. Limbah B3 yang dibuang begitu saja ke lingkungan tanpa dilakukannya pengelolaan limbah yang baik merupakan pencemaran yang dapat merusak alam. Upaya mencegah terjadinya kerusakan tersebut dibutuhkan pembangunan dengan berlandaskan pengetahuan lingkungan hidup.

Berdasarkan permasalahan yang ada di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan yaitu belum optimalnya pengelolaan limbah B3 dengan tepat menurut regulasi. Maka di ambil judul **“TATA KELOLA LIMBAH PADA DEPO LRT SUMATERA SELATAN”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka didapat identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pada saat perawatan sarana selesai dilakukan limbah yang dihasilkan

tidak langsung dipisahkan menurut jenis karakteristik dari limbah tersebut.

2. Belum dilakukannya pengelolaan limbah dengan tepat.
3. Belum dimanfaatkan bangunan peralatan bantu pengelolaan limbah.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengelolaan limbah di depo LRT Sumatera Selatan?
2. Bagaimana perencanaan pengeelolaan terkait dengan pengumpulan dan penyimpan limbah di Depo LRT Sumatera Selatan?

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah membuat rekomendasi desain bangunan peralatan bantu pengelolaan limbah di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.

1. Menginventarisasi limbah yang dihasilkan di Depo LRT Sumatera Selatan.
2. Mengevaluasi pengelolaan limbah di Depo LRT Sumatera Selatan.
3. Merencanakan pengelolaan terkait dengan pengumpulan dan penyimpanan limbah di Depo LRT Sumatera Selatan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai inventarisasi limbah yang dihasilkan oleh Depo LRT Sumatera Selatan
2. Memberikan pengetahuan terkait penyimpanan dan pengumpulan yang baik dan sesuai dengan peraturan yang berlaku
3. Memberikan pengetahuan kepada petugas dan perusahaan sejenis tentang tata cara penyimpanan dan pengumpulan limbah sesuai peraturan yang berlaku sehingga dapat dijadikan acuan alternatif.
4. Memberikan bahan evaluasi terkait penyimpanan dan pengumpulan limbah di Depo LRT Sumatera Selatan.

5. Membuat sistem pengelolaan limbah terkait penyimpanan dan pengumpulan limbah yang baik dan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Lokasi pengambilan data Limbah yaitu di Balai pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan dibagian yang menghasilkan limbah seperti tempat proses perbaikan dan perawatan di *workshop*.
2. Evaluasi pengelolaan limbah hanya bagian pengumpulan Limbah, dan penyimpanan Limbah
3. Hanya mengefesiesikan penggunaan ruangan pengolahan limbah yang telah ada.
4. Tidak termasuk Limbah cucian Sarana.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai isi penelitian agar jelas dan terstruktur, maka di bawah ini disajikan secara garis besar sistematika penulisan Kertas Kerja Wajib yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang penulisan Kertas Kerja Wajib, identifikasi masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, keaslian penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : GAMBARAN UMUM

Berisikan kondisi fisik secara umum wilayah, kondisi tata letak atau geografis yang ada, terutama pada lokasi penelitian di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.

BAB III : KAJIAN PUSTAKA

Berisikan pengertian yang berhubungan dengan analisis penelitian yang dilakukan dan telah disusun dengan dalam penelitian sehingga menjadi dasar yang kuat dalam melakukan penelitian ini.

BAB IV : METODELOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian berisikan bagaimana metode penelitian yang digunakan dengan dimulai dari perumusan masalah, pengumpulan data sampai dengan cara melakukan analisa terhadap permasalahan yang ada sampai pada pemecahan masalah.

BAB V : ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

Analisa masalah berisikan pemecahan masalah dalam bentuk alternatif-alternatif pemecahan masalah dalam bentuk alternatif-alternatif pemecahan masalah.

BAB VI : PENUTUP

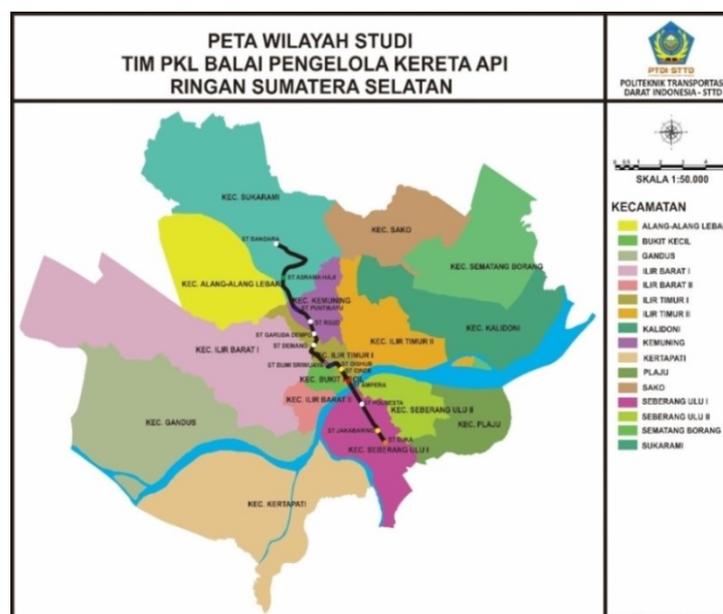
Berisikan tentang kesimpulan dari permasalahan dan saran yang dianggap perlu dan dapat jadi masukan bagi pihak Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan

BAB II GAMBARAN UMUM

2.1 Gambaran Umum Daerah

Kota Palembang merupakan suatu daerah Tingkat II yang merupakan suatu kesatuan masyarakat hukum dengan suatu batas wilayah tertentu yang memiliki hak dan wewenang serta berkewajiban mengatur dan mengurus rumah tangganya sendiri dalam ikatan Negara Kesatuan Republik Indonesia, sesuai UU No. 5 Tahun 1974.

Secara administrasi, batasan wilayah kota Palembang meliputi batasan wilayah kecamatan yaitu disebelah barat dengan desa Sukajadi Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin, sebelah timur dengan desa Balai Makmur Kecamatan Banyuasin Kabupaten Banyuasin, sebelah utara berbatasan dengan Desa Pangkalan Benteng, Desa Gasing dan Desa Kenten Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin, pada sebelah selatan Palembang berbatasan dengan desa Bakung Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan ilir dan Kecamatan Gelumbang Kabupaten Muara Enim.



Sumber : Tim PKL BPKAR Sumatera Selatan, 2022

Gambar II. 1 Peta wilayah LRT Sumatera Selatan

Secara Geografisnya Kota Palembang terletak antara 2⁰ 52' Lintang Selatan sampai 3⁰5' Lintang Selatan dan 104⁰ 37' Bujur Timur sampai 104⁰52' BT. Kota Palembang rata – rata memiliki ketinggian 8 meter dari permukaan laut. Kota Palembang memiliki luas wilayah 400,61 km² berdasarkan PP No. 23 Tahun 1998 yang terdiri dari 16 kecamatan dan terbagi lagi menjadi 107 kelurahan. (Berdasarkan Buku Palembang dalam Angka yang diambil dari BPS Kota Palembang 2021

Tabel II. 1 Luas wilayah Kota Palembang

Kecamatan <i>Subdistrict</i>	Ibukota Kecamatan <i>Capital of Subdistrict</i>	Luas ¹ Total Area ¹ (km ² /sq.km)
Iilir Barat satu	Dua-puluh-sembilan Iilir	6,22
Gandus	Gandus	68,78
Seberang Ulu satu	Tiga Empat Ulu	8,28
Kertapati	Karyajaya	42,56
Jakabaring	Lima-Belas Ulu	9,16
Seberang Ulu satu	Empat-belas Ulu	10,69
Plaju	Plaju Iilir	15,17
Iilir Barat satu	Bukitloma	19,77
Bukitkecil	Dua-puluh-enam Iilir	9,92
Iilir Timur satu	Dua-puluh-tiga Iilir	6,50
Kemuning	Ario Kemuning	9,00
Iilir Timur dua	Tiga Iilir	10,82
Kalidoni	Kalidoni	27,92
Iilir Timur tiga	Delapan Iilir	14,78
Sako	Sako Baru	18,04
Sematangborang	Srimulya	36,98
Sukarami	Kebunbunga	51,46
Alang-Alang Lebar	Talangkelpa	34,58
Palembang		400,61

Sumber : BPS Kota Palembang, 2022

Secara administrasi Kota Palembang berbatasan dengan:

- a. Sebelah Utara : Kabupaten Banyuasin
- b. Sebelah Timur : Kabupaten Banyuasin
- c. Sebelah Barat : Kabupaten Banyuasin
- d. Sebelah Selatan : Kabupaten Ogan Ilir dan Muara Enim.



Sumber : Laporan umum tim PKL BPKAR Sumsel, 2022

Gambar II. 2 Peta Lintas Pelayanan LRT

Kota Palembang yang khas karena dibelah dan dikelilingi Sungai Musi dan anak-anak sungainya, seharusnya lebih tepat menjadi kota sungai (*Venice from the East*), namun sayangnya pola pembangunan pada era lalu sangat kuat dengan visi penyeragaman, sehingga dibentuk sedemikian rupa menjadi kota daratan sebagaimana kota-kota lain di Pulau Jawa. Aliran sungai menjadi sempit, bahkan tertutup, rawa-rawa pun ditimbun lalu ketika hujan turun, genangan air dan banjir terjadi di mana-mana.

Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan atau biasa disingkat BPKAR Sumsel. Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan terbentuk sejak tanggal 9 Januari 2019 berdasarkan keputusan menteri perhubungan nomor 11 tahun 2021 tentang organisasi dan tata kerja bpkar. terdiri dari struktur organisasi dan memiliki tugas untuk mengelola seluruh aset sarana dan prasarana milik negara serta menjamin operasional dan keberlangsungan operasi lrt sumsel.



Sumber : BPKAR Sumatera Selatan, 2022

Gambar II. 3 Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan

Layanan LRT ini dilakukan secara terintegrasi dengan layanan tiket elektronik dan membeli tiket secara manual. Waktu tempuh perjalanan LRT adalah 48 menit, ini merupakan waktu tempuh tercepat diantara berbagai sarana umum yang menghubungkan kota Palembang dari stasiun Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II ke stasiun DJKA dengan harga tiket sebesar Rp. 10.000,- dan tarif antar stasiun dengan harga tiket sebesar Rp.5.000,-. LRT Sumatera Selatan mulai resmi dioperasikan pada Juli 2018.

Selama masa pandemi Covid-19, LRT Sumatera Selatan tetap beroperasi dengan mengedepankan aturan-aturan yang berlaku pemerintah, protokol kesehatan juga tetap diterapkan oleh petugas stasiun dan penerapan pembatasan kapasitas tempat duduk dengan social distancing yaitu dengan kapasitas 115 penumpang pada satu trainset yang sebelumnya 434 penumpang pada satu trainset, LRT Sumatera Selatan melayani 88 perjalanan/hari dengan jam operasional 06.00 WIB - 20.24 WIB yang telah berlaku mulai 31 Desember 2020 hingga dengan saat ini dengan rute yakni DJKA-Bandara PP.

2.2 Gambaran Umum Wilayah Kerja Operasional

Site Plan atau rencana penataan lokasi atau rencana plot merupakan jenis gambar yang digunakan oleh arsitek dan insinyur yang menunjukkan kondisi yang ada dan yang diusulkan untuk suatu area tertentu, biasanya sebidang tanah yang akan dimodifikasi sesuai dengan usulan kebutuhan dan kegunaannya nanti.

Gudang alat berat merupakan tempat dimana peralatan berat penunjang perawatan sarana disimpan seperti *forklift*, selain itu pada gudang ini terdapat pula beberapa sarana milik Negara yang dirawat seperti TMC (*Track Motor Car*) dan *Shunting Loko*. Selain itu terdapat beberapa fasilitas pendukung lainnya seperti pos jaga, gedung pengolahan limbah serta oli bekas, menara air, serta gedung genset.

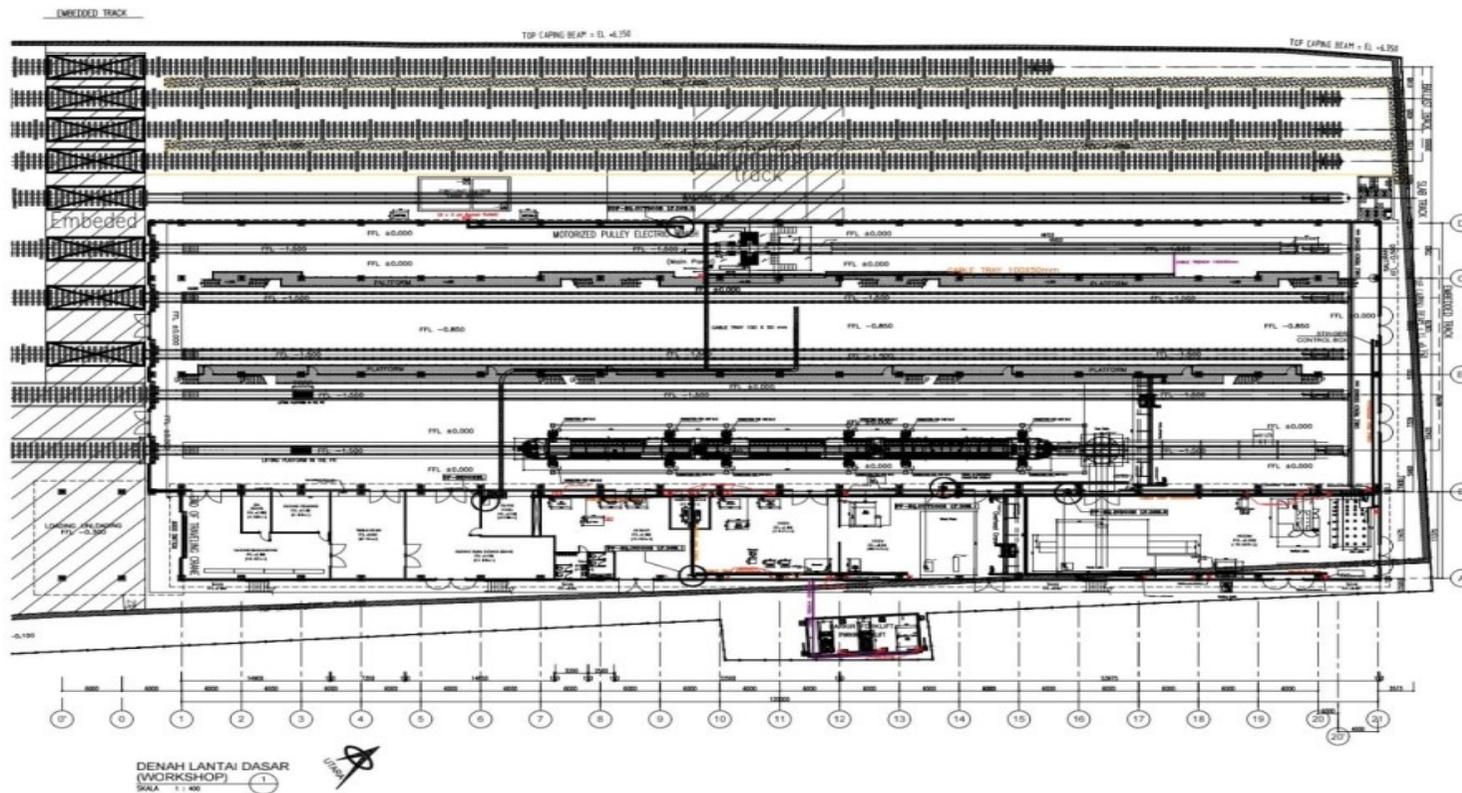
1. Workshop Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan



Sumber : BPKAR Sumatera Selatan, 2022

Gambar II. 4 Workshop BPKAR Sumatera Selatan

Fungsi utama workshop Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan sesuai dengan Renstra 2020-2024 yaitu sebagai tempat perawatan sarana perkeretaapian. Dalam rangka memberikan kemanfaatan yang lebih luas dalam bidang perkeretaapian nasional, selain menjalankan fungsi utamanya sebagai tempat perawatan sarana perkeretaapian, *workshop* Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan diharapkan dapat pula dimanfaatkan dalam fungsi yang lain yaitu menjadi tempat pengujian sarana perkeretaapian dan sebagai sarana penunjang pelatihan teknis bidang sarana perkeretaapian. Kondisi tersebut dapat diwujudkan bila workshop LRT Sumatera Selatan telah dilengkapi dengan fasilitas yang memadai sesuai kebutuhannya.



Sumber :Seksi Perawatan BPKAR Sumatera Selatan, 2022

Gambar II. 5 Layout Lantai Dasar workshop BPKAR Sumatera Selatan

2. Gedung Kantor Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan

Kantor Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan memiliki luas Bangunan 615 m (41 m x 15m). Gedung ini merupakan salah satu fasilitas pendukung dalam kegiatan pada *workshop* di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.



Sumber : Tim PKL BPKAR Sumatera Selatan, 2022

Gambar II. 6 Gedung Kantor BPKAR Sumatera Selatan, 2022

Di dalam gedung kantor Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan ini terdapat :

1. Ruang Kepala Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan
2. Ruang Kepala Sub Bagian Tata Usaha Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan
3. Ruang Pejabat Fungsional pada Tata Usaha
4. Ruang Kasi Perawatan
5. Ruang Kasi pemanfaatan
6. Ruangan Staff Fungsional
7. Ruang Rapat
8. Ruang Sekretariat
9. Meja *Security*

2.3 Sarana Milik Negara Di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan

Sarana Pengangkut yang beroperasi di LRT Sumatra Selatan Kereta Api Light Rail Transit (LRT) SUMSEL Merupakan kereta rel listrik dengan

berpenggerak sendiri yang digunakan untuk mengangkut penumpang yang dilengkapi fasilitas tempat duduk dan handstrap untuk penumpang berdiri yang mulai beroperasi pada tahun 2018. Dengan jumlah 8 kereta yang terdiri dari 3 rangkaian dalam satu Trainset.

LRT Sumatera Selatan melayani 88 perjalanan/hari dengan jam operasional 06.00 WIB - 20.24 WIB yang telah berlaku mulai 31 Desember 2020 hingga dengan saat ini dengan rute yakni DJKA-Bandara PP.LRT Sumatera Selatan memiliki 8 Trainset sarana, berikut sarana pada LRT Sumatera Selatan, yaitu:

Tabel II. 2 Data Sarana LRT Sumatera Selatan

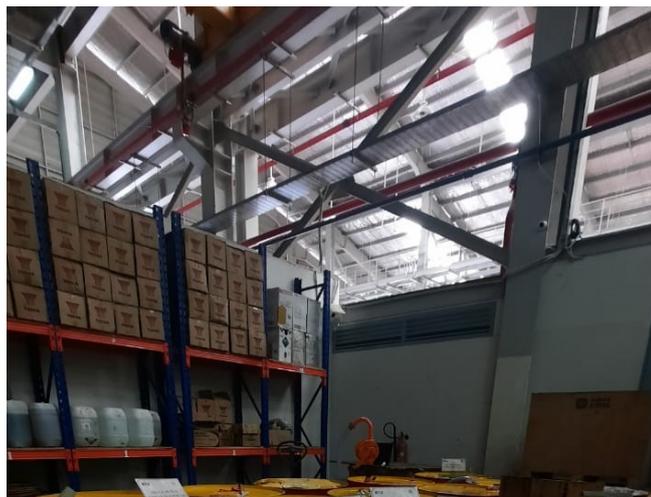
NO	SERIE KERETA	MASA DINAS	
1	Trainset 1		
	1	K1 1 18 113	9/5/2018
	2	K1 1 18 114	9/5/2018
	3	K1 1 18 115	9/5/2018
2	Trainset 2		
	1	K1 1 18 116	10/1/2018
	2	K1 1 18 117	10/1/2018
	3	K1 1 18 118	10/1/2018
3	Trainset 3		
	1	K1 1 18 119	8/15/2018
	2	K1 1 18 120	8/15/2018
	3	K1 1 18 121	8/15/2018
4	Trainset 4		
	1	K1 1 18 122	8/15/2018
	2	K1 1 18 123	8/15/2018
	3	K1 1 18 124	8/15/2018
5	Trainset 5		
	1	K1 1 18 125	8/15/2018
	2	K1 1 18 126	8/15/2018
	3	K1 1 18 127	8/15/2018

6	Trainset 6		
	1	K1 1 18 128	8/15/2018
	2	K1 1 18 129	8/15/2018
	3	K1 1 18 130	8/15/2018
7	Trainset 7		
	1	K1 1 18 131	8/24/2018
	2	K1 1 18 132	8/24/2018
	3	K1 1 18 133	8/24/2018
8	Trainset 8		
	1	K1 1 18 134	12/10/2018
	2	K1 1 18 135	12/10/2018
	3	K1 1 18 136	12/10/2018

2.4 Bangunan Peralatan Bantu

1. Gudang Suku Cadang

Gudang suku cadang pada Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan terletak di dalam bangunan *Workshop*. Suku cadang yang diletakkan pada *workshop* merupakan suku cadang milik Direktorat Sarana yang terletak di gudang Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.



Sumber : Dokumentasi tim PKL BPKAR Sumatera Selatan

Gambar II. 7 Gudang suku cadang BPKAR Sumatera Selatan

2. Ruang Penyimpanan Peralatan Perawatan

Peralatan perawatan berada satu ruangan dengan ruang suku cadang. Untuk proses peminjaman sama dengan penggunaan suku cadang, dimana para teknisi yang akan meminjam peralatan harus menulis nama peminjam, peralatan yang dipinjam, dan letak pengambilan peralatan tersebut supaya bilamana para teknisi telah selesai menggunakan peralatan tersebut bisa langsung di letakkan pada tempat semula.

3. Ruang pembangkit Listrik atau *Power house*

Ruangan pembangkit listrik pada Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan berada di luar bangunan utama. Bangunan ini berfungsi sebagai pemberi supply daya untuk kebutuhan operasional depo (meliputi seluruh gedung yakni gedung OCC, Pengelola, Substation & Workshop) berupa penerangan, facility, dan lain-lain.



Sumber : Dokumentasi tim PKL BPKAR Sumatera Selatan

Gambar II. 8 Ruang Pembangkit Listrik

4. Tempat Penampungan limbah Sementara

Pada balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan belum terdapat tempat pengelolaan limbah namun hanya berupa tempat penampungan sementara yang berada di bagian belakang bangunan utama.



Sumber : Dokumentasi tim PKL BPKAR Sumatera Selatan

Gambar II. 9 Tempat Pengelolaan Limbah

5. Tempat Penyimpanan dan Pengisian Pelumas Serta Bahan Bakar

Tempat penyimpanan bahan bakar untuk saat ini masih belum terisi, sehingga untuk sarana yang akan diisi bahan bakar, teknisi harus membeli dahulu dari luar lingkungan Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan. Pada instalasi penyimpanan bahan bakar ini berada dibawah permukaan tanah dan memiliki akses yang mudah untuk pengisian pada sarana karena berada di dekat jalur satu.

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Perkeretaapian

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan bidang perkeretaapian pada bab 1 Pasal 1 ayat (1) bahwa Perkeretaapian adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas prasarana, sarana, dan sumber daya manusia, serta norma, kriteria, persyaratan, dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi Kereta Api.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 Tentang Penyelenggara Perkeretaapian bahwa perkeretaapian diselenggarakan untuk memperlancar perpindahan orang dan/atau barang secara masal dengan selamat, aman,nyaman,cepat, dan efisien. Jadi, perkeretaapian adalah suatu sistem transportasi yang berfungsi untuk memindahkan orang atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan aman, nyaman, cepat dan efisien.

3.2 Sarana perkeretaapian

Menurut Undang-undang No. 23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian pada bab VIII Pasal 96 ayat (1), bahwa sarana perkeretaapian adalah kendaraan yang dapat bergerak dijalan rel. Berdasarkan Undang-undang tersebut menurut jenisnya sarana terdiri dari:

1. Lokomotif
2. Kereta
3. Gerbong
4. Peralatan khusus

Menurut Undang-undang No. 23 Tahun 2007 Tentang Penyelenggara Sarana Perkeretaapian pada bab IX bagian kedua Pasal 133 ayat (1), Penyelenggaraan sarana perkeretaapian dalam penelitian ini akan melakukan pengangkutan orang dengan kereta api yang dilakukan dengan menggunakan kereta berdasarkan undang-undang penyelenggara sarana perkeretaapian wajib:

1. Mengutamakan keselamatan dan keamanan orang;

2. Mengutamakan pelayanan kepentingan umum;
3. Menjaga kelangsungan pelayanan pada lintas yang ditetapkan;
4. Mengumumkan jadwal perjalanan kereta api dan tarif angkutan kepada masyarakat; dan
5. Mematuhi jadwal keberangkatan kereta api.



Sumber : Dokumnetasi Pribadi, 2022

Gambar III. 1 Eksterior Sarana LRT Sumatera Selatan

3.3 Perawatan Sarana

Menurut Undang-undang No.23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian pada bab VII bagian ketiga Pasal 114 menyatakan Penyelenggara sarana perkeretaapian agar tetap laik operasi.

1. Perawatan sarana perkeretaapian meliputi :
 - a. Perawatan berkala; dan
 - b. Perbaikan untuk mengembalikan fungsinya.
2. Perawatan sarana perkeretaapian wajib memenuhi standar tata cara perawatan yang ditetapkan oleh Menteri.
3. Perawatan sarana perkeretaapian wajib dilakukan oleh tenaga yang memenuhi syarat dan kualifikasi yang ditetapkan oleh Menteri.
4. Yang dimaksud dengan "balai yasa" adalah tempat perawatan sarana perkeretaapian untuk 2 (dua) tahunan atau semi perawatan akhir (SPA), perawatan 4 (empat) tahunan atau perawatan akhir (PA) dan rehabilitas

atau modifikasi. Yang dimaksud dengan “depo” adalah tempat perawatan sarana perkeretaapian untuk harian, bulanan, 6 (enam) bulanan, dan 1 (satu) tahunan. Pelaksanaan perawatan perkeretaapian dilakukan di balai yasa dan/atau di depo.

3.4 Penyelenggaraan Perkeretaapian

Menurut Undang-undang No. 11 Tahun 2020 tentang cipta kerja . Badan usaha yang menyelenggarakan prasarana perkeretaapian umum wajib memenuhi perizinan berusaha terkait prasarana perkeretaapian umum, meliputi :

1. Badan Usaha yang menyelenggarakan prasarana perkeretaapian umum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23 ayat (1) wajib memenuhi Perizinan Berusaha terkait prasarana perkeretaapian umum.
2. Perizinan Berusaha sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diberikan berdasarkan norma, standar, prosedur, dan kriteria yang ditetapkan oleh Pemerintah Pusat meliputi:
 - a. Pemerintah Pusat untuk penyelenggaraan prasarana perkeretaapian umum yang jaringan jalurnya melintasi batas wilayah provinsi
 - b. Pemerintah provinsi untuk penyelenggaraan prasarana perkeretaapian umum yang jaringan jalurnya melintasi batas wilayah kabupaten/kota dalam satu provinsi setelah mendapat persetujuan dari Pemerintah Pusat; dan
 - c. Pemerintah kabupaten/kota untuk penyelenggaraan perkeretaapian umum yang jaringan jalurnya dalam wilayah kabupaten I kota setelah mendapat rekomendasi pemerintah provinsi dan persetujuan Pemerintah pusat.
3. Ketentuan lebih lanjut tentang Perizinan Berusaha terkait prasarana perkeretaapian umum diatur dalam Peraturan Pemerintah.

Menurut PP No. 33 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan bidang perkeretaapian pada pasal 2 ayat (1) menyebutkan Badan usaha yang menyelenggarakan prasarana perkeretaapian umum wajib memenuhi perizinan berusaha terkait prasarana perkeretaapian umum, meliputi :

1. Izin usaha
2. Izin pembangunan, dan
3. Izin operasi

Badan usaha sebagaimana yang dimaksud di atas dapat berbentuk, meliputi :

1. Badan usaha milik negara
2. Badan usaha milik daerah, atau
3. Badan hukum Indonesia

3.5 Perizinan Berusaha

Dalam PP No. 5 Tahun 2021 tentang untuk memulai maupun melakukan kegiatan usaha, pelaku usaha wajib memenuhi:

1. Persyaratan dasar perizinan berusaha dan/atau
2. Perizinan berusaha berbasis risiko

Persyaratan dasar perizinan berusaha sebagaimana yang dimaksud meliputi:

1. Kesesuaian kegiatan pemanfaatan ruang
2. Persetujuan lingkungan
3. Persetujuan bangunan gedung
4. Sertifikat laik fungsi

3.6 Peralatan Bantu

Menurut Peraturan Menteri 18 Tahun 2019 tentang Standar tempat dan Peralatan perawatan Sarana Perkeretaapian. Terdapat beberapa bangunan untuk peralatan bantu yaitu :

1. Gudang suku cadang

Gudang suku cadang harus memiliki :

- a. akses yang mudah untuk keluar masuk suku cadang; dan
 - b. ruang untuk administrasi.
2. Ruang penyimpanan peralatan perawatan

Ruang penyimpanan peralatan perawatan harus memiliki :

- a. Akses yang mudah ke jalur perawatan; dan
 - b. fasilitas untuk pencucian peralatan.
3. Ruang pembangkit listrik
- Ruang pembangkit listrik harus memiliki :
- a. sistem pemadam api, dan
 - b. sistem peredam kebisingan.
4. Tempat pengelolaan limbah
- Tempat pengelolaan limbah sebagaimana dimaksud dilengkapi dengan fasilitas pengolahan limbah untuk toilet ramah lingkungan.
5. Tempat penyimpanan dan pengisian pelumas dan bahan bakar
- Tempat penyimpanan dan pengisian pelumas dan bahan bakar harus memenuhi persyaratan :
- a. terbuat dari bahan yang tidak mudah bocor;
 - b. dapat tertanam di tanah atau tidak tertanam;
 - c. dilengkapi dengan sistem bongkar muat yang tidak mencemari lingkungan;
 - d. aman dari bahaya kebakaran; dan
 - e. memiliki akses yang mudah untuk pengisian sarana ke perkeretaapian.

3.7 Jenis dan Karakteristik Limbah

Menurut Undang-Undang Nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan hidup Terdapat beberapa macam limbah berdasarkan wujudnya yaitu :

1. Limbah Cair

Limbah Cair adalah sisa dari usaha atau kegiatan yang berwujud cair. Segala jenis limbah yang berwujud cairan, berupa air beserta buangan yang tercampur (tersuspensi) maupun terlarut dalam air.

Menurut Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2001 Tentang

pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, limbah cair adalah sisa dari suatu hasil usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair, segala jenis limbah yang berwujud cairan, berupa air, beserta buangan yang tercampur (tersuspensi) maupun terlarut dalam air.

Menurut Peraturan Pemerintah Gubernur Provinsi DKI Jakarta No. 122 Tahun 2005, limbah cair adalah limbah yang berasal dari air sisa kegiatan proses produksi dan usaha lainnya yang tidak dimanfaatkan kembali. Sedangkan limbah cair domestic adalah limbah yang berasal dari kegiatan rumah tangga, perumahan, rumah susun, apartemen, perkantoran, rumah, dan kantor, toko, rumah sakit, mall, swalayan, balai pertemuan, hotel, industri, sekolah, baik berupa grey water (air bekas) ataupun black water (air kotor/tinja).

2. Limbah Padat

Menurut Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 Tentang pengelolaan sampah, limbah padat yang lebih dikenal sebagai sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Limbah padat berasal dari kegiatan industry dan domestic. Limbah domestic pada umumnya berbentuk limbah padat rumah tangga, limbah padat perdagangan, perkantoran, peternakan, pertanian, serta dari tempat-tempat umum. Jenis-jenis limbah padat : kertas, kain, kayu, karet/kulit tiruan, plastic, metal, gelas/kaca, bakteri, kulit telur, dll.

3. Limbah Gas

Menurut Peraturan Pemerintah No 18 tahun 1999 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, polusi udara adalah tercemarnya udara oleh beberapa partikulat zat (limbah) yang mengandung partikel (asap dan jelaga), hidrokarbon, sulfur, dioksida, nitrogen oksida, ozon (asap kabut fotokimiawi), karbon monoksida dan timah.

4. Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Limbah merupakan sisa aktifitas manusia yang dapat berupa bahan kimia organik maupun anorganik yang akan berdampak negatif

bagi lingkungan hidup apabila tidak dikelola dengan baik. Limbah memiliki beberapa jenis yang diklasifikasi berdasarkan jenis zat, wujud, serta asalnya.

Menurut PP 101 tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, "Bahan berbahaya dan beracun yang disingkat dengan 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 dan/atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain". Limbah bahan berbahaya dan beracun yang disebut limbah B3 adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung B3.

Beragam jenis limbah industri B3 yang dianggap tidak memenuhi baku mutu yang dibuang secara langsung ke lingkungan merupakan sumber pencemaran dan perusakan lingkungan (Setiyono 2001). Sehingga pelaku industri yang menghasilkan Limbah B3 bertanggung jawab untuk melakukan pengelolaan Limbah B3 yang telah dihasilkan.

Menurut PP No. 101 Tahun 2014, limbah B3 dibagi atas sumber dan karakteristik :

1. Limbah B3 dari sumber spesifik

Limbah B3 dari sumber spesifik merupakan limbah B3 sisa dari proses kegiatan yang secara spesifik dapat ditentukan.

2. Limbah B3 dari sumber tidak spesifik

Limbah B3 dari sumber tidak spesifik merupakan limbah B3 yang pada umumnya bukan berasal dari proses utamanya, tetapi dari kegiatan seperti pemeliharaan alat, pencucian, pencegahan korosi atau inhibitor korosi pelarutan kerak dan pengemasan.

Berdasarkan kategori bahayanya limbah B3 dikategorikan atas :

1. Kategori I adalah limbah B3 yang berdampak langsung terhadap manusia dan lingkungan hidup.
2. Kategori II adalah limbah B3 yang mengandung B3 namun tidak

berdampak langsung terhadap manusia dan lingkungan hidup tapi memiliki toksisitas sub-kronis atau kronis.

3.8 Pengelolaan Limbah

Langkah pertama adalah dengan melakukan identifikasi terhadap limbah yang telah dihasilkan dengan cara memisahkan antara limbah umum dan limbah. Selanjutnya hasil dari identifikasi limbah tersebut adalah pengklasifikasian karakter umum limbah.

Pengelolaan limbah dilakukan dalam lokasi penghasil limbah maupun di luar penghasil limbah. Dengan persyaratan :

1. Merupakan daerah yang bebas banjir
2. Jarak antara lokasi pengolahan dan lokasi fasilitas umum minimal 50 meter

Persyaratan lokasi pengolahan limbah di luar lokasi penghasil adalah:

1. Merupakan daerah bebas banjir;
2. Pada jarak paling dekat 150 meter dari jalan utama/jalan tol dan 50 meter untuk jalan lainnya;
3. Pada jarak paling dekat 300 meter dari daerah pemukiman, perdagangan, rumah sakit, pelayanan kesehatan atau kegiatan sosial, hotel, restoran, fasilitas keagamaan dan pendidikan;
4. Pada jarak paling dekat 300 meter dari garis pasang naik laut, sungai, daerah pasang surut, kolam, danau, rawa, mata air dan sumur penduduk;
5. Pada jarak paling dekat 300 meter dari daerah yang dilindungi (cagar alam, hutan lindung dan lain-lain).

3.9 Penyimpanan dan Pengelompokan Limbah

Menurut PP No. 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, disebutkan bahwa penghasil limbah B3 melakukan penyimpanan sementara limbah B3 yang dihasilkannya. Kegiatan penyimpanan tersebut bertujuan agar limbah tidak mencemari lingkungan

sekitar penghasil limbah B3.

Menurut PP No. 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, kurun waktu penyimpanan limbah B3 adalah 90 hari dengan maksimal limbah yang dihasilkan 50 kg per harinya. Limbah B3 harus disesuaikan dengan karakteristik limbah tersebut agar mencegah terjadinya kontak fisik antarlimbah yang mungkin akan menimbulkan dampak buruk.

Menurut PP No 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, untuk dapat melakukan penyimpanan Limbah B3, pihak lain sebagaimana dimaksud wajib memiliki:

1. Izin pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan pengumpulan Limbah B3, untuk pengumpulan Limbah B3
2. Izin pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan pemanfaatan Limbah B3, untuk pemanfaat Limbah B3
3. Izin pengelolaan Limbah B3 untuk pengolahan Limbah B3, untuk pengolah Limbah B3
4. Izin pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan penimbunan Limbah B3, untuk penimbunan Limbah B3

Dalam PP No. 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun pengumpulan dilakukan dengan segregasi Limbah B3 sebagaimana yang dimaksud :

1. Nama Limbah B3 sebagaimana tercantum dalam lampiran 1 yang merupakan bagian tdk terpisahkan dari Peraturan Pemerintah ini.
2. Karakteristik Limbah B3 sebagaimana yang dimaksud.

Tabel III. 1 Persyaratan Teknis Umum

Persyaratan Teknis Umum		
1.	Keterangan tentang lokasi (nama tempat/letak, luas dan titik koordinat)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nama lokasi kegiatan sesuai dengan nama wilayah atau daerah yang menunjukkan keberadaan lokasi kegiatan pengumpulan dan penyimpanan sesuai dengan dokumen lingkungan ✓ Letak & titik koordinat (sesuai peta dan skala yang digunakan) untuk menunjukkan batas-batas lokasi kegiatan pemanfaatan dengan dilengkapi koordinat lokasi (lintang dan bujur) ✓ Luas lokasi ditunjukkan dalam satuan meter persegi yang terukur secara sah
2.	Uraian tentang sumber, dan kode Limbah yang akan dikumpulkan dan disimpan	Diisi dengan jenis limbah yang akan dilakukan pengumpulan dan penyimpanan yang mengacu PP No. 101 Tahun 2014
3.	Tata letak (<i>layout</i>) dan desain konstruksi lokasi penyimpanan limbah	<p>Diisi dengan penjelasan tentang desain konstruksi serta tata letak (<i>layout</i>) lokasi dan fasilitas penyimpanan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tata letak (<i>layout</i>) fasilitas penunjang penyimpanan ✓ Tata letak saluran/<i>drainase</i> ✓ Desain konstruksi rinci (<i>Detailed Engineering Design/DED</i>) bangunan penyimpanan dan pengumpulan

4.	Sistem tanggap darurat	Diisi dengan jenis-jenis peralatan tanggap darurat di lokasi kegiatan dan Prosedur Operasi Standar (POS)
5.	Tata letak (<i>layout</i>) saluran <i>drainase</i> untuk penyimpanan limbah B3 fase cair	Diisi dengan melampirkan tata letak (<i>layout</i>) serta penjelasan mengenai tata letak saluran <i>drainase</i> apabila penyimpanan Limbah B3 fasa cair di lokasi kegiatan pemanfaatan.
6.	Uraian pengelolaan limbah yang dihasilkan dari proses pengumpulan dan penyimpanan limbah	Diisi dengan pengelolaan atas jenis Limbah yang dihasilkan untuk dikelola sendiri dan/atau diserahkan kepada pihak jasa pengelola Limbah B3 yang berizin.

3.10 Sumber Limbah Hasil Perawatan

Sumber untuk limbah yang dihasilkan di Balai Pengelola Kereta Api Ringan berdasarkan PP No. 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, limbah dari sumber spesifik umum dan limbah dari sumber spesifik khusus :

Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan termasuk dalam jenis industri/kegiatan bengkel pemeliharaan kendaraan dengan kode limbah D251.

Tabel III. 2 Sumber Limbah hasil perawatan

No.	Sumber Pencemaran	Asal/Uraian Limbah	Pencemaran Utama	Penanganan	Volume
1	Proses pergantian Oli	- oli <i>level bearing</i> - oli <i>level vibration</i> - oli tellus hidrolik - kemasan kaleng bekas	- limbah oli - pelarut mudah terbakar - asam - logam berat	Dikemas dalam drum kaleng	Sedikit Karena LRT tidak memiliki mesin

2	Proses pergantian	- lampu kerja neon - lampu kerja - lampu bohlam kabin - filter - handle - remblok	Logam dan logam berat (terutama As, Pb, Hg, Cu, Zn, Th)	Dikumpulkan dalam <i>mesh pallet</i>	Sedikit Karena proses pergantian hanya dilakukan apabila mengalami kerusakan
3	Proses pelaksanaan perawatan	- kain majun - sarung tangan - masker	Bekas pelarut mudah terbakar	Dikumpulkan lalu di bakar menggunakan <i>Insinerator</i>	Banyak karena pada saat perawatan selalu menggunakan
4	Proses pembubutan roda sarana	gram besi hasil pembubutan	Limbah gram besi	Dikumpulkan dan disimpan di dalam kotak peti	Sedikit karena dilakukan saat pembubutan roda saja

3.11 Pelabelan dan Penyimbolan Jenis Limbah

Pelabelan dan penyimbolan limbah bertujuan untuk memberikan informasi terkait identitas limbah tersebut dalam suatu tempat. Melalui pelabelan ini pengelola dapat membedakan jenis limbah beserta karakteristik dasar dari limbah tersebut sehingga dapat mempermudah dalam pelaksanaan pengelolaan limbah. Pelabelan dan penyimbolan terhadap limbah sangat penting yang juga ini menjadi dasar peraturan dari Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 14 Tahun 2013.

1. Label

Dalam PP No.101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, Label limbah B3 ialah keterangan mengenai limbah B3 berupa teks yang berisi warta tentang limbah B3, alamat produsen limbah B3, saat pengemasan, jumlah dan ciri limbah B3. Sedangkan pengertian pelabelan limbah B3 merupakan proses penandaan atau pemberian label yang dilekatkan atau dibubuhkan dalam wadah langsung limbah B3.

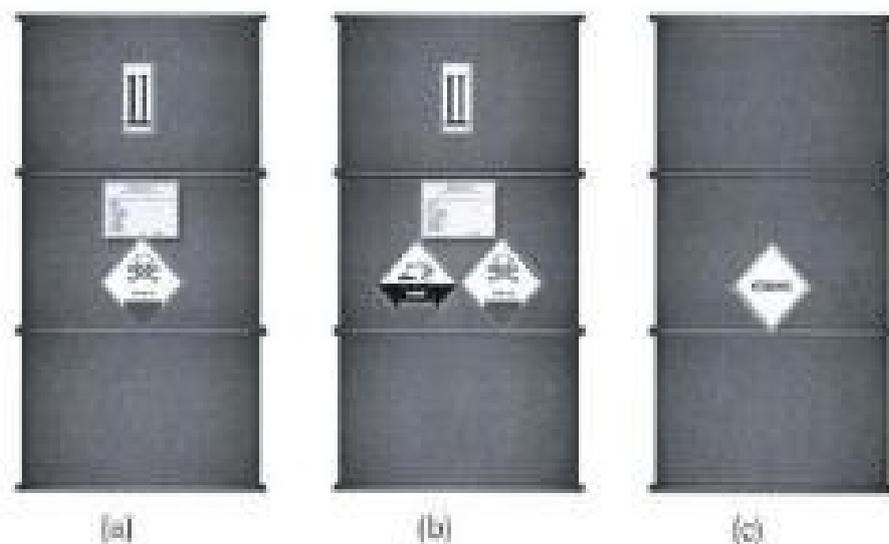
2. Simbol

Simbol berbentuk bujur sangkar diputar 45° sehingga berbentuk belah ketupat berwarna putih dengan garis tepi berwarna merah . Setiap simbol berupa gambar yang menandakan sifat atau karakteristik dari bahan limbah B3 dalam suatu kemasan.

Menurut PP No. 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, Simbol limbah B3 ialah gambar sebagai penunjuk ciri limbah B3. Simbol limbah B3 dipasang dengan ukuran minimal 10 cm x 10 cm, dan simbol limbah B3 untuk kendaraan angkut limbah B3 dan tempat penyimpanan limbah B3 berukuran minimal 25 cm x 25 cm, sesuai dengan ukuran box pengangkut yang ditandai sehingga tulisan pada simbol limbah B3 dapat terlihat jelas dari jarak 20m.

Simbol limbah B3 harus dibuat dari bahan yang tahan akan goresan maupun bahan kimia yang kemungkinan akan mengenainya, misalnya plastik, kertas atau plat logam dan harus melekat kuat pada kemasan.

Berikut contoh peletakan simbol dan label pada wadah drum :



Sumber : PM Lingkungan Hidup, 2013

Gambar III. 2 contoh peletakan label dan simbol pada drum

3.12 Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah

TPS diperlukan untuk menyimpan hasil limbah yang tidak dilakukan pengolahan sementara. Penyimpanan bertujuan agar limbah tidak mengontaminasi lingkungan sekitar yang akan memberikan dampak negatif bagi kesehatan manusia maupun kesehatan lingkungan sekitar.

Menurut Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan No: KEP- 01/BAPEDAL/09/1995 Tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Penyimpanan dan Pengumpulan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. Bangunan tempat penyimpanan kemasan limbah harus :

1. Memiliki rancang bangun dan luas ruang penyimpanan yang sesuai dengan jenis, karakteristik dan jumlah limbah B3 yang dihasilkan/akan disimpan;
2. Terlindung dari masuknya air hujan baik secara langsung maupun tidak langsung;
3. Dibuat tanpa plafon dan memiliki sistem ventilasi udara yang memadai untuk mencegah terjadinya akumulasi gas di dalam ruang penyimpanan, serta memasang kasa atau bahan lain untuk mencegah masuknya burung atau binatang kecil lainnya ke dalam ruang penyimpanan;
4. Memiliki sistem penerangan (lampu/cahaya matahari) yang memadai untuk operasional penggudangan atau inspeksi rutin. Jika menggunakan lampu, maka lampu penerangan harus dipasang minimal 1 meter di atas kemasan dengan sakelar (*stop contact*) harus terpasang di sisi luar bangunan.
5. Dilengkapi dengan sistem penangkal petir.
6. Pada bagian luar tempat penyimpanan diberi penandaan (simbol) sesuai dengan tata cara yang berlaku.

Tempat penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan lebih dari 1 (satu) karakteristik limbah B3, maka ruang penyimpanan :

1. Harus dirancang terdiri dari beberapa bagian penyimpanan, dengan ketentuan bahwa setiap bagian penyimpanan hanya diperuntukkan menyimpan satu karakteristik limbah B3, atau limbah-limbah B3 yang saling cocok.
2. Antara bagian penyimpanan satu dengan lainnya harus dibuat tanggul atau tembok pemisah untuk menghindarkan tercampurnya atau masuknya tumpahan limbah B3 ke bagian penyimpanan lainnya.
3. Setiap bagian penyimpanan masing-masing harus mempunyai bak penampung tumpahan limbah dengan kapasitas yang memadai.
4. Sistem dan ukuran saluran yang ada harus dibuat sebanding dengan

kapasitas maksimum limbah B3 yang tersimpan sehingga cairan yang masuk ke dalamnya dapat mengalir dengan lancar ke tempat penampungan yang telah disediakan.

Bila tempat penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan limbah B3 yang mudah reaktif, korosif dan beracun maka bangunan tempat penyimpanan limbah B3 harus:

1. Kontruksi dinding harus dibuat mudah lepas, guna memudahkan pengamanan limbah B3 dalam keadaan darurat.
2. Kontruksi atap, dinding dan lantai harus tahan terhadap korosi dan api

Bila tempat penyimpanan digunakan untuk penyimpanan limbah B3 mudah meledak:

1. Konstruksi bangunan baik lantai, dinding maupun atap harus dibuat tahan ledakan dan kedap air. Konstruksi lantai dan dinding dibuat lebih kuat dari konstruksi atap, sehingga bila terjadi ledakan yang sangat kuat akan mengarah ke atas (tidak ke samping).
2. Suhu dalam ruangan harus dapat dikendalikan tetap dalam kondisi normal. Desain bangunan sedemikian rupa sehingga cahaya matahari tidak langsung masuk ke ruang gudang.

Bila tempat penyimpanan digunakan untuk penyimpanan limbah B3 mudah terbakar:

1. Jika bangunan berdampingan dengan gudang lain maka harus dibuat tembok pemisah tahan api, berupa :
 - a. tembok beton bertulang, tebal minimum 15 cm; atau
 - b. tembok beton bertulang, tebal minimum 15 cm; atau
 - c. blok-blok (tidak berongga) tak bertulang, tebal minimum 30 cm.
2. Pintu darurat dibuat tidak pada tembok tahan api
3. Jika bangunan dibuat terpisah dengan bangunan lain, maka jarak minimum dengan bangunan lain adalah 20 meter.
4. Untuk kestabilan struktur pada tembok penahan api dianjurkan agar digunakan tiang-tiang beton bertulang yang tidak ditembusi oleh kabel listrik.
5. Struktur pendukung atap terdiri dari bahan yang tidak mudah menyala. Konstruksi atap dibuat ringan, dan mudah hancur bila ada kebakaran,

- sehingga asap dan panas akan mudah keluar.
6. Penerangan, jika menggunakan lampu, harus menggunakan instalasi yang tidak menyebabkan ledakan/percikan listrik (*explosion proof*).
 7. Faktor-faktor yang harus dipenuhi :
 - a. sistem pendeteksi dan pemadam kebakaran;
 - b. sistem pendeteksi dan pemadam kebakaran;
 - c. hidran pemadam api dan perlindungan terhadap hidran.

3.13 Spare Part

Suku Cadang (*Spare part*) Menurut Richardus Eko Indrajit dan Richardus Djokopranoto (2006), dalam bukunya Manajemen Persediaan menyatakan definisi suku cadang adalah sebagai berikut: "Suku cadang atau *spare part* adalah suatu alat yang mendukung pengadaan barang untuk keperluan peralatan yang digunakan dalam proses produksi". Klasifikasi suku cadang (*spare part*) menurut penggunaannya dapat dibagi menjadi tiga jenis. Menurut Richardus Eko Indrajit dan Richardus Djokopranoto (2006), mengklasifikasikan suku cadang ke dalam beberapa jenis yaitu:

1. Suku cadang habis pakai (*consumable parts*) suku cadang jenis ini adalah suku cadang untuk pemakaian biasa, yaitu yang akan aus dan rusak, kerusakan suku cadang ini dapat terjadi sewaktu-waktu. Oleh karena itu, pengaturan persediaannya haruslah sedemikian rupa sehingga sewaktu-waktu diperlukan haruslah selalu tersedia, atau dapat diadakan dalam waktu singkat sehingga tidak mengganggu jalannya peralatan
2. Suku cadang pengganti (*replacement parts*) suku cadang jenis ini adalah suku cadang yang pengantiannya biasanya dilakukan pada waktu *overhaul*, yaitu pada waktu diadakan perawatan berat. Waktu *overhaul* ini biasanya dapat dijadwalkan sesuai dengan rekomendasi pabrik pembuat peralatan tersebut. Selain waktu *overhaul* yang dapat dijadwalkan, suku cadang yang perlu diganti dapat juga diperkirakan dengan cukup akurat. Oleh karena itu, biasanya jenis suku cadang ini tidak disimpan dalam persediaan, kecuali untuk peralatan vital

3. Suku cadang jaminan (*insurance parts*) suku cadang jenis ini adalah suku cadang yang biasanya tidak pernah rusak, tetapi dapat rusak, dan apabila rusak dapat menghentikan operasi dan produksi. Suku cadang jaminan ini biasanya bentuknya besar, harganya mahal, dan waktu pembuatannya lama

BAB IV

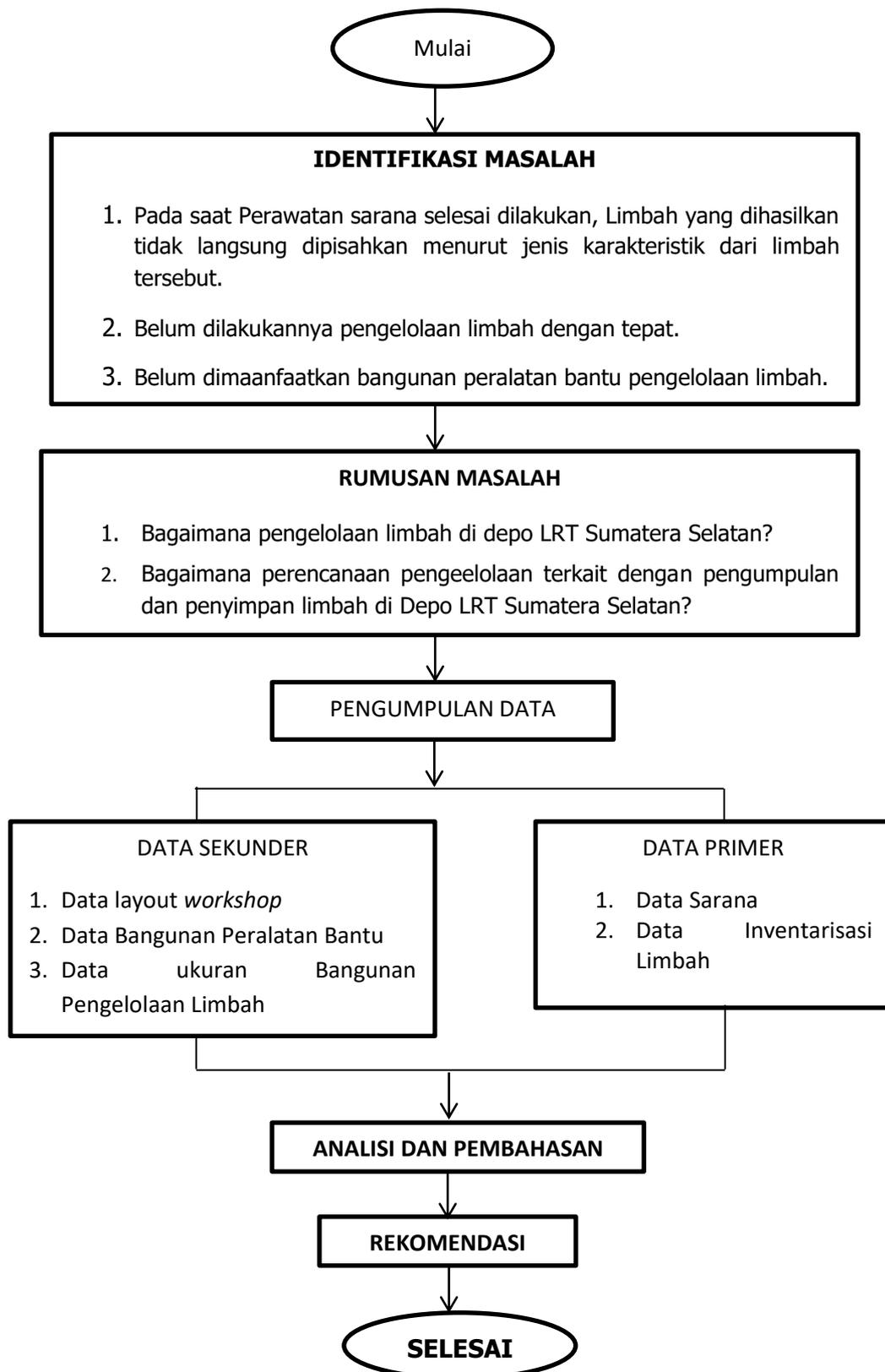
METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Alur Pikir Penelitian

Alur penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dan mengkaji permasalahan yang ada pada lokasi studi. Alur penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data dan kemudian dilanjutkan dengan menganalisis terhadap data yang dikumpulkan berdasarkan data sekunder dan data primer. Adapun alur pikir untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan maksud dan tujuan dilakukannya analisa serta menentukan ruang lingkup dan batasan masalah dari penelitian yang sudah dilakukan.
2. Mengumpulkan data-data yang diperlukan serta mendukung penelitian yang dilakukan baik data sekunder maupun data primer.
3. Mengidentifikasikan permasalahan yang ada dan melakukan pengelolaan data dengan melihat kondisi *existing* di lapangan.
4. Melakukan analisis terlebih dahulu sesuai dengan data yang sudah di dapatkan.
5. Melakukan analisa, lalu didapat beberapa hal yang perlu ditingkatkan.
6. Memberikan usulan peningkatan terhadap bangunan peralatan bantu sesuai dengan hasil analisa.
7. Menetapkan kesimpulan dan memberikan saran dari hasil analisa dan pemecahan permasalahan yang telah dilakukan.

4.2 Bagan Alir Penelitian



Gambar IV. 1 Bagan Alir Penelitian

4.3 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penyusunan laporan ini dibutuhkan data-data pendukung yang bertujuan agar permasalahan di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan dapat diselesaikan. Data yang diperoleh dapat berupa data sekunder maupun data primer yang diperoleh dari berbagai sumber. Data tersebut secara umum terbagi menjadi :

1. Data Primer

Data Primer merupakan data yang diperoleh melalui pengamatan atau survei langsung di lapangan. adapun data yang dibutuhkan diperoleh dari beberapa survei :

- a. Survei wawancara pada staff dan pegawai di Balai Pengelola Kereta Api Ringan dilakukan dengan cara mewawancarai secara langsung untuk mengetahui terkait pengelolaan limbah.
- b. Survei inventarisasi limbah B3 dan *sparepart* di Balai Pengelola Kereta Api Ringan dilakukan dengan cara melihat secara langsung kelengkapan mengenai kondisi *existing* pada Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi yang berkaitan dengan data yang diperlukan dalam perencanaan analisis standar tempat pengelolaan limbah pada Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.

4.4 Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2008), yang dimaksud dengan teknik analisis data adalah proses mencari data, menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesis, menyusun ke dalam pola memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

Teknik analisis data yang dilakukan untuk mengolah data yang telah dikumpulkan adalah teknik analisis data deskriptif kualitatif. Menurut I

Made Winartha (2006), metode analisis deskriptif kualitatif adalah menganalisis, menggambarkan, dan meringkas berbagai kondisi, situasi dari berbagai data yang dikumpulkan berupa pengamatan mengenai masalah yang diteliti yang terjadi di lapangan.

4.5 Lokasi Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi atau daerah studi yang digunakan untuk penelitian, yaitu di Depo Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.

2. Jadwal Penelitian

Waktu penelitian dilakukan dalam kurun waktu 30 hari. Yang dimulai tanggal 1 Maret 2022 sampai dengan 18 Juni 2022. Waktu penyusunan KKW 13 Juli 2021 sampai dengan 28 Juli 2022.

Tabel IV. 1 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu
1.	Pengajuan Judul	23 Mei 2022
2.	Observasi Lapangan	25 Mei 2022
3.	Penelitian	1 Maret – 17 Juli 2022
4.	Analisis dan Pengolahan Data	29 Mei – 12 Juli 2022
5.	Penyusunan KKW	13 Juli – 28 Juli 2022

BAB V

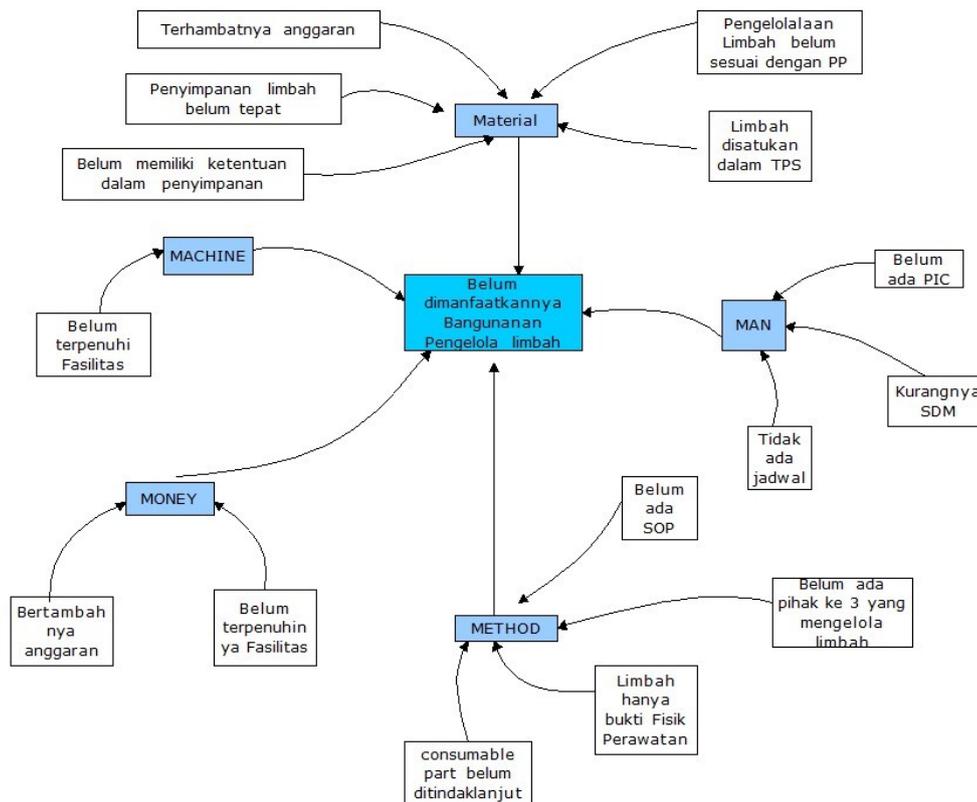
ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Pengolahan Data

Dalam penelitian ini metode pengolahan data yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif maka digunakan diagram sebab akibat atau disebut fishbone diagram yang merupakan elemen dari *seven tools* yang digunakan untuk menganalisa penyebab dari masalah yang terjadi pada bangunan pengelolaan limbah di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan. Pangkal masalah dapat tergambar dari diagram *fishbone* ini . Terdapat 5 faktor yang menjabarkan penyebab dari masalah yang ada, yaitu sebagai berikut :

1. *Man*, merupakan pengaruh yang berasal dari pekerja (manusia)
2. *Method*, merupakan metode dalam pelaksanaan pekerjaan tersebut
3. *Material*, merupakan bahan baku atau apa saja yang digunakan yang memungkinkan dapat mempengaruhi akibat
4. *Machine*, merupakan faktor yang berasal dari mesin
5. *Money*, merupakan faktor pembiayaan dalam seluruh kegiatan perusahaan

Adapun data yang didapatkan untuk mendukung analisis dan pemecahan masalah ini dengan observasi dan mewawancarai langsung kepada pegawai yang sedang berada di lapangan. Dari hasil wawancara langsung terhadap pegawai didapatkan data yang tertera pada lampiran.



Gambar V. 1 Diagram Tulang

Diagram diatas merupakan hasil dari penelusuran masalah yang ada pada bangunan pengelolaan limbah di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan. Diagram tersebut menjelaskan faktor-faktor penyebab dari belum dimanfaatkannya bangunan pengelolaan limbah. Uraian sebab akibat permasalahan sebagai berikut :

1. Faktor Man

Dalam hal ini kurangnya SDM menyebabkan belum adanya penanggung jawab yang bertugas untuk mengelola limbah hasil perawatan. Jadwal pengumpulan dan penyimpanan limbah juga belum ada.

2. Faktor Material

Penyimpanan limbah yang belum tepat juga disebabkan oleh belum adanya ketentuan dari balai dalam penyimpanan limbah sehingga limbah tidak dipisahkan sesuai jenis karakteristik limbah yang ada.

3. Faktor Method

Belum adanya *Standard Opertional Procedur* (SOP) dalam

penyimpanan limbah yang disebabkan belum ada pihak ke-3 yang menampung hasil limbah untuk dikelola. *Consumable part* yang belum ditindak lanjuti karena limbah dianggap habis pakai sehingga limbah belum di lakukan pengelolaan dengan baik.

4. Faktor *Machine*

Belum terpenuhinya fasilitas di dalam bangunan pengelolaan limbah sehingga bangunan belum terpakai.

5. Faktor *Money*

Pada renstra Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan dituangkan rencana untuk melanjutkan kinerja yang telah dicapai pada renstra sebelumnya. Tujuan dan target kerja ditetapkan untuk mencapai pelaksanaan tugas dan target kerja yang telah ditetapkan untuk mencapai pelaksanaan tugas dan fungsi sesuai yang di harapkan. Perhatian dari renstra periode 2020-2024 adalah terjadinya pandemi *Corona Virus Disease (Covid) -19*. Pandemi ini memberikan pengaruh besar pada berbagai bidang sehingga menyebabkan banyak perubahan pada tatanan kehidupan masyarakat. Dalam rangka mengatasi dampak buruk pandemi Covid-19 pemerintah mengeluarkan kebijakan khusus terkait pengelolaan keuangan negara. Pemerintah mengubah fokus alokasi pendanaan untuk bidang kesehatan dan pemulihan ekonomi nasional. Hal ini berdampak pada penyesuaian prioritas pembangunan, pada penyesuaian prioritas pembangunan termasuk pada sektor transportasi perkeretaapian.

Realokasi anggaran untuk penanganan pandemi Covid-19 telah dilakukan pada tahun anggaran 2020 dan 2021. Pada 2 (dua) tahun pertama periode renstra ini Balai Pengelola Kereta Api Ringan mengalami pengurangan jumlah anggaran dari ketersediaan anggaran DIPA di awal tahun sehingga mengakibatkan beberapa kegiatan yang telah direncanakan tidak dapat dilaksanakan. Selain itu beberapa kegiatan mengalami perubahan skema pendanaan dari tahun tunggal menjadi tahun jamak. Sehingga untuk penambahan kekurangan fasilitas pada bangunan penegelolaan limbah belum menjadi prioritas balai.

5.2 Analisis Existing Pengelolaan Limbah di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan

Kondisi *existing* merupakan kondisi secara langsung melalui hasil pengamatan yang telah dilakukan. Limbah dihasilkan dari perawatan ataupun perbaikan sarana-sarana yang ada di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan dengan limbah yang paling mendominasi adalah dari perawatan *Multi Tie Tamper*. Limbah yang dihasilkan secara umum berupa limbah oli, majun yang terkontaminasi, masker, accu, gram besi hasil pembubutan roda sarana, sarung tangan yang terkontaminasi, kaleng bekas pelarut dan *consumable sparepart*. Limbah berupa pelumas (oli) dimasukkan ke dalam drum kaleng sementara tergabung dengan limbah lainnya di TPS yang telah tersedia.



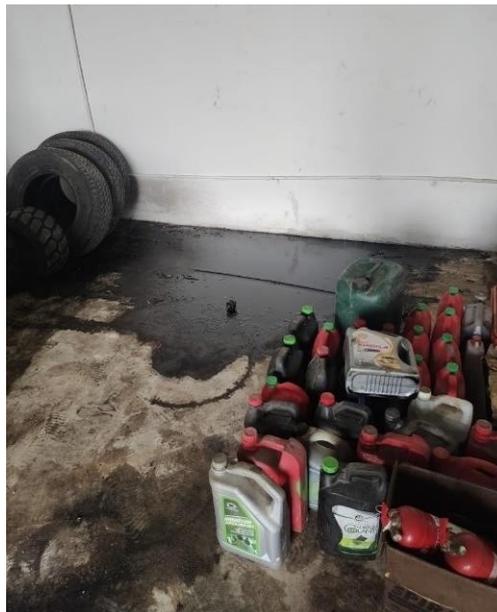
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

Gambar V. 2 TPS Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumsel, 2022



Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2022

Gambar V. 3 Pemindahan Limbah Gram Besi ke TPS



Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

Gambar V. 4 TPS Balai Pengelola kereta Api Ringan Sumsel

Gambar V.4 merupakan kondisi secara langsung melalui hasil pengamatan yang telah dilakukan. Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan belum menerapkan pemilahan terhadap jenis karakteristik terhadap limbah yang dihasilkan secara tepat. Sehingga limbah-limbah hasil perawatan masih dikumpulkan dalam satu TPS.

Tabel V. 1 Data Ukuran Bangunan Pengelolaan Limbah

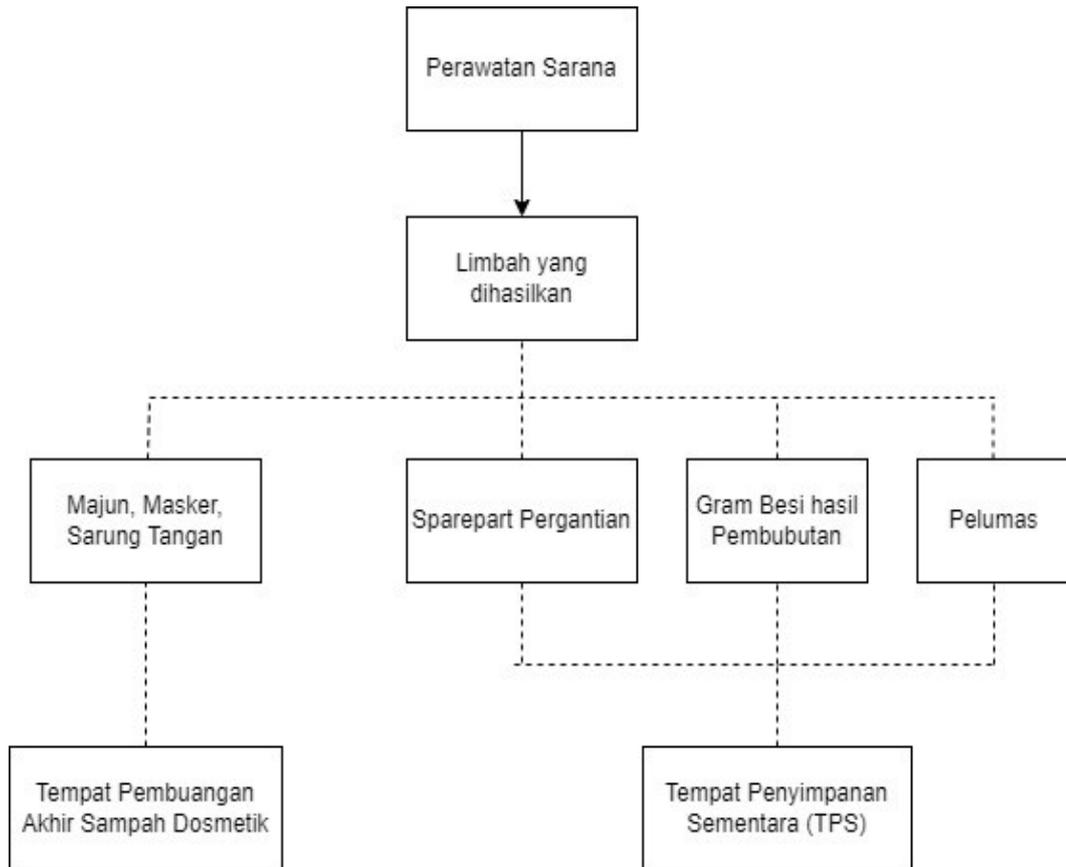
No	Deskripsi	Ukuran (meter)
1	Panjang	20
2	Lebar	8
3	Pintu	2,8

Untuk sampah organik, anorganik maupun sampah B3 yang dihasilkan dari lingkungan Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan dibuang pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang terletak di samping bangunan *workshop* dan bangunan penyimpanan limbah oli. Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan belum melakukan pemisahan terhadap jenis sampah.



Gambar V. 5 TPA Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumsel

Sampah yang dihasilkan dari lingkungan Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan dibuang di TPA yang terletak di luar gedung *workshop*. Selain oli limbah lainnya seperti majun terkontaminasi, sarung tangan terkontaminasi, dan masker bekas dibuang ke TPA bercampur dengan sampah domestik lainnya. Untuk mengetahui komposisi dari limbah B3 maka berikut alur pengelolaan limbah B3 di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan .



Gambar V. 6 Bagan alir Proses Pengelolaan Limbah

Dari gambar V.6 dapat ditarik kesimpulan bahwasanya proses perawatan sarana akan menghasilkan limbah yang akan dikumpulkan ke dua tempat yang berbeda. Untuk sampah organik, anorganik maupun sampah B3 yang dihasilkan dari lingkungan Balai Pengelola kereta Api Ringan Sumatera Selatan dibuang pada TPA domestik sedangkan untuk limbah *consumable sparepart* maupun limbah pelumas (oli) dan Limbah Gram besi dikumpulkan di TPS.

5.3 Identifikasi dan Inventarisasi limbah di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan

untuk melakukan pengelolaan limbah B3 dengan benar maka diperlukan identifikasi terlebih dahulu terhadap jenis dan karakteristik dari limbah-limbah yang dihasilkan. Identifikasi dilakukan dengan cara observasi, wawancara terhadap pihak terkait dengan melakukan sampling yang mengacu pada PP No. 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah

Bahan Berbahaya dan Beracun, sehingga hasil akhirnya adalah kategori dari bahaya limbah tersebut.

Dari identifikasi terkait limbah B3 yang dilakukan di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan adalah didominasi dari limbah perawatan pergantian. Inventarisasi yang dilakukan adalah untuk mengetahui jenis limbah apa yang berada dalam TPS untuk selanjutnya limbah tersebut dikategorikan. Hasil inventarisasi yang didapatkan antara lain limbah pelumas atau oli bekas, *consumable sparepart*, gram besi hasil pembubutan dan kemasan pelarut bekas.

Limbah B3 tersebut adalah jenis limbah yang dihasilkan dalam jumlah yang cukup banyak sehingga diperlukan tempat penyimpanan yang memenuhi standar agar limbah-limbah tersebut tidak mencemari lingkungan. Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan saat ini melakukan proses pengelolaan limbah B3 dengan mengumpulkan di TPS karena belum adanya pihak ketiga yang menampung limbah-limbah yang dihasilkan. Berdasarkan PP No 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun pasal 27 kegiatan penyimpanan limbah B3 harus memiliki izin terlebih dahulu. Setelah memegang izin, penyimpanan limbah B3 wajib dilakukan paling lama :

1. 90 hari sejak limbah B3 dihasilkan untuk limbah B3 yang dihasilkan < 50 kg per hari.
2. 180 hari sejak limbah B3 dihasilkan untuk limbah B3 yang dihasilkan kurang 50 kg per hari.
3. 365 hari sejak limbah B3 dihasilkan, untuk Limbah B3 yang dihasilkan kurang dari 50 kg per hari untuk Limbah B3 kategori 2 dari sumber tidak spesifik dan sumber spesifik umum; atau
4. 365 hari sejak Limbah B3 dihasilkan, untuk Limbah B3 kategori 2 dari sumber spesifik khusus.

Di bawah ini adalah hasil dari identifikasi dan inventarisasi limbah B3 yang ada di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan :

1. Limbah oli bekas

Menurut PP No. 101 Tahun 2014 oli bekas termasuk dalam identifikasi limbah B3 dan termasuk dalam kategori 2 (sumber tidak spesifik) yang memiliki karakteristik mudah terbakar. Oli bekas yang dihasilkan di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan berasal dari perawatan sarana-sarana yang melakukan perawatan penggantian oli mesin sarana. Dari hasil observasi secara langsung sejak tahun 2019 Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan menghasilkan limbah oli bekas sebanyak 8.000 Liter yang masih disimpan di TPS.



Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2022

Gambar V. 7 Limbah oli bekas di balai pengelola kereta api ringan sumatera selatan

Pengelolaan limbah oli bekas di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan adalah dengan melakukan pengumpulan dan penyimpanan di drum lalu di simpan di TPS yang tersedia. Belum adanya pihak ketiga untuk pengelolaan limbah oli sehingga limbah masih dikumpulkan sementara. Persyaratan penyimpanan limbah B3, kemasan limbah B3 berupa drum berkapasitas 200 liter, maka tumpukan maksimum adalah dua tumpuk dialasi palet, tiap lapis tumpukannya dengan tiap palet mengalasi 4 drum.

2. Bohlam lampu bekas

Bohlam lampu bekas dapat diidentifikasi sebagai limbah B3 sesuai dengan PP No 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, sebagai produk yang terkontaminasi kandungan merkuri (Hg). Dalam peraturan bohlam bekas termasuk dalam bahaya 2 dengan terdapat 5-10 mg merkuri (Hg) sehingga dapat berdampak buruk bagi manusia, merkuri merupakan salah satu jenis polutan yang bersifat toksik yang dapat menimbulkan masalah serius bagi kesehatan manusia (Suryani 2011).

Bohlam lampu bekas saat ini belum dilakukan pengelolaan limbah, limbah bohlam dikumpulkan dalam kardus untuk disimpan di TPS sebagai bukti fisik perawatan. Tidak ada perhitungan untuk jumlah limbah bohlam lampu yang ada dikarenakan dari hasil observasi langsung jumlah bohlam masih sedikit.

3. Majun, masker, sarung tangan bekas

Majun bekas, masker bekas dan sarung tangan bekas yang dipakai oleh pekerja secara langsung terkontaminasi oleh oli karena lingkungan *workshop* yang secara keseluruhan terkena paparan oli dalam setiap kegiatannya.

Sesuai dengan PP No 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. Majun, masker, sarung tangan yang terkontaminasi limbah B3 masuk dalam kategori bahaya 2 karena oli merupakan bahan beracun bersifat korosif, mudah terbakar, mudah meledak, reaktif, beracun, dan bisa menyebabkan iritasi bagi kulit manusia sehingga diperlukan pengumpulan dan penyimpanan seperti limbah B3 lainnya. Pengelolaan yang dilakukan di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan hanya membuang limbah tersebut ke tempat sampah yang tercampur dengan sampah domestik lainnya.

Pengelolaan limbah terhadap limbah majun, masker, dan sarung tangan di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan belum dilakukan dari hasil observasi jumlah limbah yang sedikit sehingga dibuang bercampur di TPA.

4. Kemasan kaleng bekas pelarut dan *consumable spare part*

Kemasan kaleng bekas pelarut dan accu bekas termasuk dalam limbah B3 kategori 2 menurut lampiran PP No 101 tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, pelarut terhalogenasi maupun tidak terhalogenasi. Bahan buangan tersebut pada pembuatannya mengandung unsur timbal (Pb) yang sangat berbahaya bagi manusia (Ganefati 2011).



Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2022

Gambar V. 8 kemasan Kaleng bekas dan *consumable spare part*

Pengelolaan limbah terhadap jenis limbah kemasan kaleng bekas pelarut dan *consumable sparepart* tidak dilakukan karena jumlahnya yang sedikit. Sehingga bekas wadah pelarut dan *consumable sparepart* masih bisa disimpan dengan cara yang benar. Penyimpanan sementara disarankan menggunakan drum plastik agar mencegah cairan yang tersisa di dalam kemasan tidak mencemari lingkungan di dalam TPS dan untuk *consumable sparepart* padat dapat dikemas dalam *pallet mesh*.

5. Gram besi hasil pembubutan

Gram besi hasil pembubutan roda sarana termasuk dalam Limbah yang terdapat di Depo Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera

Selatan. Limbah Gram besi tersebut di kumpulkan dalam sebuah kotak peti yang disimpan dalam ruang Bangunan Tempat penyimpanan sementara (TPS) namun masih ditemukan beberapa Limbah kardus dan karung dalam satu kotak peti tersebut sehingga pengelompokan jenis karakteristik Limbah belum dilakukan di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.



Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2022

Gambar V. 9 Limbah Gram besi

Pembubutan roda sarana Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan dilakukan di Tanjung muara enim sehingga menyebabkan kurang efisiennya waktu Pembubutan roda sarana tersebut karena tempat yang cukup jauh, namun Limbah hasil pembubutan roda sarana tersebut dibawa kembali ke Depo Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan dan disimpan di Tempat Penyimpanan sementara (TPS)



Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2022

Gambar V. 10 limbah gram besi Pembubutan roda sarana

5.4 Evaluasi pengelolaan Limbah di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan

Setelah melakukan observasi dan wawancara di lapangan terkait pengelolaan limbah di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan secara keseluruhan masih kurangnya jenis limbah B3 yang dilakukan pengelolaan di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan. Karena sesuai Lampiran PP No 101 Tahun 2014 limbah B3 yang dihasilkan secara keseluruhan tidak dilakukan pengelolaan sesuai karakteristik dan dampak yang ditimbulkan baik terhadap manusia maupun lingkungan.

Selain harus dilakukan perbanyak jenis limbah B3 yang dikelola, pengelolaan yang sudah ada belum cukup sesuai dengan peraturan yang berlaku, masih ada kekurangan seperti penggunaan simbol dan label limbah B3 dan fasilitas TPS limbah B3 di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.

Untuk dapat melakukan kegiatan penyimpanan limbah B3 menurut PP No 101 Tahun 2014 sebagai berikut :

1. Setelah izin pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan penyimpanan limbah B3 terbit, pemegang izin wajib :
 - a. Memenuhi persyaratan lingkungan hidup dan kewajiban sebagaimana tercantum dalam izin pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan

penyimpanan limbah B3

- b. Melakukan penyimpanan limbah B3 paling lama :
- 1) 90 hari sejak limbah B3 dihasilkan untuk limbah B3 yang dihasilkan besar 50 kg per hari.
 - 2) 180 hari sejak limbah B3 dihasilkan untuk limbah B3 yang dihasilkan kurang 50 kg per hari.
 - 3) 365 hari sejak limbah B3 dihasilkan, untuk Limbah B3 yang dihasilkan kurang dari 50 kg per hari untuk Limbah B3 kategori 2 dari sumber tidak spesifik dan sumber spesifik umum; atau
 - 4) 365 hari sejak Limbah B3 dihasilkan, untuk Limbah B3 kategori 2 dari sumber spesifik khusus
- c. Menyusun dan menyampaikan laporan penyimpanan limbah B3.

2. Laporan penyimpanan limbah B3 sebagaimana dimaksud, paling sedikit memuat :

- a. Sumber, nama, jumlah, dan karakteristik Limbah B3
- b. pelaksanaan penyimpanan limbah B3
- c. pemanfaatan limbah B3, pengolahan limbah B3, dan/atau penimbunan Limbah B3 yang dilakukan sendiri oleh pemegang izin dan/atau penyerahan Limbah B3 kepada pengumpul Limbah B3, dan/atau pemanfaat Limbah B3, Pengolah Limbah B3, dan/atau penimbun Limbah B3

3. Laporan Penyimpanan Limbah B3 sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disampaikan kepada bupati/wali kota dan ditembuskan kepada Menteri paling sedikit 1 (satu) kali dalam 3 (tiga) bulan sejak izin diterbitkan.

