

**KAJIAN PENANGANAN OBAT RUSAK DAN KADALUARSA DI
APOTEK DAN KLINIK WILAYAH BANDUNG TIMUR**

Laporan Tugas Akhir

**KHOERUL RASYIDIN
12171010**



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

LEMBAR PENGESAHAN

**KAJIAN PENANGANAN OBAT RUSAK DAN KADALUARSA DI APOTEK
DAN KLINIK WILAYAH BANDUNG TIMUR**

.

Laporan Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Farmasi

**KHOERUL RASYIDIN
12171010**

Bandung, 15 Juli 2021

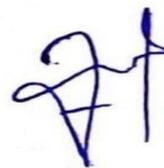
Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Serta,



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



(apt. Ani Anggriani, M.Si.)
NIDN.0401078105

ABSTRAK

**KAJIAN PENANGANAN OBAT RUSAK DAN KADALUARSA DI APOTEK
DAN KLINIK WILAYAH BANDUNG TIMUR**

**Oleh:
Khoerul Rasyidin
12171010**

Limbah farmasi telah menjadi kekhawatiran global karena merupakan salah satu penyebab pencemaran lingkungan. Pembuangan limbah obat rusak dan kadaluarsa masih menjadi masalah dilematis pada sarana pelayanan farmasi komunitas dimana obat harus dimusnahkan secara mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik obat rusak dan kadaluarsa dari segi jenis obat, bentuk sediaan, dan penyebab serta gambaran pelaksanaan pengelolaan obat rusak dan kadaluarsa. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi deskriptif dengan metode observatif dan wawancara terhadap 13 petugas di apotek dan klinik wilayah Bandung Timur dan menggunakan metode sampling *Krijcie Morgan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar faskes menghasilkan obat keras dengan total jumlah rata-rata (item) 4,1. Karakteristik berdasarkan jenis sediaan padat yang dihasilkan apotek dan klinik rata-rata 41,9 g. Sedangkan jenis sediaan cair >10 ml dengan total jumlah rata-rata 419,2 ml. Terdapat 9 sarana faskes belum diketahui pasti penyebab obat rusaknya. Kemudian terdapat 8 sarana faskes menemukan obat kadaluarsa disebabkan karena tidak laku. Frekuensi pemusnahan sebagian besar dilakukan setiap 3 bulan sekali (53,8%). Sebanyak 4 faskes melakukan pemusnahan dengan cara dibakar dan dibuang ke saluran air (30,8%). Alur pengelolaan limbah obat di apotek yaitu dari pemisahan, penyimpanan sampai dengan pemusnahan. Sedangkan di klinik hanya terdiri dari penyimpanan dan pemusnahan.

Kata Kunci: Obat rusak, Obat kadaluarsa, Pemusnahan

ABSTRACT

**STUDY OF HANDLING DAMAGED AND EXPIRED DRUG IN A
PHARMACEUTICAL AND CLINIC IN EAST BANDUNG REGION.**

**By:
Khoerul Rasyidin
12171010**

Pharmaceutical waste has become a global concern because it is one of the causes of environmental pollution. Disposal of damaged and expired drug waste is still a dilemma in community pharmacy service facilities where drugs must be destroyed independently. This study aims to examine the characteristics of damaged and expired drugs in terms of types of drugs, dosage forms, and causes as well as an overview of the implementation of the management of damaged and expired drugs. The methodology used in this research is a descriptive study with an observational method and interviews with 13 officers at pharmacies and clinics in the East Bandung area and using the Krijcie Morgan sampling method. The results showed that most of the health facilities produced hard drugs with an average total number (items) of 4.1. Characteristics based on the type of solid dosage produced by pharmacies and clinics an average of 41.9 g. While the type of liquid preparation is >10 ml with an average total amount of 419.2 ml. There are 9 health facilities, the cause of the damaged medicine is not yet known. Then there were 8 health facilities that found expired drugs because they were not selling well. The frequency of destruction was mostly done every 3 months (53.8%). A total of 4 health facilities destroyed by burning and draining water (30.8%). The flow of drug waste management in pharmacies is from separation, storage to destruction. Whereas in the clinic it only consists of storage and destruction.

