

**STUDI PENGELOLAAN LIMBAH MEDIS PADAT  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH (RSUD) BLAMBANGAN  
KABUPATEN BANYUWANGI**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk melengkapi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T) pada  
Program Studi Teknik Lingkungan



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**Disusun oleh:**

**AHLIS SURYA HADI**

**NIM. H05218004**

**Dosen Pembimbing**

**Widya Nilandita, M.KL**

**Sulistiya Nengse, MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL  
SURABAYA**

**2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahlis Surya Hadi

Nim : H05218004

Program Studi : Teknik Lingkungan

Angkatan : 2018

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiasi dalam penulisan tugas akhir saya yang berjudul “STUDI PENGELOLAAN LIMBAH MEDIS PADAT RUMAH SAKIT UMUM DAERA (RSUD) BLAMBANGAN KABUPATEN BANYUWANGI”. Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 20 Juli 2023

Yang menyatakan



(Ahlis Surya Hadi)  
NIM.H05218004



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031 - 8410298 Fax. 031 - 8413300  
E-Mail : [saintek@uinsby.ac.id](mailto:saintek@uinsby.ac.id) Website : [www.uinsby.ac.id](http://www.uinsby.ac.id)

---

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING  
REVIEW TUGAS AKHIR**

Nama : AHLIS SURYA HADI  
NIM : H05218004  
Judul Tugas Akhir : STUDI PENGELOLAAN LIMBAH MEDIS PADAT DI RUMAH  
SAKIT UMUM DAERAH BLAMBANGAN KABUPATEN  
BANYUWANGI  
Telah disetujui untuk pendaftaran Review Tugas Akhir

Surabaya, 24 Maret 2023

Dosen Pembimbing 1

**Widya Nilandita, M.KL**  
NIP. 198410072014032002

Dosen Pembimbing 2

**Sulistiya Nengse, M.T.**  
NIP. 199010092020122019

## LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Ahlis Surya Hadi  
NIM : H05218004  
Judul Tugas Akhir : Studi Pengelolaan Limbah Medis Padat Rumah Sakit  
Umum Daerah (Rsud) Blambangan Kabupaten  
Banyuwangi

Telah dipertahankan di depan tim penguji Skripsi

Di Surabaya, 14 April 2023

Mengesahkan,

Dewan Penguji,

Penguji I

Widya Nilandita, M.KL.  
NIP. 198410072014032002

Penguji II

Ir. Sulistiya Nengse, M.T.  
NIP. 199010092020122019

Penguji III

Ir. Shinfi Wazna Auvaria, M.T  
NIP. 198603282015032001

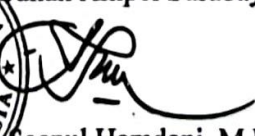
Penguji IV

Sarita Oktorina, M.Kes  
NIP. 198710052014032003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Sunan Ampel Surabaya



  
Saepul Hamdani, M.Pd.  
NIP. 196507312000031002



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300  
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ahles. Sunya Hadi  
NIM : 105210004  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Teknik Lingkungan  
E-mail address : Ahlessunya12@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi  Tesis  Desertasi  Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Studi Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit Umum  
Daerah Blambangan (LSUD) Kabupaten Banyuwangi

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 19 Juli 2013.

Penulis

  
(Ahles Sunya Hadi)

## ABSTRAK

Rumah sakit sebagai sarana upaya kesehatan yang menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan yang meliputi pelayanan rawat jalan, rawat inap, pelayanan gawat darurat, pelayanan medis dan non medis. WHO mengategorikan limbah rumah sakit sebagai limbah yang beresiko dan limbah yang tidak beresiko, limbah beresiko ada sekitar 15% dimana 5% adalah limbah menular dan 10% adalah limbah yang tidak menular, dan serangan dari wabah COVID-19 menambah jumlah timbulan limbah medis rumah sakit. RSUD Blambangan adalah salah satu rumah sakit rujukan bagi warga Banyuwangi dimana setiap hari RSUD selalu menghasilkan limbah medis, dimana masih terdapat ketidaksesuaian dalam pengelolaan limbah medis yang dilakukan oleh pihak RSUD Blambangan. Dalam penelitian ini bertujuan untuk dapat mendapatkan jumlah timbulan dan jenis limbah yang dihasilkan RSUD Blambangan dihitung menggunakan SNI 19-3694-1994 Tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Limbah Perkotaan untuk Fasilitas Umum dan menganalisa pengelolaan limbah medis padat RSUD Blambangan dengan melakukan pengamatan langsung didukung menggunakan data sekunder. Jumlah timbulan dan komposisi limbah medis padat RSUD Blambangan Banyuwangi adalah limbah infeksius non benda tajam sebesar 120,0 kg/hari (82%), limbah infeksius benda tajam sebesar 16,56 kg/hari (12%), dan limbah farmasi sebesar 8,40 kg/hari (6%). Kondisi eksisting pengelolaan limbah medis padat RSUD Blambangan Banyuwangi meliputi pemilahan, pewadahan, pengangkutan, penyimpanan sementara, dan pengolahan. Pengelolaan limbah medis masih terdapat ketidaksesuaian dengan peraturan pemerintah tentang pengelolaan limbah medis padat rumah sakit.

## ABSTRACT

*The hospital as a means of health efforts that organizes health service efforts which include outpatient services, inpatient care, emergency services, medical and non-medical services. WHO categorizes hospital waste as risky waste and non-risk waste, there are around 15% of risky waste where 5% is infectious waste and 10% is non-infectious waste, and the attack of the COVID-19 outbreak increases the amount of hospital medical waste generation . Blambangan Hospital is one of the referral hospitals for Banyuwangi residents where every day the Hospital always produces medical waste, where there are still discrepancies in the management of medical waste carried out by the Blambangan Hospital. In this study the aim was to be able to obtain the amount of generation and type of waste generated at Blambangan Hospital calculated using SNI 19-3694-1994 "Concerning Methods for Taking and Measuring Sample Generation and Composition of Urban Waste for Public Facilities and analyzing solid medical waste management at Blambangan Hospital by observing directly supported using secondary data. The amount of generation and composition of solid medical waste at Blambangan Banyuwangi Hospital is non-sharp infectious waste of 120.0 kg/day (82%), sharps infectious waste of 16.56 kg/day (12%), and pharmaceutical waste of 8. 40 kg/day (6%). The existing conditions of solid medical waste management at Blambangan Banyuwangi Hospital include sorting, container, transportation, temporary storage, and processing. The management of medical waste is still inconsistent with government regulations regarding the management of hospital solid medical waste.*

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR .....	iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	4
1.3    Tujuan Penelitian .....	4
1.4    Manfaat Penelitian .....	4
1.5    Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1    Limbah Medis Rumah Sakit .....	6
2.1.1 Limbah Medis Cair Rumah Sakit.....	7
2.1.2 Limbah Medis Padat Rumah Sakit.....	8
2.2    Karakteristik Limbah Medis .....	8
2.3    Dampak Negatif Limbah Medis Rumah Sakit.....	10
2.4    Pengelolaan Limbah Medis Padat Rumah Sakit .....	11
2.4.1 Minimisasi Limbah .....	12
2.4.2 Pemilahan dan Pewadahan.....	13



2.4.3 Penyimpanan Sementara .....	17
2.4.4 Pengangkutan Limbah.....	18
2.4.5 Pengolahan Limbah Medis Padat Rumah Sakit.....	20
2.5 Integrasikan Keislaman .....	22
2.6 Penelitian Terdahulu .....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>31</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	31
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	31
3.3 Kerangka Pemikiran.....	31
3.4 Tahapan Penelitian.....	31
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.5.1 Pengumpulan data Primer .....	33
3.5.2 Pengumpulan data Sekunder.....	36
3.6 Perbandingan kondisi eksisting.....	36
<b>BAB IV GAMBARAN UMUM RSUD BLAMBANGAN.....</b>	<b>38</b>
4.1 Profil RSUD Blambangan.....	38
4.2 Fasilitas Pelayanan RSUD Blambangan .....	38
4.2.1 Tenaga Kesehatan RSUD Blambangan .....	38
4.2.2 Kapasitas Pelayanan RSUD Blambangan.....	39
4.3 Pelayanan Kesehatan.....	40
4.4 Kebijakan dan Prosedur Pengelolaan Limbah Medis Padat B3 RSUD Blambangan .....	40
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
5.1 Timbulan Limbah Medis Padat RSUD Blambangan.....	44
5.2 Komposisi Limbah Medis Padat RSUD Blambangan .....	49

5.3	Kondisi Eksisting Pengelolaan Limbah Medis Padat RSUD Blambangan .....	52
5.3.1	Upaya Minimisasi Limbah Medis Padat RSUD Blambangan Banyuwangi .....	52
5.3.2	Pemilahan dan Pewadahan Limbah Padat Medis di RSUD Blambangan.....	53
5.3.3	Pengumpulan Limbah Padat Medis di RSUD Blambangan .....	58
5.3.4	Penyimpanan Sementara Limbah Medis Padat.....	62
5.3.5	Pengolahan Limbah Medis Padat.....	65
5.4	Perbandingan Kondisi Eksisting Pengelolaan Limbah Padat Medis di RSUD Blambangan dengan Peraturan yang Berlaku	66
BAB VI PENUTUP .....		81
6.1	Kesimpulan .....	81
6.2	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA .....		83
Lampiran A .....		87
Lampiran B.....		93
Lampiran C.....		97

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sumber dan Jenis Limbah .....	6
Tabel 2. 2 Jenis Wadah dan Label Medis .....	16
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu .....	25
Tabel 4. 1 Kapasitas Pelayanan RSUD Blambangan.....	39
Tabel 4. 2 Kunjungan Pasien RSUD Blambangan.....	40
Tabel 5. 1 Timbulan limbah Medis Padat RSUD Blambangan .....	44
Tabel 5.2 Timbulan Limbah Medis Padat RSUD Blambangan Berdasarkan Jumlah Pasien .....	46
Tabel 5. 3 Komposisi Limbah medis padat.....	49
Tabel 5. 4 Komposisi Limbah Medis Padat RSUD Blambangan .....	51
Tabel 5. 5 Pembagian Tugas Pengambilan Limbah Padat Medis di RSUD Blambangan .....	59
Tabel 5. 6 Perbandingan Kondisi Eksisting Pengelolaan Limbah Padat Medis di RSUD Blambangan dengan Peraturan yang Berlaku .....	68

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pengelolaan Limbah Medis .....	12
Gambar 2. 2 Tempat Penyimpanan Limbah medis .....	18
Gambar 2. 3 Volume Maksimal Pengisian Kantong.....	15
Gambar 2. 4 Wadah Limbah Infeksius .....	15
Gambar 2. 5 Wadah Limbah Benda Tajam.....	16
Gambar 2. 6 Cara Pemakaian Petugas Pengelola Limbah Padat Medis .....	19
Gambar 2. 7 Troli Pengumpul Wadah Kapasitas 300L .....	20
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian .....	32
Gambar 3. 2 Kerangka Penelitian .....	34
Gambar 5. 1 Komposisi Limbah Padat Medis RSUD Blambangan: (a) Limbah padat infeksius non benda tajam; (b) limbah padat infeksius benda tajam; dan (c) Limbah padat farmasi .....	50
Gambar 5. 2 Komposisi Limbah Padat Medis RSUD Blambangan .....	52
Gambar 5. 3 Pemilahan limbah medis padat: (a) Limbah medis infeksius non tajam; (b) Limbah medis infeksius tajam.....	53
Gambar 5. 4 Kemasan plastik limbah medis padat non tajam:(a) Kemasan plastik warna kuning tajam; (b) Kemasan plastic selain warna kuning .....	54
Gambar 5. 5 Pewadahan limbah medis padat non tajam .....	55
Gambar 5. 6 Kemasan limbah benda tajam: (a) Kemasan safety box karton; (b) Kemasan jirigen .....	56
Gambar 5. 7 Bin limbah medis .....	57
Gambar 5. 8 Pewadahan yang tidak masuk kedalam bin.....	57
Gambar 5. 9 Rute pengumpulan limbah padat medis di RSUD Blambangan .....	62
Gambar 5. 10 APD petugas limbah medis .....	61
Gambar 5. 11 TPS Limbah medis RSUD Blambangan: (a) TPS limbah medis infeksius (non benda tajam dan benda tajam); (b) TPS limbah yang bisa dimanfaatkan kembali.....	63
Gambar 5. 12 Bagian dalam TPS Limbah medis padat RSUD Blambangan: (a) TPS limbah medis infeksius (non benda tajam dan benda tajam); (b) TPS limbah yang bisa dimanfaatkan kembali .....	64

Gambar 5. 13 Proses pembersihan TPS limbah medis RSUD Blambangan..... 64

Gambar 5. 14 Alat pengolahan limbah medis di RSUD Blambangan:

(a) Insinerator; (b) Autoclave ..... 65

Gambar 5. 15 Pengangkutan limbah medis oleh pihak ke-3:

(a) Kendaraan pengangkut limbah medis PT. ARAH; (b) APD

petugas pengangkut limbah medis PT. ARAH..... 66



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Rumah sakit sebagai sarana upaya kesehatan yang menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan yang meliputi pelayanan rawat jalan, rawat inap, pelayanan gawat darurat, pelayanan medis dan non medis. Upaya kesehatan adalah setiap kegiatan untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan. Hasil kajian terhadap 100 Rumah sakit di Jawa dan Bali menunjukkan bahwa rata-rata produksi sampah sebesar 3,2 kg per tempat tidur per hari. Analisa lebih jauh menunjukkan produksi sampah (limbah padat) berupa limbah domestik sebesar 76,8% dan berupa infeksius sebesar 32,2%. Diperkirakan secara nasional produksi sampah limbah padat rumah sakit sebesar 376.089 ton per hari dan produksi air limbah sebesar 48.985,70 ton per hari (Paramita, 2009).

Peraturan Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.6 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun disebutkan bahwa limbah medis di Indonesia termasuk golongan limbah B3 yang pengelolaannya sudah diatur dalam peraturan pemerintah. Limbah yang termasuk limbah medis B3 diantaranya seperti infus bekas, masker, botol vaksin, jarum suntik, face shield, perban, hazmat, alat pelindung diri (APD), pakaian medis, sarung tangan, alat PCR, dan antigen, serta alcohol pembersih swab (PERSI, 2021). WHO mengkategorikan limbah rumah sakit sebagai limbah yang beresiko dan limbah yang tidak beresiko, limbah beresiko ada sekitar 15% dimana 5% adalah limbah menular dan 10% adalah limbah yang tidak menular sedangkan limbah yang tidak berisiko sebesar 85%. Lebih dari 2 tahun berlalu kasus COVID-19 ditemukan, salah satu dampaknya adalah limbah medis rumah sakit yang mengalami kenaikan (Mitta, 2022).

Pandemi COVID-19 tidak hanya berdampak pada perekonomian tetapi juga berdampak pada kesehatan lingkungan yang disebabkan oleh peningkatan limbah pada fasilitas layanan kesehatan. Pada Maret 2020, limbah medis di Malaysia meningkat 10% dari bulan sebelumnya (Hakim (2020) dalam (Yolarita & Kusuma, 2020). Peningkatan di Jakarta meningkat 30% (Rikin (2020) dalam (Yolarita & Kusuma, 2020). Sedangkan di Kota Wuhan China, terjadi peningkatan dari 40 ton menjadi 240 ton per hari (Brunell (2020) dalam (Yolarita & Kusuma, 2020). Selama

pandemi COVID-19 Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan mendata adanya peningkatan limbah medis sekitar 30-50% di Indonesia. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) mencatat bahwa adanya timbulan limbah medis sebesar 1.662,75 ton pada rentang bulan Maret hingga September 2021 (Ameridya et al., 2021). Menurut (Satgas Covid-19. 2022 ) menyebutkan bahwa per 25 Juli 2022 kasus aktif nasional pasien COVID-19 membutuhkan perawatan medis sebanyak 2.959 kasus, angka tertinggi harian berasal dari lima provinsi, salah satu diantaranya adalah Provinsi Jawa Timur dengan 299 kasus baru pasien COVID-19. (Kementerian Lingkungan Hidup, 2013)Pemerintah Indonesia juga berupaya mengendalikan Covid-19 dengan upaya vaksinasi. Perkembangan vaksin kesatu bertambah 47.980, vaksin kedua bertambah 43.577, sedangkan vaksin ketiga bertambah 265.095. Lebih dari 140 juta alat uji dengan potensi 2.600 ton limbah dan lebih dari 8 miliar dosis vaksin yang menghasilkan 144.000 ton limbah tambahan berupa jarum suntik dan safety box (Mitta, 2022).

Lingkungan yang semakin memburuk sebagai dampak COVID-19 maka manusia sebagai khalifah di bumi yang memiliki kekuasaan untuk mengelola dan memanfaatkan sumber daya yang dapat mempertahankan, melindungi, serta memelihara. Dijelaskan dalam surat Al-Qhasas ayat 77 sebagai berikut :

وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا وَأَحْسِنْ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلَا تَبْغِ الْفُسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ

*“Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah SWT kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat dan janganlah kamu melupakan bahagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah SWT telah berbuat baik kepadamu dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah SWT tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan”.*

Perlakuan khusus dan fasilitas khusus dibutuhkan untuk mengelola limbah dari sumber (*from cradle*) hingga dimusnahkan (*to grave*), oleh karena itu diperlukan kewaspadaan dan metode yang aman untuk pengelolaannya (Pudjiastuti et al., 2021). Sebelum pembuangan akhir ada beberapa tahapan yang harus dilakukan seperti pengurangan dan pemilahan, pengangkutan internal, penyimpanan sementara dan pengolahan secara internal (Permenkes,2020). Teknik

pengolahan limbah medis yang umum digunakan adalah open dumping, autoclave, insinerasi dan *landfill* (Mukhtar, *et al.*, 2018).

Kabupaten Banyuwangi merupakan kabupaten terluas di Provinsi Jawa Timur dengan luas wilayah 5.782,50 km<sup>2</sup>. Jumlah fasilitas kesehatan rujukan Kabupaten Banyuwangi pada tahun 2019 antara lain 2 rumah sakit umum daerah pemerintah, 9 unit rumah sakit swasta dan 2 unit rumah sakit khusus. Adapun perbandingan rasio rumah sakit terhadap populasi di Kabupaten Banyuwangi adalah 1 : 114.977 yang berarti satu unit fasilitas pelayanan kesehatan rujukan melayani 114.997 jiwa penduduk (Dinas Kesehatan Kabupaten Banyuwangi, 2019). Idealnya untuk 1 rumah sakit dapat melayani sampai 100.000 penduduk, apabila merujuk pada jumlah penduduk Kabupaten Banyuwangi tahun 2019, maka perlu adanya penambahan fasilitas dan penanganan yang memadai. Jika pasien yang dilayani lebih dari kapasitas maksimal yang dapat ditampung, akan mengakibatkan peningkatan volume limbah pada rumah sakit serta apabila tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan permasalahan lingkungan.

Salah satu rumah sakit yang menjadi rujukan di Kabupaten Banyuwangi adalah RSUD Blambangan. RSUD Blambangan setiap harinya menghasilkan limbah medis dan limbah non medis. Limbah medis RSUD Blambangan bersumber dari Unit Rawat Inap dan Rawat Jalan, Bedah Sentral, Laboratorium, Instalasi Farmasi, Dapur Umum, UGD dan ICU. Pengelolaan limbah medis RSUD Blambangan dilengkapi dengan prosedur tetap (PROTAP) yang mencakup tentang pengelolaan limbah medis RSUD Blambangan (Line & Sulistyorini, 2013). Limbah yang dihasilkan oleh RSUD Blambangan dalam setiap harinya adalah 180 kg/hari.

RSUD Blambangan merupakan salah satu rumah sakit rujukan di Kota Banyuwangi, dimana terdapat ketidaksesuaian pengelolaan limbah medis padat rumah sakit dengan peraturan yang berlaku sehingga perlu dilakukan sebuah studi yang akan dibandingkan hasilnya dengan peraturan-peraturan tentang pengelolaan limbah medis fasilitas pelayanan kesehatan, maka peneliti ingin melakukan penelitian untuk Tugas Akhir yang berjudul **"Studi Pengelolaan Limbah Medis Padat di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Blambangan Kabupaten Banyuwangi"**.



Peneliti berharap penelitian ini dapat menjadi rekomendasi pengelolaan limbah medis padat yang sesuai dengan peraturan yang berlaku di RSUD Blambangan Banyuwangi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Latar belakang diatas menjadi rujukan rumusan masalah yang dapat diambil sebagai berikut:

1. Bagaimana timbulan dan komposisi limbah medis padat berdasarkan jenis dan sumbernya di RSUD Blambangan Banyuwangi?
2. Bagaimana pengelolaan limbah medis padat di RSUD Blambangan Banyuwangi?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian mengenai pengelolaan limbah medis padat di RSUD Blambangan Banyuwangi sebagai berikut:

1. Menghitung timbulan dan komposisi limbah medis padat berdasarkan jenis dan sumbernya di RSUD Blambangan Banyuwangi.
2. Menganalisis pengelolaan limbah medis padat yang telah dilakukan di RSUD Blambangan Banyuwangi.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan rekomendasi pengelolaan limbah medis padat di RSUD Blambangan Banyuwangi yang bertujuan untuk meningkatkan kesesuaian peraturan yang berlaku di Indonesia.

## **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari rumusan masalah pengelolaan limbah medis padat di RSUD Blambangan Banyuwangi sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian adalah Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Blambangan Kabupaten Banyuwangi.
2. Pengelolaan limbah medis padat meliputi pewadahan, pengumpulan, penyimpanan sementara, pengangkutan dan pengolahan.

3. Analisis data berupa deskriptif kuantitatif.
4. Timbulan limbah medis padat dihitung berdasarkan SNI 19-3694-1994, Tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Limbah Medis Rumah Sakit

Rumah sakit sebagai fasilitas pemberi layanan kesehatan menghasilkan limbah dari segala aktivitasnya baik berupa limbah padat, cair dan gas (Kemenkes, 2004). Adapun kategori limbah rumah sakit dibedakan berdasarkan jenis limbahnya terbagi menjadi dua yaitu:

1. Limbah non-medis, yaitu limbah yang dihasilkan dari kegiatan domestik rumah sakit seperti kegiatan memasak, administrasi, pembersihan lingkungan dan lain-lain.
2. Limbah medis, yaitu limbah yang dihasilkan dari kegiatan medis seperti pelayanan atau perawatan, farmasi, pengobatan dan lain-lain. Sumber dan jenis limbah secara singkat dijelaskan pada **Tabel 2.1**.

**Tabel 2. 1** Sumber dan Jenis Limbah Medis

No	Sumber	Limbah Medis
1	Perawatan Obstetric	Dressing, Sponge, jaringan tubuh, termasuk kapsul perak, nitrat, jarum/syringe, masker, <i>disposable drapes</i> , <i>disposable, catheter, disposable unit enema</i> dan <i>underpand</i> , sarung tangan <i>disposable</i>
2	Unit Gawat Darurat dan bedah termasuk ruang perawatan	Underpads, sponge, jaringan tubuh, colosiomy, ampul bekas, disposable lanchet, bekas jarum, disposable bekas jarum, masker disposable, catherer, drainase set, kantong, Bekas pakaian, sarung bedah, amputasi
3	Unit laboratorium, ruang mayat, patologi dan autopsy	Wadah, slide specimen , pipet petri dish, , jaringan tubuh, organ, tulang, gelas terkontaminasi
4	Unit isolasi	Kertas yang mengandung buangan nasal dan sputum/dahak, perlengkapan makan, masker disposable, bekas pakaian dan perban
5	Unit perawatan	Kertas, <i>syringe</i> , jarum disposable dan ampul
6	Unit pelayanan	Limbah dari ruang umum dan pasien

(Sumber: Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia, Depkes RI., 2002)

### 2.1.1 Limbah Medis Cair Rumah Sakit

Limbah medis cair rumah sakit berasal dari buangan domestik dan buangan limbah medis klinis, umumnya mengandung polutan organik yang cukup tinggi dan dapat diolah secara biologis. Limbah cair adalah semua air buangan yang berasal dari kegiatan rumah sakit termasuk tinja yang memungkinkan mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun dan radiokatif yang berbahaya bagi kesehatan (Kemenkes, 2004) Proses pengolahan secara biologis dapat dilakukan dengan aerobik (dengan udara) dan anaerobik (tanpa udara) atau kombinasi antara aerobik dan anaerobik. Proses biologis biasanya diperuntukkan untuk limbah medis cair dengan kadar BOD yang tinggi (Karini, 2023).

Dalam pengendaliannya pihak rumah sakit wajib untuk membuang limbah cairnya sesuai dengan baku mutu lingkungan. Adapun parameter limbah cair yang perlu diperhatikan dalam pengolahannya adalah BOD, COD, TSS,  $\text{NH}_3$  bebas, suhu, pH dan  $\text{PO}_4$ , sesuai dengan persyaratan baku mutu limbah cair bagi rumah sakit. Untuk lebih optimal dalam penyehatan lingkungan rumah sakit dari pencemaran limbah rumah sakit maka diperlukan fasilitas sendiri yang ditetapkan KepMenkes RI No. 1204/Menkes/SK/X/2004. Limbah cair rumah sakit juga berpotensi untuk dilakukan daur ulang untuk tujuan penghematan penggunaan air rumah sakit, untuk itu penyelenggara pengelolaan limbah cair harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- 1) Rumah sakit memiliki unit pengolahan limbah cair (IPAL) dengan teknologi yang tepat dan desain kapasitas yang sesuai dengan volume limbah cair yang dihasilkan.
- 2) Unit pengolahan limbah cair harus dilengkapi dengan fasilitas penunjang sesuai dengan ketentuan.
- 3) Memenuhi frekuensi dengan pengambilan sampel satu kali perbulan
- 4) Memenuhi baku mutu efluen limbah cair sesuai dengan peraturan perundang-undangan.
- 5) Memenuhi penataan pelaporan hasil uji laboratorium limbah cair kepada instansi pemerintah sesuai ketentuan minimal 1 kali per tiga bulan.

### **2.1.2 Limbah Medis Padat Rumah Sakit**

Menurut Kementerian Kesehatan (2020) tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan berbasis Wilayah limbah medis adalah adalah hasil buangan dari aktifitas medis pelayanan kesehatan. Menurut (US-EPA) *United State environmental Protection Agency* (2011), limbah medis adalah semua bahan yang tidak terpakai hasil kegiatan yang dihasilkan dari fasilitas pelayanan kesehatan, seperti rumah sakit, klinik, bank darah, prakter dokter gigi, klinik hewan, serta fasilitas penelitian medis dan laboratorium. Menurut keputusan Menteri Kesehatan (Kemenkes, 2004) limbah rumah sakit adalah semua limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit dalam bentuk padat, cair dan gas. Limbah padat rumah sakit dapat didefinisikan sebagai semua limbah rumah sakit dari kegiatan rumah sakit yang berbentuk, dan terdiri dari limbah medis dan non medis. Menurut (Suprayogi et al., 2021) *United State Environmental Protection Agency* (US-EPA) (2020) limbah medis padat adalah limbah yang dapat mengancam kesehatan manusia dan lingkungan. Limbah kimia, limbah beracun, dan limbah infeksius.

Dalam pengelolaannya limbah medis padat harus betul-betul diperhatikan dari segala aspek khususnya lingkungan disekitar rumah sakit, fasilitas yang digunakan, tenaga kesehatan yang bertugas dan meminimalisir resiko dari penyakit nenular. Pada dasarnya pengelolaan limbah medis memiliki penerapan yang berbeda-beda adapun penerapan yang umum dilakukan adalah pemilahan, pewadahan, pengangkutan, dan tempat penyimpanan sementara (TPS), dan pemusnahan. Proses pemilahan yang tidak benar oleh petugas dapat berakibat pada kecelakaan kerja pada petugas *cleaning service* yang akan melakukan proses selanjutnya, karena limbah medis padat yang tercampur antara limbah infeksius dan limbah benda tajam dan limbah lainnya dapat menimbulkan tertusuk dan terpapar limbah medis terhadap petugas (Karini, 2023).

## **2.2 Karakteristik Limbah Medis**

Berdasarkan Departemen Kesehatan (2018) potensi bahaya, volume dan sifatnya limbah medis dapat dikategorikan menjadi beberapa bagian supaya pengelolaannya dapat dilakukan dengan benar meliputi:

1. Limbah benda tajam, limbah yang memiliki potensi melukai atau memiliki ketajaman pada sudutnya seperti jarum, perlengkapan intravena, pipet Pasteur, pecahan gelas dan lain lain.
2. Limbah infeksius, barang atau benda yang telah terjadi kontak fisik dengan pasien yang berpotensi menularkan penyakit.
3. Limbah patologi (jaringan tubuh), limbah yang dihasilkan dari kegiatan operasi atau pembedahan baik anggota badan, darah, maupun cairan tubuh.
4. Limbah Sitotoksik adalah bahan atau benda yang terpapar obat sitotoksik saat peracikan, maupun pengangkutan.
5. Limbah farmasi berasal dari obat-obatan yang kadaluarsa, obat-obatan yang terbuang karena tidak memenuhi kriteria atau wadah atau bungkus terkontamisi oleh bahan lain.
6. Limbah kimia berasal penggunaan bahan kimia dalam medis, laboratorium, proses sterilisasi dan riset
7. Limbah radioaktif berasal dari penggunaan medis yang terkontaminasi dengan radio isotop.
8. Limbah non-klinis meliputi kantong atau wadah yang tidak mudah terkontaminasi dengan limbah cair lain. Meskipun tidak menimbulkan risiko penyakit, tetapi timbulan limbah mengganggu karena membutuhkan tempat yang luas untuk mengangkut dan membuangnya.

Limbah medis padat dalam pengelolaannya dikelompokkan menjadi lima golongan menurut (Marsudi Muchtar, 2016) dalam (Setiawati & WITA, 2019), yaitu sebagai berikut:

1. Limbah Medis Padat

- a. Golongan A

- 1) Seperti limbah penutup kepala atau balutan perban yang digunakan untuk menjaga tubuh agar tidak terkontaminasi dari sumber limbah.
- 2) Penyakit menular yang disebabkan oleh bahan-bahan kimia.
- 3) Semua jaringan organ manusia, terinfeksi maupun tidak, bangkai atau jaringan hewan dipelajari yang terdapat dalam laboratorium dan hal-hal lain yang berhubungan dengan pembedahan.

- b. Golongan B  
Limbah yang berupa benda-benda tajam, seperti jarum suntik bekas, gunting, pecahan-pecahan gelas dan sebagainya.
  - c. Golongan C  
Limbah-limbah medis yang bersumber dari laboratorium dan postpartum.
  - d. Golongan D  
Komposisi limbah yang mengandung bahan farmasi dan bahan kimia.
  - e. Golongan E  
Limbah yang berasal dari ekskresi manusia, seperti urin dan darah.
2. Limbah Cair adalah semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan rumah sakit yang memungkinkan mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun dan radio aktif yang berbahaya bagi kesehatan (Kemenkes, 2004).
  3. Limbah gas semua limbah yang berbentuk gas yang berasal dari kegiatan pembakaran di rumah sakit seperti incinerator, dapur, perlengkapan generator, anastesi dan pembuatan obat sitotoksik (Kemenkes, 2004).

### **2.3 Dampak Negatif Limbah Medis Rumah Sakit**

Permasalahan yang terjadi akibat banyaknya limbah medis yang dihasilkan antara lain, adanya sumber penyakit dan masalah lingkungan oleh karena itu perlu adanya pengelolaan limbah medis (Sangkham, 2020). Dampak limbah medis fasilitas kesehatan terhadap kesehatan maupun lingkungan antara lain (Putri, 2018):

1. Kesehatan, diakibatkan oleh adanya berbagai jenis bakteri, virus, senyawa kimia, pestisida, serta logam berat yang berasal dari aktivitas rumah sakit.
2. Gangguan genetik reproduksi.
3. Pengelolaan limbah rumah sakit yang kurang baik akan menjadi tempat baik bagi vector penyakit berkembang biak.
4. Pembakaran limbah rumah sakit yang tidak seniter akan mengganggu pernafasan, dan penurunan kualitas udara.

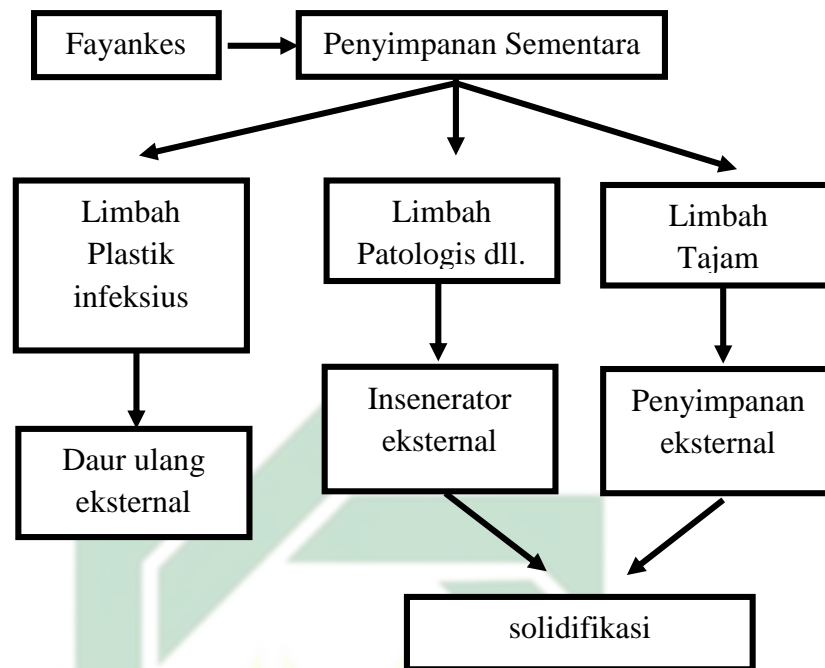
Permasalahan lingkungan yang terjadi akibat banyaknya limbah medis yang dihasilkan dengan pengelolaan yang tidak baik antara lain adalah

1. Menurunnya kualitas lingkungan rumah sakit yang dapat mengganggu dan menimbulkan masalah kesehatan bagi masyarakat yang tinggal dilingkungan rumah sakit maupun masyarakat sekitar.
2. Limbah medis yang mengandung berbagai macam bahan kimia beracun, buangan yang terpapar dan terkontaminasi serta benda-benda tajam dapat menimbulkan gangguan kesehatan berupa kecelakaan akibat kerja atau penyakit akibat kerja.
3. Limbah medis yang berupa partikel debu bisa menyebabkan gangguan pernafasan dan dapat menyebabkan kuman penyakit menular dan terkontaminasi dengan peralatan medis ataupun peralatan yang terdapat di rumah sakit.
4. Pengelolaan limbah medis yang kurang baik menyebabkan estetika lingkungan yang kurang sedap dilihat sehingga menyebabkan mengganggu kenyamanan orang yang berada dalam lingkungan rumah sakit.
5. Limbah cair yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan pencemaran terhadap sumber air (Permukaan Tanah) dan menjadi media berkembangbiaknya mikroorganisme pathogen, serangga yang menjadi transmisi penyakit. (Asmadi, 2008)

#### **2.4 Pengelolaan Limbah Medis Padat Rumah Sakit**

Pengelolaan limbah medis padat fasyankes dilakukan melalui tahapan pengelolaan limbah secara internal di lingkungan rumah sakit dan pengelolaan eksternal di luar rumah sakit (Kementerian Kesehatan, 2020). Gambar 2.1 berikut adalah skema pengelolaan limbah medis.





**Gambar 2. 1** *Pengelolaan Limbah Medis*  
(Sumber: Kementerian Kesehatan, 2020)

Pengelolaan limbah Medis Internal dalam pelaksanaan meliputi: pengurangan dan pemilahan, pengangkutan internal menggunakan alat tertutup beroda menuju tempat penyimpanan sementara, penyimpanan sementara yang memiliki izin sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan, pengolahan internal dengan metode non insenerasi terhadap limbah medis dengan cara mengubah bentuk semula sehingga tidak disalahgunakan (Kementerian Kesehatan, 2020).

Pengelolaan limbah medis eksternal dalam pelaksanaannya meliputi: pengangkutan eksternal yang dilakukan dari fasilitas kesehatan menuju depo atau tempat pengumpulan, pengumpulan yang memiliki akses mudah untuk pengangkutan limbah dan mengatasi permasalahan penumpukan limbah, pengolahan eksternal harus memiliki izin lokasi dan peralatan teknis, penimbunan residu hasil pengolahan eksternal dilakukan dengan system *sanitary landfill* atau *controlled landfill* (Kementerian Kesehatan, 2020).

#### 2.4.1 Minimisasi Limbah

Minimisasi adalah upaya yang dilakukan rumah sakit untuk mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dengan cara mengurangi bahan (*reduce*),

menggunakan kembali (*reuse*) dan daur ulang limbah (*recycle*) (Kementerian Kesehatan, 2020). Hal yang diperhatikan pada saat pemilahan limbah medis padat yaitu :

1. Setiap rumah sakit harus melakukan reduksi limbah dimulai dari sumber.
2. Setiap rumah sakit harus mengelola dan mengawasi penggunaan bahan kimia yang berbahaya dan beracun.
3. Setiap rumah sakit harus melakukan pengelolaan stok bahan kimia dan farmasi.
4. Setiap peralatan yang digunakan dalam pengelolaan limbah medis mulai dari pengumpulan, pengangkutan dan pemusnahan harus melalui sertifikasi dari pihak yang berwenang.

#### **2.4.2 Pemilahan dan Pewadahan**

Langkah awal yang harus dilakukan adalah upaya preventif dengan mereduksi volume limbah B3 yang dilepaskan ke lingkungan dengan mengurangi limbah pada sumbernya, dan memanfaatkan limbah. Pemilahan limbah dilakukan berdasarkan jenis limbah termasuk dalam kategori limbah infeksius, limbah tajam, maupun limbah lain sesuai dengan karakteristik. Setiap limbah medis memiliki karakteristik yang berbeda sehingga dalam penanganannya juga berbeda, maka pemilahan sangat penting dilakukan untuk memudahkan ke tahap pengelolaan selanjutnya (Adhani, 2018).

Ketentuan pemilahan dan pewadahan limbah medis rumah sakit mengacu pada peraturan Keputusan Menkes RI No: 1204/MENKES/SK/X/2004 yaitu:

1. Mulai dari sumber limbah pemilahan wajib dilakukan.
2. Limbah yang masih bisa dimanfaatkan kembali harus dipisah dengan limbah lain.
3. Limbah benda tajam memiliki kriteria yang anti bocor dan tidak mudah dibuka oleh sembarangan orang. Tanpa memperhatikan limbah benda tajam terkontaminasi atau tidak limbah benda tajam harus dikumpulkan menjadi satu wadah.
4. Supaya jarum dan *syringes* tidak dapat digunakan kembali maka pewadahnya harus dipisahkan.

5. Limbah medis padat yang dapat digunakan kembali harus dilakukan sterilisasi. Untuk mengetahui efektifitas sterilisasi harus dilakukan uji *Bacillus stearothermophilus*.
6. Limbah jarum hipodermik tidak bisa dimanfaatkan kembali. Apabila rumah sakit tidak memiliki jarum sekali pakai (disposable) maka jarum hipodermik bisa digunakan kembali dengan syarat harus dilakukan sterilisasi.
7. Limbah medis padat menggunakan wadah dan label dalam memenuhi peraturan yang berlaku.
8. Daur ulang tidak bisa dilakukan oleh pihak rumah sakit kecuali untuk pemulihan perak yang dihasilkan dari sinar x.
9. Limbah sitotoksik dikumpulkan kedalam wadah yang kuat, anti bocor dan diberi label.

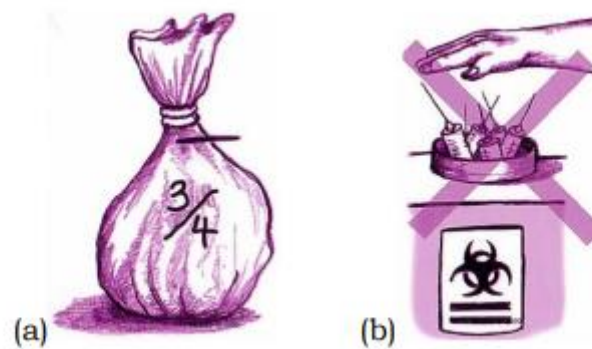
Limbah medis biasanya disimpan dalam tempat penyimpanan untuk beberapa waktu. Setiap unit hendaknya menyediakan tempat penyimpanan dengan bentuk, ukuran, dan jumlah yang disesuaikan dengan jenis dan jumlah limbah. Limbah atau limbah hendaknya tidak dibiarkan di tempat penyimpanan terlalu lama, kriteria tempat penyimpanan sementara untuk limbah limbah medis menurut (Keputusan Menkes RI, 2002) yaitu:

1. Bahan anti karat.
2. Kedap air terutama untuk menampung limbah basah.
3. Bertutup rapat.
4. Mudah untuk dibersihkan.
5. Mudah dikosongkan atau diangkut.
6. Tidak menimbulkan suara bising.
7. Tahan terhadap benda runcing atau tajam.

Prinsip dasar penanganan (handling) limbah medis antara lain :

1. Masing-masing limbah diletakkan dalam wadah atau kantong yang sesuai dengan kategori.
2. Tinggi volume maksimal adalah  $\frac{3}{4}$  dari volume kantong atau wadah.
3. Limbah benda tajam dibuang dalam satu wadah dan harus dikakukan secara hati-hati agar tidak tertusuk benda tajam.

4. Secara mutlak pemadatan dalam wadah atau kantong limbah dengan tangan atau kaki harus dihindari.
5. Penanganan limbah secara manual dapat dilakukan dengan syarat penutup kantong tertutup rapat dan penanganannya sejauh mungkin dari tubuh.
6. Penggandaan wadah limbah dilakukan untuk mencegah wadah bocor, robek, dan tidak sempurna. Dibawah ini adalah contoh gambar pewadahan masing-masing limbah medis.



**Gambar 2. 2** *Volume Maksimal Pengisian Kantong*

Sumber : (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2015)



**Gambar 2. 3** *Wadah Limbah Infeksius*

Sumber : (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2015)







**Gambar 2. 4** Wadah Limbah Benda Tajam

Sumber: (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2015)

Jenis wadah dan label limbah medis padat sesuai dengan kategorinya dalam **Tabel 2.2**

**Tabel 2. 2** Jenis Wadah dan Label Medis

No	Karakteristik	Warna Wadah	Simbol	Keterangan
1	Sitotoksis	Ungu		Kontainer plastik kuat dan anti bocor
2	Sangat Infeksius	Kuning		Kantong plastik kuat, anti bocor, atau kontainer yang dapat disterilisasi dengan otoklaf
3	Limbah kimia dan farmasi	Coklat	-	Kantong plastik atau kontainer
4	Limbah Infeksius, patologi dan anatomi	Kuning		Kantong plastik kuat dan anti bocor, atau kontainer

No	Karakteristik	Warna Wadah	Simbol	Keterangan
5	Radioaktif	Merah		Kantong Boks timbal dengan simbol Radioaktif

Sumber:(Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2015)

### 2.4.3 Penyimpanan Sementara

Penyimpanan limbah medis padat dapat dilakukan secara baik dan benar, apabila limbah tersebut telah dilakukakan proses pemilahan sesuai dengan peraturan yang telah ditentukan sebelumnya. Termasuk memasukkan limbah sesuai dengan wadah yang sudah dilekati simbol serta label B3 (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2015)

Persyaratan lokasi penyimpanan limbah B3 meliputi :

1. Daerah yang aman dari dampak fenomena alam seperti banjir dan dapat dikerayasa untuk kepentingan lingkungan.
2. Jarak antara lokasi antara pengelolaan limbah dan unit fasilitas layanan kesehatan umum dalam izin lingkungan.

Persyaratan fasilitas penyimpanan limbah B3 meliputi :

1. Lantai kedap (*impermeable*), berlantai beton atau semen dengan system drainase yang baik, dan mudah dibersihkan.
2. Akses sumber air dari kran untuk pembersihan.
3. Mudah terjangkau dalam penyimpanan limbah
4. Aman dan tidak sembarangan orang atau pihak bisa masuk.
5. Terlindungi dari faktor lain yang dapat menimbulkan kecelakaan.
6. Mudah diakses oleh kendaraan pengangkut.
7. Tidak dapat diakses oleh hewan.
8. Terdapat ventilasi dan pencahayaan yang cukup.
9. Memiliki jarak yang aman dari tempat penyimpanan makanan.
10. Lokasi penyimpan harus terdapat peralatan kebersihan, APD (alat pelindung diri).
11. Higenitas ruangan senantiasa dalam keadaan bersih.

Penyimpanan limbah B3 sebaiknya ditempatkan terpisah dari bangunan utama fasilitas layanan kesehatan, penyimpanan limbah B3 dapat disatukan dengan bangunan utama layanan kesehatan, apabila (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2015):

1. Tidak memungkinkannya tempat pembangunan secara terpisah.
2. Jumlah limbah yang dihasilkan dalam jumlah yang cukup kecil.
3. Pengolahan limbah lebih lanjut dilakukan kurang dari 48 jam.

Limbah medis padat yang berupa patologis, benda tajam, dan infeksius dapat disimpan lebih dari 2 hari akan tetapi limbah medis padat tersebut harus didesinfeksi terlebih dahulu dan disimpan dalam pendingin atau refrigerator pada temperatur dibawah 0°C (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2015). Gambar 2.5 berikut adalah contoh tempat penyimpanan sementara limbah medis.



**Gambar 2. 5** Tempat Penyimpanan Limbah medis  
Sumber:(Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2015)

#### **2.4.4 Pengangkutan Limbah**

Bagian terpenting dalam pelaksanaan pengelolaan limbah medis padat adalah pengangkutan yang benar untuk menghindari resiko terhadap petugas, maka dibutuhkan keterlibatan seluruh bagian pelayanan kesehatan dan kerjasama antar pekerja. Pengumpulan limbah merupakan bagian pengangkutan, sebaiknya memiliki jadwal pengangkutan oleh petugas.

1. Pengangkutan internal

- 1) Pengangkutan internal dilakukan di Fasilitas Pelayanan
- 2) Kesehatan dengan menggunakan alat angkut tertutup beroda
- 3) Menuju tempat penyimpanan sementara limbah bahan
- 4) Berbahaya dan beracun. Alat angkut yang dimaksud dapat
- 5) Berupa troli atau wadah yang tertutup.

Pengangkutan limbah melalui jalur khusus dan waktu khusus tidak bersinggungan dengan jalur pengangkutan bahan makanan atau linen bersih. Tenaga pengangkut harus menggunakan alat pelindung diri sesuai standar (Kementerian Kesehatan, 2020).

## 2. Pengangkutan Eksternal

Pengangkutan eksternal dilakukan dari tempat penyimpanan sementara limbah bahan berbahaya dan beracun di Fasilitas Pelayanan Kesehatan ke tempat pengumpulan (depo), atau dari tempat penyimpanan sementara limbah bahan berbahaya dan beracun di Fasilitas Pelayanan Kesehatan ke tempat pengolahan akhir. Hal ini dibedakan berdasarkan jumlah timbulan limbah dan akses menuju Fasilitas Pelayanan Kesehatan (Kementerian Kesehatan, 2020). Pengangkutan limbah medis padat seharusnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, dimana petugas yang melakukan pengangkutan limbah harus dilengkapi dengan pakaian yang memenuhi standar keselamatan dan kesehatan kerja, seperti pada **Gambar 2.6**

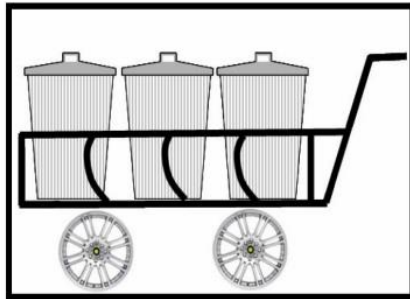


**Gambar 2. 6** Cara Pakaian Alat Pelindung Diri Petugas Pengelola Limbah Padat Medis

Sumber: (Adhani, 2018)



Berikut adalah **Gambar 2. 7** contoh wadah pengumpul limbah medis:



(a)



(b)

**Gambar 2. 7** (a) Troli Pengumpul Wadah Kapasitas 300L; (b) Troli Pengumpul dengan Kapasitas 120-200L

Sumber: (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2015)

Metode pengumpulan dan pengangkutan limbah medis padat seharusnya memerlukan metode yang efisien dan efektif dalam pengerjaannya, maka metode tersebut harus dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Jadwal pengumpulan dapat dilakukan sesuai rute atau zona.
2. Memilih petugas yang berkompeten pada setiap rute.
3. Menghindari rute dimana banyak orang yang lewat dalam rute tersebut.
4. Rute pengumpulan limbah medis dimulai dari area yang paling jauh sampai dengan yang paling dekat dengan lokasi pengumpulan limbah.

#### 2.4.5 Pengolahan Limbah Medis Padat Rumah Sakit

Tujuan dari pengolahan limbah adalah untuk mengurangi bahkan menghilangkan sifat limbah medis padat yang berbahaya dan beracun. Pengolahan limbah medis dapat dilakukan baik secara termal maupun non-termal (Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2015).

Pengolahan secara termal antara lain menggunakan alat berupa:

1. Autoklaf, sterilisasi suatu benda menggunakan uap dan bertekanan tinggi.
2. Gelombang mikro
3. Iradiasi frekuensi

4. Insinerator,

Pengolahan secara nontermal antara lain:

1. Enkapsulasi sebelum penimbunan
2. Inertisasi sebelum penimbunan
3. Desinfeksi kimiawi

Limbah medis padat yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit biasanya dilakukan teknologi pengolahan yaitu insenerator. Tetapi pengolahan limbah medis tidak hanya insenerator melainkan ada beberapa cara lagi diantaranya (Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2015):

1. Termal
2. Kimiawi
3. Proses biologis
4. Iridiasi
5. Enkapsulasi, pemadatan limbah farmasi dalam drum plastik
6. Inertisasi, pencampuran limbah dengan semen dengan tujuan meminimalkan resiko.
7. Teknologi lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pengolahan limbah medis secara termal hanya dapat dilakukan apabila telah memenuhi persyaratan lokasi dan teknis pengoperasian dan setelah mendapat izin dari Kementerian Lingkungan Hidup. Contoh dari pengelolaan limbah medis secara termal adalah autoclave tipe alir gravitasi dan insenerator(Adhani, 2018).

Penguburan limbah medis dapat dilakukan apabila pihak pelayanan kesehatan tidak memiliki fasilitas pengolahan limbah medis, penguburan limbah medis juga harus memperoleh persetujuan dari badan Instalasi Lingkungan Hidup Kabupaten atau Kota yang berkoordinasi dengan Instansi Kesehatan. Tata cara penguburannya juga harus sesuai dengan Peraturan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Kesehatan(Adhani, 2018).

Limbah medis yang bersifat infeksius boleh dilakukan pengolahan dengan cara penguburan apabila terjadi keadaan yang mengharuskan limbah infeksius dapat dikubur seperti keadaan bencana alam. Beberapa persyaratan penguburan

limbah medis padat yang harus dipenuhi meliputi (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2015):

1. Tempat penguburan limbah gampang diakses oleh petugas.
2. Lokasi kuburan limbah harus berada di daerah hilir sumur atau badan air lainnya.
3. Lapisan paling dasar harus lapisan tanah liat dan memiliki minimal kedalaman 1,8 m.
4. Limbah medis yang dapat dikuburkan adalah limbah yang medis patologi.
5. Diberikan penanda atau papan penanda kuburan limbah medis.
6. Pemantuan secara rutin oleh petugas.

## 2.5 Integerasi Keislaman

Berdasarkan hadits yang diriwayatkan oleh Tirmidzi menerangkan bahwasannya agama islam mengajarkan penganutnya untuk menjaga kebersihan. Rumah sakit sebagai sarana pelayanan kesehatan masyarakat dan lembaga pendidikan setiap harinya menghasilkan berbagai macam limbah termasuk limbah B3 sehingga wajib bagi muslim menjalan anjuran sesuai sabda Nabi Muhammad SAW:

عَنْ سَعْدِ بْنِ أَبِي وَقَّاصٍ عَنْ أَبِيهِ عَنِ النَّبِيِّ ﷺ : إِنَّ اللَّهَ طَيِّبٌ يُحِبُّ  
الطَّيِّبَ نَظِيفٌ يُحِبُّ النَّظَافَةَ كَرِيمٌ يُحِبُّ الْكَرَمَ جَوَادٌ يُحِبُّ الْجُودَ  
فَنَظِّفُوا أَفْنِيَّتَكُمْ (رواه الترمذی)

Artinya :

“Diriwayatkan dari Sa’ad bin Abi Waqqas dari bapaknya dari Rasullullah SAW: sesungguhnya Allah SWT itu suci yang menyukai hal-hal yang suci. Dia Maha Bersih yang menyukai kebersihan. Dia Maha Mulia yang menyukai kemuliaan. Dia Maha Indah yang menyukai keindahan, karena itu bersihkanlah tempat- tempatmu”(HR. Tirmidzi).

Satu hal yang mungkin dianggap remeh oleh sebagian orang seperti jatuhnya satu bulir atau beberapa nasi kebawah tanah/ meja yang dibiarkan maka status bulir nasi tersebut sudah menjadi limbah. Oleh karena itu Rasulullah SAW sampai menganjurakan untuk mencuci kembali makanan atau nasi yang jatuh. Peristiwa

tersebut jika ditelaah dengan baik maka sebenarnya Rasulullah pun mengajari ummatnya untuk mengelola limbah namun perbedaannya pada zaman beliau permasalahannya masih sangat sederhana. Allah SWT berfirman dalam surah Al-Baqarah ayat 30 yang berbunyi:

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ  
فِيهَا مَنْ يَفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ  
قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴿٣٠﴾

Artinya :

*“Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat: "Aku hendak menjadikan khalifah di bumi." “Mereka berkata” : “Apakah Engkau hendak menjadikan orang yang merusak dan menumpahkan darah disana, sedangkan kami bertasbih memuji-Mu dan menyucikan nama-Mu ?” Dia berfirman, Sungguh, Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui” Al-Qur’an surah. Al-Baqarah (2) ayat 30.*

Dari firman diatas menjelaskan bahwasannya manusia mempunyai sifat yang istimewa sehingga Allah SWT menjadikan manusia sebagai khalifah di muka bumi ini. Limbah juga merupakan benda ciptaan Allah sebagaimana manusia. Maka dengan sifat istemewanya hendaknya manusia dapat menjaga bumi salah satunya dengan mengelola limbah sehingga semua makhluk mendapat apa yang mereka berhak dapat.

Rasulullah juga menjelaskan dalam hadistnya bahwasannya sebagai umat muslim senantiasa menjaga kebersihan serta lingkungan dan beliau Rasulullah juga melarang kita menumpuk limbah seperti apa yang dilakukan orang yahudi karena sesungguhnya Allah menyukai kebersihan.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## 2.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini didukung dengan mengacu pada hasil penelitian terdahulu dari sumber jurnal, tesis, buku, dan lain-lain, yang dijelaskan pada tabel 2.3 berikut

Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul	Hasil
1	Pricilia Putri Ervian Sitompul (2021)	Menilik kebijakan pengolahan limbah B3 fasilitas pelayanan kesehatan selama pandemi COVID-19 di Provinsi Jawa Barat,	Permasalahan adalah upaya penanganan limbah medis dengan pembangunan teknologi incinerator yang proses pengadaannya tidak mudah. Penelitian menggunakan metode kualitatif intefaktif. Hasilnya apabila dilihat dari segi kesehatan lingkungan penggunaan incinerator memiliki kelemahan yang berpotensi dalam pencemaran udara yang berasal dari hasil pembakaran solusinya adalah pertimbangan skema <i>Public Private Partnership</i> dalam bentuk <i>Build-Operate-Transfer Agreement</i>
2	Bella Sri Aprilia (2019)	Upaya Minimisasi dan Pengelolaan Limbah Padat B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) Rsu Haji Surabaya	RSU Haji dalam pelaksanaan upaya mengurangi timbulan limbah padat B3 namun masih didapatkan ketidaksesuain dalam proses pewadahan yang menyebabkan tercampurnya limbah B3. Metode penelitian menggunakan deskriptif kualitatif. Timbulan dari jenis limbah tajam dan non-tajam sebesar 150,74 kg/hari dengan presantase komposisi paling banyak dari limbah diapers pasien sebesar 23,50%, lain-lain sebesar 21,68% dan jarum suntik sebesar 6,60%. Dengan pengelolaan limbah yang sesuai karakteristik dan jenisnya dapat berpotensi meminimasi material yang terolah sebesar 24,34 kg/hari dan residu yang dihasilkan sebesar 16,51 kg/hari dan persentase minimisasi yang dapat dilakukan sekitar 16%.
3	Elnovrian Purnama Saghita,	Analisis Minimisasi Limbah Padat Medis di RS PB	Sumber limbah medis di RS PB didominasi dari kegiatan pelayanan kesehatan dan penunjang kesehatan, jenis limbah yang dihasilkan adalah

No	Penulis	Judul	Hasil
	Thamrin, Dedi Afandi (2017)		limbah benda tajam, patologi, farmasi, infeksius, dan radioaktif. Menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif, Rekomendasi dalam penelitian ini yaitu merancang SOP tentang minimalisasi limbah dan mengadakan insinerasi sebagai upaya meminimalis limbah medis B3
4	Salma Savira Siddik, Eka Wardhani (2019)	Pengelolaan Limbah B3 di Rumah Sakit X Kota Batam	Rumah sakit X di Kota Batam menghasilkan limbah setiap harinya yang berasal dari 297 tempat tidur. Penelitian ini membandingkan kebijakan pengelolaan limbah medis padat rumah dengan kebijakan peraturan pemerintah. Pengelolaan limbah B3 rumah sakit sudah sesuai dari sumber limbah, pengurangan, pewadahan dan pemilihan, symbol dan pelabelan, penanganan dan pengikatan, pengangkutan, penyimpanan, sampai pengolahan. Pengolahan pada rumah sakit batam menggunakan insinerator
5	Rani Ayu Wardan, R. Azizah (2020)	<i>Management of Solid Medical Waste on One of The Covid19 Referral Hospitals in Surabaya, East Java</i>	Adanya pandemic Covid-19 memberikan tantangan terhadap pengelolaan limbah medis penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi protocol kesehatan dalam pengelolaan limbah medis dan menilai sesuai dengan pedoman yang dikeluarkan oleh Kementrian Kesehatan Republic Indonesia menggunakan metode observasional deskriptif. Pengelolaan limbah medis disalah satu rumah sakit Surabaya sudah dilaksanakan namun penggunaan APD oleh tenaga medis dirasa masih kurang tepat. Pengolahan limbah medis menggunakan incinerator dengan pengaturan suhu 800°C
6	Prakusso Setiady (2017)	Pelaksanaan Pengelolaan Limbah Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soewondo Kendal (Kajian	Rumusan masalah dalam skripsi ini yaitu: 1) Bagaimana Penerapan Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 dalam Perlindungan dan pengelolaan limbah di Rumah Sakit Umum Soewondo Kendal ?, 2)

No	Penulis	Judul	Hasil
		Implementasi Undang-Undang no 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup)	Bagaimana akibat negatif yang timbul akibat pengelolaan limbah yang tidak efektif di Rumah Sakit Umum Soewondo Kendal?. Penelitian ini menggunakan metode pendekatan yuridis empiris, dengan menggunakan data primer dan data sekunder yang kemudian dianalisis menggunakan spesifikasi penulisan deskriptif kualitatif, teknik pengumpulan data dengan observasi, wawancara, dan studi pustaka. Hasil penelitian menunjukkan, dalam pelaksanaan pengelolaan limbah ada beberapa hal yang belum diupayakan/dilakukan secara maksimal oleh pihak Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soewondo, yaitu mengenai pemeliharaan yang berkaitan dengan mesin/listrik UPL. Walaupun panel listrik, pompa limbah, perpipaan, kompresor sudah dilakukan pemeliharaan secara rutin, tetapi masih sering terjadi kerusakan terhadap alat-alat tersebut, 2). Minimnya anggaran pada bagian sanitasi untuk membiayai operasional pemeliharaan dan perbaikan instalasi pengelolaan air limbah, dan sarana penunjang lainnya (seperti pompa, perpipaan dan sebagainya). 3). uji kualitas air limbah bertujuan untuk mengetahui dan mematuhi standar baku mutu yang ditetapkan oleh Pemerintah yakni menurut Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah.
7	Reni Mita Diwanti (2016)	Studi Pengelolaan Limbah Medis Padat di RSUD Kabupaten Sidoarjo	RSUD Kabupaten Sidoarjo merupakan rumah sakit milik pemerintah dengan klasifikasi kelas B. Berdasarkan pengamatan, pengelolaan limbah medis padat perlu perbaikan agar sesuai PP No. 101 Tahun 2014 dan Kepmenkes No. 1204 Tahun 2004. Dalam Tugas Akhir ini dilakukan evaluasi pengelolaan



No	Penulis	Judul	Hasil
			<p>limbah medis padat milik RSUD Kabupaten Sidoarjo. Metode yang digunakan adalah pengukuran dengan cara menimbang sehingga didapat berat limbah medis padat masing-masing komponen. Pengambilan data ini dilakukan selama 8 hari berturut-turut sesuai dengan SNI 19-3694-1994. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa timbulan rata-rata limbah medis padat terdiri atas limbah infeksius non benda tajam 390,72 kg/hari (82,53%), limbah farmasi 24,36 kg/hari (5,15%), limbah patologi 1,31 kg/hari (0,28%), dan limbah infeksius benda tajam 57,03 kg/hari (12,05%). Sedangkan laju timbulan limbah medis padat sebesar 0,61 kg/pasien.hari.</p>
8	<p>Edwina Leonita Pyopyash, Nurjazuli, Nikie Astorina Yunita D (2019).</p>	<p>Kajian Pengelolaan Sampah Medis di Rumah Sakit X Cilegon</p>	<p>Sumber limbah medis di rumah sakit berasal dari semua unit yang menghasilkan limbah dari kegiatan medis. Pada rumah sakit yang diteliti ini terdapat beberapa kekerungan. Menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif . pengelolaan limbah medis berdasarkan Permenkes RI No. 7 tahun 2019 memperoleh nilai sebesar 80% dari total 100% untuk pengelolaan limbah medis dan sudah memenuhi syarat.</p>
9	<p>Muhammad Haikal Masdi (2018)</p>	<p>Evaluasi pengelolaan limbah medis di Rumah sakit umum daerah zainoel Abidin kota banda aceh</p>	<p>RSUDZA Kota Banda Aceh adalah rumah sakit negeri dengan kelas A terakreditasi paripurna, dengan berbagai pelayanan kesehatan yang ada tentunya dapat menghasilkan limbah medis padat dan limbah medis benda tajam rata-rata 8734.6 kg/bulan. Berdasarkan observasi, pengelolaan limbah medis di rumah sakit ini belum dikelola dengan baik. Oleh karena itu, perlu adanya pengelolaan limbah medis padat secara baik dan benar sesuai ketentuan Permenlhk Nomor 56 Tahun 2015, Kepmenkes Nomor</p>

No	Penulis	Judul	Hasil
			<p>1204 Tahun 2004 dan PP Nomor 101 Tahun 2014.</p> <p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengelolaan limbah medis padat di RSUDZA Kota Banda Aceh. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Instrumen penelitian berupa observasi lapangan, dokumentasi serta wawancara terbuka dan terstruktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pengelolaan limbah medis padat belum dilakukan dengan baik dan benar. Hal ini dibuktikan dengan Alat Pelindung Diri (APD) yang digunakan belum sesuai, proses pemilahan yang masih terdapat limbah medis dan non medis yang tidak dipisahkan, fasilitas penyimpanan limbah medis yang belum sesuai, dan proses pengangkutan limbah medis yang belum menggunakan jalur khusus.</p>
10	(PALALLO, 2017)	<p>Evaluasi dan perbandingan Pengelolaan Limbah Medis Padat Rumah Sakit Milik Pemerintah dan Rumah Sakit Swasta di Kota Makassar</p>	<p>Pengelolaan limbah medis padat 80,7% pemisahan antara limbah medis dan non-medis sudah diterapkan tetapi dalam masalah pewadahan sekitar 20,5 % yang menggunakan pewadahan khusus dengan warna dan lambing berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan variabel karakteristik limbah medis, dan proses pengolahan limbah medis, dan menggunakan kuantitatif yakni dengan metode perhitungan untuk mengetahui jumlah timbulan limbah medis. Rata-rata timbulan limbah medis padat rumah sakit yaitu 32,50 kg/hari dengan jumlah kumjungan pasien 208 pasien/hari atau sekitar 0,16/hari dan evaluasi kesesuaian pengelolaan limbah medis rumah sakit x belum sepenuhnya sesuai dengan</p>

No	Penulis	Judul	Hasil
			Kepmenkes RI No. 1204 Tahun 2004 Dampak dari pandemic Covid-19 salah satunya adalah pembangkakan jumlah limbah yang bertambah setiap harinya, penanganan pemilahan dan pewadahan sampeh penting dilakukan bukan hanya petugas tetapi setiap orang juga harus peduli.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini bersifat deskriptif yaitu berupa studi kasus dimana pendekatannya melalui observasi dan pembahasan kualitatif, Penelitian deskriptif menggambarkan suatu hal dengan apa adanya dengan suatu variabel, dengan menggunakan penelitian kualitatif, peneliti dituntut untuk banyak mendapatkan informasi yang cukup dalam menjelaskan bagaimana proses pengelolaan limbah medis padat baik dari proses pemilahan, pewadahan, pengangkutan, penyimpanan, dan pengolahan. Penelitian kualitatif adalah pandangan ilmiah yang dilihat berdasarkan fenomena (Zaluchu, 2020), penelitian kualitatif lebih banyak menggunakan data yang bersifat wawancara, laporan hasil pengamatan, catatan hasil pengamatan, dan transkrip pembicaraan.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

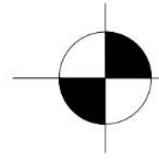
Lokasi penelitian ini dilakukan di RSUD Blambangan di Jl. Letkol Istiqlah No.49, Singonegaran, Kec. Banyuwangi, Kabupaten Banyuwangi dengan titik koordinat 8°12'31"S 114°21'57"E. adapun lokasi RSUD Blambangan dapat diketahui pada Gambar 3.1. Adapun waktu Pengambilan sampel dilaksanakan pada Tanggal 24 Oktober 2022 – 01 November 2022.

#### **3.3 Kerangka Pemikiran**

Kerangka pemikiran ini dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu ide penelitian, studi literatur, persiapan alat dan bahan, pelaksanaan, analisis, pembahasan dan penyusunan laporan penelitian, tahapan penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.

#### **3.4 Tahapan Penelitian**

Tahapan Penelitian bertujuan untuk menjelaskan hubungan atau keterkaitan antar variabel dalam memudahkan peneliti ketika melaksanakan penelitian menjadi sistematis dan dapat diterima oleh semua pihak, kerangka penelitian disajikan pada **Gambar 3.3**.



**PETA LOKASI RSUD BLAMBANGAN**  
NTS



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN SUNAN AMPEL SURABAYA  
2022

Judul Gambar

**PETA LOKASI  
RSUD  
BLAMBANGAN**

Keterangan

— Lokasi penelitian

Nama Mahasiswa

Ahli's Surya Hadi  
H05218004

Tanggal Digambar Tanggal Diperiksa

01 Juli 2022 08 Juli 2022

Skala Nomor Gambar

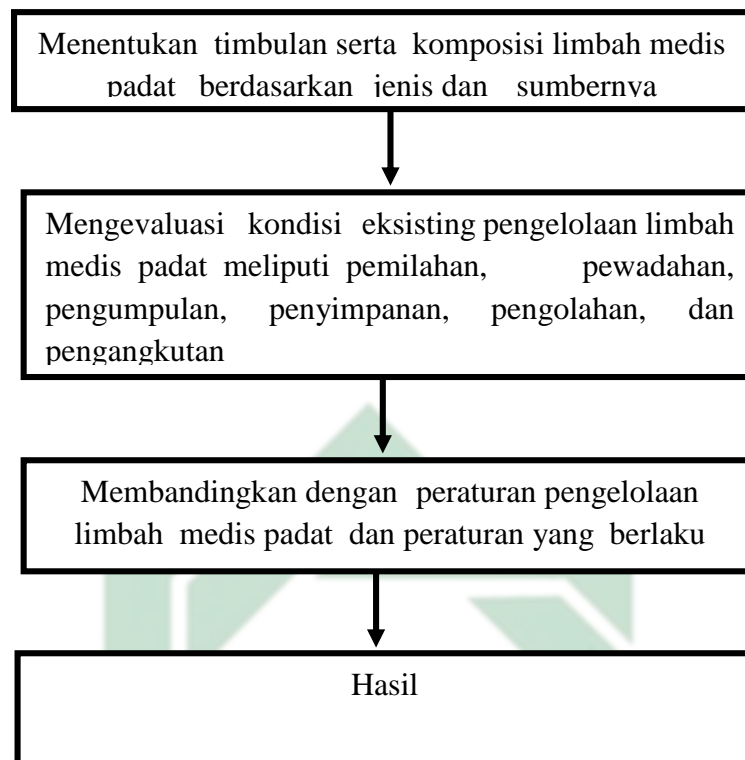
NTS 1

Dosen Pembimbing

Sulistiyah Nengse, M.T.  
Widya Nilandita, M.KL.

Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian

Sumber: Google Earth, 2022



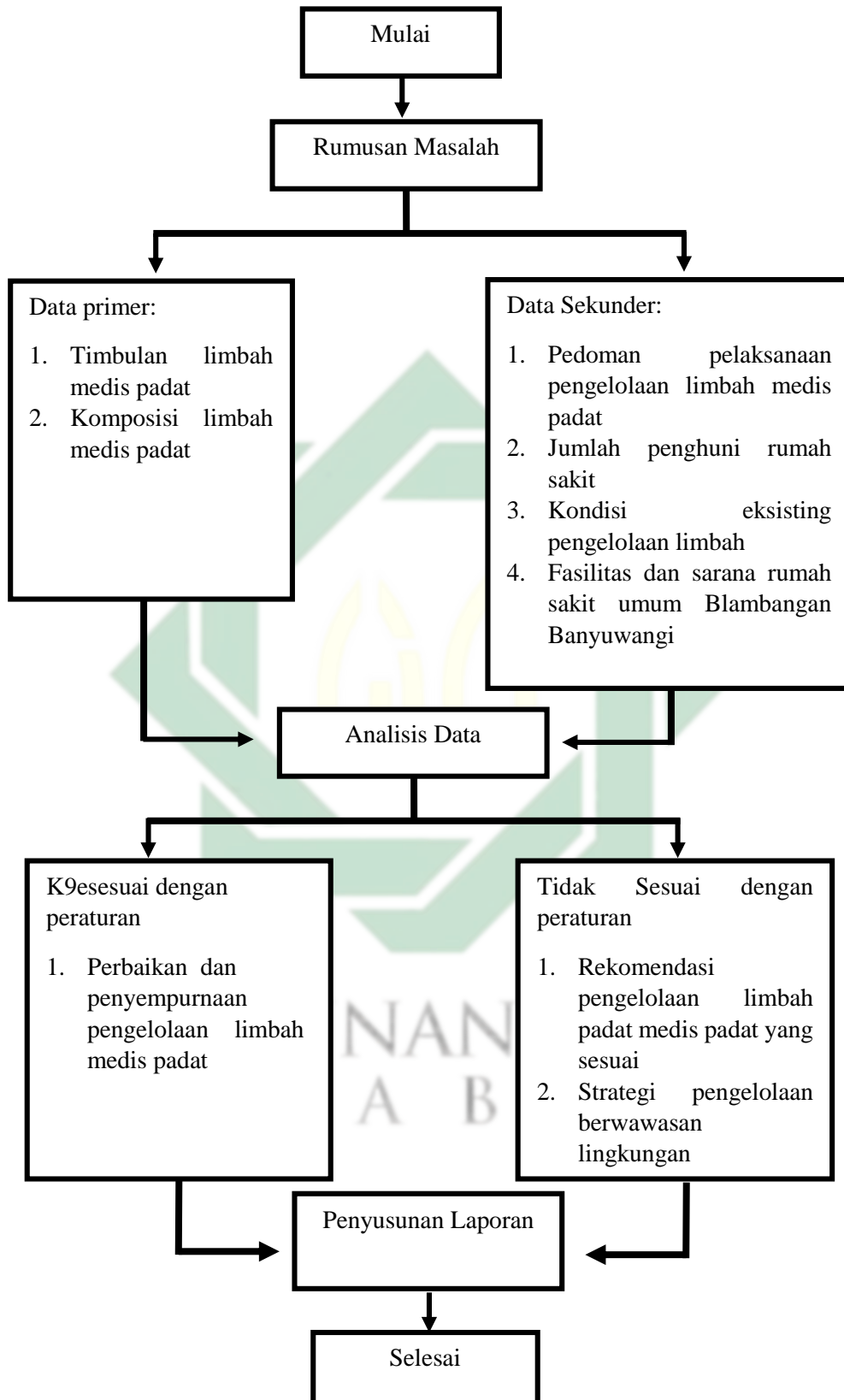
**Gambar 3. 2** kerangka pikir

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

#### **3.5.1 Pengumpulan data Primer**

Pengambilan data primer antara lain:

1. Timbulan limbah medis padat, diperuntukkan untuk memberi informasi berat medis padat yang dihasilkan.
2. Komposisi limbah medis padat, berdasarkan Peraturan tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan, komposisi limbah dipilah berdasarkan komponen dan karakteristiknya, dan setiap hasil pemilahan akan ditimbang.



**Gambar 3. 3 Tahapan Penelitian**

Timbulan dan jenis limbah medis padat dihitung menggunakan SNI 19-3694-1994 Tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Limbah Perkotaan untuk Fasilitas Umum. Cara pengerjaan pengambilan dan pengukuran adalah sebagai berikut:

1. Tentukan lokasi pengambilan.
2. Tentukan jumlah petugas.
3. Siapkan peralatan.
4. Laksanakan pengambilan dan pengukuran contoh timbulan limbah sebagai berikut:
  - a) Catat jumlah unit sumber limbah.
  - b) Timbang bak pengukur (40 liter).
  - c) Pada saat pengambilan limbah, letakkan limbah pada tempat pengumpul limbah yang sudah diberi label sesuai kategori limbah.
  - d) Hentakkan kantong atau tempat pengumpul sebanyak 3 kali setinggi 20 cm, lalu jatuhkan ke bawah.
  - e) Timbang dan catat volume limbah masing-masing komponen limbah medis padat dengan menggunakan rumus  $V_2 - V_1$  atau untuk limbah medis benda tajam menggunakan gelas ukur 1,5 L.
  - f) Setiap komponen limbah medis padat dapat dihitung dengan menggunakan persamaan persentase:

$$\% \text{ satu komponen} = \frac{\text{Berat Limbah Satu Komponen}}{\text{Total Berat Limbah}} \times 100\%$$

Pengambilan sampel limbah medis padat dilakukan selama 8 hari mengikuti jadwal pengambilan limbah medis padat di Rumah Sakit Umum Daerah Blambangan yang dilakukan oleh petugas. Sampel diambil dari TPS limbah medis RSUD Blambangan banyuwangi yang bersumber dari semua ruangan penghasil limbah medis padat. Adapun sumber ruangan penghasil limbah medis meliputi:

1. Ruang rawat inap
2. Unit rawat jalan meliputi poliklinik dan poliklinik, spesialis
3. Instalasi Gawat Darurat (IGD)
4. Medical Check Up
5. Instalasi penunjang



### **3.5.2 Pengumpulan data Sekunder**

Pengumpulan data sekunder yang memiliki hubungan dengan limbah medis padat dan tidak langsung diperoleh dari peneliti dari subjek penelitiannya sebagai berikut:

1. Pedoman pelaksanaan pengolahan limbah medis padat, digunakan untuk mengetahui prosedur pengelolaan limbah medis padat di Rumah sakit Umum Daerah Blambangan Banyuwangi yang di peroleh dari instalasi sanitasi dari Rumah Sakit Umum Daerah Blambangan Banyuwangi.
2. Data jumlah penghuni RSUD Blambangan Banyuwangi didapatkan dari rekam medis RSUD Blambangan Banyuwangi.
3. Data kondisi eksisting pengelolaan limbah medis padat, jumlah petugas pengelola dan jumlah alat pengumpul yang didapatkan dari instalasi sanitasi RSUD Blambangan Banyuwangi.
4. Data sarana dan prasana yang tersedia di RSUD Blambangan Banyuwangi, digunakan untuk mendapatkan berapa unit yang menghasilkan limbah medis padat dengan karakteristik tertentu yang diperoleh dari unit TU (Tata Usaha) RSUD Blambangan Banyuwangi.
5. Literatur pendukung yang didapatkan dari penelitian sebelumnya, dan buku.

### **3.6 Perbandingan kondisi eksisting**

Evaluasi kondisi eksisting adalah proses perbandingan perlakuan dilapangan dengan peraturan dan studi literature yang ada, meliputi:

1. Pemilahan dan pewadahan yang dilakukan meliputi:
  - 1) Kriteria tempat pewadahan limbah medis padat sesuai jenis limbah
  - 2) Pemilahan limbah medis padat berdasarkan jenisnya
  - 3) Penggunaan jenis kantong plastik yang tepat untuk masing-masing jenis limbah
  - 4) Penggunaan symbol dan label
2. Pengumpulan, hal yang akan diamati adalah:
  - 1) Jadwal pengumpulan limbah medis padat
  - 2) Frekuensi pengumpulan limbah medis padat
  - 3) Alat pengumpulan limbah medis padat yang digunakan

- 4) Rute pengumpulan limbah medis padat menuju TPS
- 5) APD petugas
3. Penyimpanan, hal yang akan diamati adalah:
  - 1) Lama penyimpanan limbah medis padat
  - 2) Kondisi bangunan Tempat Penyimpanan Sementara (TPS)
  - 3) Penggunaan symbol dan label pada ruang bangunan
4. Pengolahan limbah medis padat, Hal yang akan diamati antara lain:
  - 1) APD (Alat Pelindung Diri) petugas yang bertugas
  - 2) Kapasitas pengolahan
  - 3) Frekuensi pengolahan
5. Pengangkutan, hal yang akan diamati adalah:
  - 1) Tujuan tempat pembuangan akhir limbah medis padat
  - 2) Kondisi truk pengangkut



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## **BAB IV**

### **GAMBARAN UMUM RSUD BLAMBANGAN**

#### **4.1 Profil RSUD Blambangan**

Berdiri pada tahun 1930 yang didirikan oleh Prof dr. IMANOEDIN sebagai pusat kesehatan (sederhana) pada zaman penjajahan Belanda RSUD Blambangan menjadi Rumah Sakit terbesar dan tertua yang berada di daerah Kabupaten Banyuwangi. Secara Geografis terletak di tengah kota yang menjadi pusat Pemerintahan Kabupaten Banyuwangi yang dikelilingi kantor-kantor pemerintahan, kawasan bisnis, dan sarana pendidikan. Awal berdirinya RSUD Blambangan ini sudah memiliki 4 ruangan untuk pelayanan kesehatan dan penanggulangan penyakit menular, antara lain ruang penyakit dalam, bedah, bersalin dan pelayanan rawat jalan.

RSUD Blambangan terus berkembang sampai sekarang menjadi Rumah Sakit Umum Pemerintah Kelas B sejak 8 Februari 2017 berdasarkan Surat Izin Operasional Rumah Sakit Nomor: P2T/2/03.22/01/II/2017 dari Pemerintah Provinsi Jawa Timur Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu UPT Pelayanan Terpadu.

#### **4.2 Fasilitas Pelayanan RSUD Blambangan**

Berikut adalah fasilitas pelayanan yang ada di RSUD Blambangan antara lain:

##### **4.2.1 Tenaga Kesehatan RSUD Blambangan**

Kegiatan operasional rumah membutuhkan sumber daya manusia baik dalam bidang medis maupun non medis. Tercatat pada tahun 2022 jumlah pegawai adalah 705 orang. Kebutuhan sumber daya manusia sebagai pelaksana operasional RSUD Blambangan

#### 4.2.2 Kapasitas Pelayanan RSUD Blambangan

Pelayanan rawat inap RSUD Blambangan mempunyai 306 tempat tidur yang tersebar di ICU, ICCU, sayu wiwit, mas alit, sekardalu, tawang alun, sritanjung, agung wilis, isolasi dan lain-lain. Adapun jumlah tempat tidur di masing-masing ruang rawat inap dapat dilihat pada **Tabel 4.1**

Tabel 4. 1 Kapasitas Pelayanan RSUD Blambangan

No	Nama Ruangan	Jumlah Bed								JML
		VVIP	VI P	Kls I	Kls II	Kls III	Isolasi Covid		Intensif	
							Icu Covid	Non Icu Covid		
1	ICU								12	12
2	ICCU								12	12
3	Sayu Wiwit (Ibu)			2	4	17				23
4	Sayu Wiwit (Bayi Rawat Gabung)			2	2	13				17
5	Mas Alit				4	18				22
6	Sekardalu					5			NICU 10	15
7	Tawang Alun Atas			4	11	12				27
8	Tawang Alun Bawah				4	26				30
9	Sritanjung	4	11	2						17
10	Agung Wilis			8	14	12				34
11	Isolasi I						4			4
12	Isolasi II						9	7		16
13	Isolasi III							20		20
14	Isolasi Bayi							8		8
15	Isolasi Bersalin							4		4
16	Isolasi Anak							4		4
<b>Jumlah Ranap</b>		<b>4</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>39</b>	<b>103</b>	<b>13</b>	<b>43</b>	<b>34</b>	<b>265</b>
17	Hemodialisa								15	15
18	IGD								13	13
19	IBS Kamar Operasi								6	6
20	IBS Kamar Operasi Covid							1		1
21	IBS Recovery Room								6	6

No	Nama Ruangan	Jumlah Bed							JML	
		VVIP	VI P	Kls I	Kls II	Kls III	Isolasi Covid			Intensif
							Icu Covid	Non Icu Covid		
<b>Jumlah Keseluruhan</b>		<b>4</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>39</b>	<b>103</b>	<b>13</b>	<b>44</b>	<b>74</b>	<b>306</b>

Sumber: Profil RSUD Blambangan 2022

### 4.3 Pelayanan Kesehatan

Secara garis besar pelayanan kesehatan RSUD Blambangan adalah sebagai berikut:

1. Instalasi rawat inap
2. Instalasi rawat jalan
3. Instalasi gawat darurat
4. Ambulance
5. Pelayanan obstetri
6. Instalasi bedah sentral
7. Instalasi laboratorium
8. Instalasi dan pelayanan penunjang

Berikut adalah kunjungan pasien RSUD Blambangan pada tahun 2018-Juni 2022 pada **Tabel 4.3**

Tabel 4. 2 Kunjungan Pasien RSUD Blambangan

No.	Instalasi	2018	2019	2020	2021	s/d Juni 2022
1.	Kunjungan Rawat Jalan	136.419	142.871	94.084	82.086	9.229
2.	Kunjungan Rawat Inap	13.707	14.331	9.780	7.832	5.049
3.	Kunjungan Rawat Darurat	18.259	19.606	13.226	10.071	7.123

Sumber: Profil RSUD Blambangan 2022

### 4.4 Kebijakan dan Prosedur Pengelolaan Limbah Medis Padat B3 RSUD Blambangan

Kebijakan merupakan dasar dari suatu organisasi dalam menjalankan tugas dan fungsinya. Melalui kebijakan yang telah ditetapkan, suatu organisasi akan lebih terarah. RSUD dalam mengelola limbah Medis Padat mengacu pada kebijakan yaitu:

- a) Undang-undang Republik Indonesia No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- b) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 01 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.

- c) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 27 Tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup ; ( Lembaran Negara Republik Indonesia No. 3838)
- d) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintah antara Pemerintah, Pemerintah Daerah Provinsi, dan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota

Berikut adalah standar operasional prosedur (SOP) pengelolaan limbah medis padat RSUD Blambangan Banyuwangi:

#### 1. Pengumpulan dan Pengemasan Limbah

- 1) Petugas penumpul yang ditunjuk melakukan pengelompokan atau pemilahan limbah B3 pada sumber-sumber penghasil limbah sesuai jenis dan karakteristik limbah dan terpisah dengan limbah domestic
- 2) Limbah medis yang telah terpisah kemudian dimasukkan dalam kemasan/wadah yang telah ditentukan kemudian diberi symbol dan label.
- 3) Sebelum disimpan dalam TPS limbah medis dilakukan penimbangan berat limbah B3 yang dihasilkan sesuai jenis dan karakteristiknya.

#### 2. Penyimpanan Sementara Limbah Medis

- 1) Setiap limbah B3 yang akan disimpan harus sesuai jenis dan karakteristiknya.
- 2) Peletakan kemasan dilakukan dengan baik dan tertata.
- 3) Setiap memasukkan/menyimpan limbah B3 ke TPS harus melakukan pencatatan di logbook harian yang telah disediakan sesuai dengan jenis dan karakteristiknya.

#### 3. Pengelolaan limbah lanjutan

- 1) Pengelolaan lanjutan dilakukan di luar lokasi kegiatan, bekerja sama dengan pihak ketiga yang memiliki izin pengelolaan limbah B3 yang masih berlaku.
- 2) Kerja sama dilakukan secara tertulis yang tertuang dalam nota kesepahaman/MoU (*Memorandum Of Understanding*) atau perjanjian kerja sama.

- 3) Waktu pengambilan dilakukan sebelum melewati batas waktu maksimal penyimpanan limbah B3.
  - 4) Setiap pengambilan limbah B3, pihak ketiga wajib memberikan manifest limbah B3.
4. Pengarsipan Limbah B3
- 1) Setiap 3 bulan sekali dibuat neraca limbah B3 berdasarkan logbook pencatatan harian pengelolaan limbah B3 dan manifest limbah B3.
5. Keamanan Limbah B3
- 1) Setiap petugas dilarang keras membuang limbah B3 sembarangan atau mencampurnya dengan limbah domestic, mengubur, membakar, menjual, mengolah dan memanfaatkan limbah B3.
  - 2) Memilah, mengemas, menimbang dan penyimpanan limbah B3 dalam TPSLB3 dilakukan setiap hari.
  - 3) Bila terdapat kebocoran kemasan limbah B3, segera mungkin untuk ditangani
6. Alat Pelindung Diri (APD)
- 1) Setiap petugas pengelola limbah B3 wajib menggunakan APD saat menjalankan tugasnya.
  - 2) APD yang dimaksud meliputi: pelindung kepala, pelindung mata, pelindung pernafasan, pelindung tangan, pelindung kaki dan pakaian pelindung.

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A



*Halaman ini sengaja dikosongkan*

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A



**BAB V**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**5.1 Timbulan Limbah Medis Padat RSUD Blambangan**

Pengukuran timbulan limbah medis padat di RSUD Blambangan dilaksanakan selama 8 hari berturut-turut pada tanggal 25 Oktober s.d 01 November 2022. Pengukuran dilakukan di TPS dengan sumber limbah medis sebagai berikut:

1. Ruang rawat inap
2. Unit rawat jalan
3. Instalasi hemodialisis
4. Instalasi Gawat Darurat (IGD)
5. Ruang Bedah Central (OK)

Dalam penelitian ini, timbulan limbah medis didapatkan dengan cara sampling langsung ke sumber timbulan limbah padat medis selama 8 hari berturut-turut. Tabel 5.1 berikut adalah timbulan yang dihasilkan dari RSUD Blambangan.

Tabel 5. 1 Timbulan limbah medis padat RSUD Blambangan

No	Fasilitas	Timbulan Hari ke (Kg)								Rata-rata (Kg)/hari
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Rawat Inap									
	a. Kelas 1 (VIP dan VVIP)	8,1	7,7	11,0	7,1	7,0	8,9	5,6	11,4	8,4
	b. Agung Wilis (RBK)	27,6	28,4	25,3	12,7	19,3	21,1	8,5	11,9	19,3
	c. Tawang Alun (Ruang Penyakit Dalam)	16,0	14,5	10,9	9,4	11,8	13,7	9,3	14,9	12,6
	d. Mas Alit (RKK)	10,8	9,4	6,6	5,2	8,0	4,7	4,3	7,3	7,0
	e. Isolasi	12,5	10,3	7,1	7,3	5,7	4,7	2,1	3,4	6,6
	f. Perinatologi	13,4	12,9	9,4	8,3	9,5	14,0	9,4	10,1	10,9
2	Unit Rawat Jalan	5,8	2,1	1,4	1,8	1,3	1,6	1,1	1,4	2,1
3	Hemodialisis	31,5	33,5	36,9	26,1	25,0	32,0	27,2	32,2	30,6

No	Fasilitas	Timbulan Hari ke (Kg)								Rata-rata (Kg)/hari
		1	2	3	4	5	6	7	8	
4	UGD	14,1	11,5	8,3	7,2	16,0	17,7	12,6	21,8	13,7
5	OK	39,3	35,9	40,6	23,6	42,3	33,8	14,4	41,2	33,9
Total		178,9	166,3	157,5	108,7	145,8	152,2	94,5	155,8	145,0

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Adapun limbah yang paling banyak dihasilkan pada sampling hari pertama dengan total timbulan sebesar 178,9 kg, dan limbah paling sedikit dihasilkan pada sampling hari ke-tujuh, dimana pada hari tersebut tepat pada hari minggu dan banyak pelayanan rumah sakit yang tutup. Hal ini sejalan dengan penelitian (Diwanti, 2016) yang menyebutkan bahwa jumlah timbulan limbah medis padat dipengaruhi oleh jumlah pasien yang berkunjung, semakin banyak jumlah pasien maka timbulan limbah medis akan semakin banyak. Limbah medis padat yang dihasilkan dari sumber penghasil limbah berasal dari aktivitas penyuntikan pasien, perawat luka, pemakaian infus, maupun penggunaan obat-obatan. Adapun deskripsi dari tabel diatas adalah sebagai berikut:

1. Timbulan limbah padat medis ruang rawat inap paling besar berasal dari Ruang Agung Wilis (RBK) ini disebabkan karena rata-rata jumlah pasien paling banyak dalam waktu pengambilan, data Timbulan limbah padat paling rendah berasal dari Ruang Isolasi ini disebabkan karena rata-rata jumlah pasien yang paling sedikit pada waktu pengambilan sampel
2. Limbah padat medis Unit Rawat Jalan meliputi: poliklinik dan poliklinik spesialis, timbulan limbah medis yang paling banyak dihasilkan yaitu 5,8 kg/ hari hal tersebut disebabkan karena pada hari tersebut limbah infeksius benda tajam dalam wadah sudah penuh, karena hanya sedikit tindakan medis dalam unit poliklinik.
3. Instalasi hemodialisis adalah unit yang khusus menangani pasien yang menjalani cuci darah. Timbulan limbah padat medis di Instalasi Hemodialisis paling banyak yaitu 36, 9 kg/hari. Dalam penelitian (Diwanti, 2016) salah satu yang mempengaruhi banyaknya timbulan limbah medis adalah waktu pelayanannya yang panjang.

4. Unit Gawat Darurat (UGD) memiliki banyak aktivitas medis berupa pertolongan pertama terhadap pasien seperti penyuntikan pasien dan perawatan luka pasien, dalam pelayanannya UGD melayani pelayanan medis 24 jam. Dalam pengambilan sampel rata-rata timbulan limbah medis padat yaitu 13,7 kg/hari.
5. Ruang bedah central adalah ruang bedah yang berada di RSUD Blambangan, rata-rata jumlah timbulan limbah medis padat yaitu 33,9 kg/hari, dalam pewartannya sering kali limbah medis infeksius tajam dan non tajam tercampur dan ditemukan beberapa kali limbah infeksius tercampur dengan cairan darah sehingga mempengaruhi dari timbulan limbah medis padat RSUD Blambangan.

Limbah medis padat yang dihasilkan RSUD Blambangan Banyuwangi paling sedikit pada sampling hari ke- 7, dimana pada sampling hari ke-7 adalah limbah yang dihasilkan pada hari sebelumnya. Limbah yang dihasilkan pada sampling hari ke-7 adalah sebesar 94,51 kg, hal ini disebabkan karena pelayanan rumah rawat jalan dan poliklinik tidak aktif atau libur (hari Minggu) yang mengakibatkan jumlah pasien berkurang. Limbah yang paling banyak dihasilkan adalah berasal dari unit OK bedah sentral dengan rata-rata perhari menghasilkan 34 kg/hari dan unit poli adalah unit yang menghasilkan limbah medis paling sedikit dengan rata-rata limbah yang dihasilkan 2,1 kg/hari. Limbah medis padat terbanyak yang dihasilkan dikarenakan dalam unit OK bedah sentral banyak tindakan medis terutama limbah infeksius benda tajam. Sebaliknya pada unit poli menghasilkan limbah paling sedikit karena tidak terlalu banyak tindakan medis.

Besarnya timbulan limbah medis setiap harinya juga bisa diketahui dalam satuan Kg/pasien/hari dengan data jumlah pasien yang didapat pada waktu pelaksanaan sampling (Misgiono, *et al.*, 2014). Adapun timbulan limbah medis padat RSUD Blambangan dalam satuan Kg/pasien/hari dapat dilihat pada Tabel 5.2 berikut ini.

Tabel 5. 2 Timbulan Limbah Medis Padat RSUD Blambangan Berdasarkan Jumlah Pasien

Hari	Timbulan Limbah Medis (Kg/hari)	Jumlah Pasien	Timbulan Limbah Padat Medis per Pasien (Kg/pasien/hari)	Timbulan Rata-rata (Kg/pasien/hari)
<b>Rawat Inap Kelas 1 (VIP dan VVIP)</b>				
1	8,1	15	0,5	0,6
2	7,7		0,5	
3	11,0		0,7	
4	7,1		0,5	
5	7,0		0,5	
6	8,9		0,6	
7	5,6		0,4	
8	11,4		0,8	
<b>Rawat Inap Agung Wilis (RBK)</b>				
1	27,6	46	0,6	0,4
2	28,4		0,6	
3	25,3		0,5	
4	12,7		0,3	
5	19,3		0,4	
6	21,1		0,5	
7	8,5		0,2	
8	11,9		0,3	
<b>Rawat Inap Tawang Alun (Ruang Penyakit Dalam)</b>				
1	16,0	40	0,4	0,3
2	14,5		0,4	
3	10,9		0,3	
4	9,4		0,2	
5	11,8		0,3	
6	13,7		0,3	
7	9,3		0,2	
8	14,9		0,4	
<b>Rawat Inap Mas Alit (RKK)</b>				
1	10,79	32	0,34	0,22
2	9,36		0,29	
3	6,58		0,21	
4	5,22		0,16	
5	7,99		0,25	
6	4,67		0,15	
7	4,26		0,13	
8	7,32		0,23	
<b>Rawat Inap Isolasi</b>				
1	12,5	6	2,1	1,1
2	10,3		1,7	

Hari	Timbulan Limbah Medis (Kg/hari)	Jumlah Pasien	Timbulan Limbah Padat Medis per Pasien (Kg/pasien/hari)	Timbulan Rata-rata (Kg/pasien/hari)
3	7,1		1,2	
4	7,3		1,2	
5	5,7		0,9	
6	4,7		0,8	
7	2,1		0,4	
8	3,4		0,6	
<b>Rawat Inap Perinatologi</b>				
1	13,38	14	0,96	0,78
2	12,93		0,92	
3	9,4		0,67	
4	8,25		0,59	
5	9,51		0,68	
6	14,01		1,00	
7	9,42		0,67	
8	10,14		0,72	
<b>Unit Rawat Jalan</b>				
1	5,79	Tidak diketahui	Tidak diketahui	0,31
2	2,1	28	0,08	
3	1,4	25	0,06	
4	1,8	42	0,04	
5	1,3	24	0,05	
6	1,6	1	1,60	
7	0	0	0,00	
8	2,42	42	0,06	
<b>Hemodialisis</b>				
1	31,47	Tidak diketahui	Tidak diketahui	0,8
2	33,46	40	0,8	
3	36,93	39	0,9	
4	26,14	41	0,6	
5	25,03	39	0,6	
6	31,97	36	0,9	
7	27,19	36	0,8	
8	32,22	41	0,8	
<b>UGD</b>				
1	14,08	Tidak diketahui	Tidak diketahui	0,29
2	11,53	46	0,25	
3	8,31	41	0,20	

Hari	Timbulan Limbah Medis (Kg/hari)	Jumlah Pasien	Timbulan Limbah Padat Medis per Pasien (Kg/pasien/hari)	Timbulan Rata-rata (Kg/pasien/hari)
4	7,24	44	0,16	
5	16,03	50	0,32	
6	17,72	49	0,36	
7	12,61	45	0,28	
8	21,77	51	0,43	
<b>OK</b>				
1	39,3	Tidak diketahui	Tidak diketahui	4,9
2	35,93	12	3,0	
3	40,6	14	2,9	
4	23,58	25	0,9	
5	42,29	13	3,3	
6	33,8	4	8,5	
7	14,36	1	14,4	
8	41,21	35	1,2	

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Dari data timbulan per pasien per hari diatas diketahui bahwa nilai timbulan berdasarkan jumlah pasien, rata-rata jumlah timbulan yang paling besar dihasilkan dari unit rawat inap adalah ruang isolasi dengan nilai sebesar 1,1 kg/pasien/hari. sedangkan pada unit lain, timbulan limbah medis padat yang paling besar dihasilkan dari unit bedah central (OK) dengan rata-rata nilai timbulan sebesar 4,9 kg/pasien/hari, hal ini sesuai berdasarkan penelitian (Wulandari, 2012) yang menyebutkan bahwa berdasarkan jenis pelayanannya timbulan limbah medis yang paling banyak dihasilkan oleh unit ruang bedah centra (OK) dan limbah dengan timbulan paling sedikit dihasilkan oleh unit poliklinik.

## 5.2 Komposisi Limbah Medis Padat RSUD Blambangan

Aktivitas medis dari penyuntikan, perawatan luka, pemakaian infus, maupun penggunaan obat-obatan akan menghasilkan limbah medis padat. Komposisi limbah medis padat dibagi menjadi tiga macam seperti yang ditampilkan pada Tabel 5.3 dan Gambar 5.1 berikut ini.

Tabel 5. 3 Komposisi Limbah medis padat

No.	Komposisi Limbah	Jenis Limbah
1	Infeksius non benda tajam	Kapas, perban, tissue, sarung tangan, masker, selang bekas infus, selang bantuan oksigen, dan sisa kantong darah serta tercampur bersama bekas botol infus, botol vial
2	Infeksius benda tajam	Jarum suntik dan syringes, pecahan kaca dari botol vial
3	Farmasi	Kemasan bekas obat-obatan, botol vial

Sumber: hasil penelitian (2022)



(a)



(b)



(c)

Gambar 5. 1 Komposisi Limbah Padat Medis RSUD Blambangan: (a) Limbah padat infeksius non benda tajam; (b) limbah padat infeksius benda tajam; dan (c) Limbah padat farmasi

(Sumber: hasil analisis, 2022)

Tabel 5.4 berikut ini merupakan komposisi limbah padat medis RSUD Blambangan berdasarkan sampling yang telah dilakukan.

Tabel 5. 4 Komposisi Limbah Medis Padat RSUD Blambangan

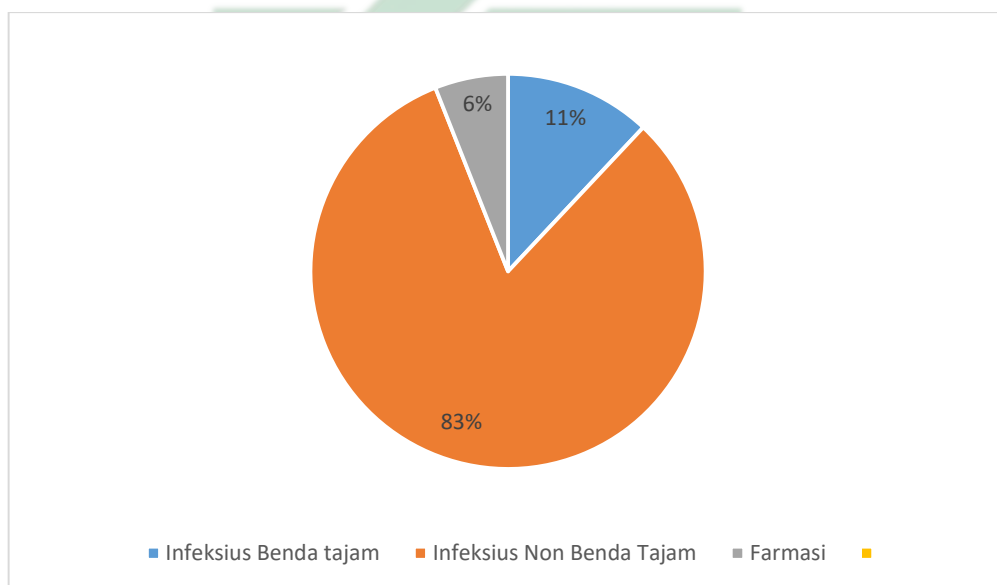
No	Fasilitas	Komposisi Limbah Padat Medis (Kg)			Jumlah (Kg)	Prosentase Komposisi (%)			Jumlah Prosentase (%)
		Tajam	Non Tajam	Farmasi		Tajam	Non Tajam	Farmasi	
1	Rawat Inap								
	a. Kelas 1 (VIP dan VVIP)	1,25	6,20	0,90	8,4	15%	74%	11%	100%
	b. Agung Wilis (Ruang Bedah Kecelakaan)	1,67	16,54	1,14	19,3	9%	85%	6%	100%
	c. Tawang Alun (Ruang Penyakit Dalam)	1,41	9,94	1,22	12,6	11%	79%	10%	100%
	d. Mas Alit (RKK/ Ruang Anak)	1,24	4,86	0,93	7,0	18%	69%	13%	100%
	e. Isolasi	0,00	6,64	0,00	6,6	0%	100%	0%	100%
	f. Perinatologi	1,56	7,84	1,48	10,9	14%	72%	14%	100%
2	Poli	0,32	1,74	0,00	2,1	15%	85%	0%	100%
3	Hemodialisis	2,47	26,75	1,33	30,6	8%	88%	4%	100%
4	UGD	2,51	11,16	0,00	13,7	18%	82%	0%	100%
5	OK	4,14	28,34	1,41	33,9	12%	84%	4%	100%
	Total	16,56	120,00	8,40	145,00	11%	83%	6%	100%

Sumber: analisis 2023

Dari data diatas dapat diketahui komposisi limbah medis yang paling banyak dihasilkan dari ruang operasi, limbah yang dihasilkan adalah 33,9 kg dengan komposisi limbah infeksius non tajam sebanyak 84 %. Dan untuk limbah yang paling sedikit dihasilkan berasal dari unit poli dengan limbah sebesar 2,1 kg



dengan komposisi limbah paling banyak adalah limbah infeksius non tajam dengan prosentase sebesar 83%. Dari jumlah limbah medis yang dihasilkan oleh RSUD Blambangan komposisi limbah yang paling banyak dihasilkan dari semua unit adalah limbah infeksius non tajam dengan total 120 kg dan memiliki prosentasi sebesar 83% sedangkan limbah infeksius tajam memiliki berat total sebesar 16,56 kg dengan prosentase sebesar 11%, dan limbah farmasi adalah limbah dengan komposisi yang paling sedikit dihasilkan dengan berat total sebesar 8,40 kg dengan prosentase sebesar 6%. Jika digambarkan dalam bentuk diagram, komposisi limbah padat medis RSUD Blambangan dapat dilihat pada Gambar 5.2 berikut ini.



Gambar 5. 2 Komposisi Limbah Padat Medis RSUD Blambangan

(Sumber: hasil analisis, 2022)

### 5.3 Kondisi Eksisting Pengelolaan Limbah Medis Padat RSUD Blambangan

Kondisi eksisting pengelolaan limbah medis padat RSUD Blambangan meliputi: pemilahan dan pewadahan, pengumpulan, penyimpanan sementara, pengolahan yang bekerja sama dengan pihak ketiga.

#### 5.3.1 Upaya Minimisasi Limbah Medis Padat RSUD Blambangan Banyuwangi

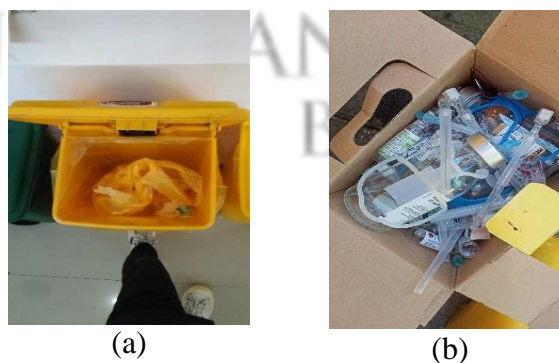
Sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 56 Tahun 2015 upaya minimisasi ditujukan pada reduksi alur limbah medis melalui proses pengurangan,

penggunaan kembali, daur ulang, pemilahan dan pengomposan. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan upaya minimisasi yang telah dilakukan RSUD Blambangan adalah sebagai berikut:

- 1) adanya pemilahan jenis limbah pada setiap unit sumber penghasil limbah
- 2) pemanfaatan kembali jerigen bekas dari unit hemodialisis sebagai wadah limbah medis padat infeksius benda tajam
- 3) pencacahan limbah medis seperti jerigen dan botol infus yang nantinya dijual kepada pihak ke-3

### **5.3.2 Pemilahan dan Pewadahan Limbah Padat Medis di RSUD Blambangan**

Dari segi prosesnya tahap ini adalah tahap yang rumit dan sulit karena berhubungan langsung dengan pegawai rumah sakit baik dari perawat, pengunjung, dokter serta tenaga apoteker. Namun jika proses pemilahan dapat dilakukan dengan baik dan sesuai dengan prosedur maka tahap selanjutnya juga terlaksanakan dengan baik juga (Sitanggang, 2019). Sistem pemilahan dan pewadahan yang telah diterapkan oleh rumah sakit sudah diatur dalam standar prosedur operasional pengelolaan limbah medis. Pemilahan limbah medis padat yang dilakukan di RSUD Blambangan dipisahkan menjadi 2 jenis yaitu: limbah medis infeksius non tajam dan limbah medis infeksius tajam (Gambar 5.3).



Gambar 5. 3: Pemilahan limbah medis padat: (a) Limbah medis infeksius non tajam; (b) Limbah medis infeksius tajam

(Sumber: hasil analisis, 2022)

Setiap fasilitas ruangan di RSUD Blambangan dilengkapi dengan bin atau kemasan untuk jenis limbah medis dan non medis yang dilapisi kantong plastik. Setiap ruangan sumber limbah medis selalu menyediakan kantong plastik untuk mengemas limbah medis padatnya. Kantong plastik limbah medis yang digunakan untuk pewadahan limbah non tajam maupun limbah farmasi berwarna kuning dengan simbol *biohazard*, tetapi tidak semua kantong terdapat symbol dan hanya menggunakan plastik kuning sebagai wadah limbah medis jenis infeksius, ditemukan juga kantong plastik berwarna hitam untuk limbah medis padat infeksius (Gambar 5.4).



(a) (b)  
Gambar 5. 4: Kemasan plastik limbah medis padat non tajam: (a) Kemasan plastic warna kuning tajam; (b) Kemasan plastic selain warna kuning  
(Sumber: hasil analisis, 2022)

Pewadahan limbah medis padat RSUD Blambangan untuk limbah infeksius non tajam terbuat dari HDPE, anti bocor, kondisi baik, tidak rusak, dan bebas karat dengan kapasitas 50 L, kemasan tersebut berwarna kuning, terdapat lambang biohazard dan tertutup (Gambar 5.5). Hal tersebut sesuai dengan standar operasional rumah sakit dan Peraturan Menteri Kesehatan No. 7 Tahun 2019.



Gambar 5. 5 Pewadahan limbah medis padat non tajam  
(Sumber: hasil analisis, 2022)

Penelitian terdahulu yang dilakukan di RSUD Noongan juga masih terdapat pewadahan limbah medis dengan kantong plastik berwarna hitam karena alasan kehabisan dan tidak terdapat simbol limbah B3 pada kantong plastik (J. Malonda, *et al.*, 2022). Pemilahan dapat dikatakan sudah terlaksana dengan baik akan tetapi ada kendala yang menghambat prosesnya, hal tersebut terjadi karena kurangnya pengetahuan dari beberapa petugas yang kurang mengetahui tentang pemilahan setiap jenis limbah medis, didalam penelitian terdahulu mengenai pengelolaan limbah medis di RSUD Sidikalang bahwa dalam proses pemilahan masih terdapat limbah medis dan non medis dalam wadah kuning yang dikhususkan untuk pewadahan limbah medis infeksius (Sitanggang, 2019).

Limbah infeksius benda tajam menggunakan *safety box* berukuran 5 L, kemasan *safety box* ini bersifat anti tusuk dan bocor. Seringkali dalam kemasan limbah infeksius benda tajam bercampur dengan botol vial bekas dan limbah jarum suntik, yang seharusnya botol ampul dipisahkan kedalam wadah limbah farmasi. Begitupun limbah infeksius benda tajam dan non tajam yang masih tercampur dalam wadah plastik kuning yang membahayakan bagi petugas. Berdasarkan wawancara dari salah satu petugas pernah ada kejadian petugas yang tertusuk limbah infeksius benda tajam yang bercampur dalam wadah limbah infeksius non tajam. Hal tersebut terjadi dikarenakan tenaga kerja medis yang kurang akan pengetahuan tentang pengelolaan limbah medis. Gambar 5.6 berikut kemasan limbah benda tajam.



(a) (b)  
Gambar 5. 6 Kemasan limbah benda tajam: (a) Kemasan safety box karton;  
(b) Kemasan jirigen  
(Sumber: hasil analisis, 2022)

Pewadahan limbah medis yang dilakukan oleh pihak RSUD Blambangan seringkali terdapat limbah infeksius non benda tajam tercampur dengan limbah non medis seperti sampah domestik (sampah makanan, botol minuman, atau plastik). Petugas pengangkut juga tidak melakukan pemilahan apabila didapati limbah yang tercampur terutama jika tercampur dengan darah, jika pemilahan dilakukan oleh petugas maka dapat membahayakan petugas. Apabila petugas memilah maka dipisahkan limbah non medis yang tidak terkontaminasi oleh darah.

Penempatan tong atau wadah limbah medis padat di ruangan rawat inap diletakkan di lorong-lorong tiap unit maupun ruang perawat, volume dari bin tersebut adalah 120 L. Tetapi khusus limbah benda tajam diletakkan di ruang perawat, sehingga terhindar dari jangkauan orang yang tidak berkepentingan. Bin diletakkan diluar ruangan sumber penghasil limbah seperti OK Central, Unit Rawat Inap, IGD, dan Hemodialisis. Gambar 5.7 berikut adalah gambar bin yang digunakan untuk menampung limbah padat medis.



Gambar 5. 7 Bin limbah medis  
(Sumber: hasil analisis, 2022)

Kegunaan bin tersebut adalah menyimpan sementara limbah medis padat yang dari beberapa ruangan yang berdekatan selanjutnya diangkut setiap hari oleh petugas. Ini juga berguna pada keefektifan dalam pengangkutan limbah medis supaya tidak terlalu lama dalam ruangan. Limbah medis yang telah terisi full dengan limbah medis diangkut oleh petugas dan diganti dengan bin baru yang kosong. Tetapi masih terdapat beberapa kendala yang menyebabkan kemasan limbah medis yang tidak diletakkan didalam bin dan hanya diletakkan di depan ruangan seperti pada Gambar 5.8 dibawah ini.



Gambar 5. 8 pewardahan yang tidak masuk kedalam bin  
(Sumber: hasil analisis, 2022)

### 5.3.3 Pengumpulan Limbah Padat Medis di RSUD Blambangan

Pengumpulan limbah medis padat RSUD Blambangan dilakukan setiap hari dengan tujuan untuk menghindari penumpukan limbah di sumber, pengumpulan limbah juga didukung dengan pengadaan kantong plastik sesuai jenis limbah dan sebelum pengangkutan kantong atau wadah harus diikat agar limbah tidak tercecer dilorong jalan. Pembahasan mengenai pengumpulan Limbah Padat Medis di RSUD Blambangan sebagai berikut.

#### A. Jadwal Pengumpulan

Pengumpulan limbah medis RSUD Blambangan dilakukan selama 1 kali sehari yang dilakukan pada pukul 06.30 WIB. Petugas akan mengangkut bin yang terdapat di depan setiap unit dan menggantinya dengan bin yang baru. Beberapa limbah medis yang berasal dari ruangan tidak setiap hari dikumpulkan, hal ini dikarenakan jumlah limbah medis padat yang dihasilkan masih sedikit sehingga menunggu kapasitas wadah penuh. Seperti contoh, limbah benda tajam pada safety box yang belum penuh, maka akan dikumpulkan pada hari berikutnya ketika safety box tersebut telah penuh. Diluar jadwal yang telah ditetapkan jika limbah medis padat telah penuh sebelum jadwal pengumpulan petugas *cleaning service* akan mengantarkan limbah medis padat ke TPS Limbah medis.

#### B. Alat Pengumpulan

Saat proses pengumpulan dilakukan menggunakan bin yang memiliki penutup, terbuat dari *fiberglass*, kedap air, berwarna kuning, dan terdapat symbol *biohazard*. Bin yang dimiliki RSUD Blambangan berjumlah kurang lebih 20 buah. Saat proses pengumpulan limbah medis padat dalam kantong plastik dimasukkan kedalam bin dalam keadaan sudah terikat agar tidak tercecer. Bin yang digunakan untuk mengumpulkan limbah medis padat dapat dilihat pada Gambar 5.7.

Kondisi bin dalam keadaan yang baik dan terawat. Kondisi bin yang digunakan di RSUD Blambangan sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.07 Tahun 2019, yaitu terbuat dari bahan yang kuat, ringan, kedap air, anti karat, dilengkapi penutup, disimpan di TPS limbah medis, dilengkapi tulisan dan logo limbah medis dan dilakukan pembersihan secara periodik dan

berkesinambungan. Pencucian bin dilakukan setiap hari menggunakan air bersih setelah limbah medis diletakkan di TPS limbah medis padat. Tidak ada pengumpulan limbah medis padat yang tidak menggunakan troli atau bin walaupun dengan jumlah yang terbatas.

### C. Rute Pengumpulan

Rute pengumpulan limbah medis secara umum mengikuti prinsip *‘from clean to dirty’*, pengumpulan dilakukan pada area yang menentukan tingkat kebersihan yang tinggi (WHO, 2014). Saat pengumpulan petugas membawa bin kosong dan membawanya disetiap ruang rawat inap kemudian akan mengganti bin yang sudah terisi limbah medis dengan bin yang kosong dan kemudian diangkut ke TPS. Pengumpulan limbah medis padat dilakukan oleh 2 petugas, Tabel 5.5 berikut adalah rincian tugas pengumpulannya.

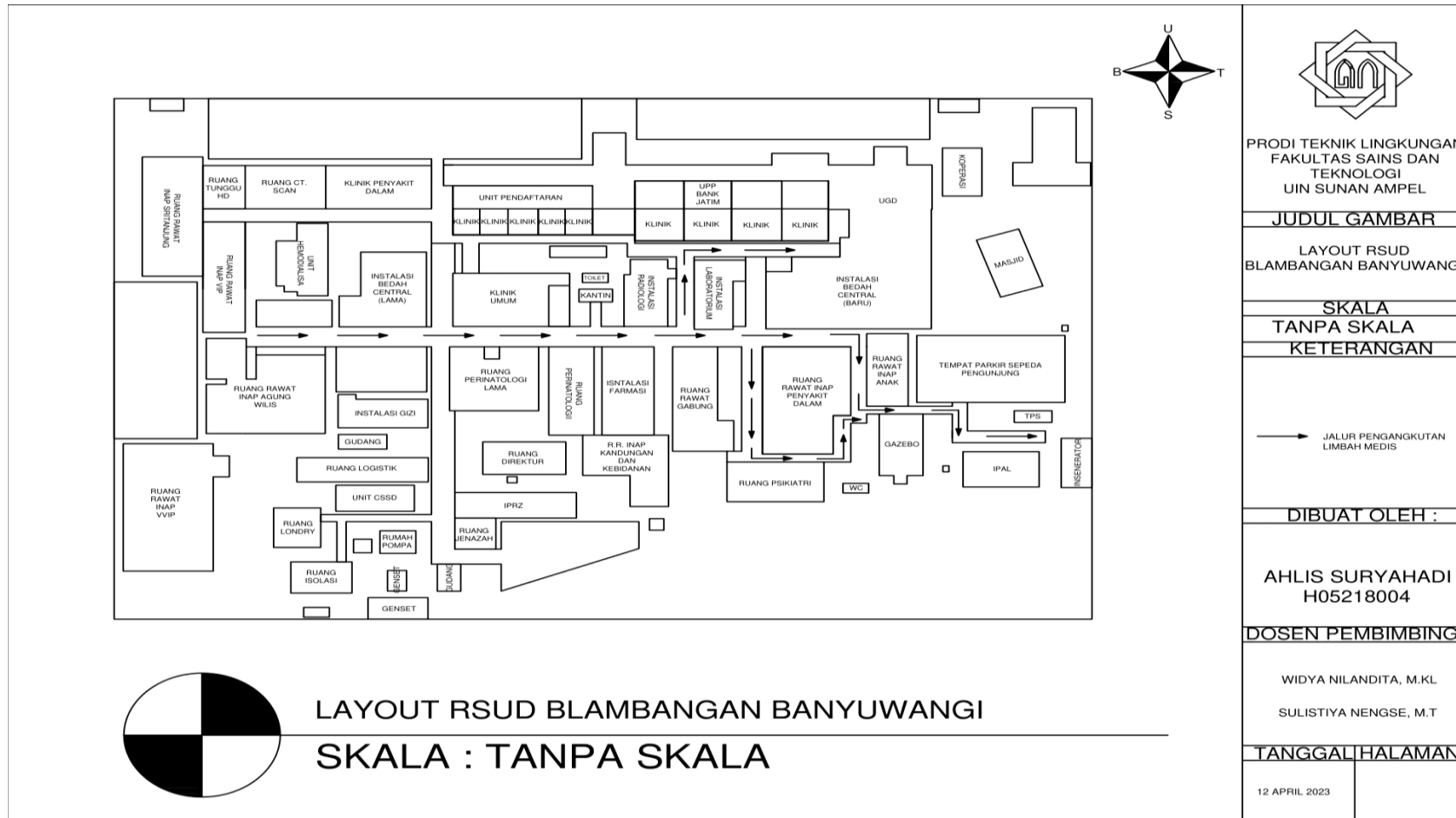
Tabel 5. 5 Pembagian Tugas Pengambilan Limbah Padat Medis di RSUD Blambangan

Petugas	Unit yang Diambil
Petugas 1	VIP, VVIP, Hemodialisis, RBK Agung Wilis, Isolasi, Perinatologi, RPK Sayu Wiwit
Petugas 2	RKK Mas Alit, UGD, Laboratorium, OK, Poli.

Sumber: Data analisis 2022

Pengumpulan yang dilakukan oleh rumah sakit masih belum efisien dikarenakan rumah sakit masih belum memiliki rute khusus untuk jalur pengangkutan limbah medis, dan sampai saat ini masih melewati lorong yang biasanya dilewati oleh pengunjung dan karyawan rumah sakit. Rute pengumpulan limbah padat medis di RSUD Blambangan dapat dilihat pada Gambar 5.9 berikut ini.





Gambar 5. 9 Rute pengumpulan limbah padat medis di RSUD Blambangan

#### D. Alat Pelindung Diri (APD) Petugas Pengumpul

Petugas pengumpul limbah medis padat RSUD Blambangan adalah pekerja atau staff dari unit Kesehatan Lingkungan RSUD Blambangan. Dalam penanganan limbah medis padat di standar operasional prosedur sudah diatur dalam penggunaan APD berdasarkan Kepmenkes No. 1204 Tahun 2004 petugas yang menangani limbah harus menggunakan alat pelindung diri sebagai berikut:

1. Topi atau pelindung kepala
2. Masker.
3. Pelindung mata
4. Pakaian panjang
5. Pelindung kaki atau sepatu boot
6. Sarung tangan khusus (*disposable gloves* atau *heavy duty gloves*).

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, petugas limbah medis padat selalu menggunakan tutup kepala, pelindung mata, masker, pakaian panjang, sepatu dan sarung tangan (Gambar 5.10). Tujuan menggunakan alat pelindung diri adalah menghindari resiko berbahaya dari paparan limbah seperti infeksi, penyakit menular, dan lain sebagainya.



Gambar 5. 10 APD petugas limbah medis  
(Sumber: hasil analisis, 2022)

Tahap pengumpulan sudah tergolong baik dan sesuai dengan SOP dan kebanyakan rumah sakit tidak ada kendala pada tahap pengumpulan seperti penelitian terdahulu (Leonita et al., 2020) di RSUD Dr. Djamil Padang bahwa pengumpulan limbah medis dibawa oleh petugas khusus dari setiap ruangan menggunakan troli yang tertutup dan sudah terpisah antara limbah medis dan non medis, petugas khusus mengenakan APD lengkap akan tetapi masih ada yang menggunakan APD kurang lengkap. (Azhar & Zeswita, 2022) pada RSUD Pariaman dalam proses pengangkutan setiap pagi petugas cleaning service mengeluarkan plastik yang sudah terikat untuk menjaga keamanan limbah medis ke dalam troli pengumpul

#### **5.3.4 Penyimpanan Sementara Limbah Medis Padat**

Penyimpanan sementara sangatlah penting untuk dilakukan setelah proses pengumpulan dari sumbernya, dan sebelum pengangkutan oleh pihak ketiga dibawa ketempat pengolahan akhir. Tempat penyimpanan limbah medis padat harus jauh dari jangkauan binatang serta orang-orang yang tidak berkepentingan di tempat tersebut. Secara bangunan, tempat penyimpanan sementara limbah medis padat harus dibangun dengan bahan yang kedap air seperti beton yang bisa melindungi dari air hujan, mempunyai ventilasi udara, memiliki penanda sebagai tempat penyimpanan. Mempunyai saluran air lindi, memiliki pencahayaan yang baik dan fasilitas pendukung lainnya (Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2015).

Lokasi Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) limbah medis RSUD Blambangan berada dibagian belakang rumah sakit dan berhadapan dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan Insenerator. Lokasi TPS limbah medis berjarak > 30 m dari gedung utama RSUD Blambangan. TPS limbah medis yang memiliki luas 8m<sup>2</sup> tersebut berbahan dasar beton yang berlapis keramik yang memiliki sifat kedap air sehingga terhindar dari kebocoran dan bebas banjir, yang dilengkapi dengan APAR. Lokasi TPS Limbah medis RSUD Blambangan juga berada dipinggir jalan yang memudahkan akses kendaraan dari pihak ke tiga untuk mengangkut limbah medis. TPS limbah medis RSUD Blambangan dibagi menjadi 2 yaitu TPS limbah medis infeksius (non benda tajam dan benda tajam) dan TPS limbah yang bisa dimanfaatkan kembali (Gambar 5.11).



(a)



(b)

Gambar 5. 11 TPS Limbah medis RSUD Blambangan: (a) TPS limbah medis infeksius (non benda tajam dan benda tajam); (b) TPS limbah yang bisa dimanfaatkan kembali

(Sumber: hasil analisis, 2022)

TPS limbah medis infeksius digunakan untuk menyimpan limbah medis padat non benda tajam dan benda tajam yang disimpan dalam bin seperti Gambar 5.7. Didalam tempat penyimpanan limbah medis terdapat freezer yang mana fungsinya adalah untuk menyimpan limbah patologis, akantetapi sudah tidak digunakan karena rusak. TPS limbah yang bisa dimanfaatkan kembali meliputi limbah bekas jerigen hemodialisis (HD) tidak diangkut bersamaan dengan limbah infeksius. Terdapat alat pencacah yang berfungsi untuk mencacah botol infus dan jerigen yang sebelumnya telah dipilah. Setelah proses pencacahan, limbah medis padat ini kemudian diangkut oleh pihak ke-3 PT Triata Mulia Indonesia, proses daur ulang yang dilakukan oleh RSUD Blambangan belum sesuai dengan peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No.56 Tahun 2015 yang menjelaskan bahwa pengelohan kemasan limbah B3 seperti spuit bekas, botol infus bekas selain infus darah dan/atau cairan tubuh bekas kemasan cairan hemodialisis dilaksanakan melalui pembersihan, disinfeksi, dan penghancuran atau percacahan. Periode penyimpanan limbah medis padat didalam TPS maksimal 2 hari yang kemudian diangkut oleh pihak ketiga yaitu PT. ARAH untuk diangkut dan dimusnahkan. (Gambar 5.12) menunjukkan bagian dalam TPS limbah medis padat RSUD Blambangan.



(a)



(b)

Gambar 5. 12 Bagian dalam TPS Limbah medis padat RSUD Blambangan: (a) TPS limbah medis infeksius (non benda tajam dan benda tajam); (b) TPS limbah yang bisa dimanfaatkan kembali  
(Sumber: hasil analisis, 2022)

Tempat penyimpanan memiliki papan bertuliskan TPS limbah medis yang bersimbol B3. TPS juga dibersihkan secara periodik biasanya ketika seluruh limbah medis diangkut oleh pihak ke tiga, berikut adalah gambar ketika petugas sedang membersihkan TPS limbah medis (Gambar 5.13).



Gambar 5. 13 Proses pembersihan TPS limbah medis RSUD Blambangan  
(Sumber: hasil analisis, 2022)

### 5.3.5 Pengolahan Limbah Medis Padat

RSUD Blambangan memiliki incinerator dan alat sterilisasi *Autoclave*, akan tetapi kondisi kedua alat tersebut tidak dapat digunakan karena rusak (Gambar 5.14). Insenerator RSUD terakhir digunakan pada tahun 2016 dikarenakan pembakaran yang tidak sempurna dan beberapa komponen insenerator yang rusak serta tidak adanya izin untuk penggunaan incinerator. Sehingga pihak RSUD sudah tidak menggunakan insenerator kembali sebagai pengolahan limbah medis. Autoclave yang dimiliki RSUD hanya digunakan pada waktu COVID-19 dan masih dalam tahap percobaan, kemudian autoclave rusak dan masih belum diperbaiki sampai sekarang karena biaya untuk perbaikannya terlalu besar.



(a)

(b)

Gambar 5. 14 Alat pengolahan limbah medis di RSUD Blambangan: (a)

Insinerator; (b) Autoclave

(Sumber: hasil analisis, 2022)

Pengolahan limbah medis padat yang dilakukan oleh RSUD Blambangan adalah dengan bekerjasama dengan pihak ketiga PT. ARAH dimana Limbah medis padat akan dipindahkan yang berada di TPS ke tempat pemusnahan limbah yang terletak di Kota Solo. Pengangkutan limbah medis padat dilakukan 3 kali dalam seminggu yaitu hari Selasa, Kamis, dan Sabtu pada pagi hari atau siang hari tergantung kondisi pihak ketiga dikarenakan PT.ARAH juga mengangkut limbah medis padat fasyankes yang lain.

Setiap kantong atau wadah limbah medis ditimbaang untuk mengetahui berat limbah medis dengan timbangan digital sebelum dimasukkan kedalam transportasi pengangkut, hal tersebut digunakan untuk melengkapi data manifest pengangkutan RSUD Blambangan. Kelengkapan dokumen *manifest* setiap pengangkutan diisi oleh pihak RSUD Blambangan dan PT. ARAH yang selanjutnya akan dilaporkan ke pihak terkait.

Petugas pengangkut menggunakan APD lengkap berupa masker, sarung tangan, pelindung kepala, pakaian tertutup dan berlengan panjang, dan sepatu boot. Menggunakan jenis kendaraan berupa mobil box yang memiliki ruangan besar untuk menampung limbah medis padat. Kendaraan tersebut juga mengangkut limbah dari fasilitas layanan kesehatan lainnya selain di RSUD Blambangan. (Gambar 5.15) merupakan pengangkutan limbah medis padat RSUD Blambangan oleh PT. ARAH.



Gambar 5. 15 pengangkutan limbah medis oleh pihak ke-3: (a) Kendaraan pengangkut limbah medis PT. ARAH; (b) APD petugas pengangkut limbah medis PT. ARAH

(Sumber: hasil analisis, 2022)

#### **5.4 Perbandingan Kondisi Eksisting Pengelolaan Limbah Padat Medis di RSUD Blambangan dengan Peraturan yang Berlaku**

Pengelolaan limbah medis padat RSUD Blambangan sudah diatur dalam SOP pengelolaan limbah medis, untuk lebih rinci dengan kesesuaian peraturan perundang-undangan tentang pengelolaan limbah medis padat dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut ini





Tabel 5. 6 Perbandingan Kondisi Eksisting Pengelolaan Limbah Padat Medis di RSUD Blambangan dengan Peraturan yang Berlaku

No	Kondisi Eksisting	SOP	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56 Tahun 2015	Peraturan Menteri Kesehatan No.7 Tahun 2019	Keterangan
<b>Pemilahan dan pewadahan Limbah Medis Padat</b>					
1	Pemilahan jenis limbah dilakukan setiap sumber penghasil limbah. Tetapi ada beberapa jenis limbah yang masih tercampur	Petugas pengumpul yang ditunjuk melakukan pengelompokan atau pemilahan limbah B3 pada sumber-sumber penghasil limbah sesuai jenis dan karakteristik limbah dan terpisah dengan limbah domestik.	Limbah harus diletakkan dalam wadah atau kantong sesuai kategori Limbah	Pemilahan dilakukan dari awal dengan menyediakan tong sampah yang berbeda sesuai dengan jenisnya dan dilapisi kantong plastik warna bening/putih untuk limbah daur ulang di ruangan sumber	Tidak sesuai
2	Kantong limbah medis padat yang digunakan berwarna kuning dengan simbol biohazard	-	Limbah harus diletakkan dalam wadah atau kantong sesuai kategori Limbah.	Pemilahan antara linen infeksius dan non infeksius dimulai dari sumber dan memasukkan linen kedalam	Tidak Sesuai

No	Kondisi Eksisting	SOP	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56 Tahun 2015	Peraturan Menteri Kesehatan No.7 Tahun 2019	Keterangan
	dan safety box untuk limbah infeksius benda tajam, tetapi masih terdapat warna yang tidak sesuai dengan karakteristik limbah			kantong plastik sesuai jenisnya serta diberi label	
3	Sistem pewadahan limbah medis padat RSUD Blambangan menggunakan bin yang anti bocor, kondisi baik, dan bebas karat, berwarna kuning, bertutup, dan	Limbah medis yang telah terpisah kemudian dimasukkan dalam kemasan/wadah yang telah ditentukan kemudian diberi symbol dan label	Limbah B3 dari kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan umumnya disimpan dalam kemasan plastik, wadah yang telah diberi plastik limbah, atau kemasan dengan standar tertentu seperti antibocor.	Terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, mudah dibersihkan, dilengkapi penutup dan rapat	Sesuai

No	Kondisi Eksisting	SOP	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56 Tahun 2015	Peraturan Menteri Kesehatan No.7 Tahun 2019	Keterangan
	memiliki simbol biohazard				
<b>Pengumpulan Limbah Medis Padat</b>					
1	Pengumpulan limbah medis padat dilakukan menggunakan Bin yang diletakkan di setiap unit sumber penghasil limbah	-	Peletakan penutup wadah dan wadah atau bin pada setiap unit sumber penghasil limbah medis	Pemilahan antara linen infeksius dan non infeksius dimulai dari sumber dan memasukkan linen kedalam wadah sesuai jenisnya serta diberi label	Sesuai
2	Pengumpulan limbah medis dilakukan setiap hari tetapi ada beberapa unit yang tidak diangkut setiap hari	-	Limbah yang harus dikumpulkan minimum setiap hari atau sesuai kebutuhan dan diangkut ke lokasi pengumpulan	-	Sesuai

No	Kondisi Eksisting	SOP	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56 Tahun 2015	Peraturan Menteri Kesehatan No.7 Tahun 2019	Keterangan
3	Alat pengangkutan insitu menggunakan bin dan tidak menggunakan jalur khusus untuk rute pengangkutannya			Pengangkutan limbah B3 dari ruangan sumber ke TPS limbah B3 harus menggunakan kereta angkut khusus berbahan kedap air, mudah dibersihkan, dilengkapi penutup, tahan karat dan bocor. Pengangkutan limbah tersebut menggunakan jalur (jalan) khusus yang jauh dari kepadatan orang di ruangan rumah sakit	Tidak Sesuai
4	Petugas pengumpul limbah medis padat menggunakan APD	-	Personil yang melakukan pengangkutan Limbah harus dilengkapi dengan pakaian	Pengaumpulan limbah B3 dari ruangan sumber ke TPS dilakukan oleh petugas yang	Tidak Sesuai

No	Kondisi Eksisting	SOP	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56 Tahun 2015	Peraturan Menteri Kesehatan No.7 Tahun 2019	Keterangan
	berupa penutup kepala, penutup mata, masker, pakaian lengan panjang, sarung tangan, dan sepatu boot. Petugas pengelolaan limbah medis padat RSUD masih belum pernah mendapatkan pelatihan pengelolaan limbah medis B3		yang memenuhi standar keselamatan dan kesehatan kerja, dan pernah mengikuti pelatihan pengelolaan limbah medis B3	sudah mendapatkan pelatihan penanganan limbah B3 dan petugas harus menggunakan pakaian dan alat pelindung diri yang memadai	
<b>Penyimpanan Limbah Medis Padat</b>					

