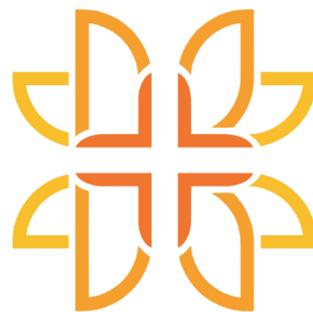


**KAJIAN PENGELOLAAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN
DI APOTEK DAN KLINIK WILAYAH BANDUNG TIMUR**

Laporan Tugas Akhir

**YASA KARYADA
191FF04036**



**Universitas Bhakti Kencana
Fakultas Farmasi
Program Strata I Farmasi
Bandung
2021**

ABSTRAK

KAJIAN PENGELOLAAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN DI APOTEK DAN KLINIK WILAYAH BANDUNG TIMUR

Oleh:
YASA KARYADA
191FF04036

Pengelolaan limbah B3 harus direncanakan dan dilaksanakan dengan baik, karena limbah B3 sangat berbahaya bagi lingkungan dan mengancam kesehatan manusia. Pengelolaan limbah B3 di apotek dan klinik belum mendapat perhatian yang serius dan belum dilakukan sesuai dengan standar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik dan gambaran pengelolaan limbah B3 di apotek dan klinik wilayah bandung timur, serta mengetahui peran apoteker dalam pengelolaan limbah B3. Metodologi yang digunakan yaitu studi deskriptif dengan metode observatif menggunakan teknik *purposive sampling*. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus *Krejcie and Morgan*. Pengambilan data menggunakan kuesioner dan wawancara terhadap Petugas limbah. Data disajikan dalam tabel dan gambar kemudian diuraikan dalam bentuk narasi. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik limbah B3 yang paling dominan di apotek yaitu limbah beracun (obat rusak dan kadaluarsa), sedangkan di klinik paling dominan yaitu limbah infeksius. Gambaran pengelolaan limbah B3 di apotek yaitu limbah yang dihasilkan berakhir di TPA/Landfill, tidak ada proses pemilahan dan pemisahan dalam penyimpanan. Sedangkan di klinik dilakukan pemilahan dan pemisahan dalam penyimpanan berdasarkan karakteristik limbah B3, kemudian diserahkan kepada pihak ketiga yang memiliki izin pengolahan limbah B3. Peran Apoteker dalam pengelolaan limbah B3 yaitu melakukan pemusnahan obat rusak dan kadaluarsa dan memastikan proses pengelolaan limbah B3 dilakukan dengan baik dan benar.

Kata kunci: Limbah B3, Karakteristik, Pengelolaan, Petugas limbah, Apotek dan Klinik.

ABSTRACT

STUDY OF HAZARDOUS AND TOXIC WASTE MANAGEMENT AT PHARMACIES AND CLINICS IN THE EAST BANDUNG AREA

By:
YASA KARYADA
191FF04036

Hazardous and toxic waste management must be well planned and implemented, because hazardous and toxic waste materials are very harmful to the environment and threaten human health. The management of hazardous and toxic waste in pharmacies and clinics has not received serious attention and has not been carried out according to standards. The purpose of this study was to determine the characteristics and description of the management of hazardous and toxic waste in pharmacies and clinics in the East Bandung area, as well as to determine the role of pharmacists in the management of hazardous and toxic waste. The methodology used is descriptive study with observative methods using technique *purposive sampling*. Determination of the number of samples using the formula *Krejcie and Morgan*. Collecting data using a questionnaire and interviews with waste officer. The data is presented in tables and figures and then described in narrative form. The results showed that the most dominant characteristics of hazardous and toxic waste in pharmacies were toxic waste (damaged and expired drugs), while in clinics the most dominant was infectious waste. An overview of the management of hazardous and toxic waste in pharmacies, namely the resulting waste ends up in a landfill, there is no sorting and separation process in storage. Meanwhile, in the clinic, storage separation and sorting is carried out based on the characteristics of hazardous and toxic waste, then it is handed over to a third party who has a permit for processing hazardous and toxic waste. The role of pharmacists in managing hazardous and toxic waste is to destroy damaged and expired drugs and ensure that the process of managing hazardous and toxic waste is carried out properly.

Keywords: Hazardous and toxic waste, Characteristics, Waste officer, Pharmacies and Clinics.

LEMBAR PENGESAHAN

**KAJIAN PENGELOLAAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN
DI APOTEK DAN KLINIK WILAYAH BANDUNG TIMUR**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Farmasi

**YASA KARYADA
191FF04036**

Bandung, 17 Juli 2021

Pembimbing Utama,



(apt. Rizki Siti Nurfitriya, M.SM.)
NIDN. 0405128503

Menyetujui,

Pembimbing Serta,



(apt. Dra. Ni Nyoman Sri Mas Hartini, MAB.)
NIDN. 0418026905

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Kajian Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di Apotek dan Klinik Wilayah Bandung Timur”. Penyusunan laporan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan Program Strata 1 Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, penulis banyak memperoleh bimbingan, motivasi, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada yang terhormat:

1. Bapak H. Mulyana, SH., M.Pd., MH. Kes. selaku ketua Yayasan Adhi Guna Kencana.
2. Bapak Dr. apt. Entris Sutrisno, S. Farm., MH. Kes. selaku Rektor Universitas Bhakti Kencana.
3. Ibu Dr. apt. Patonah, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana.
4. Bapak apt. Aris Suhardiman, M.Si. selaku ketua Program Studi Strata 1 Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana.
5. Bapak Mamay Maulana Sobandi, S. PD., MM. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan selama menempuh studi di Universitas Bhakti Kencana Bandung.
6. Ibu apt. Rizki Siti Nurfitriani, M.SM. selaku dosen pembimbing utama yang dengan sabar telah memberikan waktu dan usaha untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.
7. Ibu apt. Dra. Ni Nyoman Sri Mas Hartini, MAB. selaku pembimbing serta yang telah meluangkan waktu dalam membimbing dan memberikan masukan untuk mengarahkan penulis sehingga tersusunnya laporan tugas akhir ini.
8. Segenap dosen Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama menempuh studi di Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung.
9. Kedua orang tua yaitu Bapak Wayan Salyawan dan Ibu Made Sulimiati serta keluarga besar penulis yang selama ini banyak membantu baik dalam bentuk materi maupun moril serta kasih sayang, dukungan dan nasihat selama penulis menempuh studi di Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung.
10. Sahabat dan teman-teman seperjuangan “keluarga holiday” yang selalu mendampingi, mendorong dan memberikan semangat selama proses belajar dan penyusunan laporan tugas akhir ini.

11. Rasa hormat dan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu dan bekerjasama serta memberikan dukungan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan mendapat karunia dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini jauh dari sempurna, karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis, kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan laporan akhir ini. Semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan dalam penelitian selanjutnya.

Bandung, 17 Juli 2021

A handwritten signature in blue ink, consisting of several vertical and diagonal strokes, positioned above the name Yasa Karyada.

Yasa Karyada

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan dan manfaat penelitian	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sustainable Development Goals (SDGs)	4
2.2 Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun	4
2.2.1 Karakteristik Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun	4
2.2.2 Limbah Medis	5
2.2.3 Dampak Buruk Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun	6
2.3 Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun	6
2.3.1 Tahapan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun	6
2.3.2 Tahapan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di Fasyankes	7
2.3.3 Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di Apotek dan Klinik	8
2.3.3 Tanggung Jawab Apoteker dalam Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di Apotek dan Klinik	10
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	12
BAB IV. PROSEDUR PENELITIAN	13
4.1 Penelusuran Pustaka	13
4.2 Penetapan Kriteria Sampel	13
4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	13
4.4 Sampel dan Populasi	13
4.5 Instrumen Penelitian	14

4.6 Sumber Data.....	14
4.7 Pengolahan dan Analisis Data.....	15
4.8 Penyiapan Data.....	15
4.9 Pengambilan Kesimpulan.....	15
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
5.1 Karakteristik Responden	16
5.2 Karakteristik Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di Apotek dan Klinik Pratama	18
5.2.1 Karakteristik limbah B3 berdasarkan jenis kemasan primer.....	19
5.2.2 Karakteristik limbah B3 berdasarkan wujud limbah B3	19
5.2.3 Karakteristik limbah B3 berdasarkan jenis limbah B3	20
5.2.4 Karakteristik limbah B3 berdasarkan klasifikasi limbah B3.....	21
5.3 Gambaran Pengelolaan Limbah B3 di Apotek dan Klinik Pratama	21
5.3.1 Alur pengelolaan limbah B3 di Apotek dan Klinik Pratama	22
5.3.2 Pengurangan dan pemilahan limbah B3 di Apotek dan Klinik Pratama.....	23
5.3.3 Penyimpanan limbah B3 di Apotek dan Klinik Pratama	24
5.3.4 Pengangkutan limbah B3 di Apotek dan Klinik Pratama	25
5.3.5 Pengolahan limbah B3 di Apotek dan Klinik Pratama	26
5.3.6 Inspeksi limbah B3 oleh instansi terkait	27
5.3.7 Pedoman yang digunakan sebagai acuan dalam pengelolaan limbah B3 di Apotek dan Klinik Pratama	28
5.3.8 Kendala dalam pengelolaan limbah B3 di Apotek dan Klinik Pratama.....	29
5.4 Peran Apoteker Dalam Pengelolaan Limbah B3 di Apotek dan Klinik Pratama	30
5.5 Harapan dan Saran Terhadap Pengelolaan Limbah B3 di Apotek dan Klinik Pratama...	30
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN	32
6.1 Kesimpulan	32
6.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar II.1 Simbol Karakteristik Limbah B3	5
Gambar II.2 Tahapan Pengelolaan Limbah B3	7
Gambar II.3 Tahapan Pengelolaan Limbah B3 di Fasyankes	8
Gambar V.1 Alur Pengelolaan Limbah B3 di Apotek.....	22
Gambar V.2 Alur Pengelolaan Limbah B3 di Klinik Pratama	22

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Jenis Wadah dan Label Limbah Medis.....	9
Tabel V.1 Distribusi Data Karakteristik Responden	17
Tabel V.2 Distribusi Data Apotek dan Klinik yang Menghasilkan Limbah B3	18
Tabel V.3 Distribusi Data Karakteristik Limbah B3 Berdasarkan Jenis Kemasan Primer	19
Tabel V.4 Distribusi Data Karakteristik Berdasarkan Wujud Limbah B3	19
Tabel V.5 Distribusi Data Karakteristik Berdasarkan Jenis Limbah B3	20
Tabel V.6 Distribusi Data Karakteristik Berdasarkan Klasifikasi Limbah B3.....	21
Tabel V.7 Distribusi Data Upaya Pemilahan Limbah	23
Tabel V.8 Distribusi Data Warna Tempat Penyimpanan Limbah.....	24
Tabel V.9 Distribusi Data Pengolahan Limbah B3	26
Tabel V.10 Distribusi Data Inspeksi Limbah B3 oleh Instansi Terkait.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Alur Pengelolaan Limbah B3 di Apotek dan Klinik Pratama.....	36
Lampiran 2: Distribusi Data Kendala Yang Dialami Dalam Pengelolaan Limbah B3	37
Lampiran 3: Peran Apoteker di Apotek dan Klinik Dalam Pengelolaan Limbah B3	38
Lampiran 4: Harapan Apoteker di Apotek dan Klinik Dalam Pengelolaan Limbah B3	39
Lampiran 5: Saran Apoteker di Apotek dan Klinik Dalam Pengelolaan Limbah B3	40
Lampiran 6: Kuesioner Penelitian	41
Lampiran 7: Surat Izin Penelitian.....	47
Lampiran 8: Dokumentasi Kegiatan.....	60
Lampiran 9: Surat Bebas Plagiasi.....	61
Lampiran 10: Surat Persetujuan Untuk Dipublikasikan Di Media Online.....	62

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

APD	: Alat Pelindung Diri
Aping	: Apoteker Pendamping
APJ	: Apoteker Penanggung Jawab
B3	: Bahan Berbahaya dan Beracun
BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
BPPD	: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
Covid-19	: Coronavirus Disease 2019
Dinkes	: Dinas Kesehatan
Kemen LHK	: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Kepmenkes	: Keputusan Menteri Kesehatan
LHK	: Lingkungan Hidup dan Kehutanan
MSDS	: Material Safety Data Sheet
Permenkes	: Peraturan Menteri Kesehatan
Permen LHK	: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Perpres	: Peraturan Presiden
PP RI	: Peraturan Pemerintah Republik Indonesia
PSA	: Pemilik Sarana Apotek
Puskesmas	: Pusat Kesehatan Masyarakat
Renstra	: Rencana Strategis
RPJMN	: Rencana Strategis Jangka Menengah Nasional
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
SDGs	: <i>Sustainable Development Goals</i>
SIPA	: Surat Izin Praktik Apoteker
SOP	: Standard Operating Procedure
SPPL	: Surat Pernyataan Pengelolaan Lingkungan
TPA	: Tempat Pembuangan Akhir
TPS	: Tempat Penyimpanan Sementara
UKL-UPL	: Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup
UU RI	: Undang - Undang Republik Indonesia

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun memerlukan perencanaan dan pelaksanaan yang baik, karena limbah yang tidak dikelola dengan baik sangat berbahaya bagi lingkungan dan dapat mengancam kesehatan manusia. Sejak diundangkannya Peraturan Pemerintah Nomor 19 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun pada tahun 1994 (saat ini digantikan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 101 tahun 2014), berbagai peraturan perundang-undangan tentang pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun telah dirumuskan dan dilaksanakan, namun dalam perkembangannya, pengelolaan limbah B3 semakin kompleks, sehingga diperlukan perencanaan yang lebih baik.

Dalam beberapa bulan terakhir di masa pandemik Covid-19 ini, jumlah kunjungan pasien ke fasilitas pelayanan kesehatan mengalami peningkatan khususnya pada sarana pelayanan farmasi komunitas (Apotek dan Klinik). Seiring dengan penambahan jumlah pasien yang berkunjung ke apotek dan klinik, jumlah limbah yang dihasilkanpun mengalami peningkatan. Berbagai jenis limbah dihasilkan, namun yang perlu mendapat perhatian khusus yaitu limbah bahan berbahaya dan beracun. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun yang dapat disingkat menjadi limbah B3, yang dimaksud dengan limbah B3 adalah sisa dari suatu usaha atau kegiatan yang mengandung B3. Sedangkan yang dimaksud dengan B3 adalah suatu zat atau energi, atau komponen lain yang karena sifat atau kuantitasnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemari atau merusak lingkungan dan dapat membahayakan kesehatan serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya (PP RI, 2014).

Limbah B3 dapat menimbulkan risiko kesehatan bagi masyarakat karena dapat secara langsung (akibat ledakan, kebakaran, reaktivitas dan korosi) atau tidak langsung (toksisitas akut dan kronis) memiliki efek negatif. Limbah B3 dapat secara langsung maupun tidak langsung, bertahap dan seketika, secara teratur dan tidak teratur mempengaruhi lingkungan melalui media air, tanah, udara dan biota, sehingga meracuni organisme melalui rantai makanan dan menyebabkan resiko terhadap tumbuhan, hewan, dan manusia (Putra *et al.*, 2019).

Pengelolaan limbah B3 di fasilitas kesehatan Indonesia belum dilaksanakan secara optimal, dan masih banyak permasalahan yang dihadapi. Direktur kesehatan lingkungan ditjen kesehatan masyarakat Kemenkes, dr. Imran Agus Nurali, Sp.KO., mengatakan banyak sampah medis yang dihasilkan oleh fasilitas kesehatan tidak dikelola dengan baik. Indonesia menghasilkan 290 ton sampah medis setiap hari, yang berasal dari 9.884 puskesmas dan 2.820 rumah sakit.

Jumlah limbah medis tersebut tidak termasuk limbah medis dari unit transfusi darah, klinik dan apotek (UGM, 2019).

Status pengelolaan limbah B3 di apotek dan klinik belum diperhatikan dan belum dilakukan sesuai standar, apalagi di masa pandemi Covid-19 ini. Hal ini terkait dengan penyimpanan limbah B3 yang tidak dikumpulkan dengan benar, tempat penyimpanan sementara yang tidak sesuai, dan pembakaran yang tidak sempurna. Berbagai permasalahan tersebut menyebabkan peningkatan jumlah limbah B3 yang cukup signifikan, serta belum adanya pengaturan yang jelas tentang pengelolaan limbah B3 di apotek dan klinik, sehingga limbah B3 yang dihasilkan tidak tertangani dengan baik, yang berujung pembuangan limbah B3 secara sembarangan di beberapa daerah di Indonesia seperti ditemukannya rangkaian botol infus yang masih lengkap dengan jarumnya di TPA Burangkeng, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat (BBC News, 2020).

Situasi di atas telah memicu pentingnya perencanaan dan penyelesaian jangka pendek hingga jangka panjang terkait pengelolaan limbah B3, terutama di apotek dan klinik yang belum memiliki pedoman pengelolaan limbah B3 yang jelas. Pengelolaan limbah B3 di apotek dan klinik memerlukan perhatian khusus dan penanganan yang serius. Untuk itu perlu dilakukan penelitian dan evaluasi yang komprehensif dan terarah terhadap kegiatan pengelolaan limbah B3 di apotek dan klinik agar lebih ramah terhadap ekosistem sumber daya dan lingkungan yang dapat diterapkan secara jangka panjang.

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana karakteristik limbah bahan berbahaya dan beracun di Apotek dan Klinik wilayah Bandung timur?
2. Bagaimana gambaran pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun di Apotek dan Klinik wilayah Bandung timur?
3. Bagaimana peran Apoteker apotek dan klinik dalam pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun?

1.3 Tujuan dan manfaat penelitian

1.3.1 Tujuan

1. Mengetahui karakteristik limbah bahan berbahaya dan beracun di Apotek dan Klinik wilayah Bandung timur.
2. Mengetahui gambaran pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun di Apotek dan Klinik wilayah Bandung timur.
3. Mengetahui peran Apoteker apotek dan klinik dalam pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun.

1.3.2 Manfaat

1. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi sumber informasi dan referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengelolaan limbah B3 di fasyankes khususnya di apotek dan klinik.
2. Penelitian ini diharapkan menjadi landasan untuk Apoteker mengembangkan wawasan dan keilmuan terhadap pengolahan dan pengelolaan limbah B3 di tempat praktik.
3. Penelitian ini diharapkan menjadi landasan pemerintah khususnya pemerintahan daerah dalam pembuatan kebijakan yang berkaitan dengan limbah B3 khususnya di apotek dan klinik.

1.4 Tempat dan waktu penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di wilayah Bandung Timur Jawa Barat dari bulan Januari sampai Maret 2021.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sustainable Development Goals (SDGs)

Sustainable Development Goals (SDGs) 2015-2030, sebagai penerus Millenium Development Goals, masih memandang sektor kesehatan yaitu “ensure healthy lives and promote well-being for all at ages” sebagai salah satu bagian dari tujuan pembangunan dunia di SDGs (Tim Prakarsa, 2016). Pengelolaan limbah ini sesuai dengan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024 yang ditetapkan dalam Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2020 pada 20 Januari 2020. Dalam proses panjang penyusunan RPJMN 2020-2024, limbah B3 menjadi salah satu isu yang dibahas hingga akhirnya ditetapkan untuk masuk dalam daftar proyek prioritas strategis atau proyek besar RPJMN 2020-2024, sebagaimana tercantum pada Lampiran II Perpres Nomor 18 Tahun 2020 (Renstra DJP, 2020).

Dalam rangka pelaksanaan RPJMN, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan telah menyusun Renstra Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan 2020-2024 (selanjutnya disebut Renstra Departemen LHK 2020-2024). Dalam dokumen renstra Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2020-2024, ditetapkan visi dan misi presiden dan wakil presiden. Adapun Visi dan Misi tersebut yaitu: “Terwujudnya Keberlanjutan Sumber Daya Hutan dan Lingkungan Hidup untuk Kesejahteraan Masyarakat” dalam rangka mendukung “Terwujudnya Indonesia Maju yang Berdaulat, Mandiri dan Berkepribadian Berlandaskan Gotong-Royong” (Renstra DJP, 2020).

2.2 Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Limbah adalah sampah yang dihasilkan dalam kegiatan atau proses produksi dari industri dan rumah tangga (rumah tangga). Limbah sering disebut sebagai sampah yang tidak ramah lingkungan, karena sampah biasanya tidak memiliki nilai ekonomis (Widjajanti, 2009). Limbah B3 adalah sisa dari usaha atau kegiatan yang karena sifat, konsentrasi dan kuantitasnya baik langsung maupun tidak langsung dapat mencemari lingkungan secara langsung maupun tidak langsung serta membahayakan kesehatan dan kelangsungan hidup manusia dan organisme lain (PP RI, 2014).

2.2.1 Karakteristik Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Dalam menentukan karakteristik limbah apakah itu limbah B3, biasanya mengacu pada *Material Safety Data Sheet* (MSDS) masing-masing bahan kimia yang dominan dalam limbah tersebut. MSDS adalah tabel yang berisi informasi data fisik, seperti titik leleh, titik didih, titik nyala, dll, termasuk toksisitas dan efek kesehatan. MSDS biasanya juga mencakup tindakan

pertolongan pertama, reaktivitas, penyimpanan dan pembuangan yang aman, tindakan pencegahan, dan prosedur yang berkaitan dengan penanganan bahaya (Ciptaningayu, 2011).

Berdasarkan berdasarkan wujud/karakteristiknya, limbah B3 dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu:

- 1) Limbah cair atau limbah cair adalah limbah berupa cairan yang dihasilkan oleh industri atau kegiatan lain yang akan mencemari lingkungan jika tidak ditangani dengan baik.
- 2) Limbah padat adalah produk berupa padat yang dihasilkan oleh limbah industri pada sisa proses pengolahan.
- 3) Limbah gas dan partikulat adalah limbah yang dihasilkan oleh pabrik yang dibuang ke udara dalam bentuk gas atau asap, partikel atau debu, dengan adanya angin akan meningkatkan keterpaparan dan pencemaran limbah tersebut (Kristanto, 2004).

Menurut Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014, karakteristik limbah B3 digolongkan menjadi mudah meledak, mudah menyala/mudah terbakar, reaktif, infeksius, korosif dan beracun. Sedangkan menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia nomor 56 tahun 2015, limbah B3 diklasifikasikan sebagai limbah infeksius, limbah benda tajam, limbah patologis, limbah kimia kadaluarsa, tumpahan atau sisa kemasan, Limbah radioaktif, limbah farmasi, limbah sitotoksik, limbah peralatan medis dengan kandungan logam berat yang tinggi, dan tabung gas atau wadah bertekanan (Permen LHK, 2015).



Gambar II. 1 Simbol Karakteristik Limbah B3

Sumber : (Permen LHK, 2015)

2.2.2 Limbah Medis

Limbah medis adalah sisa yang dihasilkan oleh kegiatan medis di institusi medis yang umumnya berupa limbah padat, cair dan gas, mengandung zat berbahaya dan beracun yang

membahayakan kesehatan dan kelangsungan hidup manusia, mencemari dan merusak lingkungan. Pengolahan limbah medis yang mengandung B3 harus dilakukan sesuai dengan prosedur dan peraturan yang berlaku untuk meminimalkan kemungkinan dampak dan risiko (Dr. Erlanda, 2019).

2.2.3 Dampak Buruk Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Limbah merupakan sisa kegiatan produksi yang berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia dan organisme lain. Jika tidak dikelola dengan baik, beberapa dampak dan permasalahan yang ditimbulkan oleh limbah B3 seperti masalah kesehatan, gangguan kehidupan biotik, dan gangguan keindahan.

Limbah B3 dapat menimbulkan risiko kesehatan bagi masyarakat karena dapat secara langsung (akibat ledakan, kebakaran, reaktivitas dan korosi) atau tidak langsung (toksisitas akut dan kronis) memiliki efek negatif. Limbah B3 dapat secara langsung maupun tidak langsung, bertahap dan seketika, secara teratur dan tidak teratur mempengaruhi lingkungan melalui media air, tanah, udara dan biota, sehingga meracuni organisme melalui rantai makanan dan menyebabkan resiko terhadap tumbuhan, hewan, dan manusia (Putra *et al.*, 2019).

2.3 Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Apabila limbah B3 yang dihasilkan tidak dikelola dengan baik maka akan menimbulkan resiko yang sangat besar, maka perlu dilakukan kegiatan pengelolaan limbah B3 yang komprehensif dan berkelanjutan. Pengelolaan limbah B3 yang baik akan sangat berperan penting dalam mencegah terjadinya pencemaran lingkungan (BPPD Jambi, 2019).

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014, pengelolaan limbah B3 meliputi kegiatan pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan dan/atau penimbunan. Mengingat perlunya pengelolaan yang cermat terhadap timbulan limbah B3, maka pengelolaan limbah B3 harus memenuhi persyaratan dan standar teknis yang ditetapkan (PP RI, 2014).

2.3.1 Tahapan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Pengelolaan limbah B3 bertujuan untuk mencegah dan mengatasi pencemaran atau kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh limbah B3, serta mengembalikan kualitas lingkungan yang tercemar dan membuatnya berfungsi kembali. Dalam hal ini, setiap kegiatan yang berkaitan dengan B3 harus memperhatikan faktor lingkungan dan menjaga kualitas lingkungan (PP RI, 2014).



Gambar II. 2 Tahapan Pengelolaan Limbah B3

Tahapan pengelolaan limbah B3 dimulai dengan pengurangan limbah B3, suatu kegiatan yang bertujuan untuk mengurangi jumlah limbah bahan berbahaya dan beracun sebelum usaha atau kegiatan tersebut menghasilkan limbah. Selain itu, pada tahap kedua dilakukan penyimpanan limbah B3, kegiatan ini dilakukan oleh penghasil, pengumpul dan penimbun limbah B3, dan limbah B3 ditampung sementara dalam jangka waktu tertentu (PP RI, 2014).

Tahap ketiga adalah pengumpulan limbah B3 oleh penghasil limbah B3 sebelum limbah B3 diserahkan kepada pengolah limbah B3. Kemudian tahap keempat adalah penggunaan kendaraan khusus yang memenuhi persyaratan dan ketentuan yang berlaku untuk mengangkut limbah B3. Saat mengangkut limbah B3, harus mendapatkan izin dan saran dari pihak yang berwenang sebelum mengangkut limbah B3 (PP RI, 2014).

Tahap kelima adalah pemanfaatan limbah B3, yaitu kegiatan mendaur ulang limbah yang dihasilkan sehingga dapat digunakan kembali. Tahap keenam adalah pengolahan limbah B3. Kegiatan ini bertujuan untuk mengurangi sifat limbah B3. Pengolahan limbah B3 dapat dilakukan dengan cara fisik atau kimia. Tahap terakhir adalah penimbunan limbah B3, yaitu kegiatan membuang limbah B3 ke tempat pembuangan akhir, dengan tujuan mencegah terjadinya pencemaran lingkungan yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan. Pemilihan lokasi TPA limbah B3 tidak memerlukan banjir, permeabilitas tanah yang baik, keamanan dan stabilitas geologi, tidak rawan bencana, jauh dari kawasan lindung, jauh dari resapan dan sumber air terutama air minum (PP RI, 2014).

2.3.2 Tahapan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di Fasyankes

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56 tahun 2015 tentang Tata Cara Dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan, tahapan pengelolaan limbah B3 yang timbul dari fasilitas pelayanan kesehatan seperti pada gambar II.3.



Gambar II. 3 Tahapan Pengelolaan Limbah B3 di Fasyankes

Menurut PP 47 tahun 2016 tentang fasilitas pelayanan kesehatan, apotek dan klinik merupakan fasilitas pelayanan kesehatan. Fasilitas pelayanan kesehatan merupakan salah satu sumber limbah B3 (beberapa referensi menggunakan istilah limbah medis, limbah klinis, atau limbah infeksius) yang jumlahnya sangat besar dan tersebar di seluruh Indonesia karena fasilitas pelayanan kesehatan merupakan fasilitas umum yang dibutuhkan oleh masyarakat Indonesia di seluruh kota dan provinsi di Indonesia (Kemen LHK, 2018).