Keywords: Damaged drugs, Expired drugs, Destruction

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan berkah, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kajian Penanganan Obat Rusak dan Kadaluarsa di Apotek dan Klinik Wilayah Bandung Timur ” dengan baik dan tepat waktu. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi kita semua Nabi Muhammad SAW. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan Program Strata 1 Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung. Penulis sadari dalam penyusunan skripsi ini terselesaikan atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis sampaikan terimakasih yang tidak terhingga kepada :

1. Bapak H. Mulyana, SH., M.Pd., MH.Kes selaku ketua Yayasan Adhi Guna Kencana
2. Rektor Universitas Bhakti Kencana Bapak Dr. apt. Entris Sutrisno, S.Farm., MH.Kes.
3. Ibu Dr. apt. Patonah, M.Si selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana
4. Bapak apt. Aris Suhadirman, M.Si selaku ketua Program Studi Strata 1 Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana
5. Ibu apt. Rizki Siti Nurfitriani, M.SM. selaku wali dosen sekaligus dosen pembimbing utama yang telah memberikan waktu dan usaha untuk membimbing penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Ibu apt. Ani Anggriani, M.Si. selaku dosen pembimbing serta yang telah mengerahkan waktu dalam membimbing dan memberikan masukan untuk penulis sehingga tersusunnya laporan tugas akhir ini
7. Kepada kedua orang tua yaitu Ibu Suhaebah dan Bapak Abdul Holik yang telah memberikan dorongan dan motivasi baik secara material, mental, spiritual dan kasih sayang.
8. Kepada keluarga besar yang selalu memberikan lingkungan yang sangat mendukung.
9. Kepada sahabat saya yang telah menemani dan membantu saya menyelesaikan skripsi ini dan kepada teman-teman yang berjuang bersama selama ini.

Rasa hormat dan ucapan terimakasih kepada semua pihak atas segala doa dan dukungannya semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang sudah diberikan kepada penulis. Aamiin. Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna baik penyajian materi maupun penulisannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang

membangun demi perbaikan dan penyempurnaan penelitian ini dikemudian hari. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembaca dan untuk penelitian selanjutnya.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Bandung, 15 Juli 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Khoerul Rasyidin', with a large circular flourish at the beginning.

Khoerul Rasyidin

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat penelitian.....	3
1.3.1. Tujuan penelitian.....	3
1.3.2. Manfaat penelitian.....	4
1.4. Tempat dan Waktu Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Sustainable Development Goals (SDGs).....	5
2.1.1. Definisi Sustainable Development Goals (SDGs)	5
2.1.2 Implementasi Sustainable Development Goals (SDGs) dalam Aspek Kesehatan.....	5
2.2. Limbah Farmasi.....	5
2.2.1. Obat Rusak dan Kadaluarsa.....	7
2.3. Pemusnahan Obat	8
2.3.1. Metode Pemusnahan Obat	10
2.3.2. Peraturan dan Pedoman	16
2.3.3. Tanggung Jawab Apoteker	19
2.4. Kajian Pengelolaan Limbah Obat.....	20
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	22
BAB IV. PROSEDUR PENELITIAN	23
4.1. Penelusuran Pustaka	23
4.2. Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi.....	23
4.3. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
4.4. Sampel dan Populasi.....	24

4.4.1. Populasi	24
4.4.2. Sampel	25
4.5. Variabel Penelitian.....	25
4.6. Instrumen Penelitian	26
4.7. Sumber Data.....	26
4.8. Analisis Data	26
4.9. Penyiapan Data.....	26
4.10. Pengambilan Kesimpulan	27
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
5.1. Karakteristik Responden di Apotek dan Klinik	28
5.2. Gambaran pemusnahan obat rusak dan kadaluarsa	29
5.2.1. Ada tidaknya obat yang dimusnahkan.....	30
5.2.2. Karakteristik limbah obat yang dimusnahkan	30
5.2.3. Jumlah kerugian ekonomi akibat obat rusak dan kadaluarsa.....	33
5.2.4. Penyebab obat rusak dan jenis kesalahan yang terjadi.....	34
5.2.5. Penyebab obat kadaluarsa di apotek dan klinik	36
5.2.6. Frekuensi pemusnahan obat.....	38
5.2.7. Cara Pemusnahan obat	39
5.2.8 Alur penanganan obat rusak dan kadaluarsa	41
5.2.9. Titik akhir pemusnahan obat.....	42
5.2.10. Kerjasama dengan pihak ketiga dalam pemusnahan obat	43
5.2.11. Rata-rata biaya pengelolaan limbah	44
5.2.12. Frekuensi inspeksi dari petugas berwenang terkait pemusnahan obat	44
5.2.13 Pedoman yang digunakan sebagai acuan dalam pengelolaan obat rusak dan kadaluarsa di Apotek dan Klinik Pratama.....	46
5.2.14. Kendala dalam pengelolaan obat rusak dan kadaluarsa di Apotek dan Klinik Pratama.....	46
5.2.15. Peran Apoteker Dalam Pengelolaan obat rusak dan kadaluarsa di Apotek dan Klinik Pratama.....	47
5.2.16. Harapan dan Saran Terhadap Pengelolaan obat rusak dan kadaluarsa di Apotek dan Klinik Pratama	47
5.3. Kebijakan dan pedoman pemusnahan obat	47
5.4. Kesesuaian pelaksanaan pemusnahan obat	49
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN	50
6.1. Kesimpulan	50
6.2. Saran	50

DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1. Metode Pembuangan Limbah Sediaan Farmasi.	15
Tabel IV. 1. Sumber Data, Variabel dan Jenis Data.	25
Tabel V. 1. Karakteristik responden di Apotek dan Klinik.....	28
Tabel V. 2. Ada atau tidaknya obat yang dimusnahkan.....	30
Tabel V. 3. Karakteristik limbah obat berdasarkan golongan obat	30
Tabel V. 4. Karakteristik limbah obat berdasarkan bentuk sediaan	31
Tabel V. 5. Karakteristik limbah obat berdasarkan jenis sediaan	32
Tabel V. 6. Karakteristik limbah obat berdasarkan jenis kemasan.....	32
Tabel V. 7. Jumlah kerugian obat rusak.....	33
Tabel V. 8. Jumlah kerugian obat kadaluarsa.....	34
Tabel V. 9. Penyebab obat rusak dan jenis kesalahan	34
Tabel V. 10. Persentase Jumlah obat rusak dan nilai obat rusak.....	35
Tabel V. 11. Penyebab obat kadaluarsa	37
Tabel V. 12. Persentase jumlah obat kadaluarsa dan nilai obat kadaluarsa	37
Tabel V. 13. Frekuensi pemusnahan obat	38
Tabel V. 14. Metode pemusnahan obat.....	39
Tabel V. 15. Titik akhir pemusnahan obat	42
Tabel V. 16. Kerja sama dengan pihak ketiga	43
Tabel V. 17. Biaya pengolahan limbah.....	44
Tabel V. 18. Inspeksi dari petugas berwenang terkait pemusnahan obat	45
Tabel V. 19. Kebijakan atau pedoman dalam melaksanakan pemusnahan obat	47
Tabel V. 20. Kesesuaian pelaksanaan pemusnahan obat	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar V. 1. Distribusi penanganan limbah di Apotek	40
Gambar V. 2. Distribusi penanganan limbah di Klinik.....	40
Gambar V. 3. Alur penanganan di Apotek.....	41
Gambar V. 4. Alur penanganan di Klinik	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1. Kuisisioner Penelitian 55
Lampiran. 2. Surat izin penelitian..... 62
Lampiran. 3. Data Kendala Yang Dialami Dalam Pengelolaan obat rusak dan kadaluarsa 78
Lampiran. 4. Peran Apoteker di Apotek dan Klinik Dalam Pengelolaan obat rusak dan kadaluarsa 79
Lampiran. 5. Harapan Apoteker di Apotek dan Klinik Dalam Pengelolaan obat rusak dan kadaluarsa 80
Lampiran. 6. Saran Apoteker di Apotek dan Klinik Dalam Pengelolaan obat rusak dan kadaluarsa 81
Lampiran. 7. Karakteristik Limbah 82
Lampiran. 8. Format Surat Pernyataan Bebas Plagiasi 86
Lampiran. 9. Format Surat Persetujuan untuk dipublikasikan di media online 87
Lampiran. 10. Hasil Turnitin 88
Lampiran. 11. Bukti WhatsApp Dosen 90

DAFTAR SINGKATAN

SINGKATAN	MAKNA
APJ	Apoteker Penanggung Jawab
TTK	Tenaga Teknis Kefarmasian
APA	Apoteker Pengelola Apotek
SOP	Standar Oprasional Prosedur
PHBS	Prilaku Hidup Bersih dan Sehat
SDGs	Sustainable Development Goals
GERMAS	Gerakan Masyarakat Hidup Sehat
MDGs	Milenium Development Goals
PBB	Perserikatan Bangsa-Bangsa
FEFO	First Expire First Out
FIFO	First In First Out
IV	Intra Vena
PVC	Plastik Polivinil Klorida
GPP	Good Pharmacy Practice
CPFB	Cara Pelayanan Kefarmasian yang Baik
Faskes	Fasilitas Kesehatan

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Limbah farmasi adalah bagian dari penyebab pencemaran lingkungan dan menjadi kekhawatiran global. Pembuangan limbah farmasi seharusnya tidak dibuang melalui saluran pembuangan air atau seperti pembuangan sampah pada umumnya. Sumber yang paling banyak pencemaran limbah farmasi di lingkungan adalah pembuangan obat-obatan yang rusak dan kadaluarsa dikarenakan manajemen pengelolaan yang buruk sehingga mengakibatkan efek merugikan terhadap manusia maupun makhluk hidup lainnya. Jika tidak dilakukan penelitian terhadap penanganan obat rusak dan kadaluarsa di Apotek atau Klinik, maka akan mengakibatkan turunnya kualitas mutu obat sehingga efek terapi tidak optimal serta menimbulkan potensi yang membahayakan bagi lingkungan maupun bagi masyarakat (Nuryeti & Ilyas, 2017).

Produksi dan pemakaian obat-obatan mempunyai dampak buruk yang cukup berpengaruh terhadap lingkungan dan juga mengancam kesehatan manusia dan satwa liar. