



YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Jl. PHH Mustapa 23, Bandung 40124 Indonesia, Telepon: +62-22-7272215 ext 157, Fax:022-720 2892
Web site: <http://www.itenas.ac.id>, e-mail: lpp@itenas.ac.id

SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
387/A.01/TL-FTSP/Itenas/VIII/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini,

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

Menerangkan bahwa,

Nama : Riyanda Revanolin
NRP : 252018058
Email : r.revanolin@yahoo.com

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Evaluasi Pengelolaan Limbah Padat Rumah Sakit Terhadap Kesehatan Penghuni Rumah Sakit dan Masyarakat Sekitar

Tempat : Rumah Sakit Badan Pemerintah Batam

Waktu : 30 September s.d. 29 Oktober

Sumber Dana : Mandiri

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 17 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan
Itenas,



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

LAPORAN KERJA PRAKTIK

Evaluasi Pengelolaan Limbah Padat Medis Di Rumah Sakit Badan Pemerintah (RSBP) Batam

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Program Pendidikan Strata Satu (S1) Ju-
rusan Teknik Lingkungan ITENAS*

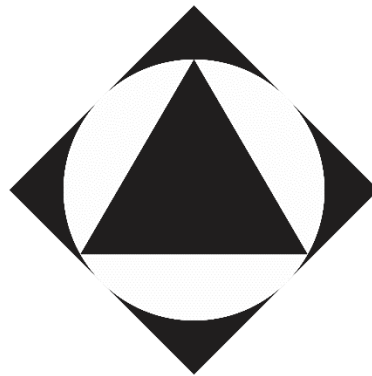
(TLA-490)

Disusun Oleh:

Nama : Riyanda Revanolin

NRP : 25-2018-058

Dosen Pembimbing : Dr. Eng. Didin A. Permadi, M. Eng



JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG
2021

LEMBAR PENGESAHAN

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan

Mata Kuliah Praktik Kerja (TLA - 490) pada

Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

Institut Teknologi Nasional

Bandung

Disusun oleh:

Riyanda Revanolin

25-2018-058

Bandung, Juli 2022

Semester Ganjil 2021/2022

Mengetahui/Menyetujui

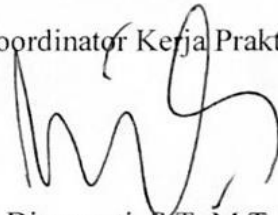
Dosen Pembimbing



(Dr. Eng. Didin A. Permadi, M. Eng)

NIP : 120180701

Koordinator Kerja Praktik



(Mila Dirgawati, S.T, M.T, PhD.)

NIP : 120030102

Ketua Program Studi



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

NIP : 120040909

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT sehingga penulis diberi kesehatan, kemudahan, dan kelancaran dalam menyusun laporan kerja praktik yang berjudul “Evaluasi Pengelolaan Limbah Padat Medis di Rumah Sakit Badan Pemerintah (RSBP) Batam”. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu untuk menyelesaikan tugas ini. Adapun beberapa pihak yang dimaksud antara lain:

1. Bapak Dr. Eng. Didin A. Permadi, M. Eng. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan kepada penulis dalam melakukan penyusunan laporan praktik kerja.
2. Bapak Joniy Chendri CH, S. KM. selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang diberikan selama melaksanakan kerja praktik.
3. Seluruh staf Sanitasi Lingkungan RSBP yang telah membimbing dan memberikan ilmu selama penulis melakukan kerja praktik.
4. Kedua orang tua tercinta, yang telah memberikan banyak bantuan berupa moral dan materil.
5. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dalam pelaksanaan kerja praktik dan menyusun laporan.

Semoga Allah SWT memberikan imbalan yang berlipat ganda atas semua kebaikan dari semua pihak yang telah membantu. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan kerja praktik yang telah disusun dengan sebaik mungkin ini dapat bermanfaat bagi yang membaca.

Bandung, April 2022

Riyanda Revanolin

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI..... | ii |
| DAFTAR TABEL..... | v |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Maksud dan Tujuan..... | 3 |
| 1.3 Ruang Lingkup..... | 3 |
| 1.4 Metodologi Kerja Praktik..... | 4 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 8 |
| 1.6 Referensi | 9 |
| BAB II GAMBARAN UMUM..... | 10 |
| 2.1 Sejarah Rumah Sakit..... | 10 |
| 2.2 Profil Rumah Sakit..... | 11 |
| 2.3 Visi dan Misi..... | 12 |
| 2.3.1 Visi | 12 |
| 2.3.2 Misi | 12 |
| 2.4 Struktur Organisasi | 13 |
| 2.5 Fasilitas Pelayanan Rumah Sakit | 15 |
| 2.5.1 Fasilitas Medis | 15 |
| 2.5.2 Fasilitas Non Medis | 21 |
| 2.7 Sistem Pengelolaan Limbah Rumah Sakit | 32 |

| | |
|---|-----------|
| 2.7.1 Tahapan Sistem Pengelolaan Limbah Padat Medis | 32 |
| 2.7.2 Kegiatan Pengelolaan Limbah Padat Medis Berdasarkan Karakteristik.... | 36 |
| 2.7.3 Sistem Pengelolaan Limbah Cair | 37 |
| BAB III TINJAUAN PUSTAKA | 40 |
| 3.1 Rumah Sakit..... | 40 |
| 3.1.1 Definisi Rumah Sakit | 40 |
| 3.1.2 Jenis Rumah Sakit..... | 41 |
| 3.1.3 Klasifikasi Rumah Sakit..... | 41 |
| 3.2 Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun | 42 |
| 3.2.1 Klasifikasi Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun..... | 42 |
| 3.3 Limbah Rumah Sakit..... | 43 |
| 3.3.1 Sumber Limbah Rumah Sakit | 43 |
| 3.3.2 Karakteristik Limbah Rumah Sakit..... | 45 |
| 3.3.3 Timbulan Limbah Rumah Sakit | 48 |
| 3.3.4 Dampak Limbah Rumah Sakit..... | 48 |
| 3.3.5 Peraturan Terkait Limbah Padat Medis..... | 49 |
| 3.4 Pelaksanaan Pengelolaan Limbah Padat Medis Rumah Sakit..... | 50 |
| 3.5.1 Tahap Pengurangan..... | 50 |
| 3.4.2 Tahap Pemilahan..... | 54 |
| 3.5.3 Tahap Pewadahan, Simbol dan Label, Tahap Penanganan..... | 59 |
| 3.5.4 Tahap Pengangkutan Internal..... | 65 |
| 3.5.5 Tahap Penyimpanan | 67 |
| 3.5.6 Tahap Pengangkutan Limbah B3 Eksternal..... | 70 |
| 3.5.7 Tahap Pengolahan dan Pemusnahan | 77 |

| | |
|---|------------|
| 3.6 Perlindungan Personel Pengelolaan Limbah B3 | 84 |
| BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN | 87 |
| 4.1 Identifikasi Sumber Penghasil Limbah Padat Medis di RSBP..... | 87 |
| 4.2 Identifikasi Karakteristik Limbah Padat Medis di RSBP..... | 89 |
| 4.3 Timbulan Limbah Padat Medis di RSBP | 90 |
| 4.4 Sistem Pengelolaan Limbah Padat Medis di RSBP | 95 |
| 4.4.1 Pengurangan..... | 96 |
| 4.4.2 Pemilahan dan Pewadahan..... | 102 |
| 4.4.3 Pengangkutan Internal..... | 111 |
| 4.4.4 Penyimpanan..... | 115 |
| 4.4.5 Pengolahan | 126 |
| 4.4.6 Pengangkutan Limbah B3 Eksternal..... | 136 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 141 |
| 5.1 Kesimpulan | 141 |
| 5.2 Saran..... | 143 |
| DAFTAR PUSTAKA | 145 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Rawat Inap RSBP..... | 16 |
| Tabel 2.2 Fasilitas Pengelolaan Limbah Rumah Sakit..... | 24 |
| Tabel 2.3 Jadwal Pemeliharaan Insinerator RSBP Batam | 28 |
| Tabel 2.4 Kegiatan Pengelolaan Limbah Rumah Sakit BP Batam | 36 |
| Tabel 3.1 Limbah Rumah Sakit Berdasarkan Sumbernya | 43 |
| Tabel 3.2 Kelompok, Kode Warna, Simbol, Wadah/Kemasan, dan Pengelolaan Limbah Medis..... | 55 |
| Tabel 3.3 Simbol Limbah Pada Setiap Kemasan atau Wadah Limbah..... | 61 |
| Tabel 3.4 Contoh Wadah dan Persyaratannya | 62 |
| Tabel 3.5 Tata Cara Penanganan dan Pengikatan Limbah Medis Yang Benar | 63 |
| Tabel 3.6 Tata Cara Penanganan dan Pengikatan Limbah Medis Yang Salah | 64 |
| Tabel 3.7 Wadah atau Kemasan Limbah B3 Berdasarkan Jenisnya Beserta Alat Angkutnya..... | 75 |
| Tabel 3.8 Baku Mutu Emisi Udara Bagi Kegiatan Pengolahan Limbah B3 Secara Termal | 83 |
| Tabel 4.1 Fasilitas Pelayanan Medis dan Penunjang Medis di RSBP Beserta Limbah yang Dihasilkan..... | 87 |
| Tabel 4.2 Identifikasi Karakteristik Limbah Padat Medis di RSBP | 89 |
| Tabel 4.3 Berat Limbah Padat Medis dan Jumlah Pasien di RSBP Bulan Januari-Juni Tahun 2021 | 90 |
| Tabel 4.4 Timbulan Limbah Padat Medis RSBP Bulan Januari-Juni Tahun 2021..... | 91 |
| Tabel 4.5 Berat Limbah Padat Medis RSBP Bulan Januari-Juni Tahun 2018..... | 91 |
| Tabel 4.6 Nilai BOR dan Jumlah Pasien RSBP Bulan Januari-Juni Tahun 2021..... | 94 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 4.7 Perbandingan Tahap Pengurangan antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015 | 99 |
| Tabel 4.8 Perbandingan Tahap Pemilahan dan Pewadahan antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015 | 108 |
| Tabel 4.9 Perbandingan Tahap Pengangkutan Internal antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015 | 114 |
| Tabel 4.10 Perbandingan Tahap Penyimpanan antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015..... | 122 |
| Tabel 4.11 Perbandingan Tahap Penyimpanan antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No.6 Tahun 2021 | 124 |
| Tabel 4.12 Spesifikasi Insinerator di RSBP | 127 |
| Tabel 4.13 Perbandingan Tahap Pengolahan antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015 | 132 |
| Tabel 4.14 Perbandingan Tahap Pengolahan antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No. 6 Tahun 2021 | 134 |
| Tabel 4.15 Perbandingan Tahap Pengangkutan Eksternal di RSBP antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015 | 140 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1.1 Diagram Alir Perencanaan Kerja Praktik..... | 5 |
| Gambar 2.1 Rumah Sakit BP Batam..... | 10 |
| Gambar 2.2 Lokasi Rumah Sakit BP Batam..... | 11 |
| Gambar 2.3 Struktur Organisasi RSBP Batam | 14 |
| Gambar 2.4 Ruang Perawatan Anggrek..... | 17 |
| Gambar 2.5 Ruang IGD | 18 |
| Gambar 2.6 Ruang Operasi RSBP | 19 |
| Gambar 2.7 Ruang Medical Check-Up..... | 19 |
| Gambar 2.8 Desain Rinci Insinerator RSBP Batam..... | 25 |
| Gambar 2.9 <i>Flowsheet</i> Pengelolaan Limbah B3 di RSBP Batam | 26 |
| Gambar 2.10 Tata Letak Saluran Pengolahan Limbah Cair Hasil Kegiatan Pembakaran..... | 29 |
| Gambar 2.11 Detail Desain Instalasi Pengolahan Limbah Cair di RSBP Batam | 30 |
| Gambar 2.12 Bagan <i>Andrich Tech System</i> | 31 |
| Gambar 2.13 Tempat Pembuangan Sampah (TPS) Domestik | 32 |
| Gambar 2.14 Alur Pengelolaan Limbah Padat Medis di RSBP..... | 33 |
| Gambar 2.15 Manifest Pengelolaan Limbah B3 oleh Pihak Ke 3 | 35 |
| Gambar 2.16 Izin Pengangkutan Limbah B3 oleh PT. Desa Air Cargo | 36 |
| Gambar 2.17 IPAL di RSBP..... | 38 |
| Gambar 2.18 Kolam Penampung Hasil Olahan IPAL di RSBP | 39 |
| Gambar 3.1 Troli Pengumpulan Dengan Kapasitas 300 Liter Dengan Wadah Plastik dan Penutup..... | 66 |

| | |
|--|----|
| Gambar 3.2 Troli Pengumpul Dengan Kapasitas 120-200 Liter..... | 66 |
| Gambar 3.3 Contoh Rute Pengangkutan Limbah dari Kegiatan Fasilitas Pelayanan Kesehatan | 67 |
| Gambar 3.4 Tanda pada Lokasi Penyimpanan Limbah B3..... | 67 |
| Gambar 3.5 Contoh Fasilitas Penyimpanan Limbah B3 dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan | 70 |
| Gambar 3.6 Contoh Ruang Pendingin Penyimpanan Limbah B3 | 70 |
| Gambar 3.7 Gambar Simbol Limbah B3 | 72 |
| Gambar 3.8 Ukuran Simbol dan Label Limbah B3 | 72 |
| Gambar 3.9 Label Identitas Limbah B3..... | 73 |
| Gambar 3.10 Label Untuk Penandaan Wadah atau Kemasan Limbah B3 Kosong | 73 |
| Gambar 3.11 Label Penandaan Posisi Tutup Wadah atau Kemasan Limbah B3 | 73 |
| Gambar 3.12 Contoh Pemberian Simbol dan Label Pada Wadah atau Kemasan Drum Plastik..... | 74 |
| Gambar 3.13 Contoh Pemberian Simbol Pada Mobil Box | 74 |
| Gambar 3.14 Contoh Pemberian Simbol Pada Alat Angkut Roda Tiga..... | 74 |
| Gambar 3.15 Fasilitas Penyimpanan Limbah dan Tempat Pemindahan Limbah B3 . | 75 |
| Gambar 3.16 Contoh Insinerator Tipe Statis | 81 |
| Gambar 3.17 Contoh Insinerator Tipe Rotari | 81 |
| Gambar 3.18 Contoh Cara Berpakaian Petugas Pengelola Limbah Medis..... | 86 |
| Gambar 4.1 Penimbangan Limbah Padat Medis..... | 90 |
| Gambar 4.2 Perbandingan Jumlah Berat Limbah Padat Medis Sebelum dan Sesudah Masa Pandemi Covid-19..... | 92 |
| Gambar 4.3 Timbulan Limbah Padat Medis Non Covid-19 RSBP Bulan Januari-Juni Tahun 2021 | 93 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 4.4 Timbulan Limbah Padat Medis Covid-19 RSBP Bulan Januari-Juni Tahun 2021 | 94 |
| Gambar 4.5 Pengelolaan Limbah Padat Medis di RSBP | 95 |
| Gambar 4.6 <i>Thermometer</i> Digital di Ruang Rawat Inap RSBP..... | 96 |
| Gambar 4.7 Pengecekan alat <i>thermometer</i> di Ruang Rawat Inap RSBP | 97 |
| Gambar 4.8 Penyegar Udara Kimiawi di RSBP | 98 |
| Gambar 4.9 Tumpahan Bahan Bakar Genset di Ruangan Genset RSBP..... | 99 |
| Gambar 4.10 Wadah Limbah Padat Medis dan Non Medis di Setiap Ruang RSBP | 102 |
| Gambar 4.11 Wadah Limbah Patologis di RSBP | 103 |
| Gambar 4.12 Wadah Limbah Infeksius di RSBP..... | 104 |
| Gambar 4.13 <i>Safety Box</i> di RSBP | 104 |
| Gambar 4.14 Wadah Limbah Sitotoksik di RSBP | 105 |
| Gambar 4.15 Limbah Non Infeksius di Wadah Limbah Infeksius | 106 |
| Gambar 4.16 Label pada Wadah Limbah yang Sudah Rusak..... | 106 |
| Gambar 4.17 Wadah Limbah di RSBP Tanpa Simbol..... | 107 |
| Gambar 4.18 Kantong Limbah dengan Ikatan Model “Telinga Kelinci” | 108 |
| Gambar 4.19 Gerobak Sulo Berisi Limbah Infeksius dan Non Infeksius di <i>Basement</i> | 112 |
| Gambar 4.20 Petugas <i>Cleaning Service</i> Mengangkut Limbah Menuju TPS | 113 |
| Gambar 4.21 Pencucian Gerobak Sulo Sebelum Digunakan Kembali | 113 |
| Gambar 4.22 Simbol dan Label di TPS Limbah Infeksius RSBP..... | 116 |
| Gambar 4.23 Simbol dan Label di TPS Limbah B3 RSBP | 116 |
| Gambar 4.24 Surat Izin TPS Limbah B3 di RSBP | 117 |
| Gambar 4.25 Lantai Semen pada TPS Limbah Infeksius di RSBP | 118 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 4.26 Kran Air yang Berada di TPS Limbah B3 | 118 |
| Gambar 4.27 Pintu pada TPS Limbah Infeksius yang Dapat Dikunci..... | 119 |
| Gambar 4.28 Ventilasi pada TPS Limbah B3..... | 120 |
| Gambar 4.29 Atap TPS Limbah Infeksius di RSBP yang Berlubang..... | 121 |
| Gambar 4.30 TPS Limbah Padat Medis..... | 126 |
| Gambar 4.31 Petugas Mempersiapkan Limbah Padat Medis yang Akan Dibakar ... | 128 |
| Gambar 4.32 Pengumpanan Limbah Padat Medis di Insinerator | 129 |
| Gambar 4.33 Insinerator di RSBP..... | 129 |
| Gambar 4.34 Pengukuran Emisi Insinerator di RSBP Oleh PT. Surveyor Indonesia | 130 |
| Gambar 4.35 Hasil Uji Emisi Insinerator di RSBP..... | 131 |
| Gambar 4.36 Manifest limbah B3..... | 137 |
| Gambar 4.37 Petugas Pengangkut Limbah B3 Eksternal | 138 |
| Gambar 4.38 Wadah Limbah B3 yang Tidak Terdapat Simbol..... | 138 |
| Gambar 4.39 Truk Pengangkut yang Tidak Dilengkapi Simbol Maupun Nomor Telepon Perusahaan | 139 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah sakit merupakan pelayanan kesehatan yang harus ada di setiap wilayah dengan tujuan utamanya, yaitu meningkatkan kualitas kesehatan dan pengobatan masyarakat. Rumah sakit juga merupakan sarana pendidikan dan pelatihan bagi tenaga medis seperti, dokter, perawat, apoteker, dan profesional kesehatan lainnya (Ariesmayana, 2018).

Pengetahuan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan mendorong permintaan akan rumah sakit yang berkualitas meningkat dari tahun ke tahun. Seiring dengan bertambahnya jumlah rumah sakit di Indonesia, maka limbah padat medis rumah sakit juga ikut meningkat. Keadaan tersebut dapat meningkatkan kemungkinan limbah rumah sakit mencemari lingkungan dan dapat menyebabkan kecelakaan kerja juga menjadi tempat penularan penyakit apabila tidak dikelola dengan baik (Rachmawati dkk., 2018).

Menurut *environmental protection agency*, limbah medis padat adalah limbah padat yang dapat menyebabkan penyakit. Limbah kimia, limbah beracun, dan infeksius merupakan salah satu limbah padat yang dapat mengancam kesehatan manusia dan lingkungan. Komposisi limbah padat menurut EPA meliputi limbah padat medis 22%, limbah farmasi 1%, dan limbah rumah tangga 77% (Reinhardt dan Gordon, 2018).

Limbah medis yang dihasilkan oleh tiap-tiap rumah sakit diharuskan untuk dikelola dan diolah dengan baik dan benar sesuai dengan peraturan yang berlaku. Sebagaimana yang terdapat di dalam Peraturan Pemerintah No. 101 tahun 2014 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Penyimpanan dan Pengumpulan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, limbah padat medis termasuk limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang dapat berpotensi menimbulkan risiko terhadap kesehatan, lingkungan kerja, dan penularan penyakit (Pertiwi dkk., 2017).

Rumah Sakit Badan Pemerintah Batam (yang selanjutnya disebut RSBP Batam) adalah rumah sakit tipe A yang terletak di Jalan Dr. Cipto Mangunkusumo No.1, Kelurahan Tanjung Pinggir, Kecamatan Sekupang, Kota Batam. Dengan jumlah poliklinik sebanyak 29 buah, 3 fasilitas penunjang, 161 tempat tidur rawat inap, serta layanan medis, dan non medis. Dengan adanya aktivitas pelayanan kesehatan yang dilakukan oleh Rumah Sakit Badan Pengusaha Batam maka akan menghasilkan limbah medis yang berasal dari aktivitas ruang rawat inap, rawat jalan, unit gawat darurat, dan lain sebagainya. Kategori limbah padat medis yang dapat dihasilkan oleh rumah sakit yaitu infeksius, limbah B3, sitotoksik, farmasi, dan benda tajam. Dimana limbah-limbah yang dihasilkan tersebut memiliki potensi untuk menularkan penyakit dan dapat menyebabkan kecelakaan kerja.

Untuk menjaga keselamatan dan kesehatan lingkungan, pasien, pengunjung maupun pekerja dari hal-hal tersebut maka pihak rumah sakit perlu melakukan evaluasi terkait pengelolaan limbah yang telah dihasilkan. Pengelolaan tersebut dapat mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 56 Tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Kesehatan. Peraturan tersebut dibuat untuk melaksanakan ketentuan pasal 276 ayat (1) Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang mana merupakan persyaratan teknis dan hukum yang harus dipenuhi rumah sakit dalam mengelola limbah padat medis yang dihasilkan rumah sakit.

Semasa Covid-19 RSBP Batam merupakan salah satu rumah sakit rujukan Covid-19, dimana saat kasus Covid-19 meningkat setiap harinya RSBP Batam menerima pasien Covid-19. Dengan meningkatnya kasus Covid-19, maka meningkat pula limbah padat medis yang dihasilkan oleh RSBP Batam. Oleh karena itu diperlukan evaluasi terkait pengelolaan limbah padat medis yang ada di RSBP Batam agar tidak menimbulkan dampak negatif bagi penghuni dan pengunjung rumah sakit maupun masyarakat sekitar.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari pelaksanaan praktik kerja ini adalah untuk mengevaluasi pengelolaan limbah padat medis di Rumah Sakit BP Batam. Adapun tujuan dari pelaksanaan praktik kerja ini adalah:

1. Mengidentifikasi sumber dan karakteristik limbah padat medis yang dihasilkan RSBP.
2. Mengidentifikasi timbulan limbah padat medis yang dihasilkan RSBP.
3. Membandingkan kondisi eksisting pengelolaan limbah padat medis RSBP dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56 Tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah B3 dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan.
4. Memberikan rekomendasi yang bertujuan untuk meningkatkan sistem pengelolaan limbah padat medis di RSBP.

1.3 Ruang Lingkup

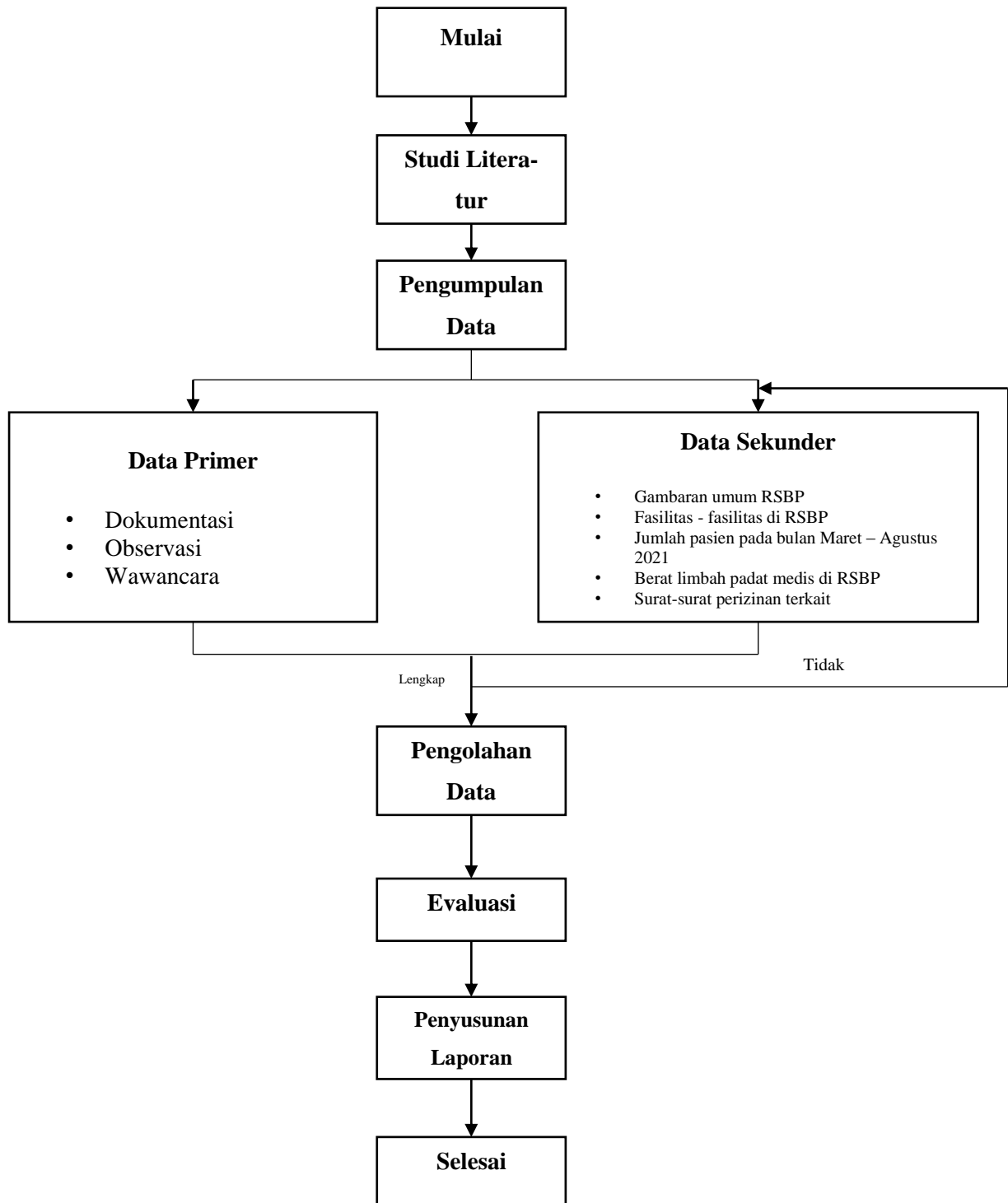
Kerja praktik yang dilakukan di RSBP Batam dibatasi dengan ruang lingkup, yaitu:

1. Mengidentifikasi sumber, karakteristik, dan timbulan limbah padat medis yang dihasilkan RSBP Batam.
2. Limbah padat medis yang dievaluasi berdasarkan aspek teknis pengelolaan limbah padat medis, yaitu berupa:
 - a) Pengurangan
 - b) Pemilahan dan pewadahan
 - c) Penyimpanan
 - d) Pengangkutan internal dan eksternal
 - e) Pengolahan
3. Evaluasi yang dilakukan mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56 Tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah B3 dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan.

1.4 Metodologi Kerja Praktik

Metodologi kerja praktik adalah proses atau tahapan-tahapan yang saling berkaitan secara sistematis yang digunakan untuk mempermudah jalannya kerja praktik, dimana diperlukan tahap-tahap tertentu yang memiliki maksud dan tujuan yang spesifik. Berikut tahap pengerjaan laporan pada kerja praktik ini dapat dilihat pada

Gambar 1.1



Gambar 1.1 Diagram Alir Perencanaan Kerja Praktik

Sumber: Hasil perencanaan,2021

▪ **Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan dengan mencari, mengambil, meninjau data juga peraturan dari jurnal, buku dan literatur yang berkaitan dengan pengelolaan limbah padat medis untuk mendukung data-data yang didapatkan dari kondisi eksisting, sehingga dapat dibandingkan antara kondisi eksisting dengan literatur dan peraturan terkait. Studi literatur dapat diambil dari beberapa peraturan-peraturan, yaitu:

1. Undang – Undang Republik Indonesia No. 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit;
2. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit;
3. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit;
4. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No.56 Tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan;
5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;

▪ **Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari instansi terkait, dimana data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder yang nantinya akan dianalisa dalam pembahasan.

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapat secara langsung dari sumbernya (Sugiyono, 2010). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan seperti pengamatan langsung terhadap kondisi eksisting pengelolaan limbah padat medis, melakukan wawancara kepada pihak terkait pengelola limbah padat medis seperti unit sanitasi lingkungan. Setelah itu dilakukan pengambilan dokumentasi

yang bertujuan untuk melihat gambaran terkait kondisi eksisting pengelolaan limbah padat medis di RSBP.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapat secara tidak langsung (Sugiyono, 2010). Data-data tersebut diantaranya:

a. Gambaran umum dan profil RSBP

Data tersebut digunakan untuk mengetahui kondisi terkait RSBP, seperti sejarah singkat rumah sakit, visi dan misi, moto dan kebijakan lingkungan rumah sakit, sumber daya manusia, struktur organisasi dimana data yang telah didapat tersebut akan dikaitkan dengan hasil dan analisa pengelolaan limbah padat medis

b. Timbulan limbah padat medis

Data tersebut digunakan untuk mengetahui perbandingan timbulan limbah padat medis yang dihasilkan dengan jumlah pasien yang dilayani di RSBP

c. Karakteristik limbah padat medis

Data tersebut digunakan untuk mengetahui pengelolaan limbah padat medis yang dihasilkan di RSBP

• **Tahap Pengolahan Data**

Pengolahan data dilakukan dengan cara menyusun data yang telah didapatkan, yaitu data kondisi eksisting. Sesuai dengan tahap pengelolaan limbah padat medis di RSBP secara sistematis.

• **Tahap Evaluasi**

Evaluasi data dilakukan dengan cara menguraikan suatu permasalahan atau menganalisa terkait data yang telah didapatkan dari proses pengolahan data sebelum ditarik kesimpulan. Metode evaluasi terhadap sistem pengelolaan limbah padat medis RSBP dilakukan dengan cara membandingkan hasil observasi dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis

Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan.

- **Tahap Penyusunan Laporan**

Penyusunan laporan dimulai dari bagian pendahuluan hingga bagian analisa dan pembahasan yang nantinya dapat ditarik menjadi suatu kesimpulan serta melampirkan data atau gambar yang termasuk dalam pengelolaan limbah padat medis di RSBP.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan yang ada didalam laporan kerja praktik Evaluasi Pengelolaan Limbah Padat Medis di RSBP adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup, metodologi kerja praktik, dan sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM

Bab ini berisi tentang sejarah rumah sakit, profil, visi misi, fasilitas pelayanan, sumber daya manusia, dan struktur organisasi.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka berisi teori-teori mengenai definisi rumah sakit, tugas dan fungsi rumah sakit, jenis dan klasifikasi, limbah rumah sakit, pengelolaan terkait limbah padat medis, serta peraturan-peraturan mengenai limbah padat medis.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab analisa dan pembahasan berisikan tentang penjabaran data-data dari hasil pengamatan atau analisa hasil kerja praktik mengenai sumber limbah padat medis, timbulan limbah padat medis, identifikasi karakteristik limbah padat medis, sistem pengelolaan, aspek teknis yang terdiri dari pengurangan, pemilahan dan pewadahan, symbol dan pelabelan, pengangkutan, penanganan yang dibandingkan dengan Permen LHK No.56 tahun 2015.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang penjabaran kesimpulan dan saran yang dihasilkan dari hasil pengamatan dan evaluasi yang telah dilakukan.

1.6 Referensi

Adapun referensi yang digunakan sebagai acuan dalam kerja praktik ini adalah sebagai berikut:

1. Himayati, Nila dkk. 2018. Evaluasi Pengelolaan Limbah Medis Padat Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Rumah Sakit TK. II 04.05.01 Dr. Soedjono Magelang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (UNDIP)*, 6(4), 485-495
2. Oktariana, R., dan Kiswanto, K. 2021. Evaluasi Sistem Pengelolaan Limbah Padat (Medis dan Non Medis) Rumah Sakit Teungku Peukan Kabupaten Aceh Barat Daya. *Journal Biology Education*, 9[2], 123-233
3. Nurwahyuni, N.T. dkk. 2020. Pengelolaan Limbah Medis Covid-19 Pada Rumah Sakit. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10[2], 52-59
4. Syarifuddin, H. 2019. Analisis Sistem Pengelolaan Limbah Medis Padat Berkelanjutan di Rumah Sakit Umum Raden Mattaheer Jambi. *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 2(1), 40-52
5. Setyobudiarso, H. dkk. 2018. Pengelolaan Limbah Padat B3 di Rumah Sakit Dr. Saiful Anwar Malang. *Jurnal Envirotek*, 10[2]

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Sejarah Rumah Sakit

RSBP Batam merupakan rumah sakit pionir di Kota Batam yang telah dibangun sejak tahun 1971 yang awalnya dikenal sebagai Poliklinik Pertamina yang kemudian resmi menjadi Rumah Sakit Tipe C pada 11 Agustus 1983 dan Tipe B pada 2 Mei 2002. Pada awalnya hanya memberikan pelayanan kepada karyawan, seiring dengan berjalannya waktu dan berkembangnya pelayanan, kini RSBP Batam semakin diperluas untuk kepentingan masyarakat umum serta perusahaan - perusahaan industri yang ada di Pulau Batam. Pada Bulan Desember 2018, RSBP berubah dari rumah sakit perusahaan menjadi rumah sakit pemerintah dibawah kementerian lainnya. Kemudian pada bulan Mei 2019, RSBP Batam resmi mengoperasikan gedung baru yang megah.



Gambar 2.1 Rumah Sakit BP Batam

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2020

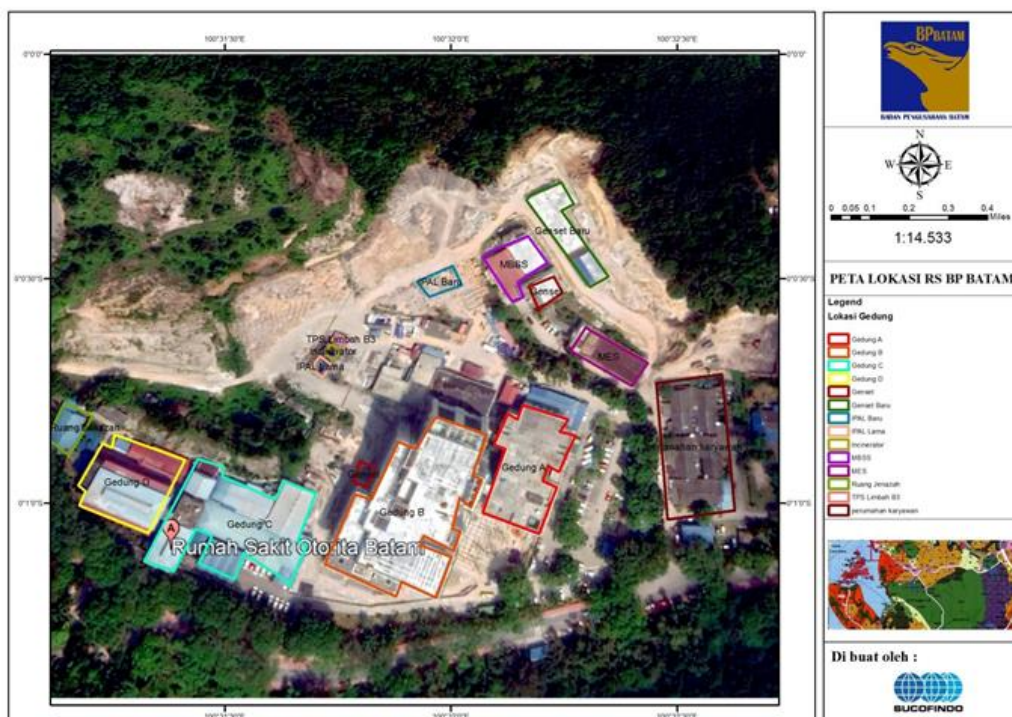
Rumah Sakit BP Batam merupakan Rumah Sakit Tipe B Non Pendidikan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan Nomor. 437/MENKES/SK/V/2002 dan telah mendapat izin penyelenggaraan dari Departemen Kesehatan dan Departemen Kesejahteraan Sosial melalui Keputusan Menteri Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Nomor. YM.02.04.2.2.098 tanggal 22 Juni 2002, terakreditasi penuh tingkat dasar No. YM.00.03.2.2.0302 tanggal 29 November 2003.

2.2 Profil Rumah Sakit

RSBP Batam dari waktu ke waktu dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat berjalan dengan lancar dan semakin mendapat kepercayaan dari berbagai pihak.

RSBP Batam merupakan rumah sakit Tipe B yang terletak di Jalan Dr. Cipto Mangunkusumo No.1, Kelurahan Tanjung Pinggir, Kecamatan Sekupang, Kota Batam. Dengan batas- batas sebagai berikut:

- Sebelah Utara: Hutan Lindung
- Sebelah Selatan: Hutan Lindung
- Sebelah Timur: Perumahan Karyawan RSBP Batam
- Sebelah Barat: Hutan Lindung



udara), dimana proses alami yang berlangsung dalam ruang tersebut diperkirakan akan mengalami perubahan mendasar dengan adanya kegiatan rumah sakit. Sehingga dapat ditentukan batas ekologi meliputi area di lokasi kegiatan serta di sekitar lokasi, yaitu permukiman penduduk yang terdekat dengan rumah sakit.

b. Batas Sosial

Batas sosial merupakan ruang disekitar lokasi kegiatan yang merupakan tempat berlangsungnya berbagai interaksi sosial yang mengandung norma dan nilai tertentu yang sudah mapan (termasuk sistem dan struktur sosial). Sesuai dengan proses dinamika sosial suatu kelompok masyarakat, batas sosial dari lokasi kegiatan (RSBP Batam) terletak di sekitar lokasi kegiatan, terutama pemukiman yang berdekatan dengan lokasi kegiatan.

c. Batas Administrasi

Berdasarkan pelingkupan, batas administrasi dari lokasi kegiatan (RSBP Batam) terletak di Kelurahan Tanjung Pinggir, Kecamatan Sekupang, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau.

2.3 Visi dan Misi

2.3.1 Visi

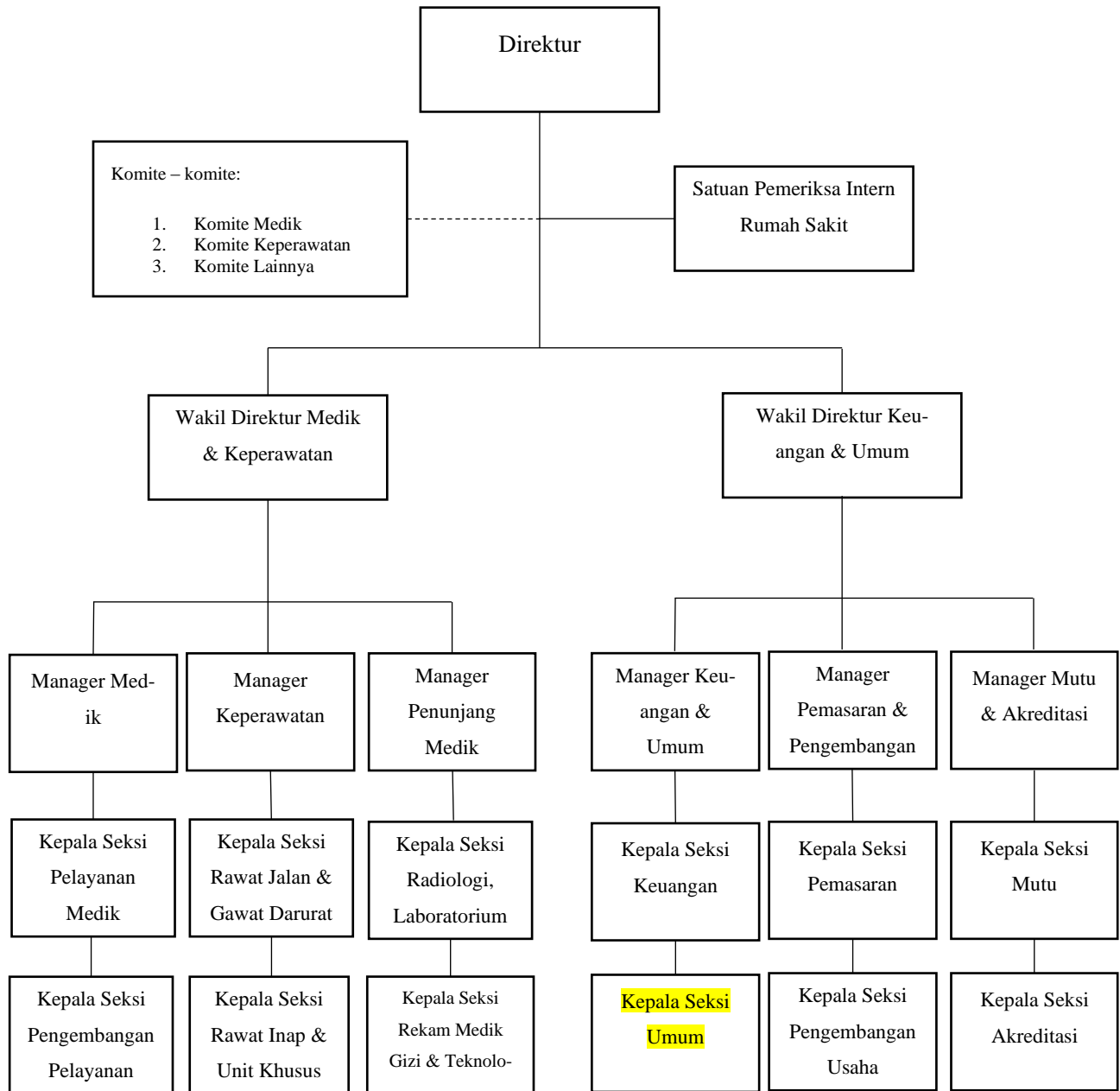
Menjadikan Rumah Sakit BP Batam sebagai salah satu etalase pelayanan kesehatan Indonesia berstandar internasional dalam mendukung terwujudnya kawasan tujuan investasi terkemuka di Asia Pasifik.

2.3.2 Misi

1. Mewujudkan pelayanan kesehatan prima dan berstandar internasional
2. Mewujudkan Rumah Sakit Badan Pengusahaan Batam sebagai rumah sakit yang memiliki fasilitas pelayanan kesehatan terlengkap yang berstandar internasional dalam mendukung tujuan investasi terkemuka di Asia Pasifik
3. Mewujudkan Rumah Sakit Badan Pengusahaan Batam yang unggul dalam perawatan penyakit degeneratif.

2.4 Struktur Organisasi

Organisasi merupakan wadah yang dijadikan tempat untuk mencapai tujuan dari orang-orang yang saling bekerja sama dalam usahanya. Di dalam suatu organisasi tersebut setiap orang mempunyai tugas, wewenang, dan tanggung jawab yang jelas. Setiap anggota organisasi harus bertanggung jawab terhadap pimpinan yang mempunyai wewenang. Dengan dibuatnya struktur organisasi dapat membantu pihak pimpinan untuk melakukan pengendalian dan pengawasan. Sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Pengusahaan Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas Batam Nomor 19 Tahun 2019 tentang Susunan organisasi dan Tata Kerja Unit Kerja di bawah Anggota di lingkungan Badan Pengusahaan Kawasan Perdagangan dan Pelabuhan Bebas Batam adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3 Struktur Organisasi RSBP Batam

Sumber: Laporan UKL UPL RSBP Batam, 2021vb

2.5 Fasilitas Pelayanan Rumah Sakit

RSBP Batam yang mana sudah mendapat akreditasi tingkat paripurna memberikan pelayanan kepada masyarakat yaitu berupa pelayanan medis dan non medis. Rumah Sakit BP Batam sendiri memiliki fasilitas-fasilitas yang dikelola dengan baik.

2.5.1 Fasilitas Medis

A. Rawat Jalan

Pelayanan rawat jalan terdiri dari:

1. Poliklinik Dokter Spesialis
2. Poliklinik Umum
3. Poliklinik Gigi

Jenis pelayanan Poliklinik Dokter Spesialis:

1. Onkologi
2. Saraf
3. Bedah umum
4. Bedah orthopedi
5. Bedah *thorax*
6. Bedah urologi
7. Bedah saraf
8. Bedah mulut
9. Kebidanan
10. Jantung & Pembuluh darah
11. Gigi
12. Anak
13. Mata
14. Kulit & Kelamin
15. Paru
16. Konsultasi anak
17. Telinga, Hidung, dan Tenggorokan (THT)
18. Rehabilitasi Medis

B. Rawat Inap

Sebelum adanya pengembangan, pelayanan rawat inap RSBP Batam terdiri dari berbagai macam ruangan dengan kapasitas 204 tempat tidur. Setelah pembangunan gedung B, tempat tidur yang berada di area RSBP Batam berjumlah 131 tempat tidur. Jumlah tersebut mengalami penurunan diakibatkan adanya masa transisi menuju pengembangan selanjutnya terhadap keseluruhan area rumah sakit, sehingga adanya pengurangan beberapa fasilitas rumah sakit. Berikut layanan rawat inap RSBP dapat dilihat pada **Tabel 2.1**

Tabel 2.1 Rawat Inap RSBP

| Ruangan | Jumlah Tempat Tidur |
|----------------|----------------------------|
| Edelweis | 7 |
| Anggrek | 17 |
| Teratai | 45 |
| Bougenville | 12 |
| Flamboyan | 12 |
| Mawar | 18 |
| Icu dan cvcu | 12 |
| Kemoterapi | 5 |
| Icu pie | 6 |
| Lt.1 pie | 33 |
| Lt.2 pie | 25 |
| Lt.3 pie | 12 |
| Total | 204 |

Sumber: Laporan UKL UPL RSBP Batam, 2021



Gambar 2.4 Ruang Perawatan Anggrek

Sumber: Laporan UKL UPL RSBP Batam, 2021

C. Ruang HCU

Ruang HCU (*High Care Unit*) adalah ruang perawatan untuk yang bersifat intensif dan dikhususkan bagi pasien yang kondisinya cukup gawat, tetapi tanpa menggunakan alat ventilator/alat bantu pernafasan. Pasien yang memasuki ruangan HCU biasanya pasien yang stabil terhadap fungsi respirasi, hemodinamik, dan kesadaran, namun masih memerlukan pengobatan, perawatan, dan pemantauan secara ketat. Tujuannya adalah agar bisa diketahui secara dini perubahan-perubahan yang membahayakan, sehingga bisa dengan segera dipindah ke ICU jika kondisi pasien semakin memburuk.

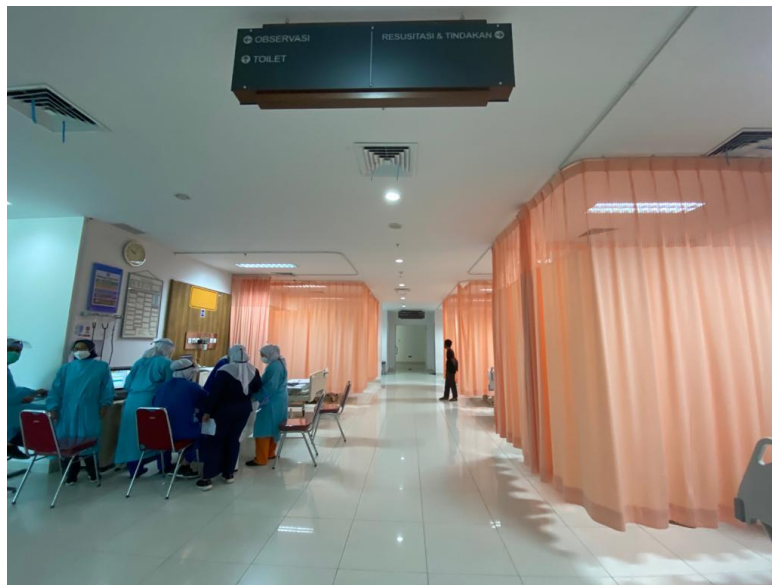
D. Ruang ICU/CVCU

Ruang ICU/CVCU (*Intensive Care Unit/ Cardiovascular Care Unit*) merupakan suatu ruang perawatan khusus yang bersifat intensif bagi pasien yang berada pada kondisi gawat dengan menggunakan peralatan ventilator/alat bantu pernafasan. Selama berada di dalam ruang ICU,

pasien akan dipantau selama 24 jam penuh oleh dokter, perawat, atau staf khusus dari rumah sakit yang sudah kompeten. Untuk membantu memantau kondisi pasien secara lebih detail, pasien akan terhubung dengan peralatan medis melalui selang atau kabel tertentu sesuai jenis penyakit yang diderita oleh pasien.

E. Ruang IGD

Ruang IGD (Instalasi Gawat Darurat) merupakan ruangan *emergency* yang digunakan kepada pasien yang harus mendapatkan pertolongan pertama. Pasien gawat darurat yang datang akan langsung mendapatkan penanganan dari dokter jaga hingga kondisinya membaik. Setelah membaik, pasien umumnya akan dipindahkan ke ruang rawat inap yang telah ditentukan oleh dokter.



Gambar 2.5 Ruang IGD

Sumber: Laporan UKL UPL RSBP Batam, 2021

F. Ruang Operasi

Kamar operasi merupakan ruangan yang digunakan untuk melakukan tindakan pembedahan, baik elektif maupun *emergency*, yang membutuhkan keadaan steril. Kamar operasi merupakan ruangan terbatas yang dijaga ketat agar tindakan operasi dapat berjalan dengan baik.



Gambar 2.6 Ruang Operasi RSBP

Sumber: Laporan UKL UPL RSBP Batam, 2021

G. Ruang *Medical Check-Up*

Kegiatan pemeriksaan dan pengecekan kesehatan yang diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Klasifikasi A, B, C, D,
2. Medical untuk tenaga Fungsional Pelayaran
3. Medical Calon Pegawai / CPNS
4. Medical Standar



Gambar 2.7 Ruang Medical Check-Up

Sumber: Laporan UKL UPL RSBP Batam, 2021

H. Ruang Radiologi

Ruang radiologi merupakan salah satu ruang penunjang medis yang memberikan layanan pemeriksaan radiologi dengan hasil pemeriksaan berupa foto atau gambar dalam penegakan diagnosis dokter. Ruangan ini berada di bawah penanganan dokter ahli atau *radiographer* yang berpengalaman dengan sarana yang cukup lengkap, yakni pemeriksaan *Computed Tomography Scan*, USG, pemeriksaan rutin, serta pemeriksaan dengan kontras.

I. Laboratorium

Kegiatan di bidang laboratorium menjadi salah satu fasilitas rumah sakit dengan peranan sebagai penunjang diagnosis serta memonitor penyakit dan pengobatan pasien. Kegiatan laboratorium ini melakukan berbagai macam tes pada spesimen biologis untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan pasien. Standar pelayanan di laboratorium ini meliputi pemeriksaan rutin, pemeriksaan kimia darah, dan pemeriksaan lainnya.

J. Farmasi/Apotek

Kegiatan di bidang laboratorium menjadi salah satu fasilitas rumah sakit dengan peranan sebagai penunjang diagnosis serta memonitor penyakit dan pengobatan pasien. Kegiatan laboratorium ini melakukan berbagai macam tes pada spesimen biologis untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan pasien. Standar pelayanan di laboratorium ini meliputi pemeriksaan rutin, pemeriksaan kimia darah, dan pemeriksaan lainnya.

K. Elektro Diagram (EKG) dan *Elektroencefalogram* (EEG)

Elektro Diagram (EKG) merupakan hasil rekam jantung yang dilaksanakan di poliklinik spesialis jantung. Dari hasil pemeriksaan menggunakan alat ini, akan diketahui apakah terdapat kelainan pada jantung pasien atau tidak. Pemeriksaan EKG ini tidak hanya dilakukan pada pasien yang memiliki masalah pada jantungnya saja, tetapi juga sering digunakan sebagai salah satu pemeriksaan dalam *medical check-up* standar. Sedangkan EEG merupakan hasil rekam saraf otak yang dilaksanakan di poliklinik spesialis saraf. Alat ini digunakan untuk merekam

aktivitas listrik di otak. Neuron yang berada di otak akan mengeluarkan gelombang listrik dengan voltase sangat rendah yang kemudian dialirkan ke alat EEG. Dari aliran ini akan didapatkan hasil berupa grafik tertulis dari aktivitas potensial listrik di otak. Gambaran grafik ini berupa gelombang alfa, beta, theta, dan sebagainya yang kemudian akan dianalisa oleh dokter radiologi agar diketahui normal atau tidaknya aktivitas listrik di otak.

L. Ruang *Treadmill*

Ruang *treadmill* merupakan salah satu bagian dari poliklinik spesialis jantung yang digunakan untuk melaksanakan tes stress *treadmill*. Tes stress *treadmill*, juga disebut stress test jantung, adalah tes diagnostik kardiovaskular untuk menentukan seberapa baik jantung menangani kegiatan atau pemakaian tenaga yang lebih dari yang biasa digunakan. Jenis tes ini sangat efektif dalam mendeteksi penyakit kardiovaskular dan mengevaluasi risiko atau kemungkinan seseorang terjerumus kedalam penyakit jantung kronis.

2.5.2 Fasilitas Non Medis

A. Kantor

Kantor merupakan tempat yang digunakan untuk kegiatan administrasi dalam pengaturan segala aktivitas RSBP Batam, baik untuk kegiatan medis maupun non medis. Fasilitas ini dimanfaatkan oleh tenaga non medis untuk melakukan pekerjaan pencatatan, melakukan perjanjian, memfasilitasi pertemuan, memberikan laporan, penyusunan laporan dan dokumen serta kegiatan lainnya. Proses pemantauan mutu dan penjaminan prosedur kesehatan pun menjadi salah satu proses yang dilakukan pada area kantor rumah sakit.

B. Ruang Pendaftaran Rawat Jalan

Ruang pendaftaran rawat jalan adalah ruangan yang digunakan untuk proses pendaftaran pasien sebelum melakukan pengobatan. Ruangan ini

memiliki tempat tunggu yang cukup luas agar memberikan kenyamanan bagi pasien.

C. Ruang Pendaftaran Rawat Inap

Ruang tunggu rawat inap disediakan bagi keluarga pasien/pengunjung rawat inap yang sedang menunggu di luar ruang perawatan. Ruangan tersebut dibuat untuk memberikan kenyamanan bagi pengunjung ketika membesuk pasien.

D. Ruang Rekam Medis

Ruang rekam medis merupakan suatu tempat untuk merekam dan menyimpan catatan medik setiap pasien. Catatan medik tersebut perlu disimpan untuk memberikan informasi yang baik selama proses pengobatan di rumah sakit.

E. Ruang Serbaguna

Ruang serbaguna disediakan untuk menampung kegiatan non medis seperti seminar, lokakarya, simposium, ataupun acara rumah sakit lainnya. Ruangan ini dibuat dengan alokasi yang cukup luas untuk menampung peserta kegiatan dalam jumlah besar.

F. Sentral Gas Medis

Sentral gas medis merupakan pusat bantuan bagi pasien yang memerlukan gas medis dalam proses pengobatannya. Ketersediaan sentral gas medis ini telah diatur dalam undang – undang Keputusan Menteri Kesehatan KMK-RI No. 1439/MENKES/SK/XI/2002. Beberapa sistem sentral gas medis yang tersedia di lingkungan RSBP Batam adalah sentral oksigen, sentral nitrogen dioksida, *sentral compressed air*, dan *sentral vacuum*.

G. Ruang Laktasi

Ruang laktasi merupakan fasilitas yang disediakan oleh pihak rumah sakit bagi ibu yang sedang menyusui anak. Ruangan ini dilengkapi dengan perlengkapan pendukung untuk menyusui, seperti tisu atau lap tangan.

H. Bank/ ATM

Bank / ATM disediakan oleh pihak rumah sakit untuk mendukung pelayanan yang mudah dan efisien di bidang keuangan seperti transaksi dan pembayaran biaya pemeriksaan maupun pengobatan. Mesin ATM ini tersebar di beberapa titik rumah sakit agar dapat terjangkau dengan mudah dan praktis.

I. Kantin

Fasilitas kantin disediakan di dekat area parkir untuk memberikan kemudahan pelayanan bagi pengunjung, keluarga pasien maupun pegawai rumah sakit yang membutuhkan makanan dan minuman. Dalam kantin ini, dijual berbagai macam makanan berat yang beraneka ragam dengan harga yang terjangkau.

J. Parkir dan Ruang Terbuka Hijau

Area parkir motor dan mobil tersedia di kawasan rumah sakit untuk memberikan rasa aman bagi pengunjung yang membawa kendaraan. Di samping itu, area terbuka hijau dan taman pun dibuat untuk memperbaiki estetika lingkungan serta membantu proses penyaringan udara di lingkungan rumah sakit.

K. Musala

Musala tersedia di setiap bangunan untuk memudahkan beribadah bagi pengunjung, keluarga pasien, maupun karyawan rumah sakit. Fasilitas musala ini memang tidak dibuat begitu besar karena tersedianya masjid yang cukup dekat dengan pintu gerbang utama RSBP Batam.

L. Toilet

Fasilitas toilet disediakan bagi seluruh pengunjung rumah sakit sehingga lingkungan rumah sakit senantiasa terjaga sanitasinya. Saat ini, tersedia 88 (delapan puluh delapan) toilet yang masih berfungsi dengan baik dan tersebar di seluruh bangunan rumah sakit.

M. Pos Keamanan

Dalam usaha menertibkan kondisi keamanan terutama dalam area dan menuju lokasi kegiatan RSBP Batam, maka dibangun 1 unit pos keamanan pada jalan utama keluar masuk kendaraan serta di area parkir RSBP Batam.

N. Fasilitas Pemantauan Dan Pengelolaan Lingkungan

RSBP Batam memiliki fasilitas penunjang dalam proses pemantauan dan pengelolaan lingkungan. Fasilitas tersebut tergambar dalam tabel berikut.

Tabel 2.2 Fasilitas Pengelolaan Limbah Rumah Sakit

| No | Fasilitas | Keterangan |
|----|--|---|
| 1 | Insinerator | <ul style="list-style-type: none">• Sedang mengurus izin insinerator baru• Proses mengkaji penggunaan teknologi baru berupa <i>autoclaving</i> |
| 2 | Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) | |
| 3 | Kolam Penampungan Hasil Olahan IPAL | - |
| 4 | TPS Limbah B3 | - |
| 5 | TPS Infeksius | - |
| 6 | TPS Limbah Domestik | - |
| 7 | Drainase | - |
| 8 | <i>Septic Tank</i> | - |

Sumber: Laporan UKL UPL RSBP Batam, 2021

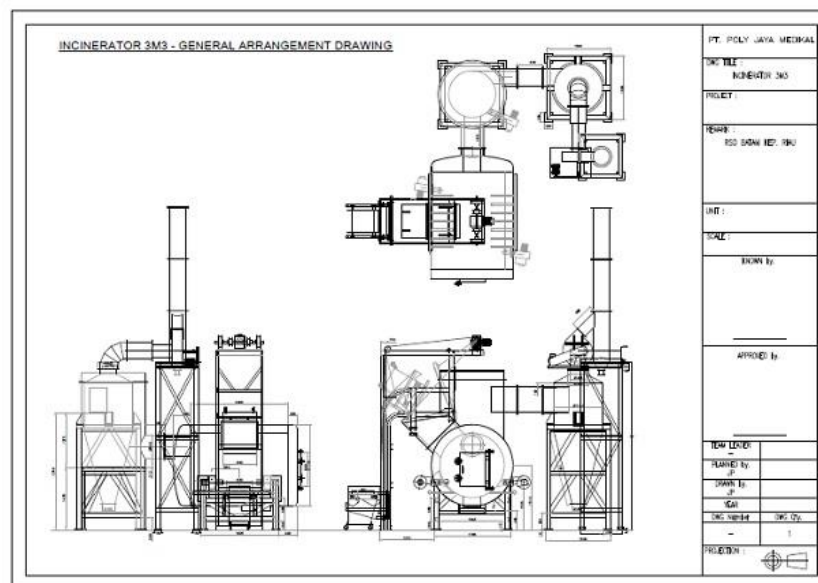
Adapun penjelasan terkait fasilitas pengelolaan limbah rumah sakit yang terdapat di RSBP Batam adalah sebagai berikut:

1. Insinerator

Insinerator di RSBP Batam telah memiliki izin lingkungan dan memenuhi persyaratan administrasi, persyaratan teknis, dan juga persyaratan tambahan untuk permohonan izin pengolahan limbah B3 dari kegiatan lain. Adapun persyaratan administrasinya adalah sebagai berikut:

- a. Izin lingkungan: 9120006381086
- b. Lembar pernyataan keabsahan dokumen: 24 Juli 2020
- c. Izin lokasi: 9120006381086
- d. SIUP/IUT/IUI: 001/1.C5/DPMPTSP/VII/2017
- e. IMB: -

Desain konstruksi fasilitas pengolahan limbah B3 berupa desain rinci (DED/ *detailed engineering design*) insinerator RSBP Batam dapat dilihat pada **Gambar 2.8**

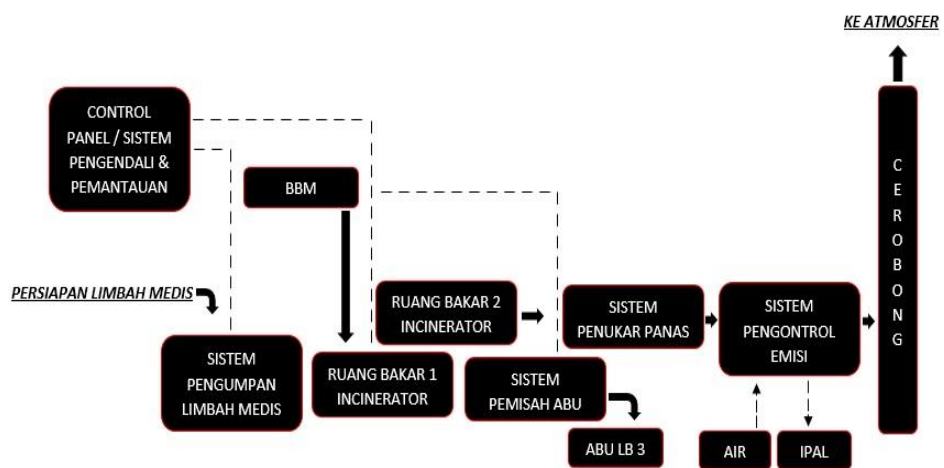


Gambar 2.8 Desain Rinci Insinerator RSBP Batam

Sumber: Laporan UKL UPL RSBP Batam, 2021

Proses pembakaran limbah pada RSBP Batam dibagi menjadi beberapa tahapan proses yaitu sebagai berikut:

1. Persiapan limbah medis yang akan diinsinerasi
2. Pengumpulan atau pengisian limbah medis
3. Pembakaran limbah medis (ruang bakar I)
4. Pembakaran asap hasil bakar limbah medis (ruang bakar 2)
5. Pengolahan gas hasil pembakaran akhir menggunakan IPPU (Instalasi Pengontrol Polusi Udara) atau *wet scrubber*
6. Penanganan dari pengolahan atau insinerator yang juga berkategori limbah B3



Gambar 2.9 Flowsheet Pengelolaan Limbah B3 di RSBP Batam

Sumber: Laporan UKL UPL RSBP Batam, 2021

Berikut merupakan uraian jenis dan spesifikasi teknis pengelolaan dan peralatan yang digunakan pada insinerator di RSBP Batam:

1. Nama insinerator: Poly 075
2. Kapasitas insinerator: 3 m³
3. Jenis insinerator: *Stationary incinerator multiple chambers*
4. Suhu *primary chamber*: ± 800° C
5. Suhu *secondary chamber*: ± (1000-1200) °C
6. Volume *primary chamber*: ± 4 m³

7. Volume *secondary chamber*: $\pm 2 \text{ m}^3$
8. Tinggi cerobong (dari permukaan tanah): ± 14 meter
9. Diameter cerobong: ± 40 cm
10. Bahan bakar: Solar
11. Sistem umpan: *Batch/ lifter basket*
12. Alat pengendali pencemaran udara: *Wet cyclone scrubber*

Teknik pengukuran suhu di ruang bakar (*chamber 1* dan *chamber 2*) dan setelah *scrubber* atau di cerobong dengan menempatkan sensor panas berupa *thermocouple type K*, di masing-masing ruang bakar yang kemudian secara *electrical* dibaca *control panel* oleh perangkat *thermocontrol* digital. Jumlah *burner* pada insinerator terdapat 3 unit (2 diruang bakar dan 1 diruang bakar asap).

Hasil insinerasi berupa residu yang sudah terbakar atau abu berkategori limbah B3 yang berbentuk tersebut, kemudian dipisahkan dari insinerator dikumpulkan dan dikemas secara khusus (menggunakan wadah atau kantong plastik khusus limbah B3), selanjutnya bila tidak mampu mengolah atau memanfaatkan lebih lanjut, maka wajib diserahkan ke pihak lain yang berizin.

Adapun *Standard Operating Procedure* (SOP) dan perlengkapan peralatan tanggap darurat pada pengoperasian insinerator di RSBP Batam adalah sebagai berikut:

1. Operator harus mengenakan Alat Pelindung Diri (APD).
2. Pastikan bahan bakar untuk awal insinerasi cukup tersedia.
3. Catat jumlah *safety box* atau kantong sampah yang akan di-insinerasi.
4. Bersihkan insinerasi kumpulkan abu tersisa dan arahkan ke penampungan abu.
5. Pemanasan awal insinerator
6. Mengumpan dan membakar limbah medis setiap ± 10 menit.

7. Mengakhiri pembakaran pastikan unit benar-benar berhenti beroperasi.

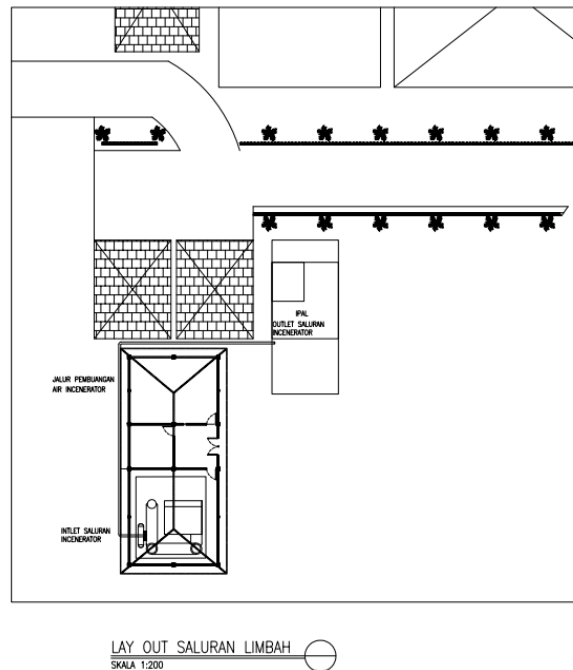
Insinerator di RSBP Batam selalu dilakukan pemeliharaan, adapun jadwal pemeliharaan dapat dilihat pada **Tabel 2.3**

Tabel 2.3 Jadwal Pemeliharaan Insinerator RSBP Batam

| No | Pemeliharaan | Jadwal Pemeliharaan | | | |
|----|---|---------------------|----------|---------|---------|
| | | Harian | Mingguan | Bulanan | Tahunan |
| 1 | Cek bodi utama | √ | | | |
| 2 | Cek keretakan lapisan bata tahan api | √ | | | |
| 3 | Perbaiki kecil/ sederhana | √ | | | |
| 4 | Jaga ruang/lokasi, dinding, dan lantai incinerator bersih dan terdesinfektan | √ | | | |
| 5 | Sapu dengan hati hati (agar debu tidak berterbangan dilokasi incinerator) | √ | | | |
| 6 | Bersihkan alat dan kelengkapan | √ | | | |
| 7 | Letakan safety box atau kantong sampah limbah medis ditempat yang seharusnya dengan hati hati | √ | | | |
| 8 | Bersihkan cerobong | | √ | | |
| 9 | Bersihkan lelehan dan kerak plastic diruang bakar | | √ | | |
| 10 | Kerapihan lokasi TPS limbah medis maupun abu incinerator | | √ | | |
| 11 | Pastikan pintu dan pagar ruang, bangunan, dan dinding pelindung ruang incinerator tidak ada kerusakan | | √ | | |

Sumber: Laporan UKL UPL RSBP Batam, 2021

Tata letak saluran untuk pengelolaan limbah cair yang dihasilkan kegiatan pembakaran dapat dilihat pada **Gambar 2.10**



Gambar 2.10 Tata Letak Saluran Pengolahan Limbah Cair Hasil Kegiatan Pembakaran

Sumber: Laporan UKL UPL RSBP Batam, 2021

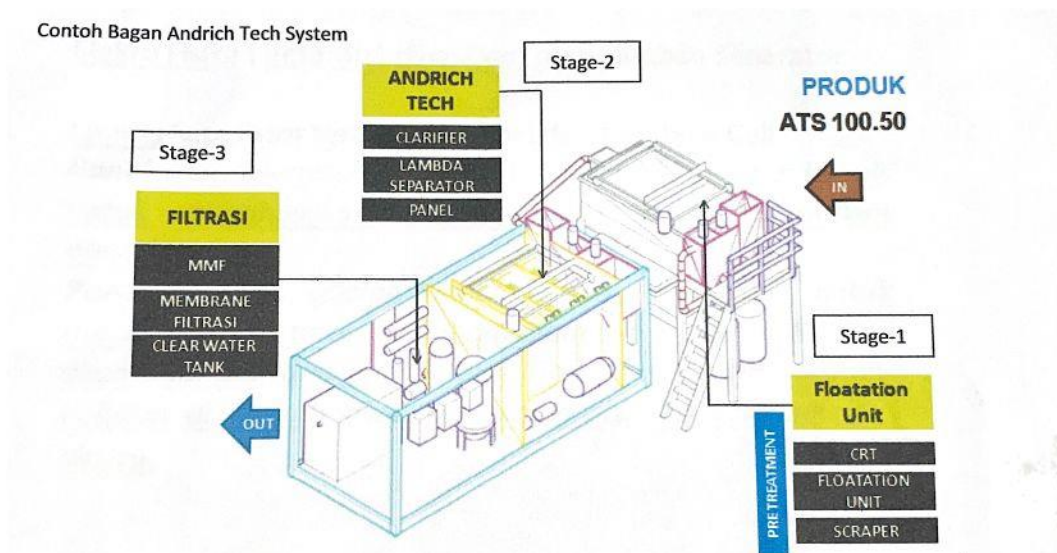
2. Instalasi Pengolahan Air Limbah

Pengolahan Air Limbah merupakan serangkaian sistem terpadu untuk mengolah air buangan agar dihasilkan air keluaran yang sesuai dengan baku mutu yang dipersyaratkan. Dalam kegiatan rumah sakit, memiliki sistem pengolahan air buangan bersifat wajib, mengingat karakteristik limbah cair yang dihasilkan lebih kompleks dibandingkan dengan kegiatan lainnya.

Pengolahan limbah cair yang dilakukan RSBP menggunakan *Andrich Tech System* yang diolah secara elektrofisika (getaran) dimana digunakan alat lambda separator sebagai tumpuan dalam prosesnya. Detail desain dari IPAL yang ada di RSBP dapat dilihat pada **Gambar 2.11**

dihasilka dari lambda separator sehingga polutan yang ada di dalam air akan ber-
 pendar/bergetar. Setelah air sudah melalui *andrich tech system* selanjutnya air
 dipompa menuju unit filtrasi untuk di filtrasi menggunakan media filter pasir sili-
 ka untuk penyaringan. Filtrasi digunakan untuk menghilangkan *exes treated wa-
 ter*, pencucian media kerikil dan apsir menggunakan sistem *backwash*, yaitu
 dengan mengalirkan air secara vertikal sehingga kotoran yang menyumbat media
 keluar dan dibuang melalui saluran pembuangan.

Setelah melalui unit filtrasi, air masuk ke dalam bak kontrol *outlet* yang akan di
 lakukan pengecekan sampel. Apabila air sudah sesuai dengan baku mutu maka air
 siap dibuang ke lingkungan.



Gambar 2.12 Bagan *Andrich Tech System*

Sumber: RSBP, 2021

3. Tempat Pembuangan Sampah (TPS) Domestik

Sampah domestik RSBP Batam dikumpulkan dari setiap ruangannya dan
 dibawa ke TPS Domestik yang berada di belakang RSBP Batam. Setiap
 minggunya sampah diangkut dan diawasi oleh Dinas Kebersihan dan Per-
 tamanan Kota Batam juga Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam.



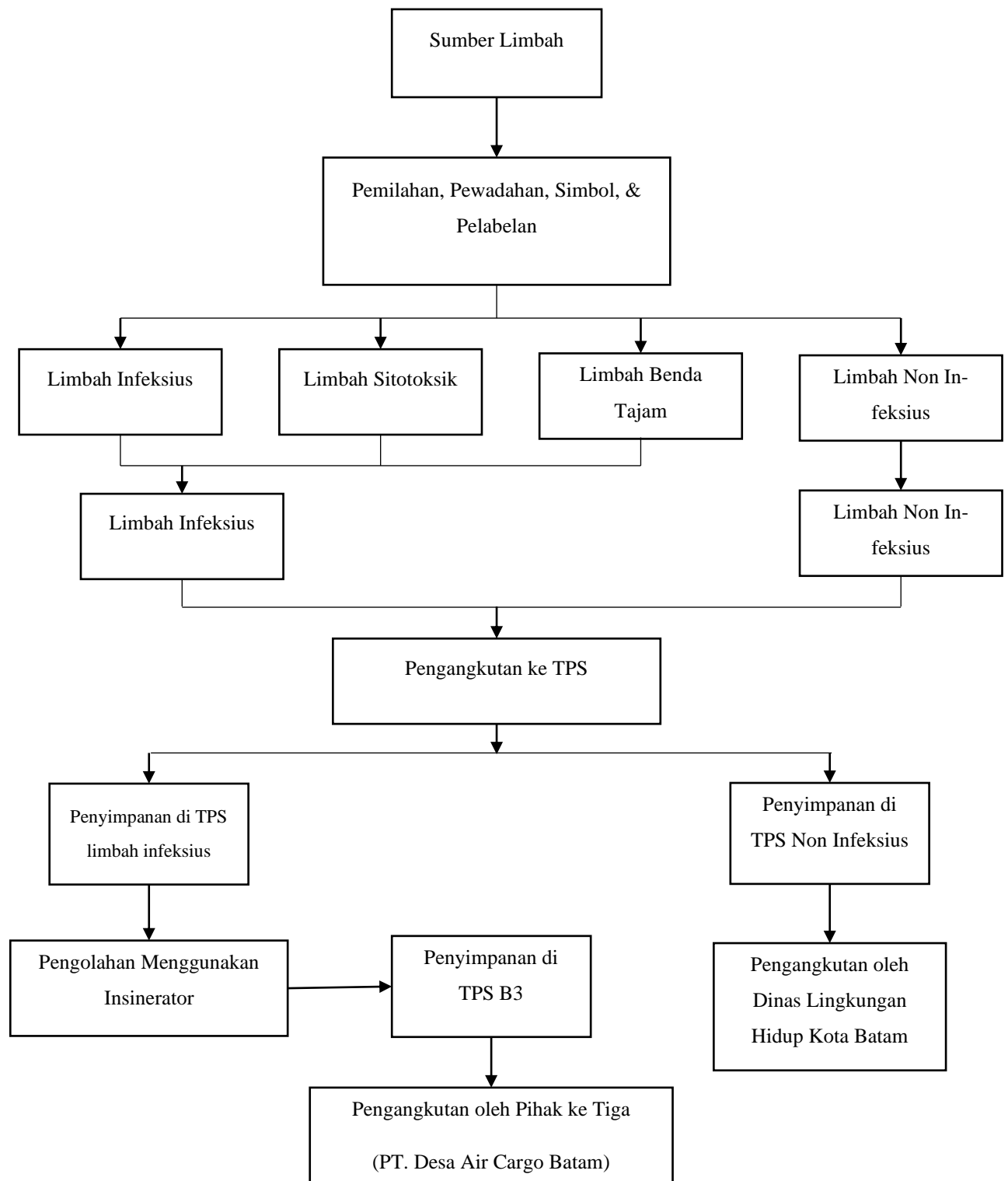
Gambar 2.13 Tempat Pembuangan Sampah (TPS) Domestik

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

2.7 Sistem Pengelolaan Limbah Rumah Sakit

2.7.1 Tahapan Sistem Pengelolaan Limbah Padat Medis

Sistem pengelolaan limbah padat medis di RSBP secara garis besar dibagi menjadi 3 yaitu pemilahan, pengangkutan ke TPS dan pengolahan. Limbah padat medis pada RSBP terdiri dari 3 karakteristik dengan wadah yang berbeda sesuai karakteristiknya yaitu kantong plastik kuning untuk limbah infeksius, *safety box* untuk limbah benda tajam, dan kantong plastik ungu untuk limbah sitotoksik. Alur pengelolaan limbah padat medis RSBP dapat dilihat pada **Gambar 2.14** berikut



Gambar 2.14 Alur Pengelolaan Limbah Padat Medis di RSBP

Sumber: Hasil Observasi, 2021

Sistem pengelolaan limbah padat medis di RSBP terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

1. Sistem pengurangan

Pengurangan di RSBP dilakukan dengan mengurangi pemakaian alat-alat sekali pakai. Seperti mengganti termometer raksa menjadi termometer digital.

2. Sistem pemilahan dan pewadahan

Sistem pemilahan yang dilakukan oleh RSBP Batam dilakukan sejak dari sumbernya, dimana di tiap ruangan seperti poliklinik, IGD, ICU, dan sebagainya diletakkan wadah-wadah sampah. RSBP memiliki 3 jenis tempat sampah, yaitu tempat sampah berwarna kuning untuk sampah infeksius, tempat sampah berwarna hijau untuk sampah non infeksius, dan *safety box* untuk limbah benda tajam. Untuk pembeda karakteristik sampah hanya dibedakan dari warna plastik yang ada di dalam tempat sampah dan label yang terdapat di tutup tempat sampah. Terdapat 4 karakteristik sampah di RSBP, yaitu limbah infeksius yang dimasukkan ke dalam kantong berwarna kuning, limbah benda tajam yang dimasukkan ke dalam *safety box*, limbah sitotoksik yang dimasukkan ke dalam plastik berwarna ungu, dan limbah non infeksius yang dimasukkan ke dalam plastik berwarna hitam.

3. Sistem penyimpanan

Setelah limbah medis dikumpulkan dari setiap lantai oleh petugas, selanjutnya sampah disimpan di TPS. Rumah Sakit BP Batam memiliki 3 jenis TPS, yaitu TPS limbah infeksius yang berisi (limbah infeksius, limbah benda tajam, dan limbah sitotoksik) yang belum diolah dengan *incinerator*, TPS B3 yang berisi (*dust* hasil pembakaran *incinerator*, baterai bekas, lampu bekas, limbah *cartridge*), dan TPS sampah domestik.

4. Sistem pengangkutan

Sistem pengangkutan di RSBP dibagi menjadi 2 (dua) yaitu pengangkutan internal dan eksternal. Pengangkutan internal dilakukan dengan mengangkut wadah-wadah sampah di setiap sumber penghasil sampah menuju TPS limbah infeksius. Sistem pengangkutan internal limbah padat medis yang ada di RSBP dibagi menjadi 3 *shift* yaitu pengangkutan yang dilakukan pada pagi, sore, dan malam hari. Limbah padat medis diangkut dengan gerobak sampah sulo berwarna kuning untuk limbah infeksius dan berwarna biru untuk sampah non infeksius. Saat proses pengangkutan petugas yang mengangkut sudah memakai APD. Sedangkan pengangkutan eksternal dilakukan pengangkutan wadah-wadah limbah B3 dari TPS B3 menuju tempat pengolahan limbah B3 yang diolah oleh pihak ketiga, yaitu PT. Desa Air Cargo Batam diangkut sekali dalam 3 (tiga) bulan. Adapun manifest pengelolaan limbah B3 oleh pihak ketiga dapat dilihat pada **Gambar 2.15** dan izin pengangkutan dapat dilihat pada **Gambar 2.16**

The form is a 'HAZAROUS WASTE MANIFEST' document. It is divided into several sections:

- Section 1:** Generator information (Name, Address, Phone No., Email, etc.).
- Section 2:** Transporter information (Name, Address, Phone No., Email, etc.).
- Section 3:** Waste description (Type, Quantity, etc.).
- Section 4:** Signatures and stamps of both parties.
- Section 5:** Additional notes and remarks.

The form contains numerous fields for data entry and several official stamps, including a large blue circular stamp in the center.

Gambar 2.15 Manifest Pengelolaan Limbah B3 oleh Pihak Ke 3

Sumber: RSBP, 2021



Gambar 2.16 Izin Pengangkutan Limbah B3 oleh PT. Desa Air Cargo

Sumber: RSBP, 2021

5. Sistem pengolahan

Sistem pengolahan limbah padat medis di RSBP dilakukan dengan cara pembakaran menggunakan insinerator.

2.7.2 Kegiatan Pengelolaan Limbah Padat Medis Berdasarkan Karakteristik

Kegiatan pengelolaan limbah padat medis yang dilakukan oleh RSBP Batam dapat dilihat pada **Tabel 2.4**

Tabel 2.4 Kegiatan Pengelolaan Limbah Rumah Sakit BP Batam

| No | Limbah | Keterangan | Pemilahan | Pengelolaan Akhir |
|----|------------------|--|--|--|
| 1 | Limbah infeksius | Kassa, perban, sarung tangan bekas, masker, kateter, kantong darah, kantong urine, kapas, im-fus, dll. | Tempat sampah berlapis kantong kuning dan berlabel infeksius | Dibakar di insinerator dengan suhu 1200 °C minimal 2 jam |

| No | Limbah | Keterangan | Pemilahan | Pengelolaan Akhir |
|----|-------------------|--|---|--|
| | | Darah pasien, cairan tubuh, cairan tubuh lain yang terkontaminasi darah | - | Dibuang ke <i>spoelhoeck</i> yang terintegrasi dengan IPAL |
| | | Sisa jaringan atau specimen, limbah laboratorium yang bersifat infeksius | Tempat sampah berlapis kantong kuning dan berlabel infeksius | Dibakar di incinerator dengan suhu 1200 °C minimal 2 jam |
| | | Benda tajam bekas pasien, Jarum infus, <i>needle</i> , <i>scaple</i> , heacting bekas pasien | <i>Safety box</i> | Dibakar di incinerator dengan suhu 1200 °C minimal 2 jam |
| 2 | Limbah sitotoksik | Sisa kemasan dan sisa obat kemoterapi | Tempat sampah berlapis kantong ungu dan berlabel sitotoksik | Dibakar di incinerator dengan suhu 1200 °C minimal 2 jam |
| 3. | Limbah B3 | lampu bekas, abu sisa pembakaran insinerator, dan bekas <i>catridge</i> | Ditempatkan dalam drum atau wadah yang anti bocor dan tahan air | Diserahkan kepada pihak ketiga |

(Sumber: RSBP, 2021)

2.7.3 Sistem Pengelolaan Limbah Cair

Limbah cair yang dihasilkan dari RSBP Batam dikelola di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). RSBP Batam menghasilkan limbah cair berupa infeksius dan non infeksius yang berasal dari seluruh ruangan yang ada di RSBP. Sumber-sumber yang menghasilkan air limbah di RSBP, antara lain:

1. Limbah cair infeksius
 - a. Limbah dari poliklinik

- b. Limbah ruang perawatan
 - c. Limbah ruang operasi
 - d. Limbah dari IGD & ICU
2. Limbah cair non infeksius
- a. Limbah ruang gizi
 - b. Limbah ruang *laundry*
 - c. *Cafe* dan kantin
 - d. Toilet
 - e. Wastafel umum

Limbah cair di RSBP dilakukan pengolahan menggunakan teknologi *Andrytech System* yang dilakukan secara elektrofisika yang nantinya akan menghasilkan *sludge* atau padatan. *Sludge* yang dihasilkan oleh IPAL akan dilakukan pembakaran menggunakan insinerator. Adapun IPAL di RSBP dapat dilihat pada **Gambar 2.17** dan **Gambar 2.18**



Gambar 2.17 IPAL di RSBP

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021



Gambar 2.18 Kolam Penampung Hasil Olahan IPAL di RSBP

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Rumah Sakit

3.1.1 Definisi Rumah Sakit

Rumah sakit sebagai sarana pelayanan umum di bidang kesehatan merupakan tempat bertemunya kelompok masyarakat yang menderita sakit, kelompok masyarakat yang memberi pelayanan, kelompok masyarakat pengunjung, dan kelompok masyarakat yang tinggal di lingkungan sekitar rumah sakit. Hal itu menjadikan rumah sakit sebagai tempat yang potensial untuk terjadinya penularan penyakit, pencemaran lingkungan, dan gangguan kesehatan lainnya (Wulandari dan Wahyudin, 2018).

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit, rumah sakit mempunyai tugas memberikan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna. Rumah sakit juga mempunyai fungsi (Undang-Undang Republik Indonesia No.44 2009):

- a) Penyelenggaraan pelayanan pengobatan dan pemulihan kesehatan sesuai dengan standar pelayanan rumah sakit;
- b) Pemeliharaan dan peningkatan kesehatan perorangan melalui pelayanan kesehatan yang paripurna tingkat kedua dan ketiga sesuai kebutuhan medis;
- c) Penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia dalam rangka peningkatan kemampuan dalam pemberian pelayanan kesehatan;
- d) Penyelenggaraan penelitian dan pengembangan serta penapisan teknologi bidang kesehatan dalam rangka peningkatan pelayanan kesehatan dengan memperhatikan etika ilmu pengetahuan bidang kesehatan.

3.1.2 Jenis Rumah Sakit

A. Jenis Pelayanan

Berdasarkan jenis pelayanan yang diberikan, rumah sakit dikategorikan menjadi 2 (Permenkes No.3 Tahun, 2020), yaitu:

- Rumah Sakit Umum: Memberikan pelayanan kesehatan pada semua bidang dan jenis penyakit;
- Rumah Sakit Khusus: Memberikan pelayanan utama pada satu bidang atau satu jenis penyakit tertentu berdasarkan disiplin ilmu, golongan umur, organ, jenis penyakit, atau kekhususan lainnya.

B. Pengelolaannya

Berdasarkan pengelolaannya, rumah sakit dapat dibagi menjadi 2 (Undang-Undang Republik Indonesia No.44 2009), yaitu:

- Rumah Sakit Publik: Dapat dikelola oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah, dan Badan hukum yang bersifat nirlaba. Rumah sakit publik yang dikelola Pemerintah dan Pemerintah Daerah tidak dapat dialihkan menjadi Rumah Sakit Privat;
- Rumah Sakit Privat: Dikelola oleh badan hukum dengan tujuan profit yang berbentuk Perseroan Terbatas atau Persero.

3.1.3 Klasifikasi Rumah Sakit

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit:

- Rumah Sakit khusus kelas A sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 huruf a merupakan Rumah Sakit khusus yang memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 100 (seratus) buah;
- Rumah Sakit khusus kelas B sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 huruf b merupakan Rumah Sakit khusus yang memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 75 (tujuh puluh lima) buah;

- Rumah Sakit khusus kelas C sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 huruf c merupakan Rumah Sakit khusus yang memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 25 (dua puluh lima) buah medik spesialis dasar dan spesialis lain yang menunjang kekhususannya yang minimal.

3.2 Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Limbah adalah sisa dari suatu usaha dan/atau kegiatan. Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) sebagai 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 (Peraturan Pemerintah No.101 tahun, 2014)

Limbah B3 lain adalah limbah baik padatan, cairan, dan gas. Selain radioaktif dan infeksius dikarenakan sifat kimianya beracun, mudah meledak, korosif atau memiliki karakteristik lain yang akan menyebabkan suatu bahaya terhadap kesehatan atau lingkungan baik dengan sendirinya atau dengan adanya kehadiran limbah lain (LaGrega dkk., 2010)

3.2.1 Klasifikasi Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. limbah B3 berdasarkan sumbernya dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu:

- a. Limbah B3 dari sumber tidak spesifik
Limbah B3 dari sumber tidak spesifik merupakan limbah B3 yang pada umumnya bukan berasal dari proses utamanya, tetapi berasal dari kegiatan antara lain pemeliharaan alat, pencucian, pencegahan korosi atau inhibitor korosi, pelarutan kerak, dan pengemasan;
- b. Limbah B3 dari B3 kadaluwarsa, B3 yang tumpah, B3 yang tidak memenuhi spesifikasi produk yang akan dibuang, dan bekas kemasan B3; dan;

c. Limbah B3 dari sumber spesifik

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

3.3 Limbah Rumah Sakit

Pengertian limbah secara umum adalah limbah yang berupa padat, cair atau gas. Limbah dianggap berbahaya jika memiliki karakteristik yaitu: mudah terbakar, mudah bereaksi, mudah meledak, mudah berkarat, radioaktif, infeksius, mudah mengiritasi, dan bioakumulasi (LaGrega dkk., 2010). Adapun limbah rumah sakit merupakan limbah medis yang termasuk ke dalam limbah infeksius dan berbahaya.

3.3.1 Sumber Limbah Rumah Sakit

Setiap ruangan atau unit kerja di rumah sakit merupakan penghasil sampah. Jenis sampah dari setiap ruangan berbeda-beda sesuai dengan penggunaan dari setiap ruangan atau unit yang bersangkutan. Rumah sakit sebagai sarana pelayanan kesehatan memiliki ruang atau unit kerja dimana sebagian besarnya menghasilkan limbah medis (Ni Putu Widya Pangestika, 2018).

Limbah padat rumah sakit terdiri atas sampah mudah membusuk, sampah mudah terbakar, dan lain-lain. Limbah- limbah tersebut kemungkinan besar mengandung mikroorganisme patogen atau bahan kimia beracun berbahaya yang menyebabkan penyakit infeksi dan dapat tersebar ke lingkungan rumah sakit yang disebabkan oleh teknik pelayanan kesehatan yang kurang memadai, kesalahan penanganan bahan-bahan terkontaminasi dan peralatan, serta penyediaan dan pemeliharaan sarana sanitasi yang masih buruk (Rismadewi, 2004).

Tabel 3.1 Limbah Rumah Sakit Berdasarkan Sumbernya

| Sumber Limbah | Jenis Limbah |
|---------------------------------------|---|
| Kantor/Administrasi | Kertas |
| Unit obstetri dan ruang perawatan ob- | <i>Dressing</i> (pembalut/pakaian), <i>sponge</i> |

| Sumber Limbah | Jenis Limbah |
|--|--|
| stetri | (penggosok), <i>placenta</i> , ampul, termasuk kapsul perak nitrat, jarum <i>syringe</i> (alat semprot), masker <i>disposable</i> (masker yang dapat dibuang), <i>disposable drapes</i> (tirai/kain yang dapat dibuang), <i>sanitary napkin</i> (serbet), <i>blood lancet disposable</i> (pisau bedah), <i>disposable catheter</i> (alat bedah), <i>disposable unit enema</i> (alat suntik pada usus), <i>disposable diaper</i> (popok) dan <i>underpad</i> (alas/bantal), dan sarung (<i>disposable</i>). |
| Unit <i>emergency</i> dan bedah termasuk ruang perawatan | <i>Dressing</i> (pembalut/pakaian), <i>sponge</i> (penggosok), jaringan tubuh, termasuk amputasi ampul bekas, masker <i>disposable</i> (masker yang dapat dibuang), jarum <i>syringe</i> (alat semprot), <i>drapes</i> (tirai/kain), <i>disposable blood lancet</i> (pisau bedah), <i>levin tubes</i> (pembuluh), <i>catheter</i> (alat bedah), drainase set (alat pengaliran), kantong <i>colostomy</i> , <i>underpads</i> (alas/bantal), sarung bedah |
| Unit laboratorium, ruang mayat | Gelas terkontaminasi, termasuk pipet <i>petri dish</i> , wadah spesimen, <i>slide specimen</i> (alat sorong), jaringan tubuh, organ, dan tulang |
| Unit Isolasi | Bahan-bahan kertas yang mengandung buangan nasal (hidung) dan <i>sputum</i> |

| Sumber Limbah | Jenis Limbah |
|---------------------|---|
| | (dahak/air liur), <i>dressing</i> (pembalut/pakaian) dan <i>bandages</i> (perban), masker <i>disposable</i> (masker yang dapat dibuang), sisa makanan, perlengkapan makan |
| Unit Perawatan | Ampul, jarum <i>disposable</i> dan <i>syringe</i> (alat semprot), kertas dll |
| Uni Pelayanan | Karton, kertas bungkus, kaleng, botol, sampah dari ruang umum dan pasien, serta sisa makanan buangan |
| Unit Gigi/dapur | Sisa pembungkus, sisa makanan, bahan makanan sayuran dll |
| Halaman rumah sakit | Sisa pembungkus daun ranting, debu |

Sumber: Sumiati,2018

3.3.2 Karakteristik Limbah Rumah Sakit

Berdasarkan KepMenKes RI No. 1204 Tahun 2004 limbah yang dihasilkan pada kegiatan rumah sakit memiliki karakteristik sebagai berikut (Kepmenkes No.1204 Tahun, 2004):

3.3.2.1 Limbah Medis Padat

Limbah medis padat adalah limbah padat yang terdiri dari limbah infeksius, limbah patologi, limbah benda tajam, limbah farmasi, limbah sitotoksik, limbah kimiawi, limbah radioaktif, limbah kontainer bertekanan, dan limbah dengan kandungan logam berat (Kepmenkes No.1204 Tahun, 2004).

Menurut Chandra (2006), limbah padat medis adalah limbah yang langsung dihasilkan dari tindakan diagnosis dan tindakan medis terhadap pasien. Limbah padat medis juga disebut dengan limbah klinis. Limbah klinis ini bisa membaha-

yakan dan menimbulkan gangguan kesehatan bagi pengunjung dan terutama kepada petugas yang menangani limbah tersebut serta masyarakat sekitar rumah sakit (Ni Putu Widya Pangestika, 2018).

Limbah klinis adalah limbah yang berasal dari pelayanan medik, perawatan gigi, farmasi, atau yang sejenis; penelitian, pengobatan, perawatan, atau pendidikan yang menggunakan bahan-bahan yang beracun, infeksius, berbahaya atau bisa membahayakan, kecuali jika dilakukan pengamanan tertentu (Depkes, 2001).

Menurut Depkes RI (2004), berdasarkan potensi bahaya yang terkandung dalam limbah klinis, maka jenis limbah klinis dapat digolongkan atas:

a. Limbah Infeksius

Limbah infeksius adalah limbah yang terkontaminasi organisme patogen yang tidak secara rutin ada di lingkungan dan organisme tersebut dalam jumlah dan virulensi yang cukup untuk menularkan penyakit pada manusia rentan. Dapat dihasilkan dari laboratorium, kamar isolasi, kamar perawatan dan sangat berbahaya karena bisa juga menularkan penyakit (Kepmenkes No.1204 Tahun, 2004).

b. Limbah Patologi

Limbah patologi adalah limbah berupa buangan selama kegiatan operasi, otopsi, dan atau prosedur medis lainnya termasuk jaringan, organ, bagian tubuh, cairan tubuh, dan/atau spesimen beserta kemasannya. Limbah patologi adalah limbah yang berasal dari jaringan atau organ tubuh manusia, janin, darah, muntahan, urine, dan jaringan tubuh yang tampak nyata (Kepmenkes No.1204 Tahun, 2004).

c. Limbah Benda Tajam

Limbah benda tajam adalah limbah dengan materi padat yang dapat menyebabkan luka iris atau tusuk, meliputi: jarum, scalpel, pisau dan kaca yang dapat menusuk atau menimbulkan luka, baik yang telah digunakan atau belum (Kepmenkes No.1204 Tahun, 2004).

d. Limbah Sitotoksik

Limbah sitotoksik adalah limbah dari bahan yang terkontaminasi dari persiapan dan pemberian obat sitotoksik untuk kemoterapi kanker yang mempunyai kemampuan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan sel hidup (Kepmenkes No.1204 Tahun, 2004)

e. Limbah Farmasi

Limbah farmasi berasal dari obat-obatan, vaksin, dan serum yang sudah kadaluwarsa, obat-obatan yang terbuang karena batch tidak memenuhi spesifikasi atau kemasan yang terkontaminasi (Kepmenkes No.1204 Tahun, 2004).

f. Limbah Radioaktif

Bahan yang terkontaminasi dengan radioisotop. Limbah ini harus dikelola sesuai dengan peraturan yang diwajibkan (Kepmenkes No.1204 Tahun, 2004).

g. Limbah Dengan Kandungan Logam

Limbah yang mengandung logam berat adalah limbah berbahaya dan biasanya sangat toksik, misalnya: termometer merkuri pecah dan sphygmanometer merkuri pecah (Kepmenkes No.1204 Tahun, 2004).

3.3.2.2 Limbah Medis Cair

Limbah medis cair merupakan semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan rumah sakit yang berkemungkinan mengandung mikroorganisme bahan kimia beracun dan radioaktif yang berbahaya bagi kesehatan (Kepmenkes No.1204 Tahun, 2004).

3.3.2.3 Limbah Medis Gas

Limbah medis gas adalah semua limbah yang berbentuk gas yang berasal dari kegiatan pembakaran di rumah sakit seperti insinerator, perlengkapan dapur, gen-

erator, inastesi, dan pembuatan obat sitotoksik (Kepmenkes No.1204 Tahun, 2004).

3.3.2.4 Limbah Non Medis

Sampah padat non medis adalah semua sampah padat diluar sampah padat medis yang dihasilkan dari berbagai kegiatan seperti kantor atau administrasi, unit perlengkapan, ruang tunggu, ruang inap, unit gizi atau dapur, halaman parkir, taman, dan unit pelayanan (Kepmenkes No.1204 Tahun, 2004).

3.3.3 Timbulan Limbah Rumah Sakit

Menurut (WHO, 2017) rata-rata produksi limbah medis di negara-negara maju seperti Eropa dan Amerika mencapai 5-8 kg/TT.hari dan menyatakan bahwa rata-rata timbulan limbah medis dari rumah sakit 0,14 kg/ TT.hari dan diperkirakan jumlah limbah medis dalam 1 tahun sebanyak 3.895 ton.

Faktor yang mempengaruhi timbulan limbah rumah sakit ataupun puskesmas antara lain tingkat hunian atau *Bed Occupation Rate* (BOR), jenis pelayanan kesehatan yang diberikan, status ekonomi, sosial dan budaya pasien juga lokasi geografis (Askarian dkk., 2004).

Menurut (Cheng dkk., 2009) yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas limbah yang dihasilkan yaitu tipe rumah sakit, *outpatients* per hari, total jumlah tempat tidur, jumlah tempat tidur untuk penyakit menular.

3.3.4 Dampak Limbah Rumah Sakit

Rumah sakit menghasilkan limbah dalam jumlah besar, beberapa diantaranya membahayakan kesehatan di lingkungannya. Di negara maju, jumlah limbah diperkirakan 0,5 –0,6 kilogram per tempat tidur rumah sakit per hari. Pembuangan limbah yang berjumlah cukup besar ini, baik jika dilakukan dengan memilah-milah limbah ke dalam berbagai kategori. Untuk masing-masing jenis kategori diterapkan cara pembuangan limbah yang berbeda. Prinsip umum pembuangan limbah rumah sakit adalah sejauh mungkin menghindari resiko terkontaminasi dan trauma (*injury*) (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 58, 1995).

Dari berbagai jenis sampah atau limbah yang dihasilkan oleh rumah sakit sangat berpotensi untuk menyebabkan gangguan dalam kehidupan dan kesehatan manusia serta lingkungannya dan dampak negatif yang dapat terjadi bila sampah rumah sakit tidak ditangani secara baik dan benar dapat mengakibatkan berbagai macam gangguan-gangguan antara lain: infeksi silang (Nosokomial) dapat terjadi pada pengguna rumah sakit yaitu pasien, pengunjung dan karyawan. Gangguan kesehatan dan keselamatan kerja, terutama bagi karyawan rumah sakit bila tidak dilengkapi dengan sistem proteksi yang tepat. Gangguan estetika dan kenyamanan berupa bau, kesan kotor yang dapat memberikan efek psikologis bagi pengguna rumah sakit. Pencemaran lingkungan, melalui sampah atau limbah yang dibuang baik internal maupun eksternal (Purwanti, 2018).

Kekhawatiran adanya penyakit menular seperti *Acquired Immune Deficiency Syndrome* (AIDS) yang berasal dari sampah bekas perban yang berlumuran darah, jarum suntuk bekas pakai, dan pisau bedah (LaGrega dkk., 2010)

Kerusakan bangunan dapat disebabkan oleh kimia yang terlarut. Gangguan kerusakan tanaman dan binatang hidup disebabkan oleh buangan bahan kimia dan bahan infeksius. Gangguan terhadap kesehatan manusia disebabkan oleh virus maupun bakteri bahan kimia dan gas. Gangguan terhadap genetik dan reproduksi manusia dapat disebabkan oleh bahan kimia, senyawa radioaktif dan lainnya. Dapat terjadi kerusakan ekosistem yang lebih luas dan berskala besar (Azwar, 2007).

3.3.5 Peraturan Terkait Limbah Padat Medis

Peraturan terkait limbah padat medis terdapat di dalam beberapa peraturan, yaitu:

- a. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204 Tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit
- b. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 56 Tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan
- c. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 18 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan Berbasis Wilayah

- d. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Pengelolaan limbah B3 yang timbul dari fasilitas pelayanan kesehatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 meliputi tahapan (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Pengurangan dan Pemilahan limbah B3
- b. Penyimpanan limbah B3
- c. Pengangkutan limbah B3
- d. Pengolahan limbah B3
- e. Penguburan limbah B3
- f. Penimbunan limbah B3

Peraturan menteri ini menjadi acuan dalam tata cara teknis pengelolaan di rumah sakit, karena rumah sakit termasuk bagian dari fasilitas pelayanan kesehatan. Semua aspek teknis yang tercantum dalam peraturan ini wajib dilakukan oleh pihak rumah sakit sebagai penghasil limbah tersebut baik dikelola secara individu maupun bekerja sama dengan pihak ketiga.

3.4 Pelaksanaan Pengelolaan Limbah Padat Medis Rumah Sakit

Pengelolaan limbah medis bertujuan untuk tidak mencemari atau merusak lingkungan sekitar karena limbah medis adalah bahan berbahaya dan beracun tingkat 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 (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

3.5.1 Tahap Pengurangan

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan no. 56 tahun 2015 Pengurangan dan pemilahan limbah B3 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf a wajib dilakukan oleh Penghasil Limbah B3. Pengurangan limbah B3 se-

bagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan cara (Permen LHK No 56 Tahun 2015), antara lain:

- a) Menghindari penggunaan material yang mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun jika terdapat pilihan yang lain;
- b) Melakukan tata kelola yang baik terhadap setiap bahan atau material yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan dan/atau pencemaran terhadap lingkungan;
- c) Melakukan tata kelola yang baik dalam pengadaan bahan kimia dan bahan farmasi untuk menghindari terjadinya penumpukan dan kedaluwarsa; dan
- d) Melakukan pencegahan dan perawatan berkala terhadap peralatan sesuai jadwal.

3.5.1.1 Tata Cara Pengurangan

Pengurangan dipusatkan terhadap eliminasi atau pengurangan alur limbah medis (*waste stream*). Hal ini dapat dilakukan melalui langkah berikut(Permen LHK No 56 Tahun 2015):

1. Pengurangan pada sumber

Kegiatan pengurangan dapat dilakukan dengan eliminasi keseluruhan material berbahaya atau material yang lebih sedikit menghasilkan limbah. Beberapa hal yang dapat dilakukan antara lain(Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Perbaiki tata kelola lingkungan (*good housekeeping*) melalui eliminasi penggunaan penyegar udara kimiawi (yang tujuannya hanya untuk menghilangkan bau tetapi melepaskan bahan berbahaya dan beracun berupa formaldehida, distilat minyak bumi, p-diklorobenzena, dll);
- b. Mengganti termometer merkuri dengan termometer digital atau elektronik;
- c. Bekerjasama dengan pemasok (*supplier*) untuk mengurangi kemasan produk;

- d. Melakukan substitusi penggunaan bahan kimia berbahaya dengan bahan yang tidak beracun untuk pembersih (*cleaner*);
- e. Penggunaan metode pembersihan yang lebih baik tidak berbahaya, seperti menggunakan desinfeksi uap bertekanan daripada menggunakan desinfeksi kimiawi.

Termasuk kegiatan pengurangan pada sumber (Permen LHK No 56 Tahun 2015), yaitu:

- a. Melakukan sentralisasi pengadaan bahan kimia berbahaya;
- b. Memantau aliran atau distribusi bahan kimia pada beberapa fasilitas atau unit kerja sampai dengan pembuangnya sebagai limbah B3;
- c. Menerapkan sistem “pertama masuk pertama keluar” (FIFO, *first in first out*) dalam penggunaan produk atau bahan kimia;
- d. Melakukan pengadaan produk atau bahan kimia dalam jumlah yang kecil dibandingkan membeli sekaligus dalam jumlah besar, terutama untuk produk atau bahan kimia yang tidak stabil (mudah kedaluwarsa) atau frekuensi penggunaannya tidak dapat ditentukan;
- e. Menggunakan produk atau bahan kimia sampai habis;
- f. Selalu memastikan tanggal kadaluwarsa seluruh produk pada saat diantar oleh pemasok yang disesuaikan dengan kecepatan konsumsi terhadap produk tersebut.

Salah satu hal penting yang harus dilakukan dalam pelaksanaan pengurangan pada sumber yaitu melakukan penataan prosedur kerja penanganan medis yang baik. Hal ini berlaku pada fasilitas pelayanan kesehatan yang memberikan pelayanan pengobatan dan atau perawatan terhadap pasien (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

2. Penggunaan kembali (*reuse*)

Penggunaan kembali tidak hanya mencari penggunaan lain dari suatu produk, tetapi yang paling penting yaitu menggunakan kembali suatu

produk berulang-ulang sesuai fungsinya. Dorongan untuk melakukan penggunaan kembali akan lebih mengarahkan pada pemilihan produk yang dapat digunakan kembali dibandingkan dengan produk sekali pakai (*disposable*). Pemilihan produk yang dapat digunakan kembali akan turut meningkatkan standar desinfeksi dan sterilisasi terhadap peralatan atau material yang digunakan kembali (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

Peralatan medis atau peralatan lainnya yang digunakan di fasilitas pelayanan kesehatan yang dapat digunakan kembali (*reuse*) antara lain: *scalpel* dan botol atau kemasan dari kaca. Setelah digunakan, peralatan tersebut harus dikumpulkan secara terpisah dari limbah yang tidak dapat digunakan kembali, dicuci dan disterilisasi menggunakan peralatan atau metode yang telah disetujui atau memiliki izin seperti autoklaf (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

3. Daur Ulang (*recycling*)

Daur ulang merupakan upaya pemanfaatan kembali komponen yang bermanfaat melalui proses tambahan secara kimia, fisika, dan/atau biologi yang menghasilkan produk yang sama ataupun produk yang berbeda. Beberapa material yang dapat di daur ulang antara lain bahan organik, plastik kertas, kaca dan logam. Daur ulang terhadap material berbahan plastik umumnya dilakukan terhadap jenis plastik berbahan dasar *Polyethylene Terephthalate* (PET/PETE) dan *High Density Polyethylene* (HDPE) (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

4. Pengomposan.

Pengomposan merupakan salah satu cara penting untuk mengurangi Limbah seperti makanan buangan, Limbah dapur, karton bekas, dan Limbah taman. Dalam hal pengomposan akan dilakukan, maka memerlukan lahan yang cukup serta jauh dari ruang perawatan fasilitas pelayanan kesehatan dan daerah yang dapat diakses masyarakat. Teknik pengomposan dapat dilakukan dari cara yang sederhana melalui penumpukan

Limbah tidak teraerasi hingga dengan teknik pengomposan menggunakan cacing (*vermi-composting*) (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

3.4.2 Tahap Pemilahan

Pemilahan pada sumber (penghasil) limbah merupakan tanggung jawab penghasil limbah. Pemilahan harus dilakukan sedekat mungkin dengan sumber limbah dan harus tetap dilakukan selama penyimpanan, pengumpulan dan pengangkutan. Untuk efisiensi pemilahan limbah dan mengurangi penggunaan kemasan yang tidak sesuai, penempatan dan pelabelan pada kemasan harus dilakukan secara tepat. Penempatan kemasan secara bersisian untuk limbah non-infeksius dan limbah infeksius akan menghasilkan limbah yang lebih baik. Pemilahan limbah B3 dilakukan dengan cara (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Memisahkan limbah B3 berdasarkan jenis, kelompok dan atau karakteristik limbah B3;
- b. Mewadahi limbah B3 sesuai kelompok limbah B3

Termasuk dalam kelompok limbah infeksius yaitu (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Darah dan cairan tubuh;
- b. Limbah laboratorium yang bersifat infeksius;
- c. Limbah yang berasal dari kegiatan isolasi; dan
- d. Limbah yang berasal dari kegiatan yang menggunakan hewan uji.

Limbah benda tajam merupakan limbah yang dapat menusuk dan/atau menimbulkan luka dan telah mengalami kontak dengan agen penyebab infeksi, antara lain jarum hipodermis;

- a. Jarum intravena;
- b. Vial;
- c. Lanset (*lancet*);
- d. Siringe;
- e. Pipet pasteur;
- f. Kaca preparat;

- g. Skalpel;
- h. Pisau; dan
- i. Kaca.



Termasuk dalam kelompok Limbah sitotoksik yaitu limbah genotoksik yang merupakan limbah bersifat sangat berbahaya, mutagenik (menyebabkan mutasi genetik), teratogenik (menyebabkan kerusakan embrio atau fetus), dan/atau karsinogenik (menyebabkan kanker).



- a. Genotoksik berarti toksik terhadap asam deoksiribo nukleat (ADN), dan
- b. Sitotoksik berarti toksik terhadap sel.

Pemilihan limbah medis wajib dilakukan sesuai dengan kelompok, dapat dilihat pada **Tabel 3.2**

Tabel 3.2 Kelompok, Kode Warna, Simbol, Wadah/Kemasan, dan Pengelolaan Limbah Medis

| No | Kelompok Limbah | Kode Warna | Simbol | Kemasan | Pilihan Pengolahan |
|----|---|------------|---|---|--|
| 1 | Limbah Infeksius, meliputi: a) Limbah padat yaitu limbah yang dihasilkan dari barang dapat dibuang (<i>disposable items</i>) selain limbah benda tajam antara lain pipa karet, kateter, dan set intravena. b) Limbah mikrobiologi & bioteknologi yaitu limbah dari pem- | Kuning |  | Kantong plastik kuat dan anti bocor, atau kontainer | Desinfeksi (kimiawi atau autoklaf atau gelombang mikro dan penghancuran-pencacahan |
| | | Kuning | | Kantong plastik kuat dan anti bocor, atau | Autoklaf atau gelombang |

| No | Kelompok Limbah | Kode Warna | Simbol | Kemasan | Pilihan Pengolahan |
|----|--|------------|---|---|--|
| 2 | Limbah patologis, meliputi: limbah anatomi manusia yaitu jaringan, organ, dan bagian tubuh | Kuning |  | Kantong plastik kuat dan anti bocor, atau kontainer | Insinerasi dan atau penguburan |
| 3 | Limbah benda tajam antara lain jarum, <i>syringe</i> , <i>scalpel</i> , pisau, dan kaca, yang dapat menusuk atau menimbulkan luka, baik yang telah digunakan atau belum | Kuning |  | Kantong plastik kuat dan anti bocor, atau kontainer | Desinfeksi (kimiawi) atau autoklaf atau gelombang mikro dan penghancuran-pencacahan |
| 4 | Limbah bahan kimia kadaluarsa, tumpahan, atau sisa kemasan. Limbah kimia antara lain bahan kimia yang digunakan untuk menghasilkan bahan biologis, bahan kimia yang digunakan dalam desinfeksi, dan sebagai insektisida | Coklat | - | Kantong plastik atau kontainer | Pengolahan kimiawi dan dibuang ke saluran untuk limbah cair dan ditimbun di fasilitas penimbunan akhir (landfill) untuk limbah padat |
| 5 | Limbah dengan kandungan logam berat yang tinggi, sebagai contoh: termometer merkuri pecah, sphygmomanometer merkuri pecah | Coklat | - | Kontainer plastik kuat dan anti bocor | Pengelolaan limbah B3 |

| No | Kelompok Limbah | Kode Warna | Simbol | Kemasan | Pilihan Pengolahan |
|----|---|------------|---|--|---|
| 6 | Limbah radioaktif | Merah |  | Kantong boks timbal (Pb) dengan simbol radioaktif | Dilakukan pengelolaan sesuai peraturan Perundang-undangan di bidang ketenaga nukliran |
| 7 | Limbah tabung gas (kontainer bertekanan) | - | - | Kantong Plastik | Dikembalikan kepada penghasil atau dikelola sesuai pengelolaan limbah B3 |
| 8 | Limbah farmasi: obat buangan yaitu limbah obat kadaluwarsa, terkontaminasi, dan buangan | Coklat | - | Kantong plastik atau kontainer | Insinerasi dan obat-obatan ditimbun di fasilitas penimbunan akhir (landfill) |
| 9 | Limbah sitotoksik, obat sitotoksik yaitu limbah obat kadaluwarsa, terkontaminasi, dan buangan | Ungu |  | Kantong plastik atau kontainer plastik kuat dan anti bocor | Insinerasi dan obat-obatan ditimbun di fasilitas penimbunan akhir (landfill) |

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015

3.5.3 Tahap Pewadahan, Simbol dan Label, Tahap Penanganan

Berdasarkan PerMen LHK No. 56 Tahun 2015 dalam Lampiran III bahwa limbah B3 harus disimpan dalam kemasan dengan simbol dan label yang jelas. Namun, untuk limbah benda tajam dan limbah cairan, limbah B3 dari kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan umumnya disimpan dalam kemasan plastik, Wadah yang telah diberi plastik limbah, atau kemasan dengan standar tertentu seperti anti bocor. Cara yang paling tepat untuk mengidentifikasi limbah sesuai dengan kategorinya adalah pemilahan limbah sesuai warna kemasan dan label dan simbolnya (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

Penyimpanan limbah B3 sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan cara antara lain (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Menyimpan limbah B3 di fasilitas penyimpanan limbah B3;
- b. Menyimpan limbah B3 menggunakan wadah limbah B3 sesuai kelompok limbah B3;
- c. Penggunaan warna pada setiap kemasan dan/atau wadah limbah sesuai karakteristik limbah B3; dan
- d. Pemberian simbol dan label limbah B3 pada setiap kemasan dan/atau wadah limbah B3 sesuai karakteristik limbah B3.

Wadah kemasan dan atau wadah limbah B3 berupa warna (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Merah untuk limbah radioaktif
- b. Kuning untuk limbah infeksius dan limbah patologis
- c. Ungu untuk limbah sitotoksik
- d. Cokelat untuk limbah bahan kimia kedaluwarsa, tumpahan atau sisa kemasan dan limbah farmasi

Adapun hal-hal yang harus dilakukan saat tahap pewadahan (Permen LHK No 56 Tahun 2015):








- a. Limbah dari kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan harus dilakukan pengelolaan sesuai karakteristiknya;

- b. Limbah benda tajam harus dikumpulkan bersama, baik yang telah terkontaminasi atau tidak. Wadah yang digunakan harus tahan terhadap tusukan atau goresan, lazimnya terbuat dari logam atau plastik padat, dilengkapi dengan penutup. Wadah harus kokoh dan kedap untuk menampung benda tajam dan sisa-sisa cairan dari penyuntik (*syringe*). Untuk menghindari penyalahgunaan, wadah harus tidak mudah dibuka atau dirusak, dan jarum-jarum atau penyuntik dibuat menjadi tidak dapat digunakan. Apabila wadah logam atau plastik tidak tersedia, wadah dapat dibuat dari kotak karton;
- c. Kantong dan wadah Limbah infeksius harus diberi tanda sesuai dengan simbol infeksius;
- d. Limbah sitotoksik, umumnya dihasilkan dari rumah sakit dan fasilitas riset, harus dikumpulkan dalam wadah yang kokoh dan kedap serta diberikan simbol dan label “Limbah Sitotoksik”;
- e. Limbah bahan kimia atau Limbah farmasi dalam jumlah sedikit dapat dikumpulkan bersama dengan Limbah infeksius;
- f. Limbah farmasi kadaluwarsa/tidak digunakan dalam jumlah besar yang tersimpan di unit pelayanan farmasi harus dikembalikan ke pemasok (penyuplai) atau pihak pengelola limbah B3 yang telah memiliki izin untuk pemusnahan;
- g. Limbah dengan kadar logam berat yang tinggi misalnya kadmium atau merkuri, harus dikumpulkan secara terpisah. Limbah seperti ini harus diserahkan ke pihak pengelola limbah B3 yang telah memiliki izin untuk pemusnahan;
- h. Wadah aerosol misal pengharum ruangan, pembasmi serangga, dapat dikumpulkan dengan limbah umumnya ketika telah kosong. Wadah aerosol dilarang dibakar, dipanaskan atau diinsinerasi;
- i. Wadah dan kantong yang tepat harus ditempatkan di seluruh lokasi sesuai dengan sumber limbah sesuai kategorinya;
- j. Setiap orang berkewajiban untuk memastikan bahwa pemilahan limbah dilakukan sesuai kategori limbah, antara lain memindahkan limbah yang tidak

sesuai peruntukannya dari suatu wadah ke dalam wadah lain atau kantong sesuai kategori limbah, warna, simbol dan label limbah. Dalam hal suatu limbah terkontaminasi limbah B3, limbah tersebut dikategorikan sebagai limbah B3.

Simbol adalah gambar yang menyatakan karakteristik limbah B3, dan label adalah tulisan yang menunjukkan antara lain karakteristik dan jenis limbah B3. Setiap alat angkut limbah B3 di darat wajib diberi simbol sesuai dengan karakteristik limbah B3 dan setiap wadah (*container*) limbah B3 wajib diberi simbol dan label sesuai dengan karakteristik limbah B3. Jenis simbol yang dipasang harus sesuai dengan karakteristik limbah yang dikemasnya. Jika suatu limbah memiliki karakteristik lebih dari satu, maka simbol yang dipasang adalah simbol dari karakteristik yang dominan, sedangkan jika terdapat lebih dari satu karakteristik dominan (predominan), maka wadah harus ditandai dengan simbol karakteristik masing-masing yang dominan.

Tabel 3.3 Simbol Limbah Pada Setiap Kemasan atau Wadah Limbah

| Kelompok Limbah | Simbol | Keterangan | Contoh Simbol |
|-----------------|---|---|---|
| Radioaktif |  | Warna simbol merah dan warna dasar kuning |  |
| Infeksius |  | Warna simbol hitam dan warna dasar kuning |  |
| Sitotoksik |  | Warna simbol ungu dan warna dasar putih |  |
| | | Warna simbol putih dan warna dasar ungu |  |


Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015

Prinsip dasar penanganan (*Handling*) limbah medis antara lain (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

1. Limbah harus diletakkan dalam wadah atau kantong sesuai kategori limbah
2. Volume paling tinggi limbah yang dimasukkan ke dalam wadah atau kantong limbah adalah $\frac{3}{4}$ limbah dari volume, sebelum ditutup secara aman dan dilakukan pengelolaan selanjutnya
3. Penanganan (*handling*) limbah harus dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari tertusuk benda tajam, apabila limbah benda tajam tidak dibuang dalam wadah atau kantong limbah sesuai kelompok limbah
4. Pemadatan atau penekanan limbah dalam wadah atau kantong limbah dengan tangan atau kaki harus dihindari secara mutlak
5. Penanganan limbah secara manual harus dihindari. Apabila hal tersebut harus dilakukan, bagian atas kantong limbah harus tertutup dan penanganannya sejauh mungkin dari tubuh
6. Penggunaan wadah atau kantong limbah ganda harus dilakukan, apabila wadah atau kantong limbah bocor, robek atau tidak tertutup sempurna

Tabel 3.4 Contoh Wadah dan Persyaratannya

| Gambar | Keterangan |
|---|---|
|  | Volume paling tinggi kantong limbah medis $\frac{3}{4}$ dari wadahnya |
|  | Larangan pemadatan limbah medis dengan tangan atau kaki |
|  | Contoh wadah untuk limbah infeksius |


| Gambar | Keterangan |
|---|---------------------------------------|
|  | Contoh wadah untuk limbah benda tajam |





Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015

Beberapa hal yang harus dilakukan oleh personil yang secara langsung melakukan penanganan Limbah antara lain:

1. Limbah yang harus dikumpulkan minimum setiap hari atau sesuai kebutuhan dan diangkut ke lokasi pengumpulan.
2. Setiap kantong limbah harus dilengkapi dengan simbol dan label sesuai kategori Limbah, termasuk informasi mengenai sumber Limbah.
3. Setiap pemindahan kantong atau wadah limbah harus segera diganti dengan kantong atau wadah Limbah baru yang sama jenisnya.
4. Kantong atau wadah limbah baru harus selalu tersedia pada setiap lokasi dihasilkannya limbah.
5. Pengumpulan limbah radioaktif harus dilakukan sesuai peraturan perundang-undangan di bidang ketenaganukliran.

Tabel 3.5 Tata Cara Penanganan dan Pengikatan Limbah Medis Yang Benar




| No | Foto | Keterangan |
|----|---|--|
| 1 |  | <p>Hanya limbah infeksius yang boleh dimasukkan ke dalam wadah ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Limbah terkena darah atau cairan tubuh ● Limbah benda tajam ditempatkan pada wadah limbah benda tajam |

| No | Foto | Keterangan |
|----|---|---|
| 2 |  | <p>Limbah harus ditempatkan dalam wadah sesuai dengan jenis dan karakteristik limbah. Tarik plastik secara perlahan sehingga udara dalam kantong berkurang. Jangan mendorong kantong ke bawah atau melobangnya untuk mengeluarkan udara</p> |
| 3 |  | <p>Putar ujung atas plastik untuk membentuk keping tunggal</p> |
| 4 |  | <p>Gunakan keping plastik untuk membentuk ikat tunggal. Dilarang mengikat dengan model “telinga kelinci”</p> |
| 5 |  | <p>Letakkan penutup wadah dan tempat pada tempat penyimpanan sementara (atau pada lokasi pengumpulan internal)</p> |

Sumber: PerMenLHK RI No. 56 tahun 2015

Tabel 3.6 Tata Cara Penanganan dan Pengikatan Limbah Medis Yang Salah

| No | Foto | Keterangan |
|----|------|------------|
|----|------|------------|

| | | |
|---|--|---|
| 1 |  | Kantong limbah dibiarkan terbuka |
| 2 |  | Kantong limbah diikat model “telinga kelinci” |
| 3 |  | Kantong limbah diikat dengan selotip atau sejenis |

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015

3.5.4 Tahap Pengangkutan Internal

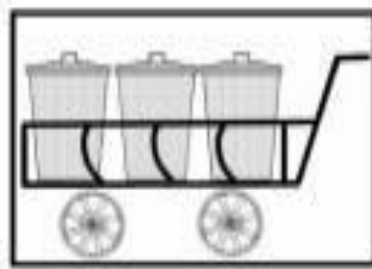
Berdasarkan PerMen LHK No. 56 tahun 2015 dalam Lampiran III, Pengangkutan limbah pada lokasi fasilitas pelayanan kesehatan dapat menggunakan troli atau wadah beroda. Alat pengangkutan limbah harus memenuhi spesifikasi (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Mudah dilakukan bongkar-muat limbah
- b. Troli atau wadah yang digunakan tahan goresan limbah benda tajam
- c. Mudah dibersihkan

Alat pengangkutan limbah internal harus dibersihkan dan dilakukan desinfeksi setiap hari menggunakan desinfektan yang tepat seperti senyawa klorin, formaldehida, fenolik, dan asam. Personil yang melakukan pengangkutan limbah harus dilengkapi dengan pakaian yang memenuhi standar keselamatan dan kesehatan kerja (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

Personil yang melakukan pengangkutan limbah diharuskan mengenakan pakaian yang memenuhi standar keselamatan dan kesehatan kerja (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

Adapun peralatan yang digunakan untuk melakukan pengangkutan internal dapat dilihat pada **Gambar 3.1** dan **Gambar 3.2** (Permen LHK No 56 Tahun 2015)



Gambar 3.1 Troli Pengumpulan Dengan Kapasitas 300 Liter Dengan Wadah Plastik dan Penutup

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015



Gambar 3.2 Troli Pengumpul Dengan Kapasitas 120-200 Liter

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015

Pengangkutan limbah internal harus dilakukan secara efektif dan efisien dengan mempertimbangkan beberapa hal berikut (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Jadwal pengumpulan dapat dilakukan sesuai rute atau zona
- b. Penunjukan personil yang bertanggung jawab untuk setiap zona atau area
- c. Perencanaan rute yang logis, seperti menghindari area yang dilalui banyak orang atau barang

- d. Rute pengumpulan harus dimulai dari area yang paling jauh sampai dengan yang paling dekat dengan lokasi pengumpul limbah

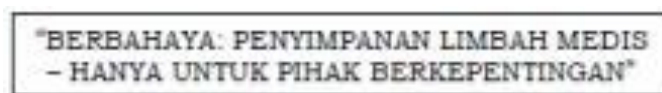


Gambar 3.3 Contoh Rute Pengangkutan Limbah dari Kegiatan Fasilitas Pelayanan Kesehatan

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015

3.5.5 Tahap Penyimpanan

Berdasarkan PerMen LHK No. 56 tahun 2015 dalam Lampiran III menyatakan bahwa, penyimpanan limbah B3 dapat dilakukan secara baik dan benar apabila limbah B3 telah dilakukan pemilahan yang baik dan benar, termasuk memasukkan limbah B3 ke dalam wadah atau kemasan yang sesuai, dilekati simbol dan label limbah B3. Lokasi penyimpanan diberikan tanda (Permen LHK No 56 Tahun 2015):



Gambar 3.4 Tanda pada Lokasi Penyimpanan Limbah B3

Sumber: PerMen LHK N0.56 tahun 2015

Penyimpanan limbah B3 sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan ketentuan(Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Limbah B3 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 huruf a, huruf b, dan/atau huruf c, disimpan di tempat penyimpanan limbah B3 sebelum dilakukan pengangkutan limbah B3, pengolahan limbah B3, dan/atau penimbunan limbah B3 paling lama:
 1. 2 (dua) hari, pada temperatur lebih besar dari 0°C (nol derajat celsius); atau
 2. 90 (sembilan puluh) hari, pada temperatur sama dengan atau lebih kecil dari 0°C (nol derajat celsius), sejak limbah B3 dihasilkan.
- b. Limbah B3 sebagaimana dimaksud dalam pasal 4 huruf d sampai dengan huruf i, disimpan di tempat penyimpanan limbah B3 paling lama:
 1. 90 (sembilan puluh) hari, untuk limbah B3 yang dihasilkan sebesar 50 kg (lima puluh kilogram) per hari atau lebih; atau
 2. 180 (seratus delapan puluh) hari, untuk limbah B3 yang dihasilkan kurang dari 50 kg (lima puluh kilogram) per hari untuk limbah B3 kategori 1, sejak limbah B3 dihasilkan

Persyaratan lokasi penyimpanan limbah B3 meliputi (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Merupakan daerah yang bebas banjir dan tidak rawan bencana alam, atau dapat direkayasa dengan teknologi untuk perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, apabila tidak bebas banjir dan rawan bencana alam
- b. Jarak antara lokasi pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan pengolahan limbah B3 dengan lokasi fasilitas umum diatur dalam izin lingkungan

Persyaratan fasilitas penyimpanan limbah B3 meliputi (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Lantai kedap (*impermeable*), berlantai beton atau semen dengan sistem drainase yang baik, serta mudah dibersihkan dan dilakukan desinfeksi
- b. Tersedia sumber air atau kran air untuk pembersihan

- c. Mudah diakses untuk penyimpanan limbah
- d. Dapat dikunci untuk menghindari akses oleh pihak yang tidak berkepentingan
- e. Mudah diakses oleh kendaraan yang akan mengumpulkan atau mengangkut limbah
- f. Terlindungi dari sinar matahari, hujan, angin kencang, banjir, dan faktor lain yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau bencana kerja
- g. Tidak dapat diakses oleh hewan, serangga, dan burung
- h. Dilengkapi dengan ventilasi dan pencahayaan yang baik dan memadai
- i. Berjarak jauh dari tempat penyimpanan atau penyiapan makanan
- j. Peralatan pembersihan, pakaian pelindung, dan wadah atau kantong limbah harus diletakkan sedekat mungkin dengan lokasi fasilitas penyimpanan
- k. Dinding, lantai, dan langit-langit fasilitas penyimpanan senantiasa dalam keadaan bersih, termasuk pembersihan lantai setiap hari.

Penyimpanan limbah B3 yang dihasilkan dari fasilitas pelayanan kesehatan oleh penghasil limbah B3 sebaiknya dilakukan pada bangunan terpisah dari bangunan utama fasilitas pelayanan kesehatan. Apabila tidak tersedia bangunan terpisah, penyimpanan limbah B3 dapat dilakukan pada fasilitas atau ruangan khusus yang berada di dalam bangunan fasilitas pelayanan kesehatan, apabila (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Kondisi tidak memungkinkan untuk dilakukan pembangunan tempat penyimpanan secara terpisah dari bangunan utama fasilitas pelayanan kesehatan
- b. Akumulasi limbah yang dihasilkan dalam jumlah relatif kecil
- c. Limbah dilakukan pengolahan lebih lanjut dalam waktu kurang dari 48 jam sejak limbah dihasilkan

Limbah infeksius, benda tajam, dan/atau patologis tidak boleh disimpan lebih dari 2 hari untuk menghindari pertumbuhan bakteri, putrefaksi, dan bau. Apabila disimpan lebih dari 2 hari, limbah harus dilakukan desinfeksi kimiawi atau disim-

pan dalam refrigerator atau pendingin pada suhu 0 °C atau lebih rendah (Permen LHK No 56 Tahun 2015).



Gambar 3.5 Contoh Fasilitas Penyimpanan Limbah B3 dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015



Gambar 3.6 Contoh Ruang Pendingin Penyimpanan Limbah B3

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015

3.5.6 Tahap Pengangkutan Limbah B3 Eksternal

Berdasarkan PerMen LHK No. 56 tahun 2015 menyatakan persyaratan sistem pengangkutan limbah B3 oleh pihak ketiga tertera dalam Bab V pasal 12 adalah (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

1. Pengangkutan limbah B3 dilakukan oleh:

a. Penghasil limbah B3 terhadap limbah B3 yang dihasilkannya dari lokasi penghasil limbah B3 ke:

1. Tempat penyimpanan limbah B3 yang digunakan sebagai depo pemindahan

2. Pengolah limbah B3 yang memiliki izin pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan pengolahan limbah B3
 - b. Pengangkut limbah B3 yang memiliki izin pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan pengangkutan limbah B3, jika pengangkutan limbah B3 dilakukan di luar wilayah kerja fasilitas pelayanan kesehatan
2. Pengangkutan limbah B3 dilakukan dengan menggunakan kendaraan bermotor roda 4 atau lebih dan roda 3. Pengangkutan limbah B3 wajib:
 - a. Menggunakan alat angkut limbah B3 yang telah mendapatkan izin pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan pengangkutan limbah B3
 - b. Menggunakan simbol limbah B3
 - c. Dilengkapi manifest limbah B3
3. Manifest limbah B3 sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling sedikit memuat informasi mengenai:
 - a. Kode manifest limbah B3;
 - b. Nama, sumber, karakteristik, dan jumlah limbah B3 yang akan diangkut;
 - c. Identitas pengirim limbah B3, pengangkut limbah B3, dan penerima limbah B3; dan
 - d. Alat angkut Limbah B3.

Berdasarkan PerMen LHK No. 56 tahun 2015, pengangkut limbah B3 wajib memenuhi persyaratan sebagai berikut (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

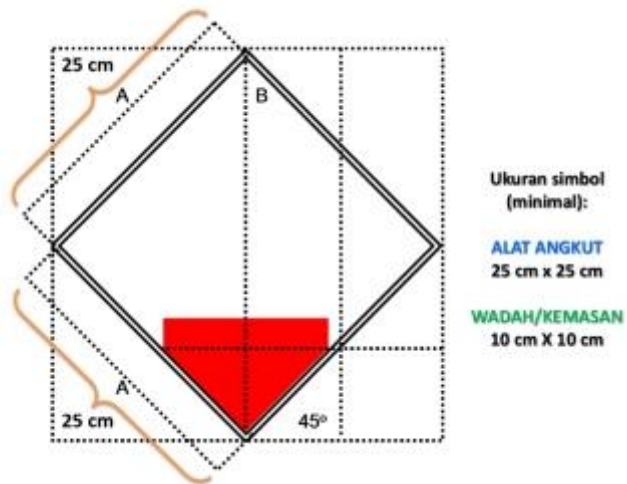
1. Simbol dan Label

Setiap alat angkut limbah B3 di darat wajib diberi simbol sesuai dengan karakteristik limbah B3 dan setiap wadah (*container*) limbah B3 wajib diberi simbol dan label sesuai dengan karakteristik limbah B3. Jenis simbol yang dipasang harus sesuai dengan karakteristik limbah yang dikemasnya. Jika suatu limbah memiliki karakteristik lebih dari satu, maka simbol yang dipasang adalah simbol dari karakteristik yang dominan, sedangkan jika terdapat lebih dari satu karakteristik dominan (pre-dominan), maka wadah harus ditandai dengan simbol karakteristik masing-masing yang dominan (Permen LHK No 56 Tahun 2015).



Gambar 3.7 Gambar Simbol Limbah B3

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015



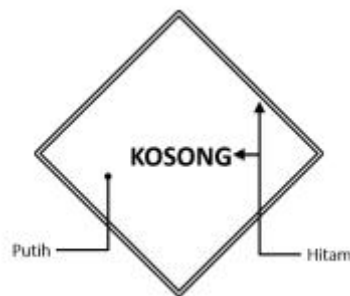
Gambar 3.8 Ukuran Simbol dan Label Limbah B3

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015



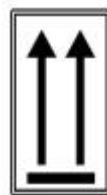
Gambar 3.9 Label Identitas Limbah B3

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015



Gambar 3.10 Label Untuk Penandaan Wadah atau Kemasan Limbah B3 Kosong

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015



Gambar 3.11 Label Penandaan Posisi Tutup Wadah atau Kemasan Limbah B3

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015

2. Pemberian simbol dan label pada alat angkut dan wadah atau kemasan limbah B3

Tergantung pada jenis dan karakteristik limbah B3, maka beberapa wadah atau kemasan limbah B3 yang biasa digunakan antara lain drum baja, wadah fleksi-

bel, *hopper*, drum plastik, tangki, dan *jumbo bag* (Permen LHK No 56 Tahun 2015).



Gambar 3.12 Contoh Pemberian Simbol dan Label Pada Wadah atau Kemasan Drum Plastik

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015

Alat angkut darat limbah B3, pemberian simbol wajib memenuhi persyaratan (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

1. Foto alat angkut berwarna dari depan, belakang, kiri, dan kanan
2. Terlihat identitas nama kendaraan (nama perusahaan)
3. Nomor telepon perusahaan wajib tercantum permanen (nomor yang dapat dihubungi apabila terjadi kecelakaan)



Gambar 3.13 Contoh Pemberian Simbol Pada Mobil Box

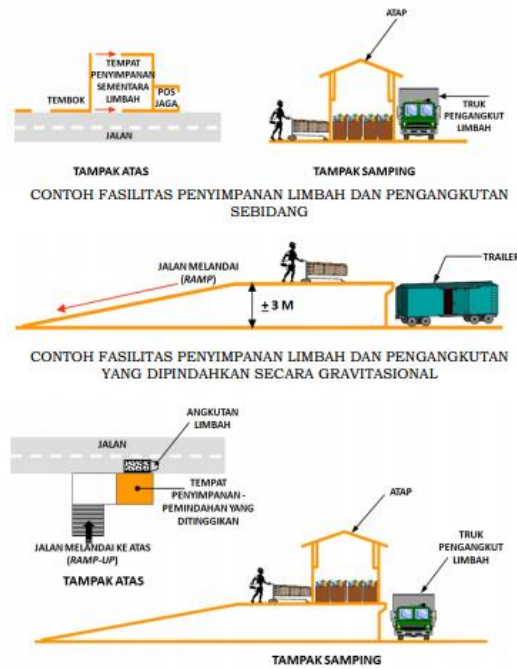
Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015



Gambar 3.14 Contoh Pemberian Simbol Pada Alat Angkut Roda Tiga

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015

Adapun contoh dari fasilitas penyimpanan limbah dan tempat pemindahan limbah B3 ke alat pengangkut eksternal dapat dilihat pada **Gambar 3.15**



Gambar 3.15 Fasilitas Penyimpanan Limbah dan Tempat Pemindahan Limbah B3

Sumber: PerMen LHK RI No.56 Tahun 2015

Dapat dilihat pada **Tabel 3.7** wadah atau kemasan Limbah B3 berdasarkan jenis Limbah B3.

Tabel 3.7 Wadah atau Kemasan Limbah B3 Berdasarkan Jenisnya Beserta Alat Angkutnya

| Jenis Limbah B3 | Wadah atau kemasan | Alat angkut darat |
|--|--|--|
| a. Cair | 1) drum baja 2) drum plastik 3) tangki | 1) alat angkut sedot 2) truk tangki 3) truk kargo: dengan pengangkut atau <i>crane</i> |
| b. <i>Sludgy</i> (serupa <i>sludge</i>) | 1) drum baja 2) wadah fleksibel 3) <i>hopper</i> 4) drum plastik 5) tangki | 1) alat angkut sedot: dengan kemampuan sedot tinggi 2) truk kedap air (<i>watertight dump truck</i>) 3) truk kargo: dengan |

| | | |
|----------|---|--|
| | | pengangkat atau <i>crane</i> |
| c. Padat | 1) drum baja 2) wadah fleksibel 3) tong | 1) truk 2) truk pengumpul limbah dengan alat pemadat (<i>compactor</i>) 3) truk trailer dengan kargo atau <i>container</i> yang dapat dilepas 4) truk kargo: dengan pengangkat atau <i>crane</i> 5) truk van dengan pengangkat (<i>lifter</i>) |

Sumber: PerMen LHK RI No.56 Tahun 2015

Berdasarkan PerMen LHK No. 56 tahun 2015 menyatakan bahwa (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

1. Pengangkutan limbah B3 harus mendapatkan persetujuan limbah B3 yang diterbitkan oleh Kepala Instansi Lingkungan Hidup:
 - a. Provinsi, pengangkutan limbah B3 dilakukan lintas kabupaten/kota dalam wilayah provinsi
 - b. Kabupaten/kota, jika pengangkutan limbah B3 dilakukan dalam wilayah kabupaten/kota
2. Untuk mendapatkan persetujuan pengangkutan limbah B3, penghasil limbah B3 menyampaikan permohonan secara tertulis kepada Kepala Instansi Lingkungan Hidup dengan melampirkan:
 - a. Identitas pemohon
 - b. Nama, sumber, karakteristik, dan jumlah limbah B3 yang akan diangkut
 - c. Nama personel yang pernah mengikuti pelatihan pengelolaan limbah B3 atau memiliki pengalaman dalam pengelolaan limbah B3
 - d. Dokumen yang menjelaskan tentang alat angkut limbah B3
 - e. Tujuan pengangkutan limbah B3 berupa dokumen kerjasama antara penghasil limbah B3

3. Permohonan dibagi 2, yaitu:
 - a. Disetujui, Kepala Instansi Lingkungan Hidup menerbitkan surat persetujuan pengangkutan limbah B3 yang paling sedikit memuat:
 1. Identitas penghasil limbah B3 yang melakukan pengangkutan limbah B3
 2. Nomor registrasi, nomor angka dan nomor mesin alat angkut limbah B3
 3. Nama, sumber, karakteristik dan jumlah limbah B3 yang akan diangkut
 4. Tujuan pengangkutan limbah B3
 5. Kode manifest limbah B3
 6. Masa berlaku persetujuan pengangkutan limbah B3
 - b. Ditolak, Kepala Instansi Lingkungan Hidup menerbitkan surat penolakan disertai dengan alasan penolakan
4. Masa berlaku persetujuan berlaku selama 5 tahun dan dapat diperpanjang.

3.5.7 Tahap Pengolahan dan Pemusnahan

Tujuan pengolahan limbah medis adalah mengubah karakteristik biologis dan/atau kimia limbah sehingga potensi bahayanya terhadap manusia berkurang atau tidak ada. Beberapa istilah yang digunakan dalam pengolahan limbah medis dan menunjukkan tingkat pengolahannya antara lain: dekontaminasi, sterilisasi, desinfeksi, membuat tidak berbahaya (*render harmless*), dan dimatikan (*kills*) (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

Berdasarkan PerMenLHK No. 56 tahun 2015 menyatakan, pengolahan limbah B3 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf d dilakukan secara termal oleh:

- a. Penghasil limbah B3 yang memiliki izin pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan pengolahan limbah B3; atau
- b. Pengolah limbah B3 yang memiliki izin pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan pengolahan limbah B3.

Adapun penghasil limbah B3 yang memiliki izin pengelolaan limbah B3 dapat mengolahnya secara termal dengan menggunakan peralatan (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Autoklaf tipe alir gravitasi dan/atau tipe vakum;
- b. Gelombang mikro;
- c. Iradiasi frekuensi radio; dan/atau
- d. Insinerator.

Sedangkan secara non termal menggunakan (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Enkapsulasi sebelum ditimbun
- b. Inertisasi sebelum ditimbun
- c. Desinfeksi kimiawi

Untuk limbah berwujud cair dapat dilakukan di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dari fasilitas pelayanan kesehatan (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

Pengolahan limbah B3 yang dilakukan secara termal harus memenuhi persyaratan (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Lokasi; dan
- b. Peralatan dan teknis pengoperasian peralatan pengolahan limbah B3 secara termal.

Persyaratan lokasi pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan pengolahan limbah B3 oleh pengolah limbah B3 yang memiliki izin pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan pengolahan limbah B3 dan memiliki kerjasama dengan penghasil limbah B3 meliputi (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Merupakan daerah bebas banjir dan tidak rawan bencana alam, atau dapat direkayasa dengan teknologi untuk perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup
- b. Berada pada jarak paling dekat 30 meter dari:
 1. Jalan umum dan atau jalan tol

2. Daerah pemukiman, perdagangan, hotel, restoran, fasilitas keagamaan dan pendidikan
3. Garis pasang naik laut, sungai, daerah pasang surut, kolam, danau, rawa, mata air dan sumur penduduk
4. Daerah cagar alam, hutan lindung, dan atau daerah lainnya yang dilindungi

Persyaratan peralatan pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan pengolahan limbah B3 menggunakan peralatan meliputi (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Pengoperasian peralatan
- b. Uji validitas

3.5.7.1 Insinerator

Berdasarkan PerMenLHK No. 56 tahun 2015 menyatakan, persyaratan peralatan pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan pengolahan limbah B3 menggunakan insinerator dalam pasal 22 ayat 1 oleh penghasil limbah B3 harus memenuhi ketentuan (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Efisiensi pembakaran sekurang-kurangnya 99,95% (sembilan puluh sembilan koma sembilan puluh lima per seratus);
- b. Temperatur pada ruang bakar utama sekurang-kurangnya 800°C (delapan ratus derajat celcius);
- c. Temperatur pada ruang bakar kedua paling rendah 1.000°C (seribu derajat celcius) dengan waktu tinggal paling singkat 2 (dua) detik;
- d. Memiliki alat pengendalian pencemaran udara berupa *wet scrubber* atau sejenis;
- e. Ketinggian cerobong paling rendah 14 m (empat belas meter) terhitung dari permukaan tanah atau 1,5 (satu koma lima) lebih tinggi dari bangunan tertinggi, jika terdapat bangunan yang memiliki ketinggian lebih dari 14 m (empat belas meter) dalam radius 50 m (lima puluh meter) dari insinerator; dan
- f. Memiliki cerobong yang dilengkapi dengan:
 1. Lubang pengambilan contoh uji emisi yang memenuhi kaidah $8De/2De$; dan

2. Fasilitas pendukung untuk pengambilan contoh uji emisi antara lain berupa tangga dan platform pengambilan contoh uji yang dilengkapi pengaman.

Dalam hal insinerator dioperasikan untuk mengolah limbah sitotoksik, wajib dioperasikan pada temperatur sekurang-kurangnya 1.200^oC (seribu dua ratus derajat celsius) (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

Berdasarkan PerMen LHK No. 56 tahun 2015 pasal 23 menyatakan Pengoperasian peralatan insinerator dilarang digunakan untuk (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Limbah B3 radioaktif
- b. Limbah B3 dengan karakteristik mudah meledak
- c. Limbah B3 merkuri

Dalam melakukan pengolahan limbah B3 menggunakan alat insinerator, beberapa hal berikut perlu diperhatikan (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

1. Dalam pengajuan permohonan izin pengolahan limbah B3 menggunakan insinerator, beberapa data teknis berikut diperlukan meliputi:
 - a. Spesifikasi dan informasi insinerator
 - b. Temperatur ruang bakar utama (*primary chamber*) dan temperatur ruang bakar kedua (*secondary chamber*)
 - c. Ketinggian cerobong
 - d. Fasilitas pengambilan contoh uji emisi berupa lubang pengambilan contoh uji yang memenuhi kaidah dan fasilitas penunjangnya (tangga, platform, dll)

a. Pengoperasian:

1. Memeriksa insinerator dan peralatan pembantu antara lain pompa, *conveyor*, dan pipa secara berkala;
2. Menjaga tidak terjadi kebocoran, tumpahan atau emisi sesaat;
3. Menggunakan sistem pemutus otomatis pengumpan limbah B3 jika kondisi pengoperasian tidak memenuhi spesifikasi yang ditetapkan;
4. Memastikan bahwa efisiensi penghancuran dari insinerator sama dengan atau lebih besar dari baku mutu;
5. Mengendalikan peralatan yang berhubungan dengan pembakaran paling tinggi selama 15-30 (lima belas sampai dengan tiga puluh) menit pada saat *start-up* sebelum melakukan operasi pengolahan secara terus menerus;
6. Pengecekan peralatan pengengkapan insinerator antar alin *conveyor* dan pompa harus dilakukan setiap hari kerja.
7. Pengolah hanya boleh membakar limbah sesuai dengan izin yang dipunyai; dan
8. Residu/abu dari proses pembakaran insinerator harus ditimbun di fasilitas:
 - a. Penimbunan saniter (*sanitary landfill*);
 - b. Penimbunan terkontrol (*controlled landfill*); atau
 - c. Penimbunan akhir (*landfill*) Limbah B3.

b. Pemantauan:

1. Secara terus menerus mengukur dan mencatat:
 - a. Suhu di zona/ruang bakar;
 - b. Laju umpan limbah (*waste feed rate*);
 - c. Laju bahan bakar pembantu;
 - d. Kecepatan gas saat keluar dari daerah pembakaran;
 - e. Konsentrasi karbon monoksida, karbon dioksida, nitrogen, sulfur dioksida, oksigen, HCl, Total Hidrokarbon (THC) dan partikel debu di cerobong (*stack/chimney*); dan

- f. Opasitas.
 2. Secara berkala mengukur dan mencatat konsentrasi POHCs, PCDDs, PCDFs, PICs, dan logam berat di cerobong.
 3. Memantau kualitas udara sekeliling dan kondisi meteorologi paling sedikit 2 (dua) kali dalam sebulan, yang meliputi:
 - a. Arah dan kecepatan angin;
 - b. Kelembapan;
 - c. Temperatur; dan
 - d. Curah hujan.
 4. Mengukur dan mencatat timbulan limbah cair (*effluent*) dari pengoperasian insinerator dan peralatan pengendali pencemaran udara yang harus memenuhi ketentuan sesuai dengan peraturan perundang-undangan mengenai baku mutu limbah cair apabila timbulan limbah cair (*effluent*) dilakukan pengolahan di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) fasilitas pelayanan kesehatan;
 5. Menguji sistem pemutus otomatis setiap minggu.
- c. Pelaporan:
1. Melaporkan hasil pengukuran emisi cerobong yang telah dilakukan selama 3 (tiga) bulan terakhir sejak digunakan dan dilakukan pengujian kembali setiap 3 (tiga) tahun untuk menjaga nilai minimum DRE;
 2. Konsentrasi paling tinggi untuk emisi sebagaimana tercantum dalam **Tabel 3.8** dan nilai paling rendah DRE. Pelaporan data-data diatas dilakukan setiap 6 (enam) bulan kepada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Tabel 3.8 Baku Mutu Emisi Udara Bagi Kegiatan Pengolahan Limbah B3 Secara Termal

| Parameter | Kadar Paling Tinggi (mg/Nm ³) |
|------------------------------------|---|
| Partikel | 50 |
| Sulfur dioksida (SO ₂) | 250 |

| | |
|--|----------------------------|
| Nitrogen dioksida (NO ₂) | 300 |
| Hidrogen fluorida (HF) | 10 |
| Karbon monoksida (CO) | 100 |
| Hidrogen klorida (HCl) | 70 |
| Total hidrokarbon (sebagai CH ₄) | 35 |
| Arsen (As) | 1 |
| Kadmium (Cd) | 0,2 |
| Kromium (Bice dkk.) | 1 |
| Timbal (Pb) | 5 |
| Merkuri (Hg) | 0,2 |
| Talium (Tl) | 0,2 |
| Opasitas | 10% |
| Dioksin dan furan | 0,1 ng TEQ/Nm ³ |

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015

3.6 Perlindungan Personel Pengelolaan Limbah B3

Kegiatan pengelolaan limbah B3 dari fasilitas pelayanan kesehatan memiliki potensi membahayakan manusia, termasuk pekerja. Untuk itu, perlindungan untuk pencegahan cedera penting bagi semua pekerja di setiap rangkaian kegiatan, pengelolaan limbah B3 yang meliputi pengurangan, pemilahan, penyimpanan, pengangkutan, pengolahan penguburan, penimbunan limbah B3 (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

Perlindungan pekerja yang perlu dilakukan meliputi:

1. Alat Pelindung Diri (APD)

Jenis pakaian pelindung atau APD yang digunakan untuk semua petugas yang melakukan pengelolaan limbah medis dari fasilitas pelayanan kesehatan meliputi (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Helm (dengan atau tanpa kaca);
- b. Masker wajah dan pelindung mata (tergantung pada jenis kegiatannya);
- c. Apron atau celemek yang sesuai;
- d. Pelindung kaki dan atau sepatu *boot*;

- e. Sarung tangan sekali pakai atau sarung tangan untuk tugas berat

2. *Higiene* perorangan

Higiene perorangan penting untuk mengurangi risiko dari penanganan limbah layanan kesehatan, dan fasilitas mencuci tangan (dengan air hangat mengalir, sabun, dan alat pengering) atau cairan antiseptik yang diletakkan di tempat yang mudah dijangkau harus tersedia bagi petugas (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

3. Imunisasi

Pemberian imunisasi pada petugas yang menangani limbah perlu diberikan karena kemungkinan tertular bahan infeksius pasien cukup tinggi. Adapun imunisasi yang diberikan adalah Hepatitis B dan Tetanus (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

4. Praktik penanganan

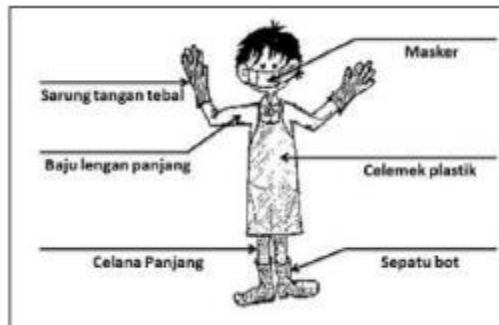
Praktik penanganan limbah turut berkontribusi dalam mengurangi risiko yang dihadapi pekerja yang menangani limbah yang dihasilkan dari fasilitas pelayanan kesehatan (Permen LHK No 56 Tahun 2015).

5. Keamanan Sitotoksik

Berikut ini adalah tindakan untuk meminimalkan pajanan terhadap limbah sitotoksik (Permen LHK No 56 Tahun 2015):

- a. Terdapat Standar Prosedur Operasional (SPO) yang menjelaskan metode kerja yang aman untuk setiap proses
- b. Lembar *Material Safety Data Sheet* (MSDS) untuk memberi informasi mengenai bahan berbahaya, efeknya, dan cara penanggulangannya bila terjadi kedaruratan
- c. Standar Prosedur Operasional Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K)
- d. Pelatihan bagi petugas yang menangani obat-obatan sitotoksik

- e. Memiliki peralatan penanganan tumpahan limbah sitotoksik
- 6. Pemeriksaan medis khusus (*medical check-up*) secara rutin bagi petugas penanganan limbah minimal dua tahun sekali
- 7. Pemberian makanan tambahan bagi petugas pengelola limbah



Gambar 3.18 Contoh Cara Berpakaian Petugas Pengelola Limbah Medis

Sumber: PerMen LHK RI No. 56 tahun 2015

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Sumber Penghasil Limbah Padat Medis di RSBP

Sumber penghasil limbah padat medis berisi tentang identifikasi dan penjelasan terkait sumber-sumber penghasil limbah padat medis di RSBP. Limbah padat medis bersumber dari pelayanan medis dan penunjang medis. Adapun fasilitas pelayanan medis beserta limbah yang dihasilkannya dapat dilihat pada **Tabel 4.1**

Tabel 4.1 Fasilitas Pelayanan Medis dan Penunjang Medis di RSBP Beserta Limbah yang Dihasilkan

| No | Fasilitas Pelayanan | Jenis Limbah |
|----|--|--|
| 1 | Rawat Inap | Perban, material terkontaminasi darah dan cairan infeksi, <i>kassa</i> , masker, botol infus, sarung tangan bekas, <i>diapers</i> , jarum suntik, kemasan obat, vial, ampul, lanset, plester, kateter, selang, dan <i>underpad</i> |
| 2 | Rawat Jalan/Poliklinik | Jarum suntik, ampul, <i>kassa</i> , sarung tangan bekas, plester, perban, |
| 3 | Ruang <i>Intensive Unit Care</i> (ICU) | Perban, material terkontaminasi darah dan cairan infeksi, <i>kassa</i> , masker, botol infeksius, sarung tangan bekas, <i>diapers</i> , jarum suntik, kemasan obat, vial, ampul, lanset, plester, kateter, potongan jaringan tubuh, selang, <i>needle</i> |
| 3 | Ruang Operasi | Perban, material terkontaminasi darah dan cairan infeksi, <i>kassa</i> , masker, botol infeksius, sarung tangan bekas, <i>diapers</i> , jarum suntik, kemasan obat, vial, ampul, lanset, plester, kateter, potongan jaringan tubuh, selang, <i>needle</i> , jarum <i>hecting</i> , baju operasi, dan <i>surgical gown disposable</i> |
| 4 | Anastesi | Masker, botol infus, sarung tangan bekas, jarum suntik, kemasan obat, vial, ampul, lanset, plester |
| 5 | <i>Cathlab</i> | Sarung tangan bekas, masker, <i>underpad</i> |
| 6 | Elektromedik | Sarung tangan bekas, masker, <i>under-</i> |

| No | Fasilitas Pelayanan | Jenis Limbah |
|----|--|---|
| | | <i>pad</i> |
| 7 | Ruangan Kemoterapi | Sarung tangan bekas, masker, <i>underpad</i> , ampul, jarum suntik, kemasan obat kemoterapi, <i>needle</i> , botol infus |
| 8 | Endoskopi | Sarung tangan, masker, <i>underpad</i> , kateter, ampul, jarum suntik, kemasan obat, <i>needle</i> , botol infus, dan kassa |
| 9 | Gizi | Sarung tangan bekas dan masker |
| 10 | Laboratorium Patologi | Potongan jaringan tubuh, sarung tangan bekas, masker, kaca preparat, dan <i>surgical gown disposable</i> |
| 11 | Laboratorium Klinik | Jarum suntik, ampul, plester, sarung tangan, dan masker |
| 12 | Patologi Anatomi | Potongan jaringan tubuh, sarung tangan bekas, masker, dan kaca preparat |
| 13 | Radiologi | Masker dan sarung tangan bekas |
| 14 | Farmasi | Alkohol <i>swab</i> , masker, sarung tangan bekas, jarum, dan obat kadaluwarsa |
| 15 | Unit Transfusi Darah | <i>Needle</i> , kantong darah, selang, masker, dan sarung tangan bekas |
| 16 | Instalasi Gawat Darurat (IGD) | Jarum suntik, kassa, plester, alkohol <i>swab</i> , botol infus, ampul, dan selang |
| 17 | Hemodialisa | <i>Needle</i> , kantong darah, selang, masker, sarung tangan bekas, plester, ampul, dan jerigen |
| 18 | <i>Medical Check Up</i> (MCU) | Jarum suntik, masker, sarung tangan bekas, alkohol <i>swab</i> , dan masker |
| 19 | Linen | Kassa, tisu, masker |
| 20 | Kamar Jenazah | Masker dan sarung tangan bekas |
| 21 | <i>Swab</i> dan Rapid Test | Alkohol <i>swab</i> , masker, sarung tangan bekas, Alat Pelindung Diri (APD) bekas pakai, dan alat <i>swab</i> |
| 22 | Ruang Isolasi PIE | Botol infus, Alat Pelindung Diri (APD) bekas pakai, jarum suntik, kassa, kateter, masker, sarung tangan bekas, ampul, alkohol <i>swab</i> , <i>diapers</i> , dan kemasan obat |
| 23 | Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) | Lumpur hasil olahan IPAL |

Sumber: RSBP, 2021

Berdasarkan hasil observasi limbah padat medis yang dihasilkan dari pelayanan medis dan pelayanan penunjang medis berupa masker, sarung tangan bekas, botol

infus, jarum suntik, lumpur hasil olahan IPAL dan lain sebagainya. Juga terdapat limbah patologis atau potongan jaringan tubuh yang dihasilkan dari ruang operasi dan laboratorium patologis. Semua limbah padat medis yang dihasilkan oleh RSBP dibawa menuju TPS limbah infeksius yang kemudian diolah menggunakan insinerator.

4.2 Identifikasi Karakteristik Limbah Padat Medis di RSBP

Berdasarkan PerMen LHK No. 56 Tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan limbah B3, yang termasuk ke dalam limbah fasilitas pelayanan kesehatan adalah limbah infeksius, limbah benda tajam, limbah bahan kimia kadaluwarsa, tumpahan atau sisa kemasan, limbah patologis, limbah radioaktif, limbah farmasi, limbah sitotoksik, limbah dengan kandungan logam berat yang tinggi dan limbah tabung gas. Jenis limbah padat medis yang dihasilkan oleh RSBP dapat dilihat pada **Tabel 4.2**

Tabel 4.2 Identifikasi Karakteristik Limbah Padat Medis di RSBP

| No | Jenis Limbah | Limbah yang Dihasilkan |
|----|--------------------|---|
| 1 | Limbah Infeksius | Perban, masker, material terkontaminasi darah dan cairan infeksi, kassa, botol infus, sarung tangan bekas, <i>diapers</i> , kemasan obat, obat kadaluwarsa, vial, ampul, plester, kateter, selang, sisa jaringan tubuh, <i>surgical gown disposable</i> , Alat Pelindung Diri (APD) terkontaminasi, alat bekas <i>swab</i> , lumpur hasil olahan IPAL |
| 2 | Limbah Benda Tajam | Jarum suntik, lanset, jarum <i>hecting</i> , dll. |
| 3 | Limbah Sitotoksik | Bekas kemasan obat kemoterapi, sisa obat kemoterapi, Alat Pelindung Diri (APD) bekas meracik obat kemoterapi |

Sumber: RSBP, 2021

Karakteristik limbah padat medis di RSBP hanya terdapat 3 karakteristik, dimana untuk limbah farmasi dan limbah patologis termasuk ke dalam limbah infeksius.

4.3 Timbulan Limbah Padat Medis di RSBP

Timbulan limbah padat medis yang dihasilkan oleh RSBP dipengaruhi dengan kemampuan rumah sakit dalam memberikan pelayanan medis. Timbulan limbah padat medis dari setiap unit yang ada di rumah sakit bervariasi, hal tersebut dikarenakan adanya perbedaan jumlah pasien yang dirawat dan berat limbah yang dihasilkan. Nilai timbulan limbah padat medis di RSBP dapat diketahui dengan melakukan penimbangan limbah yang dihasilkan sebelum dilakukan pembakaran oleh petugas seperti pada **Gambar 4.1**



Gambar 4.1 Penimbangan Limbah Padat Medis

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Setelah dilakukan penimbangan maka akan didapati rekapitulasi data berat limbah selama 6 bulan yang dihasilkan RSBP pada tahun 2021 dari bulan Januari hingga bulan Juni dapat dilihat pada **Tabel 4.3**

Tabel 4.3 Berat Limbah Padat Medis dan Jumlah Pasien di RSBP Bulan Januari-Juni Tahun 2021

| Bulan | Berat Limbah Padat Medis (Kg) | Jumlah Pasien Non Covid-19 | Berat Limbah Covid-19 (Kg) | Jumlah Pasien Covid-19 |
|----------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| Januari | 3.223 | 10.310 | 3.737 | 81 |
| Februari | 2.059 | 9.488 | 2.130 | 51 |
| Maret | 2.307,5 | 13.099 | 1.504 | 24 |

| Bulan | Berat Limbah Padat Medis (Kg) | Jumlah Pasien Non Covid-19 | Berat Limbah Covid-19 (Kg) | Jumlah Pasien Covid-19 |
|------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| April | 2.465 | 14.096 | 2.064 | 76 |
| Mei | 2.667 | 13.594 | 2.939 | 100 |
| Juni | 2.580 | 14.377 | 3.472 | 162 |
| Jumlah | 15.301,5 | | 15.846 | |
| Rata-rata | 2.550,25 | | 2.641 | |

Sumber: RSBP, 2021

Dari data diatas akan didapatkan nilai timbulan limbah padat medis yang dihasilkan oleh RSBP yaitu hasil pembagian berat limbah yang dihasilkan setiap bulannya dengan jumlah pasien rawat inap maupun rawat jalan yang ada di RSBP dapat dilihat pada **Tabel 4.4**. Timbulan limbah padat medis Covid-19 cukup tinggi dikarenakan pada bulan Januari hingga Juni tahun 2021 Covid-19 sedang berada pada puncak kedua (*second wave*).

Tabel 4.4 Timbulan Limbah Padat Medis RSBP Bulan Januari-Juni Tahun 2021

| Bulan | Timbulan Limbah Padat Medis Non Covid-19 (Kg/o/bulan) | Timbulan Limbah Padat Medis Covid-19 (Kg/o/bulan) |
|------------------|---|---|
| Januari | 0,313 | 46,136 |
| Februari | 0,217 | 41,765 |
| Maret | 0,176 | 62,667 |
| April | 0,175 | 27,158 |
| Mei | 0,196 | 29,390 |
| Juni | 0,179 | 21,432 |
| Jumlah | 1,256 | 228,547 |
| Rata-rata | 0,209 | 38,091 |

Sumber: RSBP, 2021

Didapati pada **Tabel 4.5** terdapat berat limbah padat medis di RSBP pada tahun 2018 sebelum adanya pandemi Covid-19

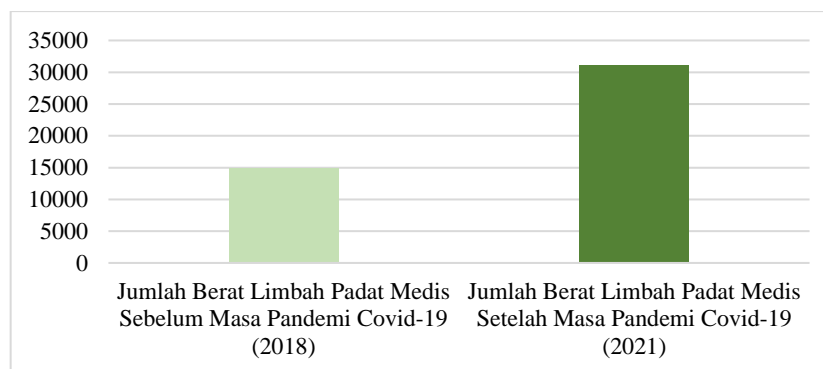
Tabel 4.5 Berat Limbah Padat Medis RSBP Bulan Januari-Juni Tahun 2018

| Bulan | Berat Limbah Padat Medis (Kg) |
|-------|-------------------------------|
|-------|-------------------------------|

| Bulan | Berat Limbah Padat Medis (Kg) |
|------------------|-------------------------------|
| Januari | 2.450 |
| Februari | 2.530 |
| Maret | 2.570 |
| April | 2.450 |
| Mei | 2.370 |
| Juni | 2.530 |
| Jumlah | 14.900 |
| Rata-rata | 2.483 |

Sumber: RSBP, 2018

Berat limbah padat medis yang dihasilkan RSBP sebelum masa pandemi Covid-19 jika dibandingkan dengan limbah padat medis yang dihasilkan semasa pandemi Covid-19 didapati lebih rendah. Dimana pada masa pandemi jika limbah padat medis covid-19 dan non covid-19 digabungkan maka berjumlah sebesar 31.147,5 kg sedangkan jumlah limbah padat yang dihasilkan sebelum pandemi yaitu sebesar 14.900 kg, dimana kenaikannya sekitar dua kali lipat. Dapat dilihat pada **Gambar 4.2** perbandingan berat limbah padat medis sebelum masa pandemi Covid-19 dengan setelah masa pandemi Covid-19

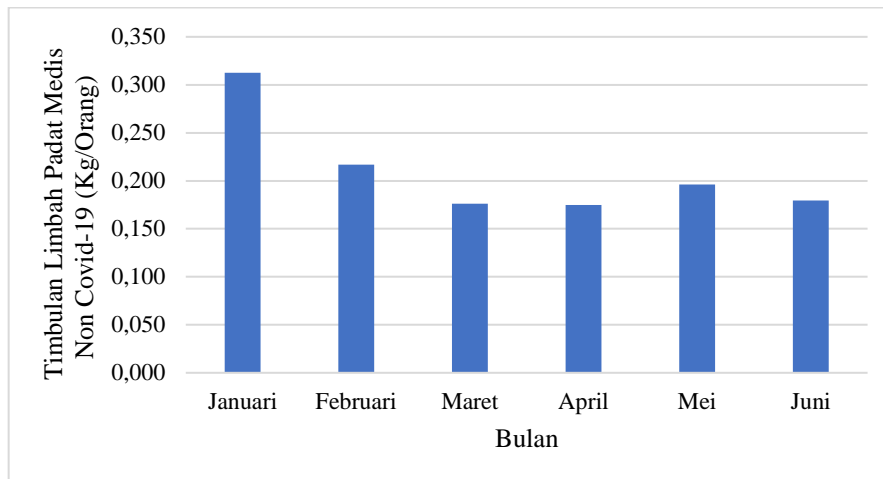


Gambar 4.2 Perbandingan Jumlah Berat Limbah Padat Medis Sebelum dan Sesudah Masa Pandemi Covid-19

Sumber: Hasil Perhitungan, 2021

Timbulan limbah padat medis non covid-19 yang paling tinggi terdapat pada bulan Januari yaitu sebesar 0,313 kg/orang/bulan. Sedangkan timbulan limbah padat

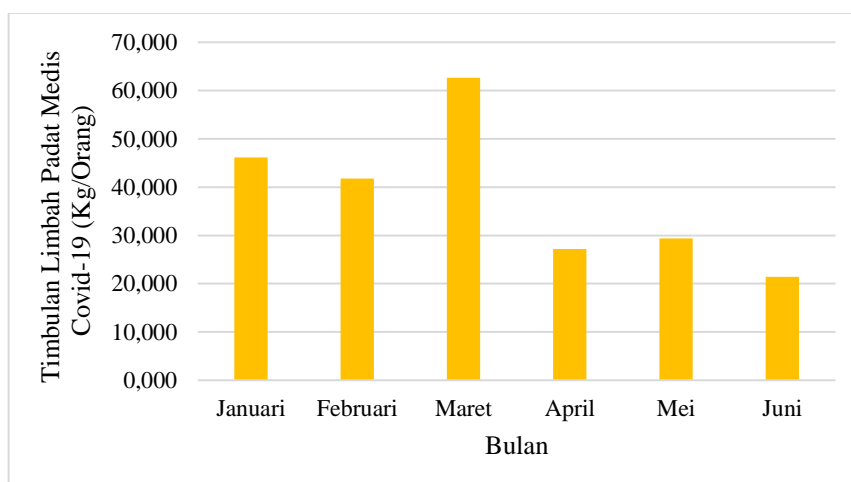
medis non covid-19 yang paling rendah terdapat pada bulan April yaitu sebesar 0,175 kg/orang/bulan. Adapun diagram batang dari timbulan limbah padat medis non covid-19 dapat dilihat pada **Gambar 4.3**



Gambar 4.3 Timbulan Limbah Padat Medis Non Covid-19 RSBP Bulan Januari-Juni Tahun 2021

Sumber: Hasil Perhitungan, 2021

Timbulan limbah padat covid-19 yang memiliki nilai paling tinggi terdapat pada bulan Maret yaitu sebesar 62,667 kg/orang/bulan sedangkan timbulan limbah padat covid-19 yang memiliki nilai paling rendah terdapat pada bulan Juni yaitu sebesar 21,432 kg/orang/bulan. Adapun diagram batang dari timbulan limbah padat medis covid-19 dapat dilihat pada **Gambar 4.4**



Gambar 4.4 Timbulan Limbah Padat Medis Covid-19 RSBP Bulan Januari-Juni Tahun 2021

Sumber: Hasil Perhitungan, 2021

Timbulan limbah padat medis di RSBP memiliki rata-rata timbulan per bulan sekitar 0,209 kg/orang/bulan untuk limbah padat medis non covid-19 dan 38,091 kg/orang/bulan untuk limbah padat medis covid-19. Jumlah timbulan tersebut berasal dari aktivitas rawat jalan dan rawat inap. Jumlah timbulan limbah padat medis yang dihasilkan RSBP tergantung pelayanan kesehatan yang dilakukan.

Tinggi rendahnya tingkat pelayanan rumah sakit salah satunya dapat dilihat dari tingkat pemakaian tempat tidur. Tingkat pemakaian tempat tidur rumah sakit diketahui dengan menggunakan indikator *Bed Occupation Rate* (BOR) rumah sakit yang menunjukkan persentase pemanfaatan tempat tidur yang tersedia. Berikut merupakan data BOR dapat dilihat pada **Tabel 4.6**

Tabel 4.6 Nilai BOR dan Jumlah Pasien RSBP Bulan Januari-Juni Tahun 2021

| Bulan | BOR (%) |
|--------------|----------------|
| Januari | 54,29 |
| Februari | 54,45 |
| Maret | 42,43 |
| April | 69,72 |
| Mei | 67,15 |
| Juni | 86 |

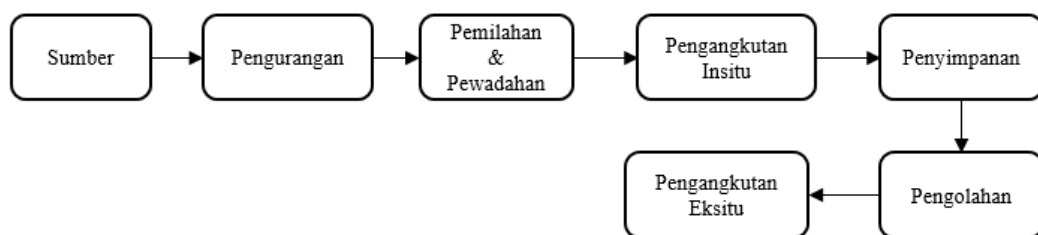
Sumber: RSBP, 2021

Indikator BOR memberikan gambar tinggi rendahnya tingkat pemanfaatan tempat tidur rumah sakit. BOR atau persentase penggunaan tempat tidur dipengaruhi jumlah pasien dan lamanya waktu pasien dirawat dirumah sakit tersebut. Nilai BOR yang sesuai bagi rumah sakit menurut (Depkes, 2004) yaitu memiliki rentang antara 60%-85%, sedangkan pada bulan Januari, Maret, dan Juni nilai BOR pada RSBP tidak mencapai angka yang sesuai. Hal tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor seperti adanya pasien yang dirujuk, kurangnya sarana dan fasilitas, serta kurangnya pemetaan tempat tidur.

4.4 Sistem Pengelolaan Limbah Padat Medis di RSBP

Berdasarkan PP No.101 Tahun 2014 tentang pengelolaan limbah B3 pasal 3, bahwa setiap orang maupun instansi yang menghasilkan limbah B3 maka diwajibkan untuk melakukan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkan. RSBP selaku instansi pelayanan kesehatan, akan menghasilkan limbah padat medis yang juga diklasifikasi sebagai limbah B3. Oleh karena itu, RSBP harus melakukan pengelolaan terhadap limbah padat medis yang dihasilkannya. RSBP sudah melakukan pengelolaan limbah medis yang dihasilkannya baik itu limbah padat medis maupun limbah cair.

Pelaksanaan pengelolaan limbah padat medis di RSBP mengacu pada PerMen LHK No.56 Tahun 2015 tentang tata cara persyaratan teknis pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun dari fasilitas pelayanan kesehatan. Sistem pengelolaan limbah padat medis di RSBP berawal dari sumber yang mana berasal dari pelayanan dan kegiatan medis. Pemilahan dilakukan sedekat mungkin dengan sumber dengan membedakan wadah pengumpulan berdasarkan karakteristiknya dan kemudian diangkut dengan 3 *shift* menuju TPS limbah infeksius selanjutnya dilakukan pengolahan dengan insinerator. Setelah pengolahan dilakukan, insinerator akan menghasilkan abu hasil pembakaran yang nantinya akan diangkut oleh pihak ketiga yaitu PT. Desa Air Cargo. Adapun alur pengelolaan limbah padat medis di RSBP dapat dilihat pada **Gambar 4.5**



Gambar 4.5 Pengelolaan Limbah Padat Medis di RSBP

Sumber: Hasil Observasi, 2021

4.4.1 Pengurangan

Pengurangan merupakan tahapan penting dalam pengelolaan limbah padat medis untuk mengurangi timbulan limbah padat medis yang dihasilkan dari kegiatan pelayanan dan kegiatan medis di RSBP. Upaya pengurangan yang telah dilakukan RSBP dengan menghindari penggunaan material yang mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun jika terdapat pilihan lain, seperti:

1. Mengganti pencucian foto *rontgen* berupa *fixer* dan *developer* dengan sistem komputer atau secara digital.
2. Tidak menggunakan *tensimeter* dan *thermometer* yang mengandung merkuri dan menggantinya dengan *thermometer* dan *tensimeter* digital



Gambar 4.6 *Thermometer* Digital di Ruang Rawat Inap RSBP

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

RSBP selalu melakukan pengadaan secara terjadwal terhadap bahan kimia seperti desinfeksi untuk ruangan, begitu juga untuk bahan farmasi. Pengadaan juga dilakukan dalam jumlah yang kecil sehingga bahan kimia maupun farmasi tidak menumpuk juga menghindari kadaluwarsa. Setiap pengadaan produk bahan kimia, pihak sanitasi lingkungan segera melakukan distribusi untuk setiap unit, dimana setiap *cleaning service* yang bertanggung jawab pada setiap unitnya akan mengambil dan melapor produk bahan kimia yang diambil.

Produk-produk bahan kimia akan dilakukan pemesanan ulang ke pemasok apabila produk-produk tersebut telah habis digunakan. RSBP juga selalu memastikan dan memeriksa tanggal kadaluwarsa pada setiap produk-produk ataupun bahan kimia yang masuk. Produk yang terlebih dahulu digunakan adalah produk yang pertama kali masuk.

Setiap peralatan-peralatan yang ada di RSBP selalu dilakukan pengecekan setiap bulannya, untuk melihat apakah ada kerusakan atau alat-alat yang perlu diganti. Pengecekan tersebut nantinya akan menjadi laporan setiap bulannya. Seperti dapat dilihat pada **Gambar 4.7** pihak sanitasi lingkungan melakukan pengecekan *thermometer* yang ada di ruang rawat inap



Gambar 4.7 Pengecekan alat *thermometer* di Ruang Rawat Inap RSBP

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Penggunaan bahan kimia di RSBP dilakukan substitusi, dimana bahan kimia yang digunakan untuk pembersih merupakan bahan yang tidak berbahaya ataupun beracun terlebih lagi untuk ruangan operasi digunakan pembersih tertentu yang tidak menimbulkan bahaya.

RSBP belum cukup baik dalam melakukan pengurangan limbah seperti belum melakukan metode *good housekeeping*. RSBP belum menerapkan perbaikan tata kelola lingkungan (*good housekeeping*) dengan mengeliminasi penggunaan penyegar udara kimiawi. Dimana RSBP masih menggunakan penyegar udara

kimiawi seperti pada **Gambar 4.8** di ruangan-ruangan seperti kantor, administrasi, dan sebagainya. Sebaiknya penyegar udara kimiawi diganti dengan hepa filter.



Gambar 4.8 Penyegar Udara Kimiawi di RSBP

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Salah satu hal yang dilakukan untuk melakukan pengurangan yaitu dengan melakukan tata kelola yang baik terhadap bahan yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan. RSBP sendiri belum cukup baik dalam melakukan tata kelola terhadap bahan atau material yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan dan/atau pencemaran terhadap lingkungan. Dimana dapat dilihat pada **Gambar 4.9** terdapat tumpahan bahan bakar genset di ruangan genset yang dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan maupun pencemaran lingkungan. Dengan adanya hal seperti ini sebaiknya dilakukan tindak lanjut terhadap penanganan tumpahan bahan bakar genset tersebut agar tidak menyebabkan gangguan kesehatan ataupun kerusakan lingkungan.



Gambar 4.9 Tumpahan Bahan Bakar Genset di Ruang Genset RSBP

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Daur ulang merupakan salah satu bentuk pengurangan yang dapat dilakukan. RSBP belum melakukan daur ulang tetapi sudah menerapkan penggunaan kembali sebagai salah satu bentuk pengurangan limbah padat medis seperti menggunakan kembali alat *scalpel* setelah dilakukan pembersihan. RSBP masih menggunakan wadah infus sekali pakai yang sebaiknya diganti dengan botol infus kaca agar dapat dilakukan penggunaan kembali.

Dapat dilihat pada **Tabel 4.7** perbandingan tahap pengurangan di RSBP dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015.

Tabel 4.7 Perbandingan Tahap Pengurangan antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|---|---|
| 1 | Menghindari penggunaan material yang mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun jika terdapat pilihan yang lain | Rumah Sakit BP Batam menggunakan material yang tidak mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun seperti tidak lagi menggunakan thermometer berbahan merkuri |

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|--|---|
| 2 | Melakukan tata kelola yang baik terhadap setiap bahan atau material yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan dan/atau pencemaran terhadap lingkungan | Rumah Sakit BP Batam belum melakukan tata kelola yang baik dimana bahan material yang menimbulkan gangguan kesehatan tidak segera dilakukan penanganan |
| 3 | Melakukan tata kelola yang baik dalam pengadaan bahan kimia dan bahan farmasi untuk menghindari terjadinya penumpukan dan kedaluwarsa | Rumah Sakit BP Batam melakukan pengadaan bahan kimia dan bahan farmasi tidak dengan melakukan penumpukan dimana membeli dalam jumlah kecil dan pengadaan dilakukan secara terjadwal untuk menghindari kadaluwarsa |
| 4 | Melakukan pencegahan dan perawatan berkala terhadap peralatan sesuai jadwal | Rumah Sakit BP Batam memiliki jadwal perawatan peralatan setiap bulannya |
| 5 | Perbaiki tata kelola lingkungan (<i>good housekeeping</i>) melalui eliminasi penggunaan penyegar udara kimiawi (yang tujuannya hanya untuk menghilangkan bau tetapi melepaskan bahan berbahaya dan beracun berupa formaldehida, distilat minyak bumi, p-diklorobenzena, dll) | Rumah Sakit BP Batam belum melakukan <i>good housekeeping</i> dimana Rumah Sakit BP Batam didapati pada beberapa ruangan masih menggunakan penyegar udara kimiawi |
| 6 | Mengganti termometer merkuri dengan termometer digital atau elektronik | Rumah Sakit BP Batam menggunakan termometer digital atau elektronik pada setiap ruangnya |
| 7 | Bekerjasama dengan pemasok (<i>supplier</i>) untuk mengurangi kemasan produk | Rumah Sakit BP Batam bekerja sama dengan beberapa <i>supplier</i> |
| 8 | Melakukan substitusi penggunaan bahan kimia berbahaya dengan bahan yang tidak beracun untuk pembersih (<i>cleaner</i>) | Rumah Sakit BP Batam melakukan substitusi bahan kimia yang digunakan untuk pembersih yaitu bahan kimia yang tidak berbahaya |

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|---|---|
| 9 | Melakukan sentralisasi pengadaan bahan kimia berbahaya | Rumah Sakit BP Batam melakukan sentralisasi untuk pengadaan bahan kimia berbahaya |
| 10 | Memantau aliran atau distribusi bahan kimia pada beberapa fasilitas atau unit kerja sampai dengan pembuangannya sebagai limbah B3 | Rumah Sakit BP Batam selalu melakukan pemantauan untuk distribusi bahan kimia sampai menjadi limbah B3 untuk beberapa fasilitas |
| 11 | Menerapkan sistem “pertama masuk pertama keluar” (FIFO, <i>first in first out</i>) dalam penggunaan produk atau bahan kimia | Rumah Sakit BP Batam sudah menerapkan sistem FIFO dimana produk yang digunakan merupakan produk yang pertama masuk |
| 12 | Melakukan pengadaan produk atau bahan kimia dalam jumlah yang kecil dibandingkan membeli sekaligus dalam jumlah besar, terutama untuk produk atau bahan kimia yang tidak stabil (mudah kedaluwarsa) atau frekuensi penggunaannya tidak dapat ditentukan | Rumah Sakit BP Batam melakukan pengadaan produk dalam jumlah kecil terlebih dahulu tidak membeli sekaligus |
| 13 | Menggunakan produk atau bahan kimia sampai habis | Rumah Sakit BP Batam menggunakan produk sampai habis |
| 14 | Selalu memastikan tanggal kedaluwarsa seluruh produk pada saat diantar oleh pemasok yang disesuaikan dengan kecepatan konsumsi terhadap produk tersebut | Rumah Sakit BP Batam memiliki jadwal untuk pemeriksaan produk-produk terkait tanggal kedaluwarsa |
| 15 | Melakukan penggunaan kembali | Rumah Sakit BP Batam sudah melakukan penggunaan kembali |
| 16 | Melakukan daur ulang | Rumah Sakit BP Batam belum melakukan daur ulang |

Sumber: Hasil Analisis, 2021

infeksius seperti masker, kantong urine, dan sebagainya dimasukkan ke dalam wadah tersebut begitu pula dengan limbah farmasi dan patologi.

Limbah patologis menggunakan toples dengan ukuran sesuai limbah yang dihasilkan dan kemudian dimasukkan ke dalam kantong limbah berwarna kuning sehingga termasuk ke dalam limbah infeksius. Wadah limbah patologis dapat dilihat pada **Gambar 4.11**.



Gambar 4.11 Wadah Limbah Patologis di RSBP

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

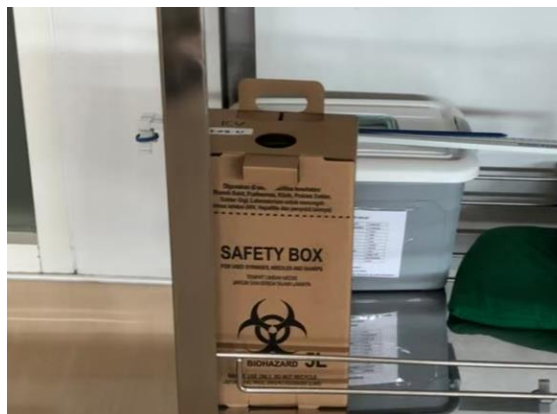
Seharusnya untuk limbah farmasi menggunakan wadah atau kantong plastik berwarna coklat seperti yang tertera di PerMen LHK No.56 Tahun 2015 namun RSBP belum memiliki akses untuk mendapatkan wadah ataupun kantong plastik berwarna coklat sehingga limbah farmasi di gabungkan dengan wadah limbah infeksius yang nantinya akan dimusnahkan sendiri oleh RSBP dengan insinerator. Wadah limbah infeksius dapat dilihat pada **Gambar 4.12**.



Gambar 4.12 Wadah Limbah Infeksius di RSBP

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Sedangkan untuk limbah benda tajam diletakkan di dalam *safety box* dengan volume 3L. Konstruksi wadah sudah sesuai dengan peraturan PerMen LHK No. 56 tahun 2015 dimana wadah yang digunakan untuk limbah benda tajam adalah wadah yang anti rusak dan anti bocor, serta memiliki penutup. Adapun wadah limbah benda tajam dapat dilihat pada **Gambar 4.13**.



Gambar 4.13 *Safety Box* di RSBP

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Pewadahan limbah sitotoksik hanya terdapat pada ruang racik obat kemo dan ruang kemoterapi. Dimana bekas kemasan obat kemoterapi, Alat Pelindung Diri (APD) saat meracik obat kemoterapi, dan alat-alat bekas pakai untuk kemoterapi

dimasukkan ke dalam wadah limbah sitotoksik. Limbah sitotoksik diletakkan di dalam kantong plastik berwarna ungu namun tetap dimasukkan ke dalam wadah limbah infeksius, hal tersebut dikarenakan RSBP belum memiliki wadah berwarna ungu sehingga limbah tersebut hanya dibedakan oleh warna plastik saja. Adapun wadah limbah sitotoksik dapat dilihat pada **Gambar 4.14**.



Gambar 4.14 Wadah Limbah Sitotoksik di RSBP

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Limbah yang sudah ditampung di wadah yang sesuai dengan karakteristiknya apabila sudah $\frac{3}{4}$ volume wadah maka akan diangkut oleh petugas *cleaning service* yang bertugas di masing-masing unit untuk diletakkan di *basement* sebelum petugas yang mengangkut limbah ke TPS limbah infeksius tiba. Kemudian pada wadah yang sudah di angkut kantong plastiknya langsung di ganti dengan kantong plastik limbah yang baru.

Untuk pemilahan limbah padat medis itu sendiri RSBP belum menerapkan yang telah diatur pada PerMen LHK No.56 tahun 2015 dengan baik. Seperti masih didapati beberapa limbah yang diletakkan tidak sesuai dengan kategorinya seperti pada **Gambar 4.15**.



Gambar 4.15 Limbah Non Infeksius di Wadah Limbah Infeksius

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Pada gambar diatas dapat dilihat terdapat limbah yang tidak sesuai wadah yang seharusnya. Dimana wadah tersebut merupakan wadah khusus limbah infeksius, namun didapati limbah non infeksius didalamnya. Hal ini dapat terjadi apabila kurangnya sosialisasi terhadap penghuni rumah sakit ataupun petugas, juga dapat terjadi apabila simbol dan limbah yang tidak jelas pada wadah limbah seperti pada **Gambar 4.16**



Gambar 4.16 Label pada Wadah Limbah yang Sudah Rusak

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Wadah limbah di RSBP juga tidak memiliki simbol seperti pada **Gambar 4.17** sebagaimana yang disebutkan pada PerMen LHK No.56 Tahun 2015 bahwa pada wadah limbah seharusnya terdapat label dan simbol, namun pada wadah limbah di RSBP hanya terdapat label saja. Agar sesuai, sebaiknya RSBP memperbaiki label yang sudah rusak pada setiap wadah limbah dan juga diberi simbol. Dan untuk meminimalisir adanya kesalahan dalam pemilahan limbah, sebaiknya RSBP melakukan sosialisasi kepada petugas, penghuni, maupun pengunjung rumah sakit terkait pemilahan limbah yang baik dan benar.



Gambar 4.17 Wadah Limbah di RSBP Tanpa Simbol

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Pada saat limbah akan diangkut, RSBP masih melakukan model “telinga kelinci” pada kantong limbah seperti pada **Gambar 4.18**, dimana jika dilihat di PerMen LHK No.56 Tahun 2015 pengikatan limbah yang baik dan benar adalah dengan ikatan tunggal. Sebaiknya dilakukan sosialisasi kepada setiap petugas yang bertanggung jawab terkait pengikatan kantong limbah yang baik dan benar.



Gambar 4.18 Kantong Limbah dengan Ikatan Model “Telinga Kelinci”

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Dapat dilihat pada **Tabel 4.8** perbandingan tahap pemilahan dan pewadahan di RSBP dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015

Tabel 4.8 Perbandingan Tahap Pemilahan dan Pewadahan antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|---|--|
| 1 | Pemilahan harus dilakukan sedekat mungkin dengan sumber limbah dan harus tetap dilakukan selama penyimpanan, pengumpulan dan pengangkutan | Pemilahan di Rumah Sakit BP Batam sudah dilakukan sedekat mungkin dengan sumber penghasil limbah dan rutin dilakukan |
| 2 | Memisahkan limbah B3 berdasarkan jenis, kelompok dan atau karakteristik limbah B3 | Rumah Sakit BP Batam sudah melakukan pemisahan berdasarkan jenis, kelompok ataupun karakteristik |

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|--|--|
| 3 | Limbah harus diletakkan dalam wadah atau kantong sesuai kategori limbah | Masih didapati beberapa limbah yang diletakkan tidak sesuai dengan kategori limbah |
| 4 | Penggunaan warna pada setiap kemasan dan/atau wadah Limbah sesuai karakteristik limbah B3 | Rumah Sakit BP Batam sudah melakukan pembedaan warna untuk setiap kemasan dan wadah limbah sesuai karakteristik nya |
| 5 | Pemberian simbol dan label limbah B3 pada setiap kemasan dan/atau wadah limbah B3 sesuai karakteristik limbah B3. Jika suatu Limbah memiliki karakteristik lebih dari satu, maka simbol yang dipasang adalah simbol dari karakteristik yang dominan | Wadah limbah di Rumah Sakit BP Batam hanya terdapat label namun tidak diberi simbol |
| 6 | Limbah benda tajam harus dikumpulkan bersama, baik yang telah terkontaminasi atau tidak. Wadah yang digunakan harus tahan terhadap tusukan atau goresan lazimnya terbuat dari logam atau plastik padat, dilengkapi dengan penutup. Apabila wadah logam atau plastik tidak tersedia, wadah dapat dibuat dari kotak karton (safetybox) | Limbah benda tajam di Rumah Sakit BP Batam dikumpulkan dengan <i>safety box</i> |
| 7 | Limbah farmasi kadaluwarsa/tidak digunakan dalam jumlah besar yang tersimpan di unit pelayanan farmasi harus dikembalikan ke pemasok (penyuplai) atau pihak pengelola limbah B3 yang telah memiliki izin untuk pemusnahan | Limbah farmasi kadaluwarsa di Rumah Sakit BP Batam tidak dikembalikan ke pemasok namun dimusnahkan sendiri dengan insinerator yang sudah memiliki izin |
| 8 | Wadah dan kantong yang tepat harus ditempatkan di seluruh lokasi sesuai dengan sumber Limbah sesuai kategorinya | Rumah Sakit BP Batam sudah meletakkan wadah di seluruh lokasi atau unit Rumah Sakit yang menghasilkan limbah |

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|---|--|
| 9 | Volume paling tinggi limbah yang dimasukkan ke dalam wadah atau kantong limbah adalah $\frac{3}{4}$ limbah dari volume, sebelum ditutup secara aman dan dilakukan pengelolaan selanjutnya | Rumah Sakit BP Batam segera membuang limbah apabila volume limbah sudah $\frac{3}{4}$ wadahnya |
| 10 | Pemadatan atau penekanan limbah dalam wadah atau kantong limbah dengan tangan atau kaki harus dihindari secara mutlak | Rumah Sakit BP Batam tidak melakukan penekanan dalam wadah dengan tangan atau kaki |
| 11 | Penggunaan wadah atau kantong Limbah ganda dilakukan, apabila wadah atau kantong limbah bocor, robek atau tidak tertutup sempurna | Apabila didapati kebocoran atau robek penggunaan kantong akan digandakan |
| 12 | Dilarang mengikat kantong limbah dengan model "telinga kelinci" | Rumah Sakit BP Batam masih melakukan pengikatan model "telinga kelinci" pada kantong limbah |
| 13 | Kantong Limbah tidak diikat dengan selotip atau sejenis | Kantong limbah di Rumah Sakit BP Batam tidak diikat dengan selotipe atau sejenis |
| 14 | Wadah/kantong Limbah harus tertutup | Wadah limbah di Rumah Sakit BP Batam selalu tertutup |
| 15 | Setiap pemindahan kantong atau wadah Limbah harus segera diganti dengan kantong atau wadah Limbah baru yang sama jenisnya | Setelah limbah di setiap ruangan diangkut maka akan segera dilakukan penggantian kantong baru yang sama jenisnya |

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|--|--|
| 16 | Kantong atau wadah Limbah baru harus selalu tersedia pada setiap lokasi dihasilkannya Limbah | Selalu tersedia kantong limbah yang baru di setiap lokasi penghasil limbah |

Sumber: Hasil Analisis, 2021

4.4.3 Pengangkutan Internal

Tahap pengangkutan internal merupakan proses pengangkutan limbah padat medis yang dilakukan oleh petugas rumah sakit atau *cleaning service* dari sumber yang menghasilkan limbah padat medis ke TPS.

Pengangkutan mulai dilakukan dengan petugas *cleaning service* mengambil limbah padat medis yang sudah $\frac{3}{4}$ dari volume wadahnya di setiap ruangan mulai dari yang terjauh yaitu lantai 6 menuju *basement*. Pengambilan ini dilakukan dengan 3 *shift* yaitu pada pagi, siang, dan sore hari menggunakan gerobak sulo bervolume 120 liter berwarna kuning untuk limbah infeksius dan warna biru untuk limbah non infeksius. Petugas *cleaning service* yang bertugas mengangkut limbah padat medis di setiap unit menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan dan masker.

Limbah padat medis tersebut dibawa menuju *basement* melalui *lift* barang, limbah padat medis tersebut diletakkan di *basement* seperti pada **Gambar 4.19** hingga petugas *cleaning service* yang bertugas mengangkut limbah padat menuju TPS dengan motor roda tiga datang.



Gambar 4.19 Gerobak Sulo Berisi Limbah Infeksius dan Non Infeksius di *Basement*

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Tidak lama setelah gerobak sulo yang berisi limbah padat medis dan non medis yang diletakkan di *basement*, petugas *cleaning service* yang memiliki tugas mengangkut ke TPS akan tiba dengan motor roda tiga. Petugas tersebut beranggotakan 2 (dua) orang, yang mana 1 (satu) orang membawa kendaraan dan 1 (satu) orang lainnya mengangkut gerobak sulo ke bagian belakang motor roda tiga tersebut seperti pada **Gambar 4.20**. Kedua petugas tersebut juga dilengkapi alat pelindung diri berupa sarung tangan dan masker saja, namun sebaiknya petugas yang mengangkut limbah tersebut menggunakan APD yang lengkap seperti menggunakan sepatu pelindung, penutup kepala, gaun medis, dan pelindung wajah dikarenakan petugas tersebut juga mengangkut limbah infeksius yang dihasilkan dari pasien covid-19.



Gambar 4.20 Petugas *Cleaning Service* Mengangkut Limbah Menuju TPS

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Setelah gerobak sulo yang digunakan untuk pengangkutan telah selesai digunakan, maka gerobak sulo tersebut akan segera dicuci seperti pada **Gambar 4.21** dan diberi desinfektan sebelum diletakkan kembali pada tempatnya.



Gambar 4.21 Pencucian Gerobak Sulo Sebelum Digunakan Kembali

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Tahap pengangkutan internal di RSBP cukup baik, namun jika dibandingkan dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015 terdapat hal-hal yang belum sesuai. Dimana rute pengangkutan limbah padat medis dari unit ke unit menuju lantai *basement* menggunakan *lift* barang masih dilalui banyak orang. Hal tersebut dapat memungkinkan terjadinya kontaminasi apabila pada saat dilakukan pengangkutan menggunakan *lift* tersebut terdapat barang yang akan masuk ke RSBP. Sebaiknya limbah padat medis yang akan diangkut menuju *basement* diangkut tidak melalui *lift* barang melainkan melalui selasar yang sudah disediakan dan jarang dilalui oleh banyak orang maupun barang.

Dapat dilihat pada **Tabel 4.9** perbandingan tahap pengangkutan internal di RSBP dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015

Tabel 4.9 Perbandingan Tahap Pengangkutan Internal antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|--|---|
| 1 | Pengangkutan limbah pada lokasi fasilitas pelayanan kesehatan dapat menggunakan troli atau wadah beroda yang mana mudah dilakukan bongkar-muat limbah, Troli atau wadah yang digunakan tahan goresan limbah benda tajam, dan mudah dibersihkan | Limbah di Rumah Sakit BP Batam diangkut menggunakan gerobak sulo yang memiliki roda sehingga mudah dilakukan bongkar-muat dan juga tahan akan goresan |
| 2 | Alat pengangkutan limbah internal harus dibersihkan dan dilakukan desinfeksi setiap hari menggunakan desinfektan yang tepat | Setelah dilakukan pengangkutan gerobak sulo selalu dicuci dan dibersihkan dengan desinfektan |
| 3 | Personil yang melakukan pengangkutan limbah harus dilengkapi dengan pakaian yang memenuhi standar keselamatan dan kesehatan kerja | Petugas pengangkut limbah sudah menggunakan APD seperti masker dan sarung tangan |

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|--|---|
| 4 | Jadwal pengumpulan dapat dilakukan sesuai rute atau zona | Pengumpulan dijadwalkan 3 kali dalam sehari setiap unit berdasarkan zona yang terjauh dari tempat pengumpulan |
| 5 | Penunjukan personil yang bertanggung jawab untuk setiap zona atau area | Petugas yang bertanggung jawab untuk mengangkut merupakan <i>Customer Service</i> yang berada di setiap unit |
| 6 | Perencanaan rute yang logis, seperti menghindari area yang dilalui banyak orang atau barang | Limbah diangkut dengan <i>lift</i> barang yang mana dilalui oleh banyak orang |
| 7 | Rute pengumpulan harus dimulai dari area yang paling jauh sampai dengan yang paling dekat dengan lokasi pengumpul limbah | Pengangkutan dilakukan dari wadah limbah yang diletakkan paling jauh dari lokasi pengumpul limbah terlebih dahulu |

Sumber: Hasil Analisis, 2021

4.4.4 Penyimpanan

Setelah dilakukan pengumpulan pada setiap unit atau ruangan yang ada di RSBP, limbah padat medis akan disimpan di Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Infeksius sebelum dilakukan pengolahan limbah padat medis.

Adapun TPS di RSBP dibagi menjadi 3 yaitu, TPS limbah infeksius, TPS limbah B3 dan TPS non infeksius. Pada TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 dilengkapi dengan simbol dan label, di antaranya simbol infeksius dan simbol beracun untuk TPS limbah infeksius juga TPS limbah B3. Terdapat tanda “Area Terbatas Dan Berbahaya” pada TPS infeksius dan TPS limbah B3 seperti pada **Gambar 4.22** dan **Gambar 4.23**.



Gambar 4.22 Simbol dan Label di TPS Limbah Infeksius RSBP

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021



Gambar 4.23 Simbol dan Label di TPS Limbah B3 RSBP

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 terletak di bagian belakang gedung RSBP. TPS letaknya bersebelahan dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). TPS merupakan lokasi yang tidak dilalui banyak orang seperti pada **Gambar 2.2** dan juga bukan merupakan daerah yang rawan banjir ataupun bencana. TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 di RSBP batam sudah memiliki izin, adapun surat izin TPS limbah B3 dapat dilihat pada **Gambar 4.24**.



Gambar 4.24 Surat Izin TPS Limbah B3 di RSBP

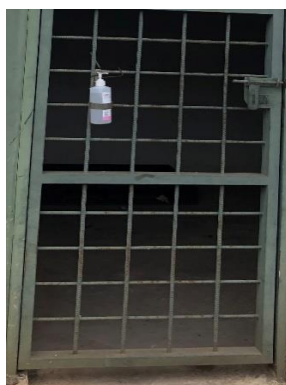
Sumber: RSBP, 2021

Limbah padat medis yang disimpan di TPS limbah infeksius kurang dari 2 hari, dan limbah akan segera diolah menggunakan insinerator dengan melakukan pembakaran setiap harinya sedangkan untuk limbah B3 berupa abu hasil pembakaran insinerator disimpan selama 90 hari.

TPS limbah infeksius, TPS limbah B3, dan TPS non infeksius di RSBP memiliki jarak yang cukup jauh dengan badan jalan raya, hal ini penting dikarenakan bersangkutan dengan estetika. Untuk TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 sendiri juga memiliki persyaratan fasilitas, dimana dampak negatif dapat ditimbulkan apabila TPS tidak memiliki fasilitas yang baik.

TPS limbah infeksius di RSBP digunakan untuk meletakkan limbah padat medis yang akan diolah di insinerator, sedangkan TPS limbah B3 di RSBP digunakan untuk meletakkan hasil abu pembakaran insinerator dimana TPS ini merupakan tempat penyimpanan sementara sebelum nantinya limbah B3 yang berupa abu hasil pembakaran insinerator tersebut diangkut oleh pihak ketiga.

TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 memiliki lantai dengan semen seperti pada **Gambar 4.25** dan memiliki sistem drainase yang baik juga mudah dilakukan desinfeksi.



Gambar 4.25 Lantai Semen pada TPS Limbah Infeksius di RSBP

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Dapat dilihat pada **Gambar 4.26** bahwa disekitar TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 juga tersedia sumber air atau kran air yang digunakan untuk pembersihan.



Gambar 4.26 Kran Air yang Berada di TPS Limbah B3

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Jalan menuju TPS limbah infeksius maupun TPS limbah B3 sudah baik dan cukup luas untuk akses penyimpanan limbah. Dimana pengangkutan limbah infeksius dari lantai *basement* menuju TPS limbah infeksius tidak terhambat. Seperti sebelumnya dapat dilihat pada **Gambar 4.20** ketika petugas *cleaning service* sedang di jalan menuju TPS limbah infeksius menggunakan motor roda tiga.

TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 memiliki pintu yang dapat dikunci seperti pada **Gambar 4.27** sehingga tidak memudahkan orang yang tidak berkepentingan masuk.



Gambar 4.27 Pintu pada TPS Limbah Infeksius yang Dapat Dikunci

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Bangunan TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 tidak dapat diakses oleh hewan, dimana pintu selalu tertutup rapat. Hal ini telah dipersiapkan oleh pihak RSBP dikarenakan banyaknya monyet liar disekitar lingkungan RSBP.

Bangunan TPS limbah infeksius dan limbah B3 di RSBP memiliki ventilasi untuk sirkulasi udara yang dapat dilihat pada **Gambar 4.28** namun ventilasi tersebut tidak dibiarkan terbuka seperti layaknya ventilasi pada umumnya.



Gambar 4.28 Ventilasi pada TPS Limbah B3

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Tahap penyimpanan di RSBP batam masih terdapat beberapa hal yang tidak sesuai jika dibandingkan dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015. Seperti bangunan TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 yang belum cukup baik untuk melindungi limbah dari sinar matahari, dimana dapat dilihat pada **Gambar 4.29** bahwa TPS limbah infeksius memiliki atap yang berlubang akibat terkena panas asap insinerator yang berlokasi di sebelah TPS limbah infeksius sehingga memungkinkan sinar matahari ataupun hujan masuk ke dalam bangunan TPS limbah infeksius. Hal ini sebaiknya segera dilakukan perbaikan, dengan mengganti atap bangunan TPS yang berlubang dengan bahan yang tidak mudah berlubang ketika terkena panas. Pengecekan terhadap fasilitas-fasilitas dan kondisi bangunan juga harus kerap dilakukan.



Gambar 4.29 Atap TPS Limbah Infeksius di RSBP yang Berlubang

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Pada TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 di RSBP juga tidak memiliki peralatan pembersihan ataupun pakaian pelindung yang dapat digunakan petugas. Sebaiknya di setiap TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 disediakan peralatan pembersihan khusus di TPS. Begitu juga dengan pakaian pelindung sebaiknya disediakan di TPS limbah infeksius maupun TPS limbah B3 untuk menghindari kontaminasi limbah infeksius kepada petugas yang bertanggung jawab di TPS.

Bangunan TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 di RSBP cukup bersih untuk dinding maupun langit-langitnya. Namun, untuk lantai pihak RSBP sendiri tidak melakukan pembersihan setiap harinya. Sebaiknya lantai TPS limbah infeksius dan limbah B3 dibersihkan setiap harinya dengan alasan yang sama yaitu mencegah adanya kontaminasi dan penyebaran vektor penyakit.

Seperti yang dilihat pada **Gambar 4.29** TPS limbah infeksius tidak memiliki ventilasi udara, dimana keseluruhan bangunan ditutup tanpa adanya rongga-rongga. Sedangkan pada TPS limbah B3 sudah terdapat rongga-rongga seperti pada **Gambar 4.28** hanya saja pihak RSBP menutup rongga-rongga tersebut. Sebaiknya bangunan TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 diberi ventilasi

yang baik untuk sirkulasi udara ataupun diberi *exhaust fan*. TPS infeksius juga tidak dilengkapi fasilitas pendingin, dimana fasilitas pendingin dibutuhkan apabila limbah disimpan lebih dari 2 (dua) hari.

Dapat dilihat pada **Tabel 4.10** perbandingan tahap penyimpanan di RSBP dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015

Tabel 4.10 Perbandingan Tahap Penyimpanan antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|-----------------------|--|---|
| 1 | Limbah infeksius, benda tajam, dan/atau patologis tidak boleh disimpan lebih dari 2 (dua) hari untuk menghindari pertumbuhan bakteri, putrefaksi, dan bau. | Limbah infeksius, benda tajam, maupun patologis tidak disimpan lebih dari 2 (dua) hari dan segera dilakukan pengolahan dengan insinerator |
| 2 | fasilitas pendingin yang memiliki temperatur sama dengan atau lebih kecil dari 0°C (nol derajat celsius), apabila Limbah B3 disimpan lebih dari 2 (dua) hari sejak Limbah B3 dihasilkan | Tidak terdapat fasilitas pendingin di Rumah Sakit BP Batam |
| Persyaratan Lokasi | | |
| 3 | Merupakan daerah yang bebas banjir dan tidak rawan bencana alam, atau dapat direkayasa dengan teknologi untuk perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, apabila tidak bebas banjir dan rawan bencana alam | TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 di Rumah Sakit BP Batam merupakan daerah yang bebas banjir dan tidak rawan bencana |
| 4 | Lokasi penyimpanan harus tetap, berada jauh dari ruang pasien, laboratorium, ruang operasi, atau area yang diakses masyarakat | TPS limbah infeksius dan limbah B3 di Rumah Sakit BP Batam terletak jauh di belakang Rumah Sakit dan jarang diakses masyarakat |
| 5 | Lokasi penyimpanan diberikan tanda: “BERBAHAYA: PENYIMPANAN LIMBAH MEDIS – HANYA UNTUK PIHAK BERKEPENTINGAN” | Terdapat tanda “AREA TERBATAS DAN BERBAHAYA” di TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 Rumah Sakit BP Batam |
| Persyaratan Fasilitas | | |
| 6 | Lantai kedap (impermeable), berlantai beton atau semen dengan sistem drainase yang baik, serta mudah dibersihkan dan dilakukan desinfeksi | TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 di Rumah Sakit BP Batam sudah berlantai beton dan mudah dibersihkan |

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|--|---|
| 7 | Tersedia sumber air atau kran air untuk pembersihan | Terdapat kran air disamping TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 Rumah Sakit BP Batam |
| 8 | Mudah diakses untuk penyimpanan limbah | TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 di Rumah Sakit BP Batam memiliki akses yang mudah untuk penyimpanan limbah |
| 9 | Dapat dikunci untuk menghindari akses oleh pihak yang tidak berkepentingan | TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 di Rumah Sakit BP Batam memiliki pintu yang dapat dikunci |
| 10 | Mudah diakses oleh kendaraan yang akan mengumpulkan atau mengangkut limbah | Jalan menuju TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 memiliki akses yang mudah dilalui oleh kendaraan |
| 11 | Terlindungi dari sinar matahari, hujan, angin kencang, banjir, dan faktor lain yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau bencana kerja | Bangunan TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 memiliki bangunan yang baik, hanya saja atap di bangunan TPS infeksius memiliki atap yang berlubang sehingga memungkinkan cahaya matahari dan hujan masuk |
| 12 | Tidak dapat diakses oleh hewan, serangga, dan burung | Bangunan TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 tidak dapat diakses oleh hewan |
| 13 | Dilengkapi dengan ventilasi dan pencahayaan yang baik dan memadai | Pada TPS limbah infeksius tidak terdapat ventilasi dan sumber pencahayaan yang memadai |
| 14 | Berjarak jauh dari tempat penyimpanan atau penyiapan makanan | TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 terletak jauh dari tempat penyiapan makanan pasien ataupun kantin untuk pengunjung |
| 15 | Peralatan pembersihan, pakaian pelindung, dan wadah atau kantong limbah harus diletakkan sedekat mungkin dengan lokasi fasilitas penyimpanan | Tidak terdapat pakaian pelindung ataupun alat pembersihan di sekitar TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 |

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|--|---|
| 16 | Dinding, lantai, dan langit-langit fasilitas penyimpanan senantiasa dalam keadaan bersih, termasuk pembersihan lantai setiap hari. | Dinding TPS tergolong bersih hanya saja lantai tidak dibersihkan setiap harinya |

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Untuk tahap penyimpanan yang dilakukan RSBP juga dapat dibandingkan dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dapat dilihat pada **Tabel 4.11**

Tabel 4.11 Perbandingan Tahap Penyimpanan antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No.6 Tahun 2021

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|---|--|
| 1 | Limbah B3 yang disimpan terlindung dari hujan dan tertutup | TPS infeksius memiliki atap yang berlubang sehingga tidak terlindungi dari hujan |
| 2 | Memiliki lantai kedap air | TPS infeksius di RSBP sudah memiliki lantai yang kedap air |
| 3 | Lokasi penyimpanan berada di wilayah bebas banjir dan tidak rawan bencana alam | TPS limbah B3 dan TPS limbah infeksius berada di lokasi yang bebas banjir dan tidak rawan bencana alam |
| 4 | TPS dilengkapi dengan bongkar muat, peralatan penanganan tumpahan, dan fasilitas pertolongan pertama | TPS belum dilengkapi dengan peralatan penanganan tumpahan ataupun fasilitas pertolongan pertama |
| 5 | Bangunan TPS merupakan bangunan dengan konstruksi dinding dibuat mudah untuk dilepas; konstruksi atap, dinding, dan lantai harus tahan terhadap korosi dan api; dan diberikan penerangan yang tidak menyebabkan ledakan/percikan listrik (<i>explosion proof</i>) | Bangunan TPS merupakan bangunan yang tidak mudah dilepas dan tidak memiliki penerangan yang cukup baik |

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|--|--|
| 6 | Luas ruang penyimpanan sesuai dengan jumlah Limbah B3 yang disimpan | Luas yang dimiliki TPS RSBP cukup untuk menampung jumlah limbah yang disimpan |
| 7 | Desain dan konstruksi yang mampu melindungi Limbah B3 dari hujan dan tertutup | Konstruksi yang dimiliki oleh TPS tertutup hanya saja tidak melindungi limbah dari hujan dikarenakan terdapat atap TPS limbah infeksius yang berlubang |
| 8 | Atap dari bahan yang tidak mudah terbakar | Atap pada TPS tidak terbuat dari bahan yang tidak mudah terbakar |
| 9 | Memiliki sistem ventilasi untuk sirkulasi udara | TPS tidak memiliki ventilasi |
| 10 | Lantai kedap air dan tidak bergelombang | Lantai TPS kedap air |
| 11 | Memiliki saluran drainase cecceran, tumpahan Limbah B3 dan/atau air hasil pembersihan cecceran atau tumpahan Limbah B3 | TPS sudah dilengkapi saluran drainase |
| 12 | 90 (sembilan puluh) hari sejak Limbah B3 dihasilkan, untuk Limbah B3 yang dihasilkan sebesar 50 kg (lima puluh kilogram) per hari atau lebih | Limbah B3 yang disimpan tidak melebihi 90 hari |

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Terdapat beberapa hal yang tidak sesuai pada tahap penyimpanan di RSBP jika dibandingkan dengan PerMen LHK No.6 tahun 2021, seperti TPS yang seharusnya menjadi tempat penyimpanan limbah yang terlindung dari hujan namun ternyata TPS di RSBP tidak memenuhi kriteria tersebut dimana atap pada TPS limbah infeksius di RSBP berlubang dan sebaiknya diganti dengan atap yang tahan akan panas agar kuat dan tidak berlubang.

TPS yang ada di RSBP juga tidak dilengkapi dengan peralatan penanganan tumpahan dan juga peralatan pertolongan pertama, hal tersebut sudah seharusnya diperbaiki dikarenakan alat-alat tersebut merupakan hal yang penting untuk keselamatan petugas yang bertanggung jawab terhadap penyimpanan limbah jika

terjadi kecelakaan kerja. RSBP sebaiknya segera melengkapi TPS dengan alat pertolongan pertama dan juga alat penanganan tumpahan.

Pada PerMen LHK No.6 tahun 2021 dikatakan bahwa bangunan TPS merupakan bangunan yang mudah untuk dilepas, namun bangunan yang ada di RSBP dibuat dengan bangunan yang tidak dapat dilepas atau bersifat permanen. Sebaiknya TPS dibangun dengan bangunan yang mudah dilepas seperti pada **Gambar 4.30**.



Gambar 4.30 TPS Limbah Padat Medis

Sumber: Pencarian Google, 2022

TPS yang dimiliki RSBP tidak memiliki ventilasi untuk sirkulasi udara, hal ini dapat diperbaiki dengan menambahkan ventilasi pada bangunan TPS di RSBP.

4.4.5 Pengolahan

Berdasarkan PerMen LHK No.56 Tahun 2015 tentang persyaratan teknis pengelolaan limbah medis dari fasilitas pelayanan kesehatan, jenis pengolahan yang dapat dilakukan berupa gelombang radio, iradiasi, frekuensi radio dan insinerator. Dapat juga berupa pengosongan, pembersihan, desinfeksi, dan penghancuran atau pencacahan. RSBP sendiri melakukan pengolahan dengan menggunakan insinerator yang mana sesuai dengan ketentuan jenis pengolahan pada PerMen LHK No.56 Tahun 2015.

Semenjak RSBP menjadi rumah sakit rujukan Covid-19, RSBP mendapatkan izin sementara untuk melakukan pengolahan limbah padat medis menggunakan insinerator sesuai dengan surat edaran Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.SE.3/MENLHK/PSLB3/PLB.3/3/2021 dan saat ini RSBP sedang mengurus

dokumen-dokumen untuk mengajukan izin tetap kepada Kementerian Lingkungan Hidup.

Lokasi insinerator berada tidak jauh dari TPS limbah infeksius dan TPS limbah B3 di RSBP, yang mana letaknya berada di belakang gedung RSBP itu sendiri. Lokasi insinerator merupakan daerah yang bebas banjir dan tidak rawan bencana alam.

Dikarenakan adanya kondisi pandemi, pihak RSBP sebisa mungkin melakukan pembakaran limbah padat medis dengan insinerator setiap harinya, sehingga limbah padat medis tersebut tidak menumpuk di TPS limbah infeksius. Sebelum dilakukan pembakaran secara kontinu, insinerator di RSBP sudah melakukan uji coba pembakaran (*trial burn test*) sebelum mendapatkan izin sementara.

Limbah padat medis yang dibakar dengan insinerator bukan merupakan limbah B3 radioaktif, limbah B3 dengan karakteristik mudah meledak, ataupun limbah B3 merkuri. Limbah yang diolah pada insinerator mayoritas berasal dari ruang perawatan dan laboratorium seperti perban, kassa, masker, kultur laboratorium, *diapers*, jaringan tubuh manusia, jarum suntik, peralatan infus, dan sebagainya.

Insinerator di RSBP secara keseluruhan memenuhi spesifikasi dan berfungsi dengan baik. Insinerator di RSBP berjenis *stationari incinerator multiple chambers* yang memiliki 3 unit *burner* yaitu 2 di ruang bakar utama dan 1 di ruang bakar asap. Spesifikasi insinerator di RSBP dapat dilihat pada **Tabel 4.12**.

Tabel 4.12 Spesifikasi Insinerator di RSBP

| Spesifikasi | Keterangan |
|---|---|
| Merk insinerator | Poly 075 |
| Type | <i>Stationary incinerator multiple chambers</i> |
| Kapasitas insinerator | 3 m ³ |
| Bahan Bakar | Solar |
| Suhu Operasional | 800 °C - 1200 °C |
| Volume Ruang Bakar <i>Primary Chamber</i> | 4 m ³ |
| Volume Ruang Bakar <i>Secondary Chamber</i> | 2 m ³ |
| Tinggi Cerobong (dari permukaan tanah) | 14 meter |

| Spesifikasi | Keterangan |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Diameter Cerobong | 40 cm |
| Alat Pengendalian Pencemaran Udara | <i>Wet Cyclone Scrubber</i> |

Sumber: RSBP, 2021

Adapun proses pembakaran limbah padat medis dengan insinerator RSBP melalui beberapa tahapan, yang pertama yaitu menyiapkan limbah medis yang akan di-insenerasi dan ditimbang terlebih dahulu seperti pada **Gambar 4.1** untuk dilakukan pencatatan timbulan limbah medis, proses pengolahan limbah padat medis di insinerator dilakukan oleh petugas *cleaning service* yang sudah dilengkapi oleh pakaian pelindung seperti pada **Gambar 4.31**.



Gambar 4.31 Petugas Mempersiapkan Limbah Padat Medis yang Akan Dibakar

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Setelah itu dilakukan pengumpanan atau pengisian limbah padat medis seperti pada **Gambar 4.32**. Sistem pengumpanan yang dilakukan merupakan semi otomatis atau *lift bucket*.



Gambar 4.32 Pengumpanan Limbah Padat Medis di Insinerator

Sumber: RSBP, 2021

Selanjutnya dilakukan pembakaran limbah padat medis di ruang bakar 1 dengan suhu sebesar 800 °C (delapan ratus derajat celcius). Setelah itu dilakukan pembakaran pada ruang bakar 2 yaitu pembakaran asap hasil bakar limbah padat medis yang mana berfungsi untuk menurunkan kadar CO sehingga tidak mencemari udara sekitar. Lalu dilakukan pengolahan gas hasil pembakaran akhir menggunakan Instalasi Pengontrol Polusi Udara (IPPU) atau *wet scrubber* yang bertujuan agar abu yang dihasilkan (*dust incinerator*) dari pembakaran mengendap. Setelah itu *dust incinerator* dimasukkan ke dalam drum dan disimpan di TPS limbah B3 yang selanjutnya akan diolah oleh pihak ketiga.



Gambar 4.33 Insinerator di RSBP

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Insinerator di RSBP juga memiliki cerobong dengan lubang untuk pengambilan contoh uji emisi yang dilengkapi fasilitas pendukung seperti tangga dan platform pengambilan contoh uji. Pihak RSBP selalu melakukan pemantauan udara yang dilakukan dengan cara mengambil langsung di *stack* emisi insinerator menggunakan instrumen ukur dan reaksi kimia seperti pada **Gambar 4.34** yang selanjutnya diperiksa di Laboratorium Surveyor Indonesia.




Gambar 4.34 Pengukuran Emisi Insinerator di RSBP Oleh PT. Surveyor Indonesia

Sumber: RSBP, 2021

Proses insinerasi menghasilkan gas buang yang merupakan polutan berbahaya seperti dioksin, furan, CO, SO₂, HC, NO_x, logam berat, partikulat dan polutan berbahaya lainnya, dimana furan dan dioksin merupakan parameter yang utama dalam pengendalian pencemaran udara dari hasil proses pembakaran (Agung, 2022). Namun pada hasil pemantauan yang dilakukan sekali enam bulan hasil dari pengukuran emisi insinerator yang mana dapat dilihat pada **Gambar 4.35** tidak menampilkan parameter dioksin dan furan, sehingga seharusnya hal ini menjadi evaluasi untuk pihak RSBP dan pihak PT. Surveyor Indonesia untuk menam-

bahkan parameter dioksin dan furan pada pengukuran emisi insinerator dikare-
nakan kedua parameter tersebut sangatlah penting.

 **PT SURVEYOR INDONESIA (Persero)**

Attachment-2 : CRT-218/SIBAT-II/NNI/2021


LABORATORY ANALYSIS REPORT

Customer : RUMAH SAKIT BADAN PENGUSAHAAN BATAM
 Address : Jl. Dr. Cipto Mangunkusumo, Sekupang
 Sample Taken : January, 28th 2021 /10:28 WIB
 : Incinerator
 Sample Received : January, 28th 2021 /16:00 WIB
 Date of Analysis : January, 29th - February, 11th 2021
 Sample Matrix : Emission Air
 GPS Coordinate

| | |
|------------|-------------|
| N | E |
| 01°07'822" | 103°55'862" |

| NO | PARAMETER | UNIT | STANDARD | RESULT | METHOD |
|----|------------------------------------|--------------------|----------|---------|---------------------------------|
| 1 | Hydrogen Chloride, HCl | mg/Nm ³ | 70 | 0.71 | SNI 19-7117.8:2005 |
| 2 | Hydrogen Fluoride, HF | mg/Nm ³ | 10 | 1.05 | SNI 19-7117.9:2005 |
| 3 | Carbon Monoxide, CO | mg/Nm ³ | 100 | 39 | IKA-LAB-ECDM-014 (Gas Analyzer) |
| 4 | Nitrogen Oxides, NO _x | mg/Nm ³ | 300 | 155 | IKA-LAB-ECDM-014 (Gas Analyzer) |
| 5 | Dust, particulate | mg/Nm ³ | 50 | 38 | SNI 19-7117.12:2005 |
| 6 | Sulfur Dioxide, SO ₂ | mg/Nm ³ | 250 | 118 | IKA-LAB-ECDM-014 (Gas Analyzer) |
| 7 | Total Hydrocarbon, CH _x | mg/Nm ³ | 35 | 12 | Gas Chromatography |
| 8 | Mercury, Hg | mg/Nm ³ | 0.2 | <0.0001 | SNI 7117.20:2009 |
| 9 | Arsenic, As | mg/Nm ³ | 1 | 0.003 | SNI 7117.20:2009 |
| 10 | Thallium, Tl | mg/Nm ³ | 0.2 | 0.005 | SNI 7117.20:2009 |
| 11 | Cadmium, Cd | mg/Nm ³ | 0.2 | 0.001 | SNI 7117.20:2009 |
| 12 | Chromium, Cr | mg/Nm ³ | 1 | 0.033 | SNI 7117.20:2009 |
| 13 | Lead, Pb | mg/Nm ³ | 5 | <0.001 | SNI 7117.20:2009 |
| 14 | Opacity | % | 10 | <10 | SNI 19-7117.11:2005 |
| 15 | Velocity, v | m/sec | - | 15.1 | Statistic |

Based on Head of Bapedal Decree No. Kep-03/Bapedal/09/1995
 Method of Sampling SNI 19-7117.2:2005
 Weather during of sampling : Sunny



Gambar 4.35 Hasil Uji Emisi Insinerator di RSBP

Sumber: RSBP, 2021

Secara keseluruhan pengolahan limbah padat medis dengan cara pembakaran menggunakan insinerator di RSBP sudah baik. Dimana tahapan pengolahan di RSBP sangat sesuai dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015. Dapat dilihat pada **Tabel 4.13** perbandingan tahap penyimpanan di RSBP dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015

Tabel 4.13 Perbandingan Tahap Pengolahan antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|--------------------|---|--|
| 1 | Pengolah limbah B3 dilakukan secara termal oleh penghasil limbah B3 yang memiliki Izin Pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan pengolahan limbah B3 | Rumah Sakit BP Batam sebagai penghasil limbah B3 memiliki izin untuk mengolah limbah secara termal menggunakan insinerator |
| 2 | Petugas yang melakukan pengelolaan limbah medis memakai pakaian pelindung berupa helm, masker wajah, apron, pelindung kaki, sarung tangan | Petugas pengelolaan limbah medis sudah memakai alat pelindung diri yang lengkap |
| Persyaratan Lokasi | | |
| 3 | Merupakan daerah bebas banjir dan tidak rawan bencana alam, atau dapat direkayasa dengan teknologi untuk perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup | Lokasi insinerator merupakan daerah bebas banjir dan tidak rawan bencana alam |
| 4 | Berada pada jarak paling dekat 30 meter dari jalan umum dan atau jalan tol; daerah pemukiman, perdagangan, hotel, restoran, fasilitas keagamaan dan pendidikan; garis pasang naik laut, sungai, daerah pasang surut, kolam, danau, rawa, mata air dan sumur penduduk; daerah cagar alam, hutan lindung, dan atau daerah lainnya yang dilindungi | Lokasi insinerator terletak jauh dari jalan umum, daerah pemukiman maupun perdagangan, dsb |
| Insinerator | | |
| 5 | Sebelum insinerator dioperasikan secara terus menerus atau kontinu, diwajibkan melakukan uji coba pembakaran (<i>trial burn test</i>) | Insinerator di Rumah Sakit BP Batam sudah melewati uji coba pembakaran |
| 6 | Pengoperasian peralatan insinerator dilarang digunakan untuk limbah B3 radioaktif, limbah B3 dengan karakteristik mudah meledak, limbah B3 merkuri | Limbah yang di bakar di insinerator bukan merupakan limbah radioaktif, limbah mudah meledak, ataupun limbah merkuri |

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|---|---|
| 7 | Melakukan pemantauan kualitas udara di sekeliling paling sedikit 2 (dua) kali dalam sebulan | Rumah Sakit BP Batam selalu melakukan pemantauan udara di sekitar lokasi insinerator |
| 8 | Efisiensi pembakaran sekurang-kurangnya 99,95% (sembilan puluh sembilan koma sembilan puluh lima per seratus) | Efisiensi pembakaran kurang lebih 99,95% (sembilan puluh sembilan koma sembilan puluh lima per seratus) dimana hasil pembakaran menjadi abu |
| 9 | Temperatur pada ruang bakar utama sekurang-kurangnya 800°C (delapan ratus derajat celcius) | Temperatur insinerator pada ruang bakar pertama sebesar kurang lebih 800 °C (delapan ratus derajat celcius) |
| 10 | Temperatur pada ruang bakar kedua paling rendah 1.000°C (seribu derajat celcius) dengan waktu tinggal paling singkat 2 (dua) detik | Temperatur insinerator pada ruang bakar kedua sebesar kurang lebih 1000 - 1200 °C (seribu hingga seribu dua ratus derajat celcius) |
| 11 | Memiliki alat pengendalian pencemaran udara berupa <i>wet scrubber</i> atau sejenis | Terdapat alat pengendali pencemaran udara berupa <i>wet cyclone scrubber</i> |
| 12 | Ketinggian cerobong paling rendah 14 m (empat belas meter) terhitung dari permukaan tanah atau 1,5 (satu koma lima) lebih tinggi dari bangunan tertinggi, jika terdapat bangunan yang memiliki ketinggian lebih dari 14 m (empat belas meter) dalam radius 50 m (lima puluh meter) dari insinerator | Ketinggian cerobong insinerator kurang lebih 14 m |
| 13 | Memiliki cerobong yang dilengkapi dengan lubang pengambilan contoh uji emisi yang memenuhi kaidah 8De/2De dan fasilitas pendukung untuk pengambilan contoh uji emisi antara lain berupa tangga dan platform pengambilan contoh uji yang dilengkapi pengaman | Cerobong insinerator memiliki lubang untuk pengambilan contoh uji emisi dan juga dilengkapi fasilitas pendukung seperti tangga |

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Untuk tahap pengolahan yang dilakukan RSBP secara termal yaitu menggunakan insinerator juga dapat dibandingkan dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dapat dilihat pada **Tabel 4.14**.

Tabel 4.14 Perbandingan Tahap Pengolahan antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No. 6 Tahun 2021

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|---|--|
| 1 | Memiliki sistem penjagaan 24 (dua puluh empat) jam yang memantau, mengawasi dan mencegah orang yang tidak berkepentingan masuk ke lokasi | Tidak terdapat kamera pengawas ataupun penjaga di sekitar insinerator |
| 2 | Pagar pengaman atau penghalang lain yang memadai dan suatu sistem untuk mengawasi keluar masuk orang dan kendaraan melalui pintu gerbang maupun jalan masuk lain | Area insinerator dilengkapi dengan pagar |
| | Tanda yang mudah terlihat dari jarak 10 m (sepuluh meter) dengan tulisan "berbahaya" yang dipasang pada unit atau bangunan pengolahan dan penyimpanan, serta tanda "Yang Tidak Berkepentingan Dilarang Masuk" yang ditempatkan di setiap pintu masuk ke dalam fasilitas dan penyimpanan, serta tanda "Yang Tidak Berkepentingan Dilarang Masuk" yang ditempatkan di setiap pintu masuk ke dalam fasilitas | Terdapat tanda "Yang Tidak Berkepentingan Dilarang Masuk" pada wilayah insinerator |
| 3 | Merupakan daerah bebas banjir dan tidak rawan bencana alam, atau dapat direkayasa dengan teknologi untuk perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup | Lokasi insinerator merupakan daerah bebas banjir dan tidak rawan bencana alam |
| 4 | Penerangan yang memadai di sekitar lokasi | Terdapat penerangan yang memadai |
| 5 | Memasang peralatan pendeteksi bahaya kebakaran yang bekerja secara otomatis selama 24 (dua puluh empat) jam terus menerus | Tidak terdapat alat pendeteksi bahaya kebakaran |

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|---|---|
| 6 | Tersedianya sistem pemadam kebakaran | Tidak terdapat sistem pemadam kebakaran di sekitar insinerator |
| 7 | Drainase dan bak penampung di sekeliling fasilitas pengolahan Limbah B3 | Dilengkapi drainase pada fasilitas pengolahan limbah B3 |
| 8 | Memiliki prosedur evakuasi bagi seluruh pekerja fasilitas Pengolahan Limbah B3 | Sudah dilengkapi prosedur evakuasi untuk pekerja yang bertanggung jawab pada pengolahan limbah B3 |
| 9 | Mempunyai peralatan penanggulangan keadaan darurat | Sudah dilengkapi alat penanggulangan keadaan darurat, seperti terdapat <i>eye-wash</i> |
| 10 | Tersedianya peralatan dan baju pelindung bagi seluruh staf penanggulangan keadaan darurat di lokasi, dan sesuai dengan jenis Limbah B3 yang ditangani di lokasi tersebut | Terdapat peralatan dan baju pelindung di area insinerator |
| 11 | Sistem pengumpanan dilakukan secara mekanik | Pengumpanan dilakukan secara semi otomatis |
| 12 | Memiliki 2 (dua) atau lebih ruang pembakaran dengan temperatur dimana paling rendah 800°C (delapan ratus derajat Celcius), untuk ruang pembakaran pertama dan 850°C – 1.200°C (delapan ratus lima puluh derajat celcius sampai dengan seribu dua ratus derajat celcius), ruang pembakaran kedua | Terdapat dua ruang pembakaran dengan suhu 800°C untuk ruang pembakaran pertama dan 1.200°C untuk ruang pembakaran kedua |
| 13 | Sistem pembakaran terdiri dari sistem pembakaran utama (<i>primary combustion burner</i>) dan sistem pembakaran kedua (<i>secondary combustion burner</i>) | Sistem pembakaran terdiri dari dua pembakaran |
| 14 | Fasilitas pengendalian pencemaran udara seperti cerobong dan peralatan pengendalian pencemaran udara | Insinerator dilengkapi dengan wet scrubber sebagai fasilitas pengendalian pencemaran udara |
| 15 | Waktu tinggal (<i>residence time</i>) flue gas paling singkat 2 (dua) detik di ruang pembakaran kedua | Waktu tinggal pada insinerator yaitu 4 detik |

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|--|--|
| 16 | Memenuhi uji baku mutu Emisi | Insinerator sudah memenuhi baku mutu emisi |
| 17 | Standar efisiensi pembakaran dengan nilai paling sedikit mencapai 99,99% (sembilan puluh sembilan koma sembilan sembilan persen) | Efisiensi pembakaran kurang lebih 99,99% |

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Terdapat beberapa hal yang tidak sesuai pada tahap pengolahan di RSBP jika dibandingkan dengan PerMen LHK No.6 tahun 2021, seperti wilayah insinerator tidak dilengkapi dengan sistem penjagaan 24 jam dimana sebaiknya pada wilayah insinerator dilengkapi kamera pengawas untuk mengawasi dan mencegah orang yang tidak berkepentingan masuk.

Pada wilayah insinerator juga tidak dilengkapi dengan alat pendeteksi kebakaran dan alat pemadam kebakaran, hal ini sebaiknya diperbaiki dengan cara melengkapi kedua fasilitas tersebut sehingga nantinya apabila terjadi kebakaran pada insinerator dapat ditangani dengan segera.

Waktu tinggal pada insinerator di RSBP memiliki waktu selama 4 (empat) detik, sedangkan pada peraturan disebutkan bahwa waktu tinggal paling singkat yaitu sebesar 2 (dua) detik. Hal ini tentunya harus diperbaiki untuk mengoptimalkan insinerator yang ada di RSBP agar sesuai dengan peraturan terkait.

4.4.6 Pengangkutan Limbah B3 Eksternal

Sistem pengangkutan limbah B3 eksternal merupakan pengangkutan limbah B3 yang telah disimpan di TPS limbah B3 menuju tempat pemusnahan atau pengolahan. Adapun limbah B3 yang akan diangkut berupa abu sisa pembakaran insinerator yang disimpan di dalam drum dan lampu bekas. Pengangkutan limbah B3 dilakukan oleh pihak ketiga yaitu PT. Desa Air Cargo. Pengangkutan dilakukan setiap 3 (tiga) bulan sekali dengan total 16 drum. Pengangkutan limbah B3 dilakukan dengan kendaraan darat. RSBP sendiri sudah memiliki kontrak dengan pihak ketiga terkait pengangkutan ini.

Limbah B3 yang ada di dalam drum tidak dilakukan penimbangan terlebih dahulu dan hanya melakukan pencatatan sesuai jumlah drum yang diangkat, kapasitas untuk 1 drum yaitu sebesar 200 kg.

Pihak ketiga akan memberi form pengisian untuk pengambilan limbah yang mana disebut dengan lembar manifest. Lembar manifest yang diberikan oleh transporter terdapat 2 rangkap. Dapat dilihat pada **Gambar 4.36**.

Gambar 4.36 Manifest limbah B3

Sumber: RSBP, 2021

Dalam pengelolaan limbah B3 ini PT. Desa Air Cargo sudah memiliki izin pengelolaan termasuk izin alat pengangkut darat yang mana menggunakan truk. Pengangkutan limbah B3 dilakukan dengan substitusi drum ke dalam truk.

Petugas pengangkut dari PT. Desa Air Cargo terdiri dari 2 (dua) orang. Untuk memindahkan dari TPS limbah B3 ke truk, petugas rumah sakit dibantu dengan petugas PT. Desa Air Cargo yang mana sudah menggunakan APD berupa baju dan celana panjang, sepatu *boot*, masker dan sarung tangan seperti pada **Gambar 4.37**.



Gambar 4.37 Petugas Pengangkut Limbah B3 Eksternal

Sumber: RSBP, 2021

Petugas PT. Desa Air Cargo selanjutnya membawa limbah B3 yaitu *dust incinerator* dan lampu bekas untuk diolah.

Pengangkutan eksternal di RSBP yang dilakukan oleh pihak ketiga yaitu PT. Desa Air Cargo belum secara keseluruhan sesuai dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015. Seperti wadah limbah B3 yang belum diberi simbol, yang mana seharusnya pada setiap wadah limbah B3 dilengkapi oleh simbol yang sesuai dengan karakteristiknya. Dapat dilihat pada **Gambar 4.38** bahwa wadah limbah B3 belum diberi simbol limbah B3



Gambar 4.38 Wadah Limbah B3 yang Tidak Terdapat Simbol

Sumber: Hasil Dokumentasi, 2021

Begitu pula dengan kendaraan pengangkut yang tidak terdapat simbol limbah B3 pada bagian kanan, kiri, maupun depan truk seperti pada **Gambar 4.39**. Identitas yang terdapat pada truk hanyalah nama perusahaan tanpa dilengkapi nomor telepon perusahaan yang dapat dihubungi.

Hal tersebut seharusnya diperbaiki, dimana pemberian simbol limbah B3 pada badan truk pengangkut sangat diharuskan agar ketika diangkut pengguna jalan lainnya mendapatkan informasi dari simbol limbah B3 yang tertera. Begitu juga dengan nomor telepon yang seharusnya terdapat pada truk pengangkut sangat diharuskan, hal tersebut dilakukan untuk berjaga-jaga apabila truk pengangkut mengalami kecelakaan saat mengangkut limbah B3 dan dapat segera dihubungi dengan nomor telepon yang tertera.



Gambar 4.39 Truk Pengangkut yang Tidak Dilengkapi Simbol Maupun Nomor Telepon Perusahaan

Sumber: RSBP, 2021

Manifest pengangkutan limbah B3 di RSBP hanya memiliki 3 rangkap saja hal tersebut tidak sesuai dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015, dimana disebutkan bahwa manifest limbah B3 terdiri dari 6 rangkap, hal tersebut sebaiknya diperbaiki dengan melengkapi manifest menjadi 6 rangkap yaitu untuk pengirim limbah B3, pengangkut limbah B3, penerima limbah B3, Gubernur, Bupati/ Walikota.

Dapat dilihat pada **Tabel 4.15** perbandingan tahap pengangkutan eksternal di RSBP dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015

Tabel 4.15 Perbandingan Tahap Pengangkutan Eksternal di RSBP antara Kondisi Eksisting dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015

| No | Persyaratan Berdasarkan PerMen LHK P.56/2015 | Kondisi Eksisting |
|----|---|--|
| 1 | Pengangkutan limbah B3 wajib menggunakan alat angkut limbah B3 yang telah mendapatkan izin pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan pengangkutan limbah B3 menggunakan alat angkut yang telah memiliki izin | Pengangkut limbah B3 dilakukan oleh pihak ketiga yang sudah memiliki izin dan memiliki perizinan terkait alat angkut |
| 2 | Pengangkutan limbah B3 dilengkapi manifest yang berisi 6 rangkap | Pengangkutan limbah B3 dilengkapi manifest |
| 3 | Setiap alat angkut limbah B3 di darat wajib diberi simbol sesuai dengan karakteristik limbah B3 dan setiap wadah (<i>container</i>) limbah B3 wajib diberi simbol dan label sesuai dengan karakteristik limbah B3 | Alat angkut limbah B3 tidak terdapat simbol dan belum semua wadah limbah B3 diberi simbol sesuai dengan karakteristiknya |
| 4 | Limbah padat diletakkan pada wadah seperti drum baja, wadah fleksibel, dan tong. | Limbah B3 yang berisi abu hasil pembakaran diletakkan pada wadah berupa drum baja |
| 5 | Limbah padat yang sudah diwadahi diangkut menggunakan truk, truk dengan <i>compactor</i> , truk trailer dengan kargo yang dapat dilepas, truk kargo dengan pengangkat, truk van dengan pengangkat | Limbah abu hasil pembakaran insinerator diangkut oleh pihak ketiga menggunakan truk |
| 6 | Alat angkut darat limbah B3 memiliki identitas nama perusahaan, nomor telepon perusahaan, simbol limbah B3 sesuai dengan karakteristiknya pada badan truk | Alat angkut belum memiliki simbol karakteristik limbah B3 yang diangkut pada bagian badan truk ataupun nomor perusahaan |

Sumber: Hasil Analisis, 2021

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Sumber limbah medis di Rumah Sakit Badan Pemerintah Batam bersumber dari pelayanan medis dan penunjang medis. Limbah padat medis di RSBP dibedakan menjadi 3 karakteristik berdasarkan wadahnya yaitu limbah infeksius dengan wadah berwarna kuning, limbah benda tajam dengan *safety box*, dan limbah sitotoksik dengan kantong limbah berwarna ungu yang dimasukkan ke dalam wadah limbah infeksius. RSBP sendiri tidak memiliki wadah khusus untuk limbah B3 non medis.

RSBP merupakan rumah sakit rujukan Covid-19 di Kota Batam, sehingga RSBP menghasilkan limbah Covid-19 dan limbah non Covid-19 dari gedung yang berbeda. Timbulan limbah padat medis non Covid-19 di RSBP pada periode bulan Januari sampai dengan bulan Juni 2021 berjumlah sebesar 15.301,5 kg/o/hari sedangkan untuk jumlah timbulan limbah padat medis Covid-19 berjumlah sebesar 15.846 kg/o/hari. Timbulan limbah padat medis non Covid-19 di RSBP yang paling tinggi terdapat pada bulan Januari yaitu sebesar 0,313 kg/orang/bulan sedangkan timbulan limbah padat medis Covid-19 yang memiliki nilai paling tinggi terdapat pada bulan Maret yaitu sebesar 62,667 kg/orang/bulan. Timbulan limbah padat medis Covid-19 lebih besar jika dibandingkan dengan timbulan limbah padat medis non Covid-19, hal tersebut dikarenakan limbah padat medis yang dihasilkan oleh pasien Covid-19 lebih banyak dengan jumlah pasien Covid-19 yang lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah pasien non Covid-19.

Berdasarkan hasil perbandingan dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015 tahap pengurangan di RSBP masih belum dilakukan dengan optimal dikarenakan terdapat 3 dari 16 aspek yang belum terpenuhi seperti tidak melakukan tata kelola yang baik terhadap bahan atau material yang berpotensi menimbulkan bahaya, tidak melakukan *good housekeeping*, dan tidak melakukan daur ulang.

Berdasarkan hasil perbandingan dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015 tahap pewadahan dan pemilahan belum optimal dimana terdapat 3 dari 16 aspek yang belum terlaksana seperti limbah padat medis masih didapati yang tidak sesuai dengan karakteristiknya seperti adanya limbah padat non medis yang diletakkan didalam wadah limbah padat medis. Wadah limbah padat medis di RSBP juga belum dilengkapi dengan simbol limbah yang sesuai dengan karakteristik setiap limbah, begitu juga dengan kantong plastik yang tidak dilakukan dengan metode ikat tunggal.

Berdasarkan hasil perbandingan dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015 tahap pengangkutan internal belum optimal dimana terdapat 1 dari 7 aspek yang belum memenuhi seperti rute pengangkutan limbah padat medis dilakukan dengan menggunakan *lift barang* yang banyak digunakan oleh orang untuk mobilisasi barang-barang di rumah sakit. Hal ini dapat saja menimbulkan kontaminasi dan memungkinkan penyebaran vektor penyakit. Apabila hal ini tidak diperbaiki akan menyebabkan hal yang fatal.

Berdasarkan hasil perbandingan dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015 tahap penyimpanan belum optimal dimana terdapat 5 dari 16 aspek yang belum memenuhi seperti limbah di TPS limbah infeksius tidak memiliki ventilasi untuk sirkulasi udara begitu juga dengan TPS limbah B3, TPS memiliki atap yang bolong dikarenakan paparan suhu panas dari asap pembakaran insinerator di gedung sebelah TPS limbah infeksius sehingga memungkinkan cahaya matahari dan hujan masuk kedalam TPS, TPS tidak memiliki fasilitas pendingin, dan juga tidak dilengkapi APD untuk petugas yang diletakkan di sekitar TPS.

Berdasarkan hasil perbandingan dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015 tahap pengolahan yang dilakukan oleh pihak RSBP dengan menggunakan insinerator sudah baik, dimana sesuai dengan peraturan yang ada untuk setiap fasilitas, kelengkapan, maupun tata cara pengolahannya.

Berdasarkan hasil perbandingan dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015 tahap pengangkutan eksternal yang dilakukan oleh PT. Desa Air Cargo belum optimal dimana terdapat 2 dari 7 aspek yang belum terpenuhi seperti kendaraan yang digunakan untuk mengangkut limbah B3 tidak dilengkapi informasi perusahaan seperti nomor telepon perusahaan dan juga tidak dilengkapi simbol limbah B3 sesuai karakteristiknya. Manifest yang diberikan oleh pihak ketiga tidak lengkap, dimana seharusnya manifest yang diberikan berjumlah 6 (enam) lembar.

5.2 Saran

1. Pada tahap pengurangan RSBP Batam dapat melakukan sosialisasi kepada petugas atau pegawai terkait penanganan bahan atau material yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan ataupun pencemaran terhadap lingkungan, mengganti penyegar udara kimiawi dengan hepa filter, dan juga mengadakan anggaran biaya untuk pengadaan fasilitas daur ulang sampah.
2. Pada tahap pemilahan dan pewadahan aspek yang belum sesuai dapat diperbaiki dengan cara melakukan pemantauan setiap hari pada setiap wadah dan melakukan sosialisasi terkait pemilahan limbah padat medis kepada pengunjung, petugas, dan penghuni rumah sakit; wadah limbah di rumah sakit dilengkapi dengan simbol dan label yang jelas sesuai karakteristiknya dan mengganti label pada wadah limbah yang sudah rusak; memberi sosialisasi kepada petugas yang bertanggung jawab akan pengangkutan limbah untuk mengikat kantong plastik limbah dengan metode ikat tunggal.
3. Pada tahap pengangkutan internal aspek yang belum terpenuhi dapat diperbaiki dengan mengganti rute pengangkutan limbah, dimana pada awalnya pengangkutan limbah dilakukan melalui *lift* barang kemudian rutenya diubah yaitu melalui selasar yang telah tersedia di RSBP dan tidak dilalui oleh orang maupun barang. Penggunaan APD yang lengkap juga menjadi saran untuk pengangkutan limbah infeksius yang dihasilkan dari pasien covid-19
4. Pada tahap penyimpanan aspek yang belum sesuai dapat diperbaiki dengan melakukan penggantian atap TPS limbah infeksius yang berlubang dengan atap yang tidak mudah rusak dan tahan akan suhu panas, membuat ventilasi pada

setiap TPS yang berfungsi untuk sirkulasi udara, menyediakan pakaian pelindung di sekitar TPS untuk kebutuhan petugas dan menyediakan alat pembersihan yang lengkap, menyediakan fasilitas pendikin untuk limbah yang disimpan lebih dari 2 (hari) dan melakukan penjadwalan terkait pembersihan TPS mulai dari pengecekan bangunan dan pembersihan lantai.

5. Pada tahap pengangkutan eksternal aspek yang belum sesuai dapat dilakukan perbaikan dengan memberikan simbol dan label pada drum yang digunakan sebagai wadah limbah B3, juga melengkapi simbol limbah B3 dan nomor telepon perusahaan pada kendaraan pengangkut pihak ketiga.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, S. (2022). *Perubahan Frekuensi Switching Sumber Reaktor Ozon dan Pengaruhnya terhadap Penurunan Kadar Gas Karbon Monoksida (CO) Hasil Pembakaran Insinerator*. Universitas Andalas.
- Ariesmayana, A. (2018). Studi Pengelolaan Limbah B3 di RSUD dr Drajat Prawiranegara Kabupaten Serang. *Jurnal Serambi Engineering*, 3(2).
- Askarian, M., Vakili, M., dan Kabir, G. (2004). Results of a hospital waste survey in private hospitals in Fars province, Iran. *Waste management*, 24(4), 347-352.
- Azwar, S. (2007). Sikap manusia: Teori dan pengukurannya.
- Bice, K., Eil, A., Habib, B., Heijmans, P., Kopp, R., Nogues, J., Norcross, F., Sweitzer-Hamilton, M., dan Whitworth, A. (2009). Black carbon: A review and policy recommendations. *Woodrow Wilson School of Public and International Affairs, Princeton University*.
- Cheng, Y., Sung, F., Yang, Y., Lo, Y., Chung, Y., dan Li, K.-C. (2009). Medical waste production at hospitals and associated factors. *Waste management*, 29(1), 440-444.
- Depkes, R. (2001). Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2001. *Profil Kesehatan Indonesia*.
- Depkes, R. (2004). *Kepmenkes RI No. 1204/Menkes*. Retrieved from Kepmenkes No.1204 Tahun, K. (2004). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 58, R. (1995). Kep. 58/MenLH/12/1995. *Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit*.
- LaGrega, M. D., Buckingham, P. L., dan Evans, J. C. (2010). *Hazardous waste management*: Waveland Press.
- Ni Putu Widya Pangestika, T. (2018). *Tinjauan Sistem Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Tempat Penampungan Sementara Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Buleleng Tahun 2018*. POLTEKKES KEMENKES DENPASAR.
- Peraturan Pemerintah No.101 tahun, P. N. (2014). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 101 tahun 2014 tentang pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun*: Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah dan B3, Kementerian
- Permen LHK No 56 Tahun , R. (2015). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI Nomor 56 tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan. *Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan*.
- Permenkes No.3 Tahun, R. (2020). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 3 tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit. *Jakarta: Menkes*.

- Pertiwi, V., Joko, T., dan Dangiran, H. L. (2017). Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Di Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 5(3), 420-430.
- Purwanti, A. A. (2018). Pengelolaan limbah padat bahan berbahaya dan beracun (B3) rumah sakit di RSUD dr. Soetomo surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(3), 291-298.
- Rachmawati, S., Sumiyaningsih, E., dan Atmojo, T. B. (2018). Analisis Manajemen Pengelolaan Limbah Padat Medis B3 di Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret Surakarta. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, 1(1).
- Reinhardt, P. A., dan Gordon, J. G. (2018). *Infectious and medical waste management*: CRC Press.
- Rismadewi, E. N. (2004). Evaluasi Sistem Pengelolaan Limbah Padat Rumah Sakit Dr. Sardjito Jogjakarta.
- Sugiyono, D. (2010). Memahami penelitian kualitatif.
- Undang-Undang Republik Indonesia No.44 , U. R. (2009). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009 Tentang Rumah Sakit.
- WHO. (2017). *Safe management of wastes from health-care activities: a summary*. Retrieved from
- Wulandari, K., dan Wahyudin, D. (2018). *Sanitasi Rumah Sakit*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

LAMPIRAN I

METODOLOGI KERJA PRAKTIK

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat deskriptif menggunakan metode kualitatif dengan cara melakukan observasi dan wawancara untuk mengetahui sistem pengelolaan limbah padat medis di RSBP. Penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan utama untuk membuat gambaran ataupun deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif.

2. Lokasi dan Waktu Kerja Praktik

Lokasi kerja praktik berada di Rumah Sakit Badan Pemerintah Batam yang terletak di Jalan Dr. Cipto Mangunkusumo No.1, Kelurahan Tanjung Pinggir, Kecamatan Sekupang, Kota Batam. Adapun waktu kerja praktik dilaksanakan selama 1 (satu) bulan yaitu dari 30 September s.d. 29 Oktober

3. Objek penelitian

Objek penelitian adalah semua ruangan penghasil limbah padat medis yang ada di RSBP, fasilitas pengolahan limbah padat medis berupa insinerator, dan tempat penyimpanan sementara (TPS) limbah infeksius maupun TPS limbah B3

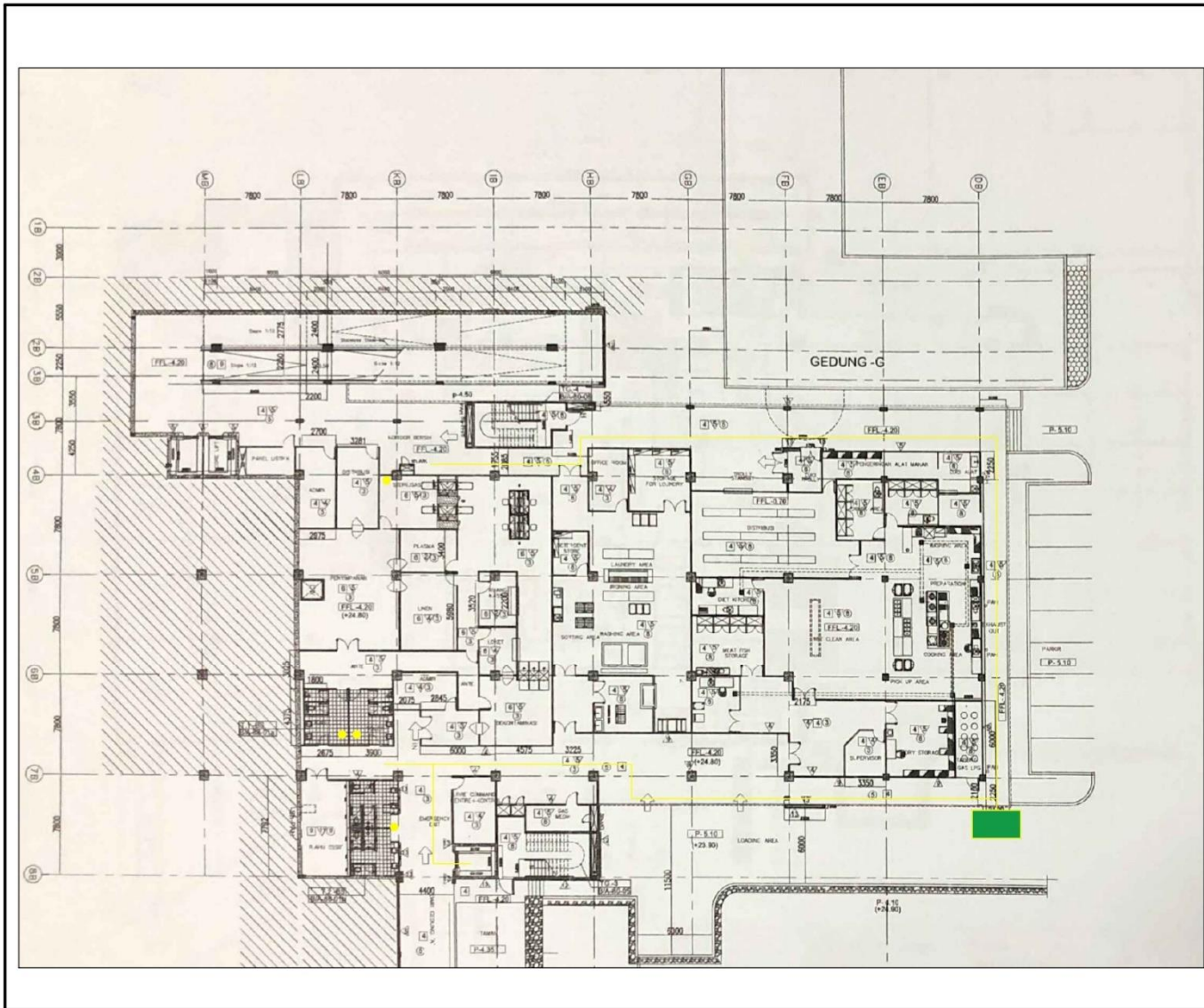
4. Teknik pengumpulan data

Data primer diperoleh melalui observasi lapangan serta wawancara secara mendalam dengan pihak pengelola limbah padat medis sedangkan data sekunder diperoleh dari RSBP Batam berupa profil rumah sakit, struktur organisasi, dan data yang berhubungan dengan sistem pengelolaan limbah padat medis di RSBP Batam.

5. Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara diolah secara manual dan dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan antara peraturan yang berlaku dengan pengelolaan limbah padat medis di RSBP. Peraturan yang dirujuk yaitu PerMen LHK No. 56 Tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah B3 dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan.

LAMPIRAN II



JUDUL GAMBAR

Plotting Pewardahan dan Jalur Pengangkutan Limbah Padat Medis Rumah Sakit Badan Pemerintah Batam Lantai Basement

KETERANGAN

- Limbah Infeksius
- Titik Akhir Sebelum di Bawa ke TPS Infeksius
- Jalur Pengangkutan Limbah Padat Medis

SKALA

1 : 150

NAMA & NRP

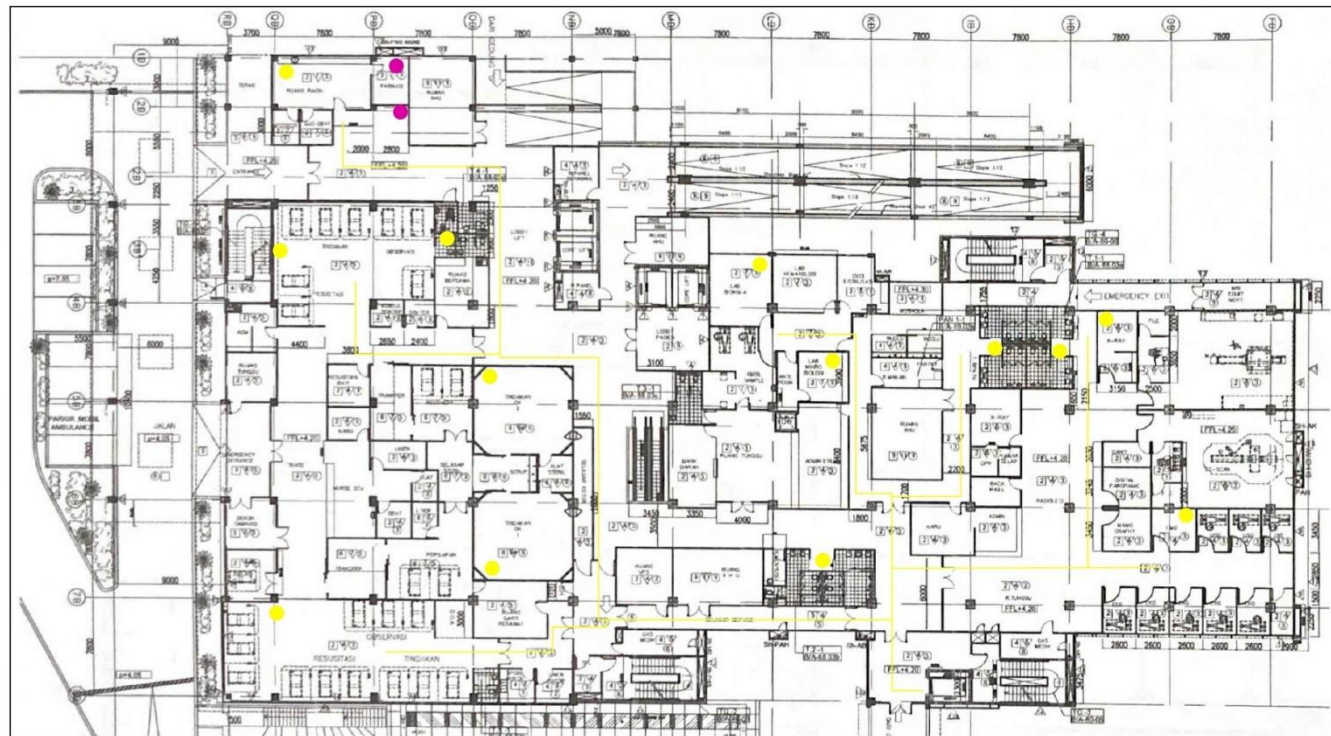
RIYANDA REVANOLIN
25-2018-058

DOSEN

Dr. Eng. Didin A. Permadi M.Eng



JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL &
PERENCANAAN
ITS
BANDUNG
2021



JUDUL GAMBAR

Plotting Pewardahan dan Jalur Pengangkutan Limbah Padat Medis Rumah Sakit Badan Pemerintah Batam Lantai 1

KETERANGAN

● Limbah Infeksius

● Limbah Sitotoksik

Jalur Pengangkutan Limbah Padat Medis

SKALA

1 : 150

NAMA & NRP

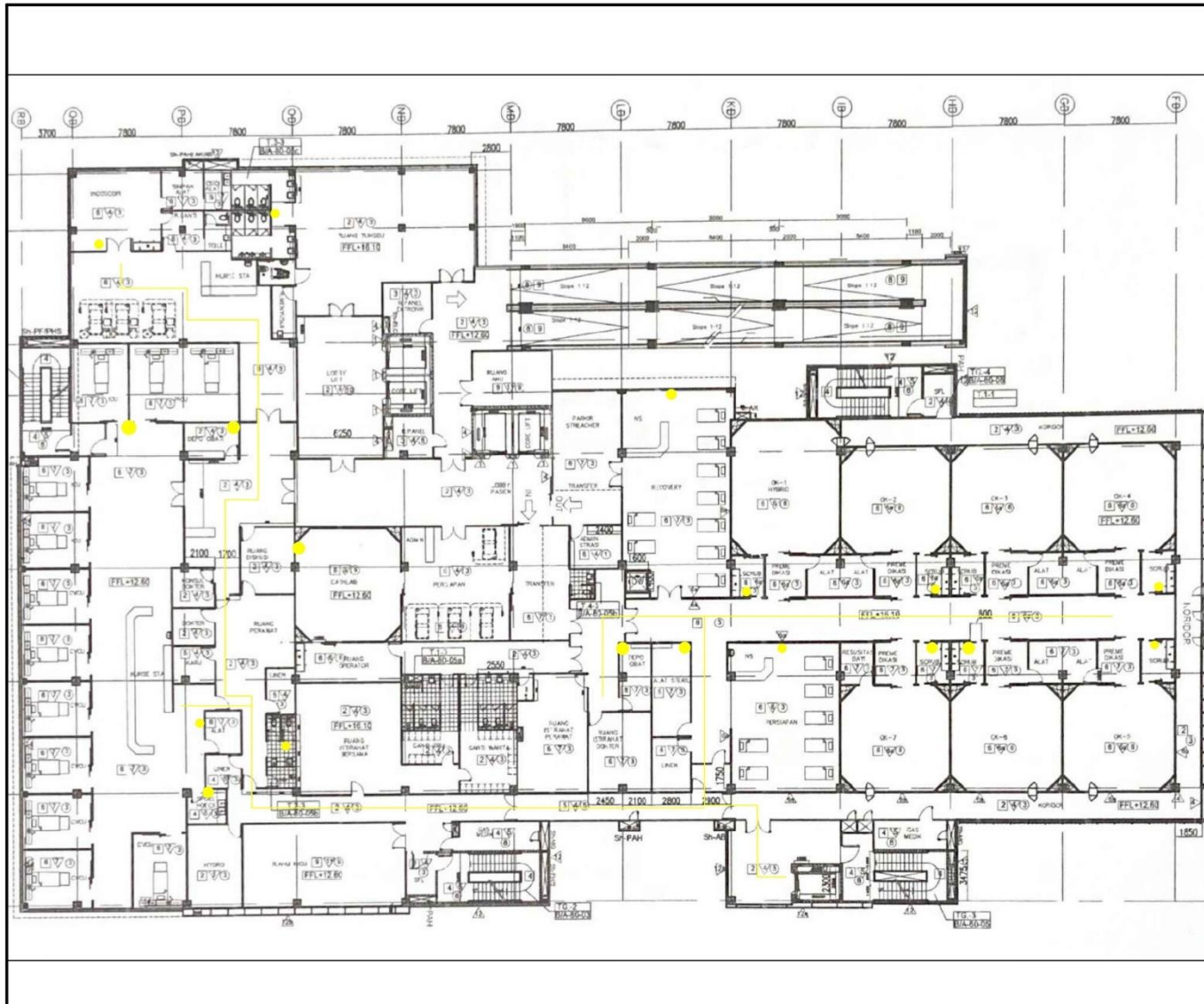
RIYANDA REVANOLIN
25-2018-058

DOSEN

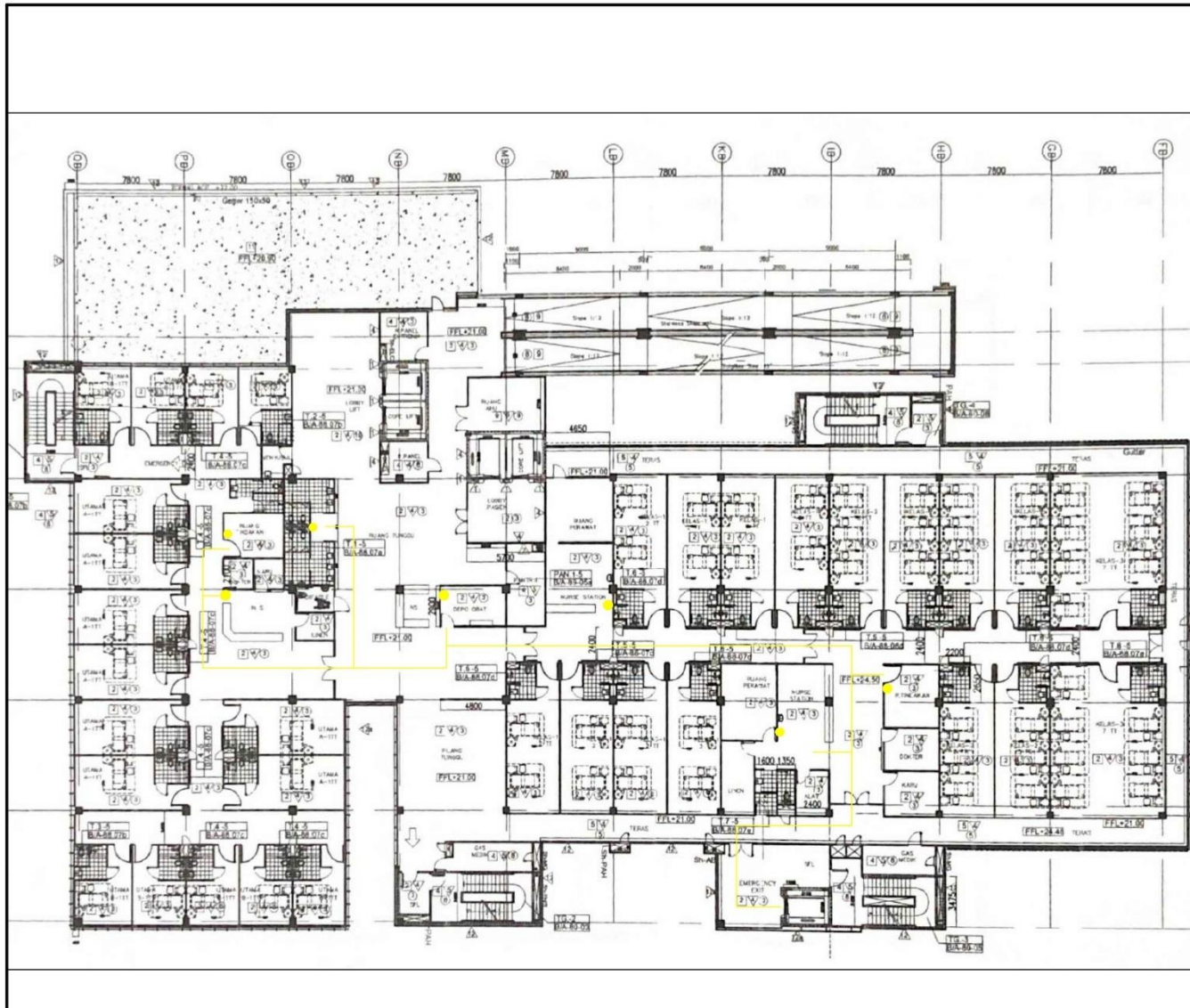
Dr. Eng. Didin A. Permedi M.Eng



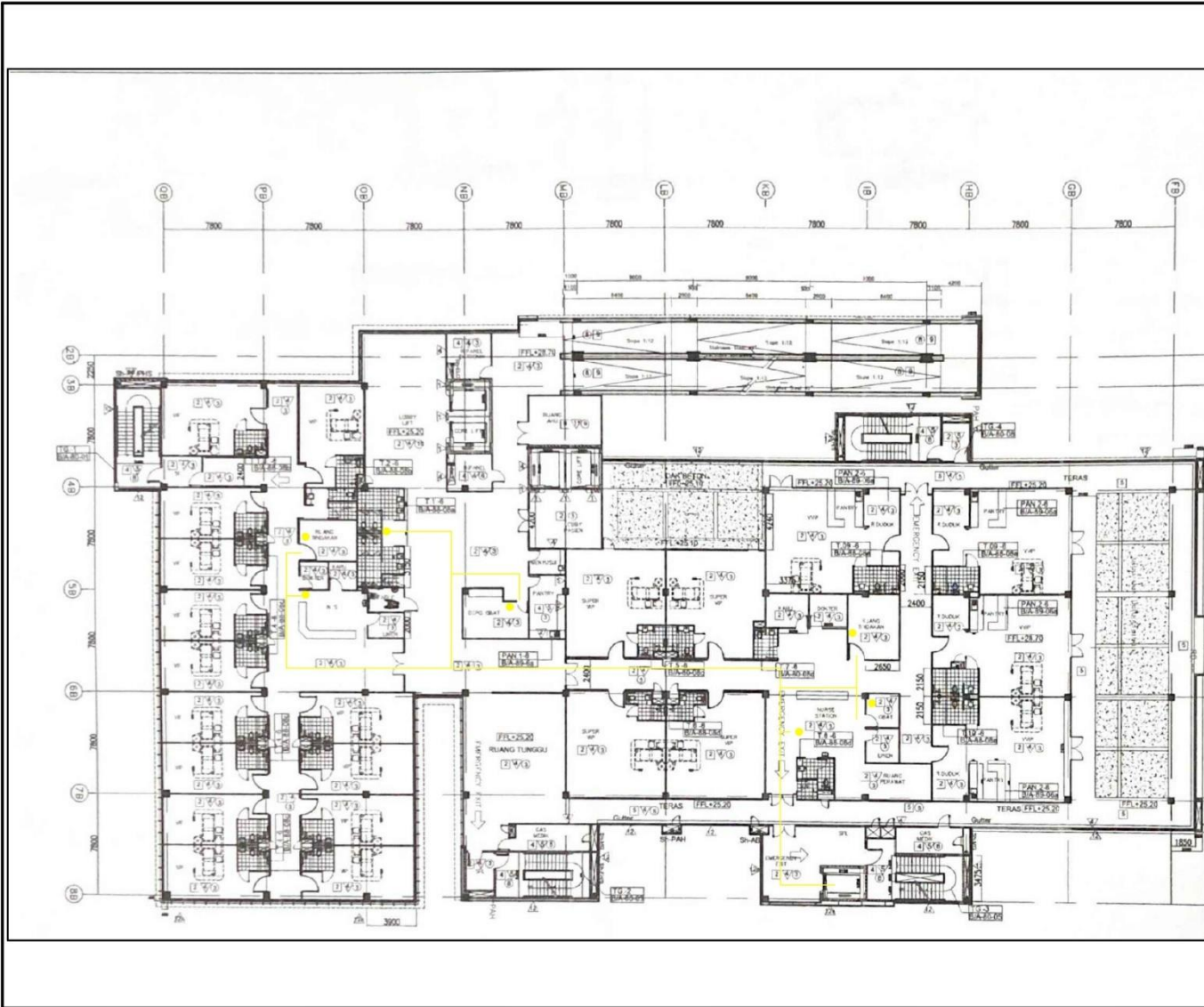
JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL &
PERENCANAAN
ITEMAS
BANDUNG
2021



| |
|---|
| JUDUL GAMBAR |
| Plotting Pewardahan dan Jalur Pengangkutan Limbah Padat Medis Rumah Sakit Badan Pemerintah Batam Lantai 3 |
| KETERANGAN |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Limbah Infeksius — Jalur Pengangkutan Limbah Padat Medis |
| SKALA |
| 1 : 150 |
| NAMA & NRP |
| RIYANDA REVANOLIN 25-2018-058 |
| DOSEN |
| Dr. Eng. Didin A. Permedi M.Eng |
| |
| JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN ITEMAS BANDUNG 2021 |



| |
|---|
| JUDUL GAMBAR |
| Plotting Pewardahan dan Jalur Pengangkutan Limbah Padat Medis Rumah Sakit Badan Pemerintah Batam Lantai 5 |
| KETERANGAN |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Limbah Infeksius — Jalur Pengangkutan Limbah Padat Medis |
| SKALA |
| 1 : 150 |
| NAMA & NRP |
| RIYANDA REVANOLIN 25-2018-058 |
| DOSEN |
| Dr. Eng. Didin A. Permedi M.Eng |
| |
| JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN ITEMAS BANDUNG 2021 |



| |
|---|
| JUDUL GAMBAR |
| Plotting Pewardahan dan Jalur Pengangkutan Limbah Padat Medis Rumah Sakit Badan Pemerintah Batam Lantai 6 |
| KETERANGAN |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Limbah Infeksius — Jalur Pengangkutan Limbah Padat Medis |
| SKALA |
| 1 : 150 |
| NAMA & NRP |
| RIYANDA REVANOLIN 25-2018-058 |
| DOSEN |
| Dr. Eng. Didin A. Permedi M.Eng |
| |
| JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN ITEMAS BANDUNG 2021 |

LAMPIRAN III



PEMERINTAH KOTA BATAM
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Gedung Sumatera Convention Center Lantai 1 & 2 Mall Pelayanan Publik Kota Batam
Jl. Engku Putri Telp. (0778) 468278 Email : dpmpptbatam@gmail.com
BATAM CENTRE - BATAM

Kode Pos : 29461

IZIN PEMBUANGAN AIR LIMBAH

Nomor : 00012/IPLC/DPMPPTSP-BTM/IV/2020

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Batam menerbitkan Izin Pembuangan Air Limbah kepada :

Nama Perusahaan : **RUMAH SAKIT BADAN PENGUSAHAAN BATAM**
Bidang Usaha : **RUMAH SAKIT**
Alamat Kegiatan : **JALAN DR. CIPTOMANGUNKUSUMO
KEL. TANJUNG PINGGIR KEC. SEKUPANG - KOTA BATAM**
Sistem Pengolahan IPAL : **Kontinyu**
Kapasitas Terpasang : **350 m3/hari**

Dikeluarkan di : Batam
Pada Tanggal : 24 April 2020
Berlaku s/d Tanggal : 24 April 2025



An. WALIKOTA BATAM
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU PEMERINTAH
KOTA BATAM



ERMASSYAH
Pembina Utama Muda
NIP. 19680412 198909 1 002



PT. Desa Air Cargo Batam
An Environmental Service Provider

DISCLAIMER:
1. BUKAN BUKU
2. BUKAN BUKU
3. BUKAN BUKU
4. BUKAN BUKU
5. BUKAN BUKU
PLEASE CONTACT US!

**Certificate of
Hazardous Waste Management**
No: 2016/WDACB/0061

Waste Generator
Address:

Rumah Sakit Otorita Batam
Jl. Dr. Cipto Mangunkusumo
Sekeloa - Batam

Transporter by
As described below:

PT. Desa Air Cargo Batam

| Date Arrive | Waste Name | DAP No. | Manifest No. | Quantity |
|--------------|----------------|---------------------------|--------------|--------------------|
| Dec 18, 2015 | Dam Insidental | L152/BAP/LR/Bapda/01/2015 | 3, 053499 | 12 Drum (1.120 Kg) |
| Dec 18, 2015 | Limbah Cair | L152/BAP/LR/Bapda/01/2015 | 3, 303500 | 4 Drum (81 Lit) |
| Dec 19, 2015 | Lumpur | L152/BAP/LR/Bapda/01/2015 | 3, 303501 | 180 Pox (12 Kg) |

I certify, on behalf of the above reception facilities KPLI Kabil Batam, that the above described waste has been
received on the date listed above.