Jika tidak ditangani dengan baik, apotek dan klinik dapat menjadi sumber limbah gas cair, padat, dan berbahaya. Oleh karena itu, pengelolaan limbah harus dilakukan dengan baik agar tidak menimbulkan dampak negatif. Bentuk limbah yang dihasilkan dapat berupa limbah cair, seperti pelarut organik, bahan kimia untuk pengujian, air untuk peralatan kebersihan, sampel residu (darah dan cairan tubuh). Limbah padat berupa barang habis pakai seperti spuit, sarung tangan, kapas, botol spesimen, kemasan reagen, sisa spesimen (feses) dan media kultur. Dan gas buang, seperti limbah dari generator, sterilisasi etilen oksida atau termometer pecah (uap merkuri). Limbah B3 yang paling banyak ditemukan di apotek adalah limbah farmasi yang terdiri dari obat kadaluarsa, limbah obat yang disebabkan oleh batch yang tidak memenuhi spesifikasi atau kontaminasi kemasan, obat yang tidak diperlukan lagi, atau limbah yang dihasilkan selama produksi/kombinasi obat (Widjajanti, 2009).

2.3.3 Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di Apotek dan Klinik

Prinsip pengelolaan limbah adalah pemisahan dan pengurangan volume. Jenis sampah harus diidentifikasi dan dipilah, dan jumlah total limbahnya harus dikurangi secara berkelanjutan. Pemilahan dan pengurangan limbah medis merupakan persyaratan keselamatan yang penting bagi pekerja pembuangan limbah, pekerja darurat dan masyarakat. Dalam hal pemilahan dan pengurangan sampah, perlu diperhatikan kelancaran penanganan dan penyimpanan limbah, pengurangan jumlah limbah yang memerlukan perlakuan khusus, melalui pemisahan limbah B3 dan non-B3, dan kemasan serta pelabelan yang jelas untuk semua jenis limbah untuk

mengurangi biaya dan tenaga kerja. Tempatkan setiap jenis limbah ke dalam kantong atau wadah yang sama untuk penyimpanan, pengangkutan, dan pembuangan untuk mengurangi kemungkinan kesalahan dalam penanganan limbah (Permenkes RI, 2013).

Pengumpul harus memperhatikan fasilitas penyimpanan limbah yang memadai di tempat yang sesuai, aman dan sanitasi. Pemadatan merupakan metode penyimpanan sampah yang efektif dan dapat dibuang di tempat pembuangan akhir, tetapi limbah infeksius dan benda tajam tidak boleh dipadatkan (Permenkes RI, 2013).

Tabel II. 1 Jenis Wadah dan Label Limbah Medis

Kategori	Warna kontainer/ kantong plastik	Lambang	Keterangan
Radioaktif	Merah		Kantong boks timbal dengan symbol radioaktif
Sangat infeksius	Kuning		Kantong plastik kuat dan anti bocor, kontainer
Limbah infeksius dan patologi	Kuning		Kantong plastik kuat dan anti bocor, kontainer
Sitotoksik	Ungu		Kontainer plastik kuat dan anti bocor
Limbah kimia dan farmasi	Coklat		Kantong plastik atau kontainer

Tabel II.1 menunjukkan jenis wadah dan label limbah medis berdasarkan karakteristik limbah B3 (Kepmenkes RI, 2004). Dalam penyimpanan limbah, penting untuk dilakukan pemisahan agar lebih mudah untuk mengidentifikasi berbagai limbah yang akan dibuang menggunakan kantong berkode (biasanya menggunakan kode warna). Namun penggunaan kode ini perlu diperhatikan sepenuhnya agar tidak tertukar dengan sistem lain yang mungkin juga menggunakan kode warna, seperti tas linen biasa, tas linen kotor, dan tas linen terinfeksi di rumah sakit dan tempat perawatan (Permenkes RI, 2013).

Limbah B3 dapat diangkut oleh penghasil limbah B3. Pengangkutan dilakukan dari tempat timbulan limbah B3, kemudian ke tempat penyimpanan sementara limbah B3. Sebagai alternatif, dapat diberikan kepada pengolah limbah B3 yang memiliki izin melakukan pengelolaan limbah B3, jika pengangkutan limbah B3 dilakukan di luar wilayah kerja atau di luar fasilitas pelayanan kesehatan (Permen LHK, 2015).

Pengolahan limbah B3 dapat dilakukan dengan teknologi pemanasan (thermal) oleh produsen limbah B3 yang telah memperoleh izin untuk mengolah limbah B3. B3 Perlakuan panas limbah

dilakukan dengan menggunakan otoklaf aliran gravitasi atau vakum, microwave, radiasi frekuensi radio dan peralatan lainnya, dan juga dapat digunakan incinerator (Permen LHK, 2015).

Penguburan limbah B3 dapat dilakukan pada limbah B3, termasuk limbah patologis dan benda tajam. Penimbunan limbah B3 dilakukan pada fasilitas penguburan limbah B3 yang memenuhi persyaratan dan persyaratan teknis tempat penguburan limbah B3. Penguburan dilakukan dengan mengisi limbah B3 setengah dari total volume total, kemudian menutupi lapisan limbah B3 yang terkubur dengan kapur setebal 50 cm. Selanjutnya melakukan pencatatan limbah B3 yang telah dikubur serta melakukan perawatan, pengamanan dan pengawasan terhadap kuburan limbah (Permen LHK, 2015).

Penimbunann limbah B3 adalah untuk limbah berupa abu yang telah dihasilkan berupa hasil pembakaran (incinerator) dan slag atau abu dasar insinerator. Penimbunan abu hasil pembakaran limbah B3 hanya dapat dilakukan di fasilitas sanitary landfill, controlled landfill atau tempat pembuangan akhir limbah B3 yang memiliki izin pengelolaan limbah B3. Dalam hal ini kegiatan penimbunan limbah B3 (Permen LHK, 2015).

2.3.3 Tanggung Jawab Apoteker dalam Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di Apotek dan Klinik

Apoteker adalah seorang ahli yang memiliki kewenangan di bidang kefarmasian melalui pengetahuan profesionalnya yang diperoleh di pendidikan tinggi di bidang kefarmasian. Sifat dan wewenang berbasis pengetahuan ini memberikan Apoteker wewenang dalam semua aspek pengobatan atau proses kefarmasian yang tidak dimiliki oleh tenaga kesehatan lainnya (Rosdiana, 2011). Apoteker pada dasarnya adalah pekerjaan profesional dibidang kesehatan, dan peran serta tanggung jawabnya diatur oleh undang-undang (Bogadenta,2012).

Selain bekerja di apotek, banyak Apoteker yang bekerja di bagian instalasi farmasi rumah sakit. Tugas Apoteker di rumah sakit kurang lebih sama dengan di apotek. Selain itu, Apoteker dapat bekerja di industri farmasi atau produsen farmasi. Menurut peraturan pemerintah, Apoteker harus bertanggung jawab atas produksi, pendidikan dan departemen penelitian industri farmasi. Apoteker juga bisa bekerja di bidang pengawasan obat, seperti Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Produsen kosmetik juga merupakan salah satu lahan bagi Apoteker. Sebab, selain untuk keperluan estetika, kosmetik juga digunakan sebagai pengobatan atau terapi (Bogadenta, 2012).

Sebagai seorang apoteker, seorang apoteker memiliki kewenanganb dan kewajiban yang besar. Dalam memenuhi wewenang dan tugas tersebut, Apoteker memegang peranan penting di

apotek atau lembaga yang menampungnya. Meskipun peran tersebut berbeda-beda menurut posisi atau bidangnya. Dilihat dari statusnya, ada tiga peran utama apoteker, yaitu peran profesional apoteker, peran manajer, dan peran retail (Bogadenta, 2012).

1. Peran Apoteker sebagai tenaga professional

Apoteker memiliki kemampuan untuk melaksanakan kegiatan pelayanan kefarmasian yang bermutu tinggi dan efisien berasaskan pharmaceutical care (Bogadenta, 2012).

2. Peran Apoteker sebagai manajer

Seorang Apoteker dapat berperan sebagai manajer karena dalam menjalankan tugas sebagai manajer di apotek, Apoteker harus mampu mengatur dan melakukan tugas manajemen, seperti merencanakan, mengorganisir, mengarahkan, dan mengendalikan penggunaan sumber daya untuk mencapai keuntungan bersama. Misalnya, standarisasi pengelolaan persediaan obat di apotek dan rumah sakit (Bogadenta, 2012).

3. Peran Apoteker sebagai retailer

Apotek merupakan salah satu tempat pengabdian profesi kefarmasian. Selain menyediakan obat-obatan dan pelayanan kesehatan, apotek juga merupakan badan usaha retail, tidak jauh berbeda dengan badan usaha ritail lainnya. Sebagai badan usaha retail, melalui penjualan produknya yaitu obat-obatan dan alat kesehatan, untuk memperoleh keuntungan yang sebesar-besarnya. Keuntungan apotek bukanlah tujuan utama dari profesi apoteker, tetapi tanpa profit apotek sebagai badan usaha retail tidak akan bertahan lama (Bogadenta, 2012).

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi deskriptif dengan metode observatif. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner dan wawancara terhadap Apoteker yang praktik di Apotek atau Klinik di wilayah Bandung Timur pada bulan Januari hingga Maret 2021. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Purposive Sampling*. Melalui kuisisioner dan wawancara, akan digali data karakteristik limbah B3 yang dihasilkan, gambaran pengelolaan limbah B3, dan bagaimana peran Apoteker dalam pengelolaan limbah B3. Kriteria inklusi sampel adalah apotek non-waralaba dan klinik pratama yang Petugas limbahnya sudah bekerja minimal satu tahun. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan meliputi penyusunan proposal penelitian, penelusuran pustaka, penetapan kriteria sampel, penentuan waktu dan lokasi penelitian, penentuan variabel, instrument penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, rekapitulasi dan analisis data, pengambilan kesimpulan dan saran.