Berikut rekomendasi penyimpanan limbah B3 sesuai dengan kondisi *existing* di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan:

No	Jenis Limbah	Karakteristik dan/atau Dampak	Penyimpanan dan Pengumpulan <i>Exsisting</i>	Pengelolaan Rekomendasi	Tindakan Pengurangan
1	Pelumas (Oli) Bekas	Termasuk Limbah B3 dari sumber tidak spesifik lain dan sesuai lampiran dalam PP No 101 Tahun 2014 termasuk kategori bahaya 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyimpanan dalam besi 2. Dikumpulkan dan disimpan di TPS 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drum berisi limbah B3 harus diberikan label dan simbol 2. Limbah oli dipindahkan ke bangunan peralatan bantu untuk penyimpanan limbah oli 	
2	Bohlam Lampu Bekas	Termasuk limbah B3 karena mengandung merkuri (Hg) sebanyak 5-10mg yg berdampak buruk bagi manusia dan lingkungan.	Dikumpulkan dan disimpan dalam kardus di TPS	Disimpan di TPS limbah B3 yg sesuai dengan Permen LH No 30 Tahun 2009 tentang Tata Cara dan Persyaratam Teknis Pengumpulan dan Persyaratan Teknis Pengumpulan dan penyimpanan limbah B3	

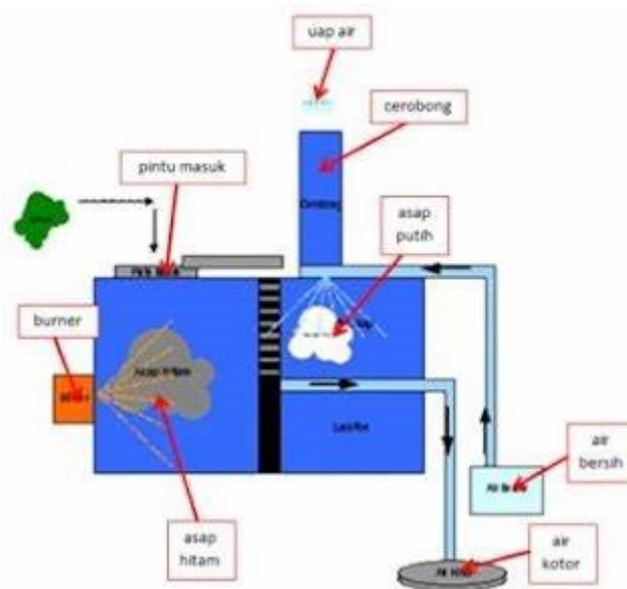
3	Majun, Masker, Sarung Tangan Bekas	Termasuk limbah B3 karena sudah terkontaminasi dengan oli (pelumas bekas) dan oli termasuk dalam Lampiran dalam PP No 101 Tahun 2014 termasuk kategori bahaya 2 dengan bersifat bahaya baik bagi manusia maupun lingkungan.	Dibuang bercampur dengan sampah domestik lainnya.	Dikumpulkan dalam satu tempat dan dibungkus menggunakan Plastik lalu dibakar atau <i>insinerasi</i> di tempat pembakaran yang disebut <i>Insinerator</i> .	Mengganti penggunaan majun sebagai alat untuk membersihkan oli dengan bahan yang lebih ramah lingkungan seperti serbuk kayu.
4	Gram Besi Hasil Pembubutan Roda Sarana	Merupakan Limbah Non B3 Karena menurut jenis dan Karakteristiknya tidak Berbahaya Bagi Lingkungan dan Kesehatan Manusia	Disimpan dan dikumpulkan di dalam Kotak peti yang terbuat dari bahan kayu, namun jenis dan karakteristik Limbah masih bercampur dengan Limbah lainnya	Dikumpulkan dan disimpan dalam kotak peti atau keranjang yang terbuat dari kayu, namun hanya ada jenis Limbah Gram besi saja dalam satu kotak.	

5	Kemasan Kaleng Bekas pelarut <i>consumable</i> <i>saprepart</i>	Kemasan kaleng bekas cat Diidentifikasi sebagai limbah B3 menurut Lampiran PP No 101 Tahun 2014 karena termasuk bahan yang mengandung timbal (Pb) termasuk dalam kategori bahaya 2	Dikumpulkan dalam kardus dan disimpan di TPS bercampur dengan limbah oli	Dikumpulkan dalam satu tempat dan dibungkus menggunakan Plastik lalu dibakar atau <i>insinerasi</i> di tempat pembakaran yang disebut <i>Insinerator</i> .	
---	--	---	---	---	--

5.5 Rencana Rekomendasi Bangunan Pengelolaan Limbah di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan

Berdasarkan kondisi *existing* dari observasi pengelolaan limbah B3 yang sudah ada di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan. TPS limbah B3 sebelumnya yang sudah dimiliki hanya melakukan pengumpulan limbah B3 dalam satu tempat saja, tidak memisahkan limbah padat maupun limbah cair sehingga dapat menyebabkan limbah padat terkontaminasi oleh limbah yang bersifat cair seperti limbah oli. Karena jumlah limbah oli bekas yang dihasilkan dari perawatan sarana telah terkumpul sejak tahun 2018 sudah terkumpul 8.000 liter oli bekas dan memakan ruang yang banyak di TPS, maka dibutuhkan optimalisasi sistem pengelolaan limbah di TPS sebagai tempat penyimpanan limbah B3.

Pada kondisi *existing* tersebut maka dapat diusulkan untuk Limbah kemasan *spare part* bekas dan proses pelaksanaan perawatan seperti Kain majun, sarung tangan dan masker dilakukan *Insinerasi* atau Pembakaran yang bertujuan untuk mengurangi volume dan bahayanya, dan dapat menghancurkan zat berbahaya yang mungkin di lepaskan selama Pembakaran. Insinerator biasanya dirancang secara umum untuk pembakaran oksidatif penuh dengan kisaran 850° C - 1.400 °C.



Sumber : Kementerian Lingkungan Hidup

Gambar V. 11 Proses *Incinerator*

Tujuan dari pembakaran sampah adalah untuk mengolah limbah sehingga dapat mengurangi volume dan bahayanya, selain itu juga dapat menghancurkan zat berbahaya yang mungkin dilepaskan selama pembakaran. Proses insinerasi juga merupakan sarana yang memungkinkan untuk pemulihan energi, mineral atau kandungan kimia dari limbah. Insinerator terdiri dari berbagai jenis tungku dan ukuran serta kombinasi pengobatan pra dan pasca-pembakaran.

Dalam perencanaan memerhatikan aspek prioritas dalam penggunaan dana anggaran di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan sehingga rekomendasi perencanaan hanya mengefisienkan sistem pengelolaan limbah pada ruangan Penyimpanan limbah dan tidak untuk membuat bangunan baru.

Berikut rekomendasi untuk sistem pengelolaan limbah yang menyesuaikan dengan kondisi *existing* namun tetap merujuk dengan PP No 101 Tahun 2014 :

1. Penyimpanan

Dalam peraturan PP No 101 penyimpanan dilakukan di tempat penyimpanan yang sesuai dengan persyaratan sebagai berikut :

- a. Lokasi tempat penyimpanan yang bebas banjir, tidak rawan bencana dan di luar kawasan lindung serta sesuai dengan rencana tata ruang;
- b. Rancangan bangunan disesuaikan dengan jumlah karakteristik limbah B3 dan upaya pengendalian pencemaran lingkungan.

Penyimpanan limbah dilakukan untuk mencegah limbah mencemari lingkungan di sekitar. Penyimpanan yang terdiri dari pengumpulan, pengemasan dan penyimpanan harus dilakukan sesuai dengan karakteristik dari jenis limbah yang akan dilakukan penyimpanan, agar limbah yang akan disimpan aman dan tidak mencemari lingkungan sekitar.

Dalam pelaksanaannya terdapat satu TPS yang dijadikan tempat untuk penyimpanan sementara limbah B3 termasuk limbah pelumas (oli). Namun

dilihat dari aturan yang ada bangunan pengelolaan limbah yang telah ada bisa digunakan agar limbah dapat dipisahkan berdasarkan wujudnya, sehingga limbah pelumas (oli) sebaiknya disimpan di bangunan pengelolaan limbah sebagai tempat penyimpanan sementara walaupun masih terdapat beberapa kekurangan fasilitas pendukung pada bangunan tersebut. Untuk mengatasi kekurangan itu limbah pelumas (oli) dikemas dan ditata dengan baik sesuai dengan PP No 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan limbah Berbahaya dan Beracun, menambahkan beberapa fasilitas peralatan tanggap darurat yang penting.

Untuk TPS dapat tetap digunakan untuk menyimpan limbah dengan karakteristik padat seperti bohlam lampu, kemasan pelarut, accu bekas dan *consumable sparepart* lainnya dengan menggunakan *pallet mesh*.



Gambar V. 12 contoh Keranjang besi/pallet mesh

Untuk limbah pelumas (oli) bekas memerlukan tempat khusus sehingga limbah oli direkomendasikan untuk dipindahkan ke bangunan peralatan bantu bangunan pengelolaan limbah. Penyimpanan limbah oli dilakukan dalam drum kaleng berkapasitas 200 liter dengan penambahan simbol dan label yang direkatkan di drum.



Gambar V. 13 Contoh Drum Kaleng Disertai Simbol dan Label

2. Pengemasan

Label dan simbol sangatlah penting dalam pengemasan limbah B3 karena berisikan informasi penting terkait limbah B3 yang disimpan. Sesuai dengan PP No. 101 Tahun 2014. Kemasan limbah B3 drum yang disimpan akan diberikan label dan simbol berdasarkan informasi dari limbah yang dikemas.

Simbol akan disesuaikan dengan jenis dan karakteristik dari limbah B3 yang disimpan dalam kemasan setiap limbah. Simbol yang akan direkatkan untuk limbah B3 yang dihasilkan di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan menggunakan dua macam simbol sebagai berikut:

a. Mudah menyala

Simbol ini digunakan untuk limbah dengan karakteristik mudah menyala jika terkena sumber api seperti limbah oli bekas. Simbol ini direkatkan di drum yang berisi limbah oli.



Gambar V. 14 simbol mudah menyala

b. Limbah beracun

Digunakan untuk kemasan limbah yang memiliki karakteristik beracun jika memiliki kontak langsung terhadap lingkungan hidup seperti limbah majun, masker, sarung tangan, dan bohlam bekas.



Gambar V. 15 simbol beracun

3. Pengumpulan

Dalam PP No 101 Tahun 2014 kegiatan pengumpulan limbah B3 wajib memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- a. Memperhatikan karakteristik limbah B3
- b. Memiliki perlengkapan untuk penanggulangan terjadinya kecelakaan
- c. Memiliki konstruksi bangunan kedap air dan bahan bangunan
- d. Lokasi pengumpulan yang bebas banjir

Pengumpulan limbah B3 yang dilakukan harus memperhatikan karakteristik limbah B3, memiliki bangunan kedap air, mempunyai bangunan yang bebas banjir. Dalam pelaksanaan pengumpulan memperhatikan karakteristik limbah B3 dan belum ada perlengkapan untuk penanggulangan terjadinya kecelakaan. Untuk limbah jenis cair seperti pelumas (oli) dipindahkan di bangunan peralatan bantu pengelolaan limbah sedangkan untuk limbah jenis padat dapat tetap disimpan di TPS dalam *pallet mesh*.

4. Pencahayaan

Pencahayaan baik dari lampu maupun cahaya matahari harus memadai sebagai salah satu unsur penting dalam sistem pengelolaan limbah B3. Hal ini bertujuan untuk mempermudah pengawasan maupun pengecekan ruangan. Sakelar listrik yang telah ada di bangunan peralatan bantu berada di dalam bangunan, lampu harus minimal 1 meter di atas kemasan penyimpanan limbah B3 dengan posisi sakelar listrik berada diluar, sebaiknya sakelar terletak diluar untuk mencegah munculnya sumber api.

5. Ventilasi

Bangunan TPS harus memiliki ventilasi udara yang baik dan cukup selain itu juga harus tetap mencegah masuknya hal-hal yang dapat mengganggu bangunan pengelolaan limbah B3 seperti masuknya binatang-binatang kecil. Kondisi bangunan dibuat tanpa plafond agar bangunan mendapatkan udara yang cukup. Dalam aturan SNI 03-6571-2001 ventilasi alami adalah dengan memiliki jumlah bukaan tidak kurang dari 5% terhadap luas lantai ruangan.

6. Fasilitas peralatan tanggap darurat

Fasilitas yang harus disediakan dalam hal darurat dalam pelaksanaan kegiatan di bangunan pengelolaan limbah B3 meliputi:

- a. Alat pelindung diri (APD)
- b. Drum kosong
- c. Label atau simbol drum

- d. Detergen
- e. Sapu
- f. Sekop
- g. Corong logam
- h. Bahan penyerap seperti: pasir atau serbuk kayu

Untuk fasilitas tanggap darurat yang harus tersedia di bangunan meliputi :

- a. Alat pemadam api ringan (APAR)
- b. Pendeteksi api yang berguna untuk memberikan sinyal alarm jika mendeteksi sumber api yang muncul untuk mencegah penebaran luasan api yang muncul untuk mencegah penyebaran luasan api karena sudah terdeteksi oleh alat.

Saat ini bangunan pengelolaan limbah belum memiliki fasilitas tanggap darurat tersebut. Direkomendasikan untuk menambah alat - alat tersebut agar bangunan pengelolaan limbah siap dalam keadaan darurat.

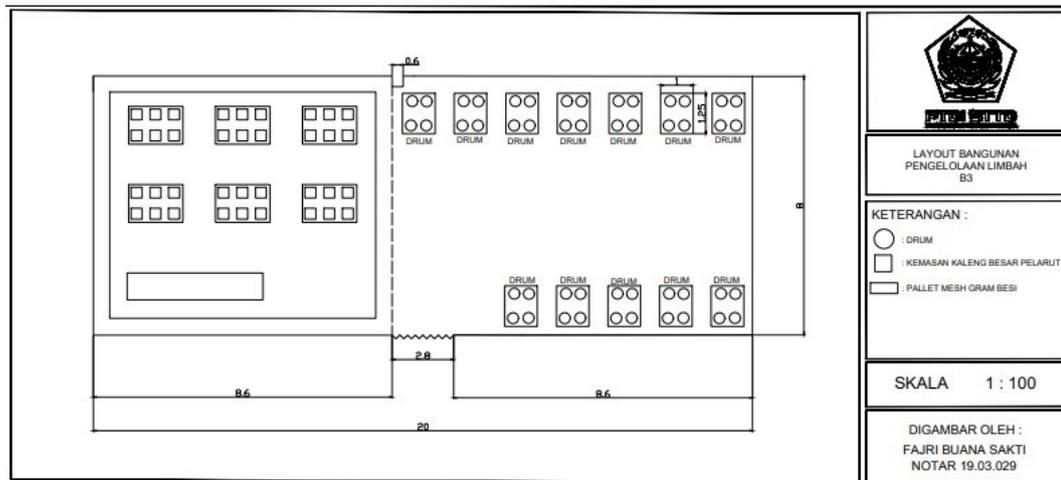
7. Operasional

Dalam pelaksanaan operasional bangunan pengelolaan limbah di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan belum memiliki *Person In Charge* (PIC) yang bertanggung jawab terhadap proses pengelolaan limbah hasil perawatan. Seorang PIC harus memiliki kriteria sebagai berikut :

- a. Mengetahui dan dapat melakukan identifikasi terhadap bahaya dan pencegahan terhadap kemungkinan terjadinya bahaya di bangunan pengelolaan limbah
- b. Melakukan pencatatan terkait masuk dan keluarnya limbah B3
- c. Dapat melakukan tindakan awal terhadap adanya limbah B3 yang tercecer

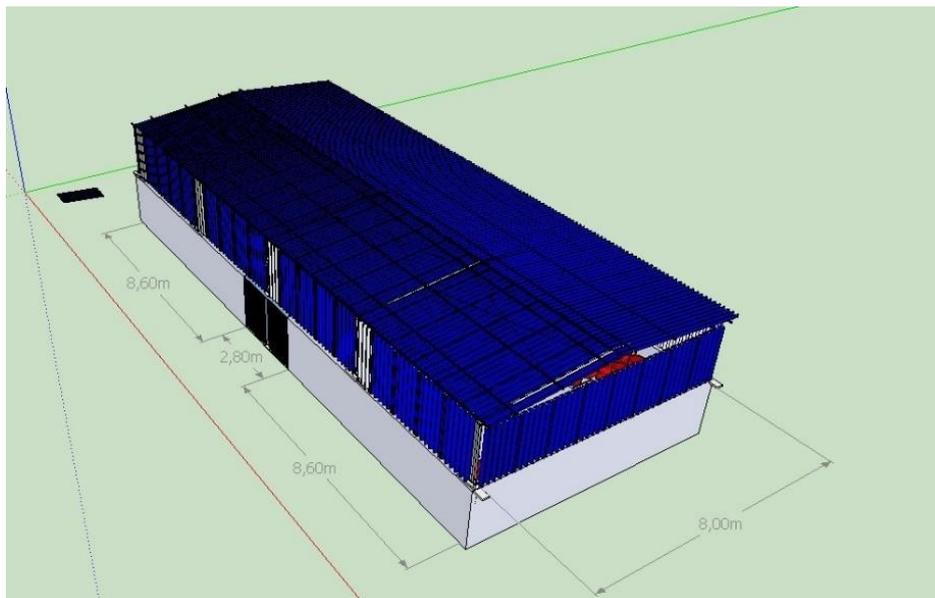
8. Layout desain Bangunan pengelolaan limbah

Bangunan yang telah ada berukuran 20 x 8 meter cukup untuk menyimpan sebanyak 96 drum dengan kapasitas satu drum 200 liter. Berikut layout penempatan kemasan kemasan tampak atas desain bangunan peralatan limbah yang direncanakan :



Gambar V. 16 Layout Bangunan Pengelolaan Limbah

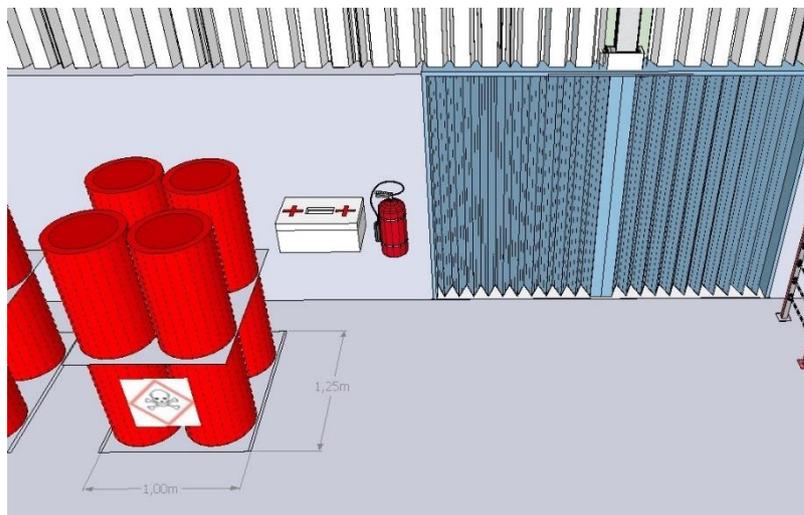
Layout pada gambar V.16 menunjukkan dimensi bangunan pengelolaan limbah yakni dengan ukuran 20 x 8 meter dengan jarak setiap blok kemasan limbah sebesar 60 cm sesuai PP No 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Berbahaya dan Beracun.



Gambar V. 17 Tampak atas Bangunan Pengelolaan Limbah

Bangunan pengelolaan limbah yang ada menggunakan material galvalum untuk dinding dan atapnya. Penggunaan galvalum untuk dinding dan atap bangunan cukup melindungi limbah B3 dari suhu panas dari luar.

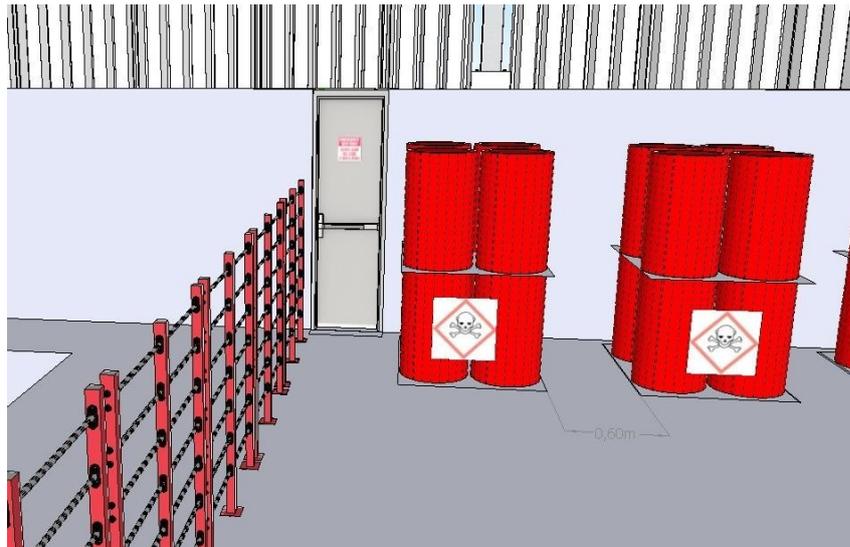
Pada saat Bangunan Pengelolaan Limbah Tersebut sudah Penuh dengan limbah pelumas oli maka pihak Depo LRT Sumatera Selatan harus Melibatkan pihak ke-3 untuk melakukan Pengelolaan pada Limbah Tersebut Sehingga Limbah Yang dikelola diluar Lingkungan Balai akan dapat Menjadi penghasilan bagi Balai karena Limbah Pelumas Oli bekas tersebut dapat dijual kembali. Alat yang digunakan untuk memindahkan drum tersebut adalah *Forklift* atau truck yang dapat mengangkat dan memindahkan barang.



Gambar V. 18 Peralatan Tanggap Darurat

Desain untuk bagian dalam bangunan pengelolaan limbah harus rapih dengan tujuan mempermudah proses pencatatan dan penyimpanan limbah, maka sesuai dengan PP No. 101 Tahun 2014 dibuat blok untuk drum kaleng limbah oli agar mempermudah akses jalan di dalam bangunan pengelolaan limbah.

Jika bangunan pengelolaan limbah segera digunakan untuk penyimpanan limbah pelumas (oli) maka peralatan tanggap darurat minimal yang harus disediakan adalah kotak P3K dan Alat Pemadam Api Ringan (APAR). Untuk peletakkan drum kaleng diberikan jarak 60 cm tiap susunan drumnya.



Gambar V. 19 Gambar Susunan Drum

BAB VI PENUTUP

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan menghasilkan Limbah yang didominasi oleh Limbah pelumas (oli) bekas, bohlam bekas, majun terkontaminasi, masker terkontaminasi, sarung tangan terkontaminasi, kemasan bekas pelarut, *consumablepart*, dan gram besi hasil pembubutan roda sarana.
2. Pelaksanaan pengumpulan dan penyimpanan limbah belum mempunyai SOP yang berdasarkan pada Persyaratan teknis umum penyimpanan dan pengumpulan limbah B3 PP No. 101 Tahun 2014. Serta perizinan untuk pelaksanaan belum sesuai dengan PP No.5 Tahun 2021 yaitu belum adanya penetapan standar kegiatan usaha dan/atau standar produk.
3. Pengolahan terhadap Limbah di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan belum dilakukan hanya melakukan pengumpulan dan penyimpanan serta belum ada pemberian keterangan limbah dalam bentuk label dan simbol sebagai informasi limbah.
4. Bangunan pengelolaan limbah belum sesuai berdasarkan PP No 101 Tahun 2014 kekurangan pada peralatan tanggap darurat dan posisi saklar yang berada di dalam bangunan. Ukuran bangunan pengelolaan limbah 20 x 8 meter cukup untuk menyimpan menyimpan 96 drum limbah pelumas (oli) dengan susunan yang tepat. Penambahan peralatan tanggap darurat minimal tersedianya Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan kotak P3K.

6.2 SARAN

Saran yang dapat diambil berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, yaitu :

1. Perlu adanya optimalisasi dalam penggunaan bangunan pengelolaan limbah agar pelaksanaan pengumpulan dan penyimpanan limbah dapat berjalan dengan baik.
2. Memiliki *Standard Operational Procedur* (SOP) dalam pelaksanaan pengelolaan limbah terkhusus penyimpanan dan pengumpulan.
3. Menginventarisasi seluruh limbah yang dihasilkan di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.
4. Menyiapkan *Personal In Charge* (PIC) sebagai penanggung jawab pelaksanaan pengelolaan limbah B3

DAFTAR PUSTAKA

- _____.2007. "Undang-Undang Republik Indonesia No. 23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian".
- _____.2008. "Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah".
- _____.2009. "Undang-Undang No. 23 Tahun 2009 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun".
- _____.2009. "Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup".
- _____.2020. "Undang-Undang Republik Indonesia No. 11 Tahun 2020 Tentang Cipta Kerja".
- _____.1999. "Peraturan Pemerintah No. 18 Tahun 1999 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun".
- _____.2001. "Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air".
- _____.2009. "Peraturan Pemerintah No. 56 Tahun 2009 Tentang Penyelenggara Perkeretaapian".
- _____.2014. "Peraturan Pemerintah No. 101 tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun".
- _____.2020. "Peraturan Pemerintah No. 33 tahun 2020 Tentang Penyelenggaraan Bidang Perkeretaapian".
- _____.2009. "Peraturan Menteri No. 30 Tahun 2009 Tentang Laksana Perizinan dan Pengawasan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun serta Pengawasan Pemulihan Akibat Pencemaran Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun oleh Pemerintah Daerah".
- _____.2013. "Peraturan Menteri No. 14 Tahun 2013 Tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun".
- _____.2019. "Peraturan Menteri No. 18 Tahun 2019 Tentang Standar Tempat dan Peralatan Perawatan Sarana Perkeretaapian".
- _____.2020. "Peraturan Menteri No. P.10/MENLHK/SETJEN/PLB.3/4/2020 Tentang Tata Cara Uji Karakteristik dan Penetapan Status Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun"
- _____.1995. "Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan No. 01/BAPEDAL/09/1995 Tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis".

- Aviana, A R D, and A C Ni'am. 2020. "Identifikasi Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Di Laboratorium PT. XYZ." *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan ...*, 147–54.
- Delogu, Massimo, Francesco Del Pero, Lorenzo Berzi, Marco Pierini, and Davide Bonaffini. 2017. "End-of-Life in the Railway Sector: Analysis of Recyclability and Recoverability for Different Vehicle Case Studies." *Waste Management* 60: 439–50.
- Ganefati, sri puji. 2011 "PENGOLAHAN LEACHATE TERCEMAR pb SEBAGAI UPAYAPENCEGAHAN PENCEMARAN LINGKUNGAN TPA." *Jurnal Teknologi Lingkungan* 9(1).
- Indrajit, R. E., & Djokopranoto, R. 2003. "Manajemen Persediaan". *Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia*.
- Setiyono. 2001. "Dasar Hukum Pengelolaan Limbah B3." *Jurnal Teknologi Lingkungan* 2 (1): 72–77.
- Sugiyono. 2008. "Metode penelitian pendidikan:(pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)". *Alfabeta*.
- Suryani, Yani. 2011. "Bioremediasi Limbah Merkuri Dengan Menggunakan Mikroba Pada Lingkungan Yang Tercemar." *Jurnal Istek* 5 (1): 139–48.
- Susanto, Sunardi, Bening Farawan. 2013. "Evaluasi Penanganan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Di Instalasi Elemen Bakar Eksperimental (Iebe)." *Penanganan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun, Evaluasi B Instalasi Elemen Bakar Eksperimental*, no. ISSN 1979-2409: 55–65.
- Winartha, I. M. 2006. "Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif". *Yogyakarta: Gaha ilmu*.



**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT
INDONESIA-STTD**

PROGRAM STUDI DIPLOMA III

**MANAJEMEN TRANSPORTASI
PERKERETAAPIAN**

Lampiran I. 8
wawancara observasi

No	Pertanyaan	Hasil Wawancara
1.	Sejak kapan limbah hasil perawatan terkumpul?	Limbah hasil perawatan sudah terkumpul sejak tahun 2019
2.	Apakah sudah dilakukan sistem pengelolaan terhadap limbah hasil perawatan ?	Sistem pengelolaan terhadap limbah belum ada, limbah hasil perawatan hanya disimpan
3.	Apakah ada pihak ketiga untuk mengelola hasil limbah tersebut?	Belum ada pihak ketiga yang mengelola hasil limbah
4.	Dimana tempat penyimpanan limbah hasil perawatan?	Di dalam Tempat Penyimpanan Sementara (TPS)
5.	Apakah penyimpanan limbah sudah dibedakan berdasarkan wujudnya?	Limbah tidak dipisahkan berdasarkan wujudnya
6.	Apakah ada SOP dalam pengelolaan limbah?	Belum ada SOP untuk pengelolaan limbah
7.	Apakah sudah ada PIC yang bertanggung jawab atas pengelolaan limbah?	Belum ada PIC yang bertanggung jawab untuk pengelolaan limbah
8.	Siapa yang melakukan pengumpulan limbah dari hasil perawatan?	Yang mengumpulkan limbah hasil perawatan adalah teknisi yang menangani sarana yang telah dirawat
9.	Mengapa tidak bekerja sama dengan pihak ketiga untuk mengolah limbah hasil perawatan?	Belum ada nya instruksi lebih lanjut mengenai Pengelolaan Limbah dari atasan