Batam, 05 Januari 2016

GAMSIL HIDAYAT
General Manager

ADDRESS

Head Office: Komplek Tanah Merah Blok D/04 Sei Panas - Batam
Head Office: KPLI-Kabil, Jl. Raya Pelabuhan Kabil, Telp (0778) 711 476 (Printing), Fax (0778) 711 443
Website: www.ganterjaya.com
Email: info@ganterjaya.com



PEMERINTAH KOTA BATAM
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Gedung Sumatera Convention Center Lantai 1 & 2 Mall Pelayanan Publik Kota Batam

Jl. Engku Putri Telp. (0778) 468278 Email : dpmptspbatam@gmail.com

BATAM CENTRE - BATAM

Kode Pos : 29461

IZIN PENYIMPANAN SEMENTARA LIMBAH B3

Nomor : 00028/IPSLB3/DPMPTSP-BTM/IV/2020

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Batam menerbitkan Izin Penyimpanan Sementara Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) kepada :

Nama Perusahaan : **RUMAH SAKIT BADAN PENGUSAHAAN BATAM**
Bidang Usaha : **LAYANAN KESEHATAN**
Alamat Kegiatan : **JALAN DR. CIPTOMANGUNKUSUMO
KELURAHAN TANJUNG PINGGIR
KECAMATAN SEKUPANG - KOTA BATAM**
Peruntukan : *Limbah B3 Rumah Sakit*
Ukuran : 6.23 m(p) x 6.15 m (l) x 2.5 m (t)
Koordinat : N: 01°07'871", E: 103°55'908"
Kapasitas : 16.000 KG

Dikeluarkan di : Batam
Pada Tanggal : 24 April 2020
Bertaku s/d Tanggal : 24 APRIL 2025



W.a. WALIKOTA BATAM
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU PEMERINTAH
KOTA BATAM

FIRMANSYAH

Pembina Utama Muda

NIP. 19680412 198909 1 002



DINAS KESEHATAN PROVINSI KEPULAUAN RIAU

SURAT IZIN PENYELENGGARAAN RUMAH SAKIT

Keputusan Gubernur Kepulauan Riau
Nomor 344 Tahun 2012

Tentang

Pemberian Izin Operasional Tetap Penyelenggaraan Kepada:

Badan Hukum : **BADAN PENGUSAHAAN KAWASAN BATAM**
No. & Akte Notaris : **KEPPRES NO. 94 TAHUN 1998**
Alamat : **Jl. Dr. Cipto Mangunkusumo No. 01 Sekupang
Kota Batam**

Untuk Menyelenggarakan :

Rumah Sakit : **Rumah Sakit Otorita Batam**
Alamat : **Jl. Dr. Cipto Mangunkusumo No. 01 Sekupang
Kota Batam**
Provinsi : **Kepulauan Riau**
Berlaku : **Sejama 5 (Lima) tahun, terhitung tanggal
23 Juli 2012 s/d 24 Juli 2017**

Dikeluarkan di : **Tanjungpinang**

Pada tanggal : **23 Juli 2012**



s.n. **GUBERNUR KEPULAUAN RIAU
KEPALA DINAS KESEHATAN**



H. IUSTEP YUDIANA, SKM, M.Kes

Manajemen Utama Madya

NIP. 19600630 198303 1 013

| | | | |
|---|---|--|-----------------------|
|  | PENGLOLAAN SAMPAH PADAT INFEKSIOUS | | |
| | No. Dokumen : 751. MFK. 2017 | No Revisi | Jumlah Halaman 1/2 |
| STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL | Tanggal Terbit : 28. Feb. 2017 |  Ditetapkan Tgl : Direktur Dr. SIGIT RIYARTO, M.Kes | |
| PENGERTIAN | Pengelolaan sampah padat infeksius adalah upaya untuk pemeliharaan kebersihan lingkungan rumah sakit dengan melaksanakan pengelolaannya secara benar, aman dan dapat menjaga kesehatan, sanitasi lingkungan serta mencegah terjadinya infeksi nosokomial. | | |
| TUJUAN | Sebagai acuan dalam pengelolaan sampah di lingkungan Rumah Sakit Otorita Batam Badan Pengusahaan Batam (RSOB BP Batam) | | |
| KEBIJAKAN | Surat Perintah Direktur RSOB-BP Batam No. 9/A3.3/2/2017 Tentang Kebijakan Manajemen Fasilitas dan Keselamatan RSOB-BP Batam | | |
| PROSEDUR | Tahap Persiapan a. Letakkan bak sampah medis di tempat yang telah ditentukan b. Pasang kantong plastik pelapis warnah kuning ke dalam bak sampah 2. Tahap Pengumpulan a. Buka bak sampah medis b. Masukkan sampah medis ke dalam bak sampah medis c. Tutup kembali bak sampah medis dengan rapat 3. Tahap Pengangkutan a. Gunakan APD (Alat Pelindung Diri) sarung tangan, masker | | |



BADAN PENGUSAHAAN BATAM
RSOB-BP BATAM

PENGELOLAAN SAMPAH PADAT INFEKSIUS

No. Dokumen :
751. MFK. 2017

No Revisi

Jumlah Halaman
2/2

STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL

Tanggal Terbit :
28. Feb. 2017



Ditetapkan Tgl :
Direktur



Dr. SIGIT RIYARTO, M.Kes

- b. Siapkan kereta dorong dan ember penampung sampah medis
 - c. Buka tutup bak sampah
 - d. Ikat kantong plastik pelapis bak sampah medis
 - e. Tutup kembali bak sampah medis dengan rapat
 - f. Angkat bak sampah medis untuk dicuci dengan desinfektan
 - g. Angkat sampah medis menuju tempat pemusnahan sampah medis (*incenerator*)
 - i. Letakkan sampah di dalam kantong plastik di lokasi pemusnahan sampah medis (TPS sampah medis)
4. Tahap Pemusnahan
- a. Gunakan APD seperti *wear pack*, sarung tangan, masker *full face*/helm pengaman, sepatu boot
 - b. Catat sampah medis berdasarkan asal dan beratnya
 - c. Masukkan ke dalam mesin pemusnah sampah (*incenerator*)

UNIT TERKAIT

1. Pengelola Cleaning Service RSOB BP Batam
2. Instalasi Penyehatan Lingkungan RSOB BP Batam
3. Instalasi Pemeliharaan Sarana Rumah Sakit RSOB BP Batam
4. Seluruh Ka. Ruangan RSOB BP Batam

| | | | |
|--|--|--|-----------------------|
|  <p>BADAN PENGELOLAAN BATAM RSOB-BP BATAM</p> | PEMUSNAHAN SAMPAH BENDAH TAJAM (JARUM SUNTIK) | | |
| | No. Dokumen : 760. MFK. 2017 . | No Revisi | Jumlah Halaman 1/2 |
| STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL | Tanggal Terbit : 28. Feb. 2017 . | Ditetapkan Tgl : Direktur  Dr. SIGIT RIYARTO, M.Kes | |
| PENGERTIAN | Pemusnahan sampah limbah tajam (jarum suntik) adalah kegiatan untuk pengelolaan dan pemusnahan sampah benda tajam (khusus jarum suntik) yang dilakukan secara cepat, tepat dan benar . | | |
| TUJUAN | Untuk pencegahan terhadap pencemaran dan penularan penyakit di rumah Sakit (infeksi nosokomial) | | |
| KEBIJAKAN | Surat Perintah Direktur RSOB–BP Batam No. 9 /A3.3/2/2017 Tentang Kebijakan Manajemen Fasilitas dan Keselamatan RSOB-BP Batam | | |
| PROSEDUR | 1. Langkah – langkah sebelum pemusnahan a. Petugas pelaksana mesin penghancur jarum suntik menerima sampah bendah tajam (jarum suntik) dari petugas cleaning service b. Petugas pelaksana mesin penghancur jarum suntik mencatat asal sampah serta menimbang berat sampah tersebut. c. Gunakan alat pelindung diri (APD) - Baju kerja - Sarung Tangan - Masker - Sepatu Kerja d. Periksa Alat Pemusnah Jarum Suntik (kabel & penempatannya) | | |

| | | | |
|--|---|---|-----------------------|
|  <p>BADAN PENGUSAHAAN BATAM RSOB-BP BATAM</p> | PENGOLAHAN LIMBAH SITOSTATIKA | | |
| | No. Dokumen : 563 . M F F . 2017 | No Revisi | Jumlah Halaman 1/2 |
| SOP | Tanggal Terbit : 28 Februari 2017 |  <p>Ditetapkan Tgl : Direktur Dr. Sigit Riyarto, M. Kes</p> | |
| PENGERTIAN | Limbah sitotoksik adalah limbah dari bahan yang terkontaminasi dari persiapan dan pemberian obat sitotoksik untuk kemoterapi kanker yang mempunyai kemampuan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan sel hidup | | |
| TUJUAN | Mencegah terjadinya pencemaran lingkungan dari limbah sitotoksik yang merupakan hasil sampingan dari pemberian kemoterapi. | | |
| KEBIJAKAN | Surat Perintah Direktur RSOB–BP Batam No. /A3.3/2/2017 Tentang Kebijakan Manajemen Fasilitas dan Keselamatan RSOB-BP Batam | | |
| PROSEDUR | <p>a. Kegiatan pengolahan limbah dari Unit Penanganan Sitostatika dilaksanakan oleh Petugas Unit Penanganan Sitostatika dan Instalasi Penyehatan Lingkungan.</p> <p>b. Setiap pagi petugas Instalasi Penyehatan Lingkungan (cq. Petugas CS Pengangkut Sampah Medis) mengambil sampah sitostatika yang telah dikumpulkan oleh petugas Unit Penanganan Sitostatika dalam kantong plastik berwarna ungu yang bertuliskan "LIMBAH SITOSTATIKA".</p> | | |

| | |
|----------------------------|--|
| | <p>Limbah Padat</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Limbah yang bersentuhan langsung dengan obat sitostatika seperti botol obat, botol infuse, spuit, jarum suntik, sarung tangan dan yang lainnya dikumpulkan dalam kantong plastik berwarna ungu yang bertuliskan "LIMBAH SITOSTATIKA" kemudian ditutup rapat. 2. Setiap pagi petugas Unit Penanganan Sitostatika mengeluarkan kantong tersebut untuk diletakkan di bak sampah medis untuk diterima oleh petugas sampah ruangan IPL. <p>Limbah Cair</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk limbah hasil pencucian baju yang terkena limbah sitostatika cair, direndam dan dicuci dalam larutan deterjen sehingga mengubah senyawa sitotoksik menjadi senyawa tidak berbahaya. 2. Untuk limbah cair (yang berupa obat kadaluarsa baik dalam kemasan ataupun setelah dicampurkan dalam cairan infus) dimasukkan dalam kantong plastik berwarna ungu yang bertuliskan "LIMBAH SITOSTATIKA" kemudian ditutup rapat. <p>Setiap pagi petugas Unit Penanganan Sitostatika mengeluarkan kantong tersebut untuk diletakkan di bak sampah medis untuk diterima oleh petugas sampah ruangan IPL.</p> |
| <p>UNIT TERKAIT</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Instalasi Penyehatan Lingkungan 2. IPSRS 3. Instalasi Farmasi 4. Instalasi Laboratorium |
| <p>REFERENSI</p> | <p>Pedoman Manajemen Fasilitas dan Keselamatan RSOB BP Batam</p> |

Lampiran
Surat Nomor : S. 1291/VPLB3/PPLB3/PLB.3/11/2019
Tanggal : 19 November 2019

Kewajiban Perusahaan dan Spesifikasi Alat Angkut

- PERTAMA : PT. Desa Air Cargo Batam wajib memenuhi ketentuan bagi Pengangkut Limbah B3 sesuai dengan:
1. Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun;
 2. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan;
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan;
 4. Peraturan Menteri Negara 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun; dan
 5. Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Nomor: Kep-02/BAPEDAL/09/1995 tentang Dokumen Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.

- KEDUA : Spesifikasi, identitas, dan penggunaan alat angkut sesuai dengan kategori bahaya Limbah B3 adalah sebagai berikut:

| No | Nomor Polisi | Model Kendaraan | Nomor Rangka | Nomor Mesin | Kepemilikan | Penggunaan untuk Kategori Bahaya Limbah B3 |
|----|--------------|-----------------|------------------|--------------|--------------------------|--|
| 1. | BP 9186 DU | Light Truck | MHMF517FGK000660 | 6D16P91473 | PT. Desa Air Cargo Batam | 2 |
| 2. | BP 9605 DU | Tractor Head | MJESG8JDKB812761 | J08EUFJ35711 | PT. Desa Air Cargo Batam | 1 dan 2 |
| 3. | BP 9517 DU | Tractor Head | MJESG8DKEJL16211 | J08EUFJ62479 | PT. Desa Air Cargo Batam | 1 dan 2 |

- KETIGA : Uraian Limbah B3 yang diangkut sebagaimana tercantum dalam Tabel 1 yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari rekomendasi ini.

- KEEMPAT : 1. Limbah B3 yang diangkut sebagaimana dimaksud dalam Amar KETIGA merupakan Limbah B3 yang berasal dari Penghasil Limbah B3 yang telah mempunyai kerjasama secara formal dengan pihak Pengumpul, Pemanfaat, Pengolah, dan/atau Penimbun Limbah B3 yang telah memiliki izin dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
2. Pengangkutan Limbah B3 kategori bahaya 1 wajib dilakukan dengan menggunakan alat angkut yang tertutup; dan
 3. Pengangkutan Limbah B3 kategori bahaya 2 dapat dilakukan dengan menggunakan alat angkut yang terbuka.



**BADAN PENGUSAHAAN KAWASAN PERDAGANGAN
BEBAS DAN
PELABUHAN BEBAS BATAM
RUMAH SAKIT**
Jln. Dr.Cipto Mangunkusumo – Sekupang Batam
Telp. (0778) 322046, 322121 Fax. (0778) 322165, 324391

Batam, Oktober 2020

Nomor : B / / A4.10 / /2020

Lampiran : 1 (satu) berkas

Perihal : Permohonan Izin Operasional Incenerator

Kepada Yth.

Menteri Lingkungan Hidup
dan Kehutanan

Di Jakarta

Dengan ini kami mengajukan permohonan izin/rekomendasi fasilitas pengolahan limbah bahan berbahaya dan beracun (*incenerator*) dengan data-data sebagai berikut:

| I. Identitas Pemohon | | |
|-----------------------------|--------------|-------------------------------|
| 1. | Nama Pemohon | : dr. Afdhalun A. Hakim, SpJP |
| 2. | Jabatan | : Direktur |

| | | | |
|----|--------------------------|---|--|
| 3. | Alamat dan/atau domisili | : | Jalan dr. Ciptomangunkusumo Desa/Kelurahan Tanjung Pinggir Kecamatan Sekupang Kabupaten/Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau Kode Pos : 29428 |
| 4. | Nomor Telp/ Faksimili | : | (0778322121 / (0778) 322165 |
| 5. | Alamat e-mail | : | Sanitasilingkungan.rsbp@gmail.com jony_chendri@yahoo.co.id |

II. Identitas Perusahaan

| | | | |
|----|-------------------|---|--|
| 1. | Nama Perusahaan | : | Rumah Sakit Badan Pengusahaan Batam (RSBP Batam) |
| 2. | Alamat Perusahaan | : | Jalan dr. Ciptomangunkusumo Desa/Kelurahan Tanjung Pinggir Kecamatan Sekupang Kabupaten/Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau Kode Pos : 29428 |

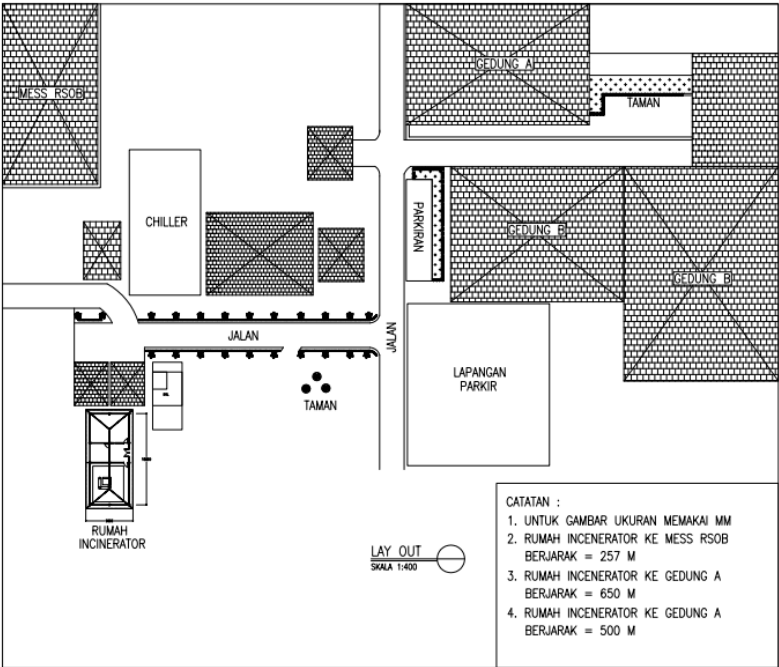
| | | | |
|----|--|---|--|
| 3. | Alamat Lokasi Kegiatan | : | Jalan dr. Ciptomangunkusumo Desa/Kelurahan Tanjung Pinggir Kecamatan Sekupang Kabupaten/Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau Kode Pos : 29428 |
| 4. | Nomor Telp/ Faksimili | : | (0778322121 / (0778) 322165 |
| 5. | Alamat e-mail | : | Sanitasilingkungan.rsbp@gmail.com joniy_chendri@yahoo.co.id |
| 6. | Bidang Usaha/Kegiatan | : | Rumah Sakit |
| 7. | Akta Pendirian Perusahaan/Akta Perubahan | : | SK Pengangkatan Direktur RSBP Batam Oleh Ka. Badan Pengusahaan Batam |
| 8. | Nama dan Nomor Telepon yang Bisa Dihubungi (sesuai dengan surat kuasa) | : | Joniy Chendri Ch 081372503839 |
| 9. | Jenis izin pengolahan yang dimohonkan | : | Incinerator |

III. Persyaratan Administrasi

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 1. | a. | Izin Lingkungan | : | 9120006381086 |
| | b. | Lembar Pernyataan Keabsahan Dokumen | : | 24 Juli 2020 dr. Afdhalun A. Hakim, SpJP |
| | c. | Akta Pendirian Perusahaan/Akta Perubahan | : | SK Pengangkatan Direktur RSBP Batam Oleh Ka. Badan Pengusahaan Batam |
| | d. | Izin Lokasi | : | 9120006381086 |
| | e. | SIUP/IUT/IUI | : | 001/1.C5/DPMPTSP/VII/2017 |
| | f. | IMB | : | - |
| 2. | Surat Keputusan Izin Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah B3 | : | Nomor : 00028/IPSLB3/DPMPTSP-BTM/IV/2020 Tanggal terbit : 24 April 2020 | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| 3. | Surat Izin Pembuangan Limbah Cair (IPLC) | : | Nomor : 00012/IPLC/DPMPTSP-BTM/IV/2020 Tanggal terbit : 24 April 2020 |
| III.A. Persyaratan Tambahan Untuk Permohonan Izin Pengolahan Limbah B3 dari Kegiatan Lain | | | |
| 4. | Fotocopy asuransi pencemaran lingkungan hidup | : | - |
| 5. | Memiliki Laboratorium Analisis dan/ atau Alat Analisis Limbah B3. | : | Kerjasama dengan laboratorium Surveyor Indonesia |
| 6. | Memiliki Tenaga Terdidik Bidang Analisis dan/atau Pengelolaan Limbah B3. | : | Ada |

| | | | |
|-------------------------------|--|---|--|
| IV. Persyaratan Teknis | | | |
| 7. | Deskripsi mengenai lokasi: a. Tata letak (layout) insinerator di lokasi lokasi kegiatan | : | |

| | <p>b. Tata letak (layout) lokasi kegiatan terhadap bangunan disekelilingnya</p> | <p>:</p>  <p>CATATAN :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. UNTUK GAMBAR UKURAN MEMAKAI MM BERJARAK = 257 M 2. RUMAH INCINERATOR KE MESS RSOB BERJARAK = 650 M 3. RUMAH INCINERATOR KE GEDUNG A BERJARAK = 500 M 4. RUMAH INCINERATOR KE GEDUNG A BERJARAK = 500 M <p>LAY OUT SKALA 1:400</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|---|-------------------|-------|--------|--|-------------------|-------------------|---|---------|------|---|---|----------|------|---|---|-------|------|------|---|-------|------|------|---|-----|------|------|---|------|------|------|---|------|------|------|---|---------|------|------|---|-----------|------|------|
| | <p>c. Papan nama</p> | <p>: Ada</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>8.</p> | <p>Deskripsi mengenai limbah B3 yang akan diolah/dibakar: a. Jenis-jenis limbah B3</p> | <p>: limbah infeksius, limbah patologi, limbah benda tajam, limbah Sitotoksis.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>b. Karakteristik per jenis limbah B3</p> | <p>: Beracun (Toxic), Menyebabkan infeksi (Infectious), Bersifat Korosif</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>c. Jumlah Limbah B3</p> | <table border="1" data-bbox="670 1366 1433 1765"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Bulan</th> <th colspan="2">Limbah</th> </tr> <tr> <th>Medis (Kg/ Bulan)</th> <th>Covid (Kg/ Bulan)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Januari</td> <td>2120</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Februari</td> <td>2230</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Maret</td> <td>2350</td> <td>1350</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>April</td> <td>2745</td> <td>1630</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Mei</td> <td>2980</td> <td>1680</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Juni</td> <td>2945</td> <td>2787</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Juli</td> <td>2346</td> <td>1086</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Agustus</td> <td>2648</td> <td>2283</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>September</td> <td>3107</td> <td>3369</td> </tr> </tbody> </table> | No | Bulan | Limbah | | Medis (Kg/ Bulan) | Covid (Kg/ Bulan) | 1 | Januari | 2120 | - | 2 | Februari | 2230 | - | 3 | Maret | 2350 | 1350 | 4 | April | 2745 | 1630 | 5 | Mei | 2980 | 1680 | 6 | Juni | 2945 | 2787 | 7 | Juli | 2346 | 1086 | 8 | Agustus | 2648 | 2283 | 9 | September | 3107 | 3369 |
| No | Bulan | Limbah | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Medis (Kg/ Bulan) | Covid (Kg/ Bulan) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Januari | 2120 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Februari | 2230 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Maret | 2350 | 1350 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | April | 2745 | 1630 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Mei | 2980 | 1680 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Juni | 2945 | 2787 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Juli | 2346 | 1086 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Agustus | 2648 | 2283 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | September | 3107 | 3369 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>d. Komposisi jenis limbah B3</p> | <p>: Komposisi Perban, kassa, masker, kultur laboratorium, <i>diapers</i>, jaringan tubuh manusia, material terkontaminasi darah dan cairan infeksi, dan Jarum suntik, peralatan infus, skapel, pecahan kaca, patahan ampul</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>e. Uraian tentang asal limbah B3 yang akan diolah</p> | <p>: Limbah B3 yang akan diolah mayoritas berasal dari ruang perawatan dan laboratorium</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|-----------|--|---|
| | <p>f. Komposisi kimia organik dan anorganik limbah B3 yang diolah:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uji Karakteristik | <p>: -</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Proksimat analisis (heating value) - Kandungan BTX (Benzene, Toluene, Xylene), Total Organic Halide, Chlorinated Phenol - Test khusus (mengacu pada komponen-komponen dalam Lampiran 3 PP No. 85 Tahun 1999) | <p>-</p> |
| <p>9.</p> | <p>Desain konstruksi fasilitas pengolahan limbah B3:</p> <p>a. Desain rinci (DED/detailed engineering design) insinerator</p> | <p>: -</p> <div data-bbox="684 1167 1465 1715" data-label="Diagram"> </div> |
| | | |

b. Dokumentasi (foto) sistem pengumpanan limbah B3 secara semi otomatis (misal: lift bucket)



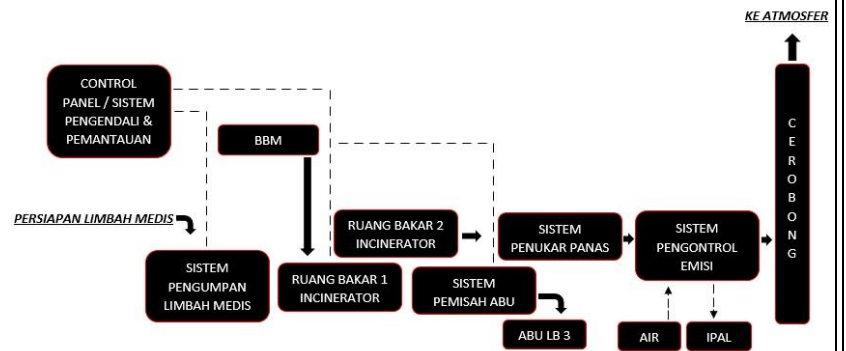
c. Dokumentasi (foto) insinerator yang dilengkapi dengan keterangan mengenai fasilitas- fasilitas pendukungnya dengan menunjukkan suhu input pada chamber 1 dan chamber 2, suhu operasional pada chamber 1 dan chamber 2 pada saat komisioning alat.



| | | | | |
|-----|--|---|--|--|
| | | | | |
| 10. | Deskripsi mengenai proses pembakaran | : | <p>Proses pembakaran limbah medis dibagi menjadi beberapa tahapan proses, sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Persiapan limbah medis yang akan diinsinerasi 2. Pengumpulan atau pengisian limbah medis 3. Pembakaran limbah medis (ruang bakar 1) 4. Pembakaran asap hasil bakar limbah medis (ruang bakar 2) 5. Pengolahan gas hasil pembakaran akhir menggunakan IPPU (instalasi pengontrol polusi udara) atau wet scrubber 6. Penanganan dari pengolahan atau incinerator yang juga berkategori limbah B3 | |
| 11. | Deskripsi mengenai pengelolaan terhadap hasil insinerasi | : | <p>Hasil insinerasi berupa residu yang sudah terbakar atau abu berkategori limbah B3 yang berbentuk tersebut, kemudian dipisahkan dari incinerator dikumpulkan dan dikemas secara khusus (menggunakan wadah atau kantong plastic khusus limbah B3), selanjutnya bila tidak mampu mengolah atau memanfaatkan lebih lanjut, maka wajib diserahkan ke pihak lain yang berizin.</p> | |

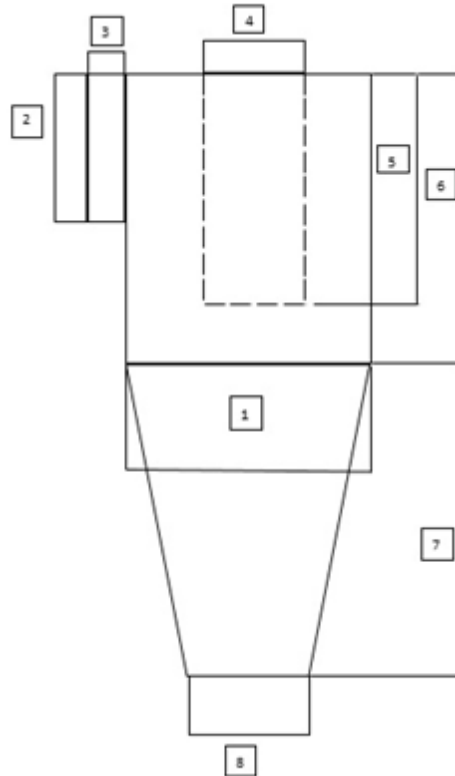
12. Flowsheet lengkap proses pengelolaan limbah B3

:



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|--|--|------------------|---|----------|----|-----------------------|---|------------------|----|--------------------------|---|--|----|-----------------------------|---|----------|----|-------------------------------|---|----------------|----|-------------------------------|---|--------------------|----|---------------------------------|---|--------------------|----|--|---|------------|----|-------------------|---|---------|----|-------------|---|-------|----|--------------|---|-----------------------|----|----------------------------------|---|----------------------|
| 13. | <p>Uraian jenis dan spesifikasi teknis pengelolaan dan peralatan yang digunakan yang berisi tentang:</p> <p>a. Spesifikasi insinerator</p> | <table border="1"> <tr> <td>a.</td> <td>Nama insinerator</td> <td>:</td> <td>Poly 075</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Kapasitas insinerator</td> <td>:</td> <td>3 m³</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td><i>Jenis insinerator</i></td> <td>:</td> <td><i>Stationary incinerator multiple chamber</i></td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>Suhu <i>primary chamber</i></td> <td>:</td> <td>± 800° C</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Suhu <i>secondary chamber</i></td> <td>:</td> <td>± (1000-1200)°</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>Volume <i>primary chamber</i></td> <td>:</td> <td>± 4 m³</td> </tr> <tr> <td>g.</td> <td>Volume <i>secondary chamber</i></td> <td>:</td> <td>± 2 m³</td> </tr> <tr> <td>h.</td> <td>Tinggi cerobong (dari permukaan tanah)</td> <td>:</td> <td>± 14 meter</td> </tr> <tr> <td>i.</td> <td>Diameter cerobong</td> <td>:</td> <td>± 40 cm</td> </tr> <tr> <td>j.</td> <td>Bahan bakar</td> <td>:</td> <td>Solar</td> </tr> <tr> <td>k.</td> <td>Sistem umpan</td> <td>:</td> <td>Batch / lifter basket</td> </tr> <tr> <td>l.</td> <td>Alat Pengendali Pencemaran Udara</td> <td>:</td> <td>Wet cyclone scrubber</td> </tr> </table> | a. | Nama insinerator | : | Poly 075 | b. | Kapasitas insinerator | : | 3 m ³ | c. | <i>Jenis insinerator</i> | : | <i>Stationary incinerator multiple chamber</i> | d. | Suhu <i>primary chamber</i> | : | ± 800° C | e. | Suhu <i>secondary chamber</i> | : | ± (1000-1200)° | f. | Volume <i>primary chamber</i> | : | ± 4 m ³ | g. | Volume <i>secondary chamber</i> | : | ± 2 m ³ | h. | Tinggi cerobong (dari permukaan tanah) | : | ± 14 meter | i. | Diameter cerobong | : | ± 40 cm | j. | Bahan bakar | : | Solar | k. | Sistem umpan | : | Batch / lifter basket | l. | Alat Pengendali Pencemaran Udara | : | Wet cyclone scrubber |
| a. | Nama insinerator | : | Poly 075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. | Kapasitas insinerator | : | 3 m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c. | <i>Jenis insinerator</i> | : | <i>Stationary incinerator multiple chamber</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d. | Suhu <i>primary chamber</i> | : | ± 800° C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e. | Suhu <i>secondary chamber</i> | : | ± (1000-1200)° | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| f. | Volume <i>primary chamber</i> | : | ± 4 m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| g. | Volume <i>secondary chamber</i> | : | ± 2 m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| h. | Tinggi cerobong (dari permukaan tanah) | : | ± 14 meter | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| i. | Diameter cerobong | : | ± 40 cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| j. | Bahan bakar | : | Solar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| k. | Sistem umpan | : | Batch / lifter basket | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| l. | Alat Pengendali Pencemaran Udara | : | Wet cyclone scrubber | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>b. Teknik pengukuran suhu di ruang bakar (chamber 1 dan chamber 2) dan setelah scrubber atau di cerobong</p> | <p>: Dengan menempatkan sensor panas berupa <i>thermocouple type K</i>, di masing-masing ruang bakar, yang kemudian secara <i>electrical</i> dibaca control panel oleh perangkat <i>thermocontrol digital</i></p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>c. Jumlah burner</p> | <p>: 3 Unit (2 diruang bakar utama dan 1 diruang bakar asap)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>d. Spesifikasi alat pengendali pencemaran udara</p> | <p>: Spesifikasi wet scrubber</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diameter chasing : 1140 mm 2. Tinggi saluran inlet : 600 mm 3. Lebar saluran inlet : 400 mm 4. Diameter outlet : 385 mm 5. Tinggi vortex : 1600 mm 6. Tinggi chasing : 1400 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- 7. Tinggi kerucut : 1700 mm
- 8. Diameter keluaran debu : 600x400



e. Perhitungan teori-tis waktu tinggal limbah B3

: Perhitungan waktu tinggal

V_2 : Volume ruang bakar asap = 2 m³

Q : Debit *flue gas* = 1 m³/s 3600 m³/h (mengacu spek ID Fan)

T_0 : Suhu ruang bakar asap = 1000°C = 1273k

T_1 : Suhu cerobong = 300°C = 573k

tR : Waktu tinggal

$$tR = \frac{V_2}{Q \times (T_0/T_1)}$$

$$= \frac{2}{1 \times (1273/573)}$$

$$= 4.741 \text{ detik}$$

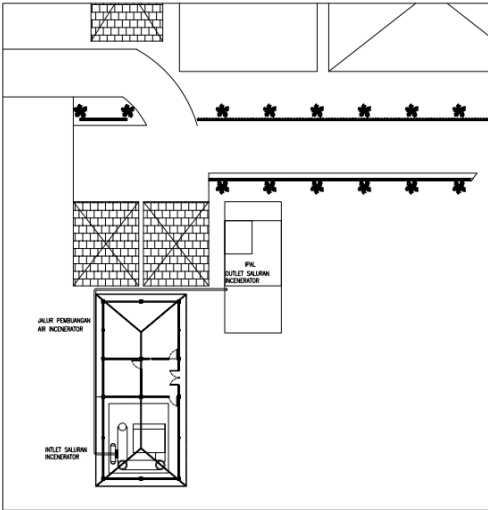
14. SOP dan perlengkapan peralatan tanggap darurat

- 1. Operator Harus mengenakan alat pelindung diri (APD).
- 2. Pastikan bahan bakar untuk awal insinerasi cukup tersedia.
- 3. Catat jumlah safety box atau kantong sampah yang akan di-insinerasi.

4. Bersihkan insinerasi kumpulkan abu tersisa dan arahkan ke penampungan abu.
5. Pemanasan awal incinerator
6. Mengumpukan dan membakar limbah medis setiap \pm 10 menit.
7. Mengakhiri pembakaran pastikan unit benar benar berhenti beroperasi.

Pemeliharaan

| No | Pemeliharaan | Jadwal Pemeliharaan | | | |
|----|---|---------------------|----------|---------|---------|
| | | Harian | Mingguan | Bulanan | Tahunan |
| 1 | Cek bodi utama | √ | | | |
| 2 | Cek keretakan lapisan bata tahan api | √ | | | |
| 3 | Perbaiki kecil/ sederhana | √ | | | |
| 4 | Jaga ruang/lokasi, dinding, dan lantai incinerator bersih dan terdesinfektan | √ | | | |
| 5 | Sapu dengan hati hati (agar debu tidak berterbangan) dilokasi incinerator | √ | | | |
| 6 | Bersihkan alat dan kelengkapan | √ | | | |
| 7 | Letakan safety box atau kantong sampah limbah medis ditempat yang seharusnya dengan hati hati | √ | | | |
| 8 | Bersihkan cerobong | | √ | | |
| 9 | Bersihkan lelehan dan kerak plastic diruang bakar | | √ | | |
| 10 | Kerapihan lokasi TPS limbah medis maupun abu incinerator | | √ | | |
| 11 | Pastikan pintu dan pagar ruang, bangunan, | | √ | | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|--|--|--|--|--|
| | | | dan dinding pelindung ruang incinerator tidak ada kerusakan | | | | |
| 15. | Tata letak saluran untuk pengelolaan limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan pembakaran | : |  | | | | |
| 16. | Laporan realisasi kegiatan pengolahan | : | Terlampir | | | | |
| | a. laporan neraca limbah pengolahan limbah B3. | : | Terlampir | | | | |

| V. Identitas Pengurus Permohonan Izin Pengolahan Limbah B3 | | | |
|---|--------------------------|---|---|
| 1. | Nama | : | Joniy Chendri Ch |
| 2. | Jabatan | : | Ka. Instalasi Sanitasi Lingkungan |
| 3. | Surat Kuasa | : | Terlampir |
| 4. | Alamat dan/atau Domisili | : | Perumahan Villa Muka Kuning Blok B7 No 12, Desa/Kelurahan Tembesi Kecamatan Sagulung Kabupaten/Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau Kode Pos : (29439) |
| 5. | Nomor Telp/ Faksimili | : | (0778) 322121, 322122 ext 146 |
| 6. | Alamat e-mail | : | Joniy_chendri@yahoo.co.id |

**tidak wajib diisi bila dilakukan sendiri oleh pemohon.*

Semua dokumen yang saya sampaikan adalah benar, apabila dikemudian hari terdapat kesalahan atau palsu saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan hukum dan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

*Tanda tangan pemohon dan
cap perusahaan*

Bermaterai 6000

dr. Afdhalun A. Hakim, SpJP

LAMPIRAN IV



**BADAN PENGUSAHAAN KAWASAN PERDAGANGAN BEBAS
DAN PELABUHAN BEBAS BATAM
RUMAH SAKIT BP BATAM**

Jl. Dr. Cipto Mangunkusumo Sekupang Batam
TELEPON (0778) 322121, 321122; FAKSIMILE (0778) 322165



SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK
Nomor 06 IA4.6/1/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. Afdhalun A. Hakim, Sp.JP(K), FIHA, FAsCC
NUP : 196205 200010 1216
Jabatan : Direktur Badan Usaha Rumah Sakit

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa yang beridentitas di bawah ini:

Nama : Riyanda Revanolin
NIM : 252018058
Prodi : S-1 Teknik Lingkungan

Telah selesai melaksanakan kegiatan praktek kerja di Badan Usaha Rumah Sakit BP Batam terhitung mulai 30 September s.d 29 Oktober 2021 sesuai dengan surat permohonan dari Institut Teknologi Nasional.

Selama melaksanakan kegiatan praktek kerja di instansi kami, peserta sangat antusias dan dapat melaksanakan tugas-tugas yang kami berikan dengan baik dan bias di pertanggung jawabkan.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Batam, 17 Januari 2022
Direktur Badan Usaha Rumah Sakit,

dr. Afdhalun A. Hakim, Sp.JP(K), FIHA, FAsCC

Form Penilaian Praktik Kerja oleh Perusahaan

Nama : Riyanda Revanblin
NRP : 252018058
Tempat Kerja Praktek : Rumah Sakit Badan Pemerintah Batam
Periode Kerja Praktek : 30 September s.d 21 Oktober 2021
Nama Pembimbing Lapangan : Joniy chendri CH, S.KM

| No. | Kompetensi | Nilai (skala 0 – 100) | Keterangan |
|-----|--|--------------------------|------------|
| 1 | Menguasai prinsip-prinsip dasar/konsep teori mengenai Limbah Padat Medis dan Limbah B3 | 95 | |
| 2 | Menguasai mengenai proses pemilahan, pewadahan, pengangkutan, penyimpanan, dan pengolahan limbah padat medis | 95 | |
| 3 | Mengaplikasikan PerMenKLH No.56 Tahun 2015 untuk evaluasi pengolahan limbah padat medis | 95 | |
| 4 | Kemampuan Manajemen diri (waktu, tugas) | 90 | |
| 5 | Kemauan belajar/mengembangkan diri | 90 | |
| 6 | Kemampuan komunikasi lisan dan tulisan | 95 | |
| 7 | Kemampuan bekerja dalam kelompok | 90 | |
| 8 | Kemampuan mengatasi/ menyelesaikan masalah | 90 | |
| 9 | Kemampuan berinisiasi / kewirausahaan | 90 | |
| 10 | Kemampuan dalam perencanaan dan pengorganisasian pekerjaan/tim kerja | 90 | |

*Disesuaikan dengan topik dan bidang praktik kerja.

Catatan tambahan:

Agar dipertahankan semangat utk belajar dan menambah pengetahuan terutama spesialisasi keilmuan yg dimiliki → sukses selalu.

Penilai



Joniy Chendri CH, S.KM/21 Oktober 2021