No	Kondisi Eksisting	SOP	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56 Tahun 2015	Peraturan Menteri Kesehatan No.7 Tahun 2019	Keterangan
1	Lokasi TPS limbah medis terletak dibelakang rumah sakit sehingga jauh dari orang yang tidak berkepentingan, memiliki elevasi lebih tinggi dari permukaan, dan terpasang simbol TPS limbah B3	-	Lokasi penyimpanan harus tetap, berada jauh dari ruang pasien, laboratorium, ruang operasi, atau area yang diakses masyarakat	Lokasi di area servis (services area), lingkungan bebas banjir dan tidak berdekatan dengan kegiatan pelayanan dan permukiman penduduk disekitar rumah sakit	Sesuai
2	TPS limbah B3 mampu menampung limbah medis yang masuk	-	Seluruh Limbah medis harus disimpan dan dikumpulkan pada lokasi penyimpanan	-	Sesuai

No	Kondisi Eksisting	SOP	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56 Tahun 2015	Peraturan Menteri Kesehatan No.7 Tahun 2019	Keterangan
			sementara sampai diangkut ke lokasi pengolahan		
3	TPS limbah B3 RSUD Blambangan memiliki 2 unit untuk limbah infeksius ( infeksius benda tajam dan infeksius non benda tajam) dan limbah medis yang bisa dimanfaatkan kembali seperti jurigen dan bekas botol infus	Setiap limbah B3 yang akan disimpan harus sesuai jenis dan karakteristiknya.	Penyimpanan Limbah B3 harus memenuhi kaidah kompatibilitas yaitu mengelompokkan penyimpanan sesuai dengan karakteristiknya	Penyimpanan limbah B3 menggunakan wadah/tempat/kontainer limbah B3 dengan desain dan bahan sesuai kelompok atau karakteristik limbah B3	Sesuai

No	Kondisi Eksisting	SOP	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56 Tahun 2015	Peraturan Menteri Kesehatan No.7 Tahun 2019	Keterangan
4	TPS limbah B3 dilengkapi dengan alat pemadam kebakaran (APAR), kotak P3K, gudang penyimpanan peralatan dan peralatan	-	peralatan pembersihan, pakaian pelindung, dan wadah atau kantong limbah harus diletakkan sedekat mungkin dengan lokasi fasilitas penyimpanan	Bangunan dilengkapi dengan fasilitas keselamatan, fasilitas penerangan, dan sirkulasi udara ruangan yang cukup	Sesuai
5	Lantai TPS limbah B3 terbuat dari keramik dan kedap air dan dilakukan pembersihan setiap pengangkutan limbah medis oleh pihak ke tiga	-	dinding, lantai, dan langit-langit fasilitas penyimpanan senantiasa dalam keadaan bersih, termasuk pembersihan lantai setiap hari	Berbentuk bangunan tertutup, dilengkapi dengan pintu, ventilasi yang cukup, sistem penghawaan (exhaust fan)	Sesuai



No	Kondisi Eksisting	SOP	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56 Tahun 2015	Peraturan Menteri Kesehatan No.7 Tahun 2019	Keterangan
6	RSUD Blambangan memiliki izin penyimpanan limbah B3	-	-	Penyimpanan sementara dilakukan pada tempat penyimpanan sementara limbah bahan berbahaya dan beracun yang memiliki izin sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan	Sesuai
<b>Pengolahan Limbah Medis Padat</b>					
1	Pengolahan limbah medis dilakukan oleh pihak ke-3 PT. ARAH, karena RSUD Blambangan tidak memiliki izin untuk pengolahan	Pengelolaan lanjutan dilakukan di luar lokasi kegiatan, bekerja sama dengan pihak ketiga yang memiliki izin pengelolaan limbah B3 yang masih berlaku	Penghasil Limbah B3 yang memiliki Izin Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Pengolahan Limbah B3, kerjasama dengan Pengolah Limbah B3 yang memiliki Izin Pengelolaan Limbah B3 untuk	-	Sesuai

No	Kondisi Eksisting	SOP	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56 Tahun 2015	Peraturan Menteri Kesehatan No.7 Tahun 2019	Keterangan
	mandiri limbah medis padat		kegiatan Pengolahan Limbah B3		
2	Petugas menggunakan APD berupa pelindung kepala, pakaian lengan panjang, masker, sarung tangan, dan sepatu bot		Personil yang melakukan pengangkutan Limbah harus dilengkapi dengan pakaian yang memenuhi standar keselamatan dan kesehatan kerja	Pengangkutan dilakukan oleh petugas yang sudah mendapatkan pelatihan penanganan limbah B3 dan petugas harus menggunakan pakaian dan alat pelindung diri yang memadai	Sesuai
3	Pengangkutan oleh pihak ke-3 dilakukan 1 x 48 jam, tetapi ada pengangkutan yang dilakukan lebih dari 2 hari	Waktu pengambilan dilakukan sebelum melewati batas waktu maksimal penyimpanan limbah B3	-	Limbah medis kategori infeksius, patologis, benda tajam harus disimpan pada TPS dengan suhu lebih kecil atau sama dengan 0 oC (nol derajat celsius) dalam waktu	Sesuai

No	Kondisi Eksisting	SOP	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56 Tahun 2015	Peraturan Menteri Kesehatan No.7 Tahun 2019	Keterangan
				sampai dengan 90 (sembilan puluh) hari	
4	Kendaraan pengangkut yang digunakan adalah jenis mobil box tertutup	-	-	Kendaraan angkut limbah B3 yang digunakan layak pakai, dilengkapi simbol limbah B3 dan nama pihak pengangkut limbah B3	Sesuai

Dari tabel diatas dapat diketahui masih ada beberapa kondisi eksisting yang tidak sesuai dengan peraturan yang membahas tentang pengelolaan limbah medis padat, yaitu:

1. Masih adanya limbah medis dan domestik yang masih tercampur didalam satu wadah, hal tersebut juga pernah ditemukan pada penelitian (Bella Sri Aprilia, 2019) dimana dalam proses pewadahan di RSUD Haji Surabaya ditemukan banyak limbah sisa makanan yang masuk kedalam kantong khusus limbah medis padat, kemudian limbah medis yang bercampur dengan limbah medis lainnya dalam kantong khusus limbah medis infeksius. Dampaknya secara tidak langsung akan menambah berat dan volume limbah medis padat saat pengangkutan oleh pihak ke-tiga
2. Penggunaan kantong limbah medis tidak sesuai dengan peraturan dimana RSUD Blambangan terkadang masih menggunakan kantong berwarna hitam sebagai pewadahan limbah medis padat hal tersebut juga ditemukan dalam penelitian (Hanako & Trihadiningrum, 2021) dimana dalam pewardahannya warna yang digunakan dalam pewardahan limbah medis menggunakan warna yang bervariasi seperti warna abu-abu, ungu, dan putih bergambar.
3. Pengumpulan limbah medis yang hanya diletakkan didepan unit dan tidak menggunakan bin, hal tersebut menyebabkan peluang penularan penyakit dan dampak negatif lainnya yang berdampak pada penghuni rumah sakit.
4. Jalur pengangkutan limbah medis dari sumber ke TPS masih menggunakan koridor jalan rumah sakit yang biasa digunakan pegawai dan pasien untuk lewat, hal tersebut juga ditemukan pada penelitian (Ismayanti, dkk., 2020) yang dilaksanakan di RSUD Mamuju dimana dalam pengangkutannya masih ditemukan petugas yang mengangkut sendiri ke TPS limbah medis dan pengangkutannya tidak menggunakan jalur khusus limbah medis padat .
5. Petugas limbah medis yang masih belum mendapatkan pelatihan pengelolaan limbah medis B3 hal tersebut sejalan dengan penelitian (Ariesmayana dan Hajali, 2018) yang dilaksanakan di RSUD dr. Drajat Prawiranegara dimana petugas limbah medis padat belum mengikuti pelatihan pengelolaan limbah medis padat yang menyebabkan beberapa petugas tidak mengetahui jenis dan karakteristik limbah medis yang

dihasilkan. Ini adalah salah satu faktor proses pemilahan masih terdapat limbah medis yang tercampur antar jenis dan karakteristik lain.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Dari hasil dan pembahasan pengelolaan limbah medis RSUD Blambangan Banyuwangi didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Jumlah timbulan paling banyak dihasilkan oleh RSUD Blambangan Banyuwangi sebesar 178,9 kg/hari dan jumlah timbulan paling sedikit yang dihasilkan RSUD Blambangan adalah 94,5 kg/hari dan komposisi limbah medis padat RSUD Blambangan Banyuwangi adalah limbah infeksius non benda tajam sebesar 120,0 kg/hari (82%), limbah infeksius benda tajam sebesar 16,56 kg/hari (12%), dan limbah farmasi sebesar 8,40 kg/hari (6%).
2. Kondisi eksisting pengelolaan limbah medis padat RSUD Blambangan Banyuwangi meliputi pemilahan, pewadahan, pengangkutan, penyimpanan sementara, dan pengolahan. Pengelolaan limbah medis masih terdapat ketidaksesuaian dengan peraturan pemerintah tentang pengelolaan limbah medis padat rumah sakit seperti: pada proses pemilahan masih terdapat limbah medis yang tercampur, dan kantong limbah medis yang tidak sesuai antara warna dan jenis limbah medis. Pada proses pengangkutan rute pengangkutan limbah medis menuju tempat penyimpanan sementara tidak menggunakan jalur khusus dan petugas pengangkut limbah masih belum pernah mendapatkan pelatihan khusus tentang pengelolaan limbah medis..

#### **6.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan diatas maka, langkah yang sesuai untuk menyempurnakan pengelolaan limbah medis padat RSUD Blambangan Banyuwangi sebagai berikut:

1. Melengkapi fasilitas kemasan limbah medis padat yang dilengkapi dengan simbol, pengumpulan limbah medis yang memerlukan jalur khusus.
2. Mengadakan pelatihan dan pengawasan kepada petugas limbah medis padat dan semua karyawan agar meningkatkan kesadaran akan bahaya limbah medis



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, R. (2018). Pengelolaan Limbah Medis. In S. Devy Halim (Ed.), *Lambung Mangkurat University Press* (Pertama, Vol. 44, Issue 2). Lambung Mangkurat University Press.
- Ameridya, A., Pratama, A., Pudi, R. A., & Fickri Absyar, S. (2021). Limbah Masker Di Era Pandemi: Kejahatan Meningkatkan Atau Menurun? *Growth Dan Manajemen Lingkungan*, 10(1), 2597–8020.
- Ariesmayana, A., & . Hajali. (2018). Studi Pengelolaan Limbah B3 Di RSUD Dr Drajat Prawiranegara Kabupaten Serang. *Jurnal Serambi Engineering*, 3(2). <https://doi.org/10.32672/jse.v3i2.716>
- Asmadi, N. S. (2008). *Konsep Dasar Keperawatan*.
- Azhar, A., & Zeswita, A. L. (2022). Gambaran Pengelolaan Limbah Berbahaya Dan Beracun Di Rumah Sakit Umum Daerah Pariaman Tahun 2021. *Ensiklopedia Of Journal*, 4(4), 174–181. <https://doi.org/10.33559/eoj.v4i4.1214>
- Bella Sri Aprilia. (2019). *Upaya Minimisasi Pengelolaan Limbah Padat B3 (Bahan Beracun Dan Berbahaya) RSUD Haji Surabaya*. 3, 1–74.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Banyuwangi. (2019). Profil Kesehatan Kabupaten Banyuwangi Tahun 2019. *Profil Kesehatan Kabupaten Banyuwangi Tahun 2019*, 1–99.
- Diwanti, R. M. (2016). Studi Pengelolaan Limbah Medis Padat Di RSUD Kabupaten Sidoarjo. *Skripsi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya*. [http://repository.its.ac.id/63379/1/3312100015-Undergraduate Thesis.Pdf](http://repository.its.ac.id/63379/1/3312100015-Undergraduate%20Thesis.pdf)
- Hanako, A., & Trihadiningrum, Y. (2021). Kajian Pengelolaan Limbah Padat B3 Di Rumah Sakit X Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v9i2.55026>
- Ismayanti, A., Amelia, A. R., & Rusydi, A. R. (2020). Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Rumah Sakit Umum Daerah Mamuju Provinsi Sulawesi Barat. *Window Of Health : Jurnal Kesehatan*, 3(1), 73–85. <https://doi.org/10.33368/woh.v0i0.255>
- J. Malonda, E., R. Mangangka, I., & R. I. Legrans, R. (2022). *Jm\_Tekno,+18.+Esther+Malonda. Tekno*, 20(<https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/tekno/issue/view/3294>),



253–259.

- Karini, D. (2023). No Title. *Nucl. Phys.*, 13(1), 104–116.
- Kemenkes. (2004). Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. In *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia* (Vol. 2004, P. 352). [Http://Onlinelibrary.Wiley.Com/Doi/10.1002/Cbdv.200490137/Abstract](http://Onlinelibrary.Wiley.Com/Doi/10.1002/Cbdv.200490137/Abstract)
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2013). *Simbol Dan Label Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun*. Kperaturan Menteri Lingkungan Hidup. [Https://Legalitas.Org/Download/Write\\_Pdf.Php?Url=Pdf/Peraturan\\_Menteri/Kementerian\\_Lingkungan\\_Hidup/2013/Peraturan-Menteri-Kementerian-Lingkungan-Hidup-14-Tahun-2013.Pdf](https://Legalitas.Org/Download/Write_Pdf.Php?Url=Pdf/Peraturan_Menteri/Kementerian_Lingkungan_Hidup/2013/Peraturan-Menteri-Kementerian-Lingkungan-Hidup-14-Tahun-2013.Pdf)
- Kementerian Kesehatan. (2020). *Peraturan Menteri Kesehatan Tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan Berbasis Wilayah*. Kementerian Kesehatan.
- Keputusan Menkes RI. (2002). *Pedoman Penyusunan Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit Yang Wajib Dilaksanakan Daerah*. MENTRI KESEHATAN.
- Leonita, E., Nopriadi, N., Sari, P. N., & Herman, P. (2020). Analisis Pengelolaan Limbah Medis Padat Untuk Mewujudkan Konsep Green Hospital Di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 7(1), 43. [Https://Doi.Org/10.31258/Dli.7.1.P.43-52](https://Doi.Org/10.31258/Dli.7.1.P.43-52)
- Line, R. D., & Sulistyorini, L. (2013). Evaluasi Sistem Pengelolaan Sampah Di Rumah Sakit Umum Daerah Blambangan Banyuwangi. In *Jurnal Kesehatan Lingkungan* (Vol. 7, Issue 1, Pp. 71–75).
- Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan RI. (2015). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2015. *Tata Cara Dan Persyaratan Teknis Pengelolahan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan*, July, 9.
- Misgiono, Setiani, O., & Budiyo. (2014). Evaluasi Manajemen Limbah Padat Dan Cair Di Rsud Mimika. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 13(1), 1–13. [Https://Scholar.Google.Com/Citations?View\\_Op=View\\_Citation&Hl=En&Oe=ASCII&User=Vynq8joaaaaj&Cstart=100&Pagesize=100&Sortby=Pubdate&Citation\\_For\\_View=Vynq8joaaaaj:4OULZ7Gr8RgC](https://Scholar.Google.Com/Citations?View_Op=View_Citation&Hl=En&Oe=ASCII&User=Vynq8joaaaaj&Cstart=100&Pagesize=100&Sortby=Pubdate&Citation_For_View=Vynq8joaaaaj:4OULZ7Gr8RgC)

- Mitta, S. S. (2022). *Literature Review : Permasalahan Pengelolaan Limbah B3 Medis Padat Covid-19 Di Rumah Sakit Indonesia. June*.  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33531.18723>
- Mukhtar, S., Khan, H., Kiani, Z., Nawaz, S., Zulfiqar, S., & Tabassum, N. (2018). Hospital Waste Management: Execution In Pakistan And Environmental Concerns – A Review. *Environmental Contaminants Reviews*, 1(1), 18–23.  
<https://doi.org/10.26480/Ecr.01.2018.18.23>
- Palallo, V. C. (2017). *Evaluasi Dan Perbandingan Pengelolaan Limbah Medis Padat Rumah Sakit Milik Pemerintah Dan Rumah Sakit*. Universitas Hasanuddin.
- Paramita, N. (2004). *Evaluasi Pengelolaan Sampah Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto*. 51–55.
- PERSI. (2021). *Pandemi Hasilkan 18 Ribu Ton Limbah Medis, PERSI Perkirakan Kenyataan Di Lapangan Jauh Lebih Besar*. PERSI. [https://persi.or.id/klhk-pandemi-hasilkan-18-ribu-ton-limbah-medis-persi-perkirakan-kenyataan-di-lapangan-jauh-lebih-besar/#:~:Text=Sejak Maret 2020 Hingga Juni,Berbahaya Dan Beracun \(B3\)](https://persi.or.id/klhk-pandemi-hasilkan-18-ribu-ton-limbah-medis-persi-perkirakan-kenyataan-di-lapangan-jauh-lebih-besar/#:~:Text=Sejak%20Maret%202020%20Hingga%20Juni,Berbahaya%20Dan%20Beracun%20(B3))
- Pudjiastuti, D., Rahmatiar, Y., & Guntara, D. (2021). PENGELOLAAN LIMBAH MEDIS COVID 19 MELALUI KEARIFAN LOKAL. *Justisi Jurnal Ilmu Hukum*, 6(2), 81–101.
- Putri, A. H. (2018). Efektivitas Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit Terhadap Dampak Lingkungan Hidup. *Krtha Bhayangkara*, 12(1), 78–90.  
<https://doi.org/10.31599/Krtha.V12i1.31>
- Sangkham, S. (2020). Face Mask And Medical Waste Disposal During The Novel COVID-19 Pandemic In Asia. *Case Studies In Chemical And Environmental Engineering*, 2(August), 100052.  
<https://doi.org/10.1016/J.Cscee.2020.100052>
- Setiawati, L. A., & WITA, I. N. (2019). Pengelolaan Limbah Medis Bahan Berbahaya Dan Beracun Terhadap Potensi Pencemaran Lingkungan. *Kertha Negara*, [S. 1], 7(4), 1–14.
- Sitanggang, R. D. (2019). Pelaksanaan Pengelolaan Limbah Padat Medis Dan Non Medis Rumah Sakit Umum Daerah Sidikalang Tahun 2019. *Skripsi*, 1–122.

- Suprayogi, D., Hidayati L, S., Ratodi, M., & Ardilla, F. F. (2021). Analisis Uji Toksisitas Akut Logam Cu Terhadap Artemia Salina Dan Daphnia Magna. *Al Ard Jurnal Teknik Lingkungan*, 7(1), 11–17.
- Tri Nurwahyuni, N., Fitria, L., Umboh, O., & Katiandagho, D. (2020). Pengolahan Limbah Medis COVID-19 Pada Rumah Sakit. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(2), 52–59. <https://doi.org/10.47718/jkl.v10i2.1162>
- Wulandari, P. (2012). Upaya Minimisasi Dan Pengelolaan Limbah Medis Di Rumah Sakit Haji Jakarta Tahun 2011. *Kesehat Masyarakat*.
- Yolarita, E., & Kusuma, D. W. (2020). Pengelolaan Limbah B3 Medis Rumah Sakit Di Sumatera Barat Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 19(3), 148–160.
- Zaluchu, S. E. (2020). Strategi Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif Di Dalam Penelitian Agama. *Evangelikal: Jurnal Teologi Injili Dan Pembinaan Warga Jemaat*, 4(1), 28–38.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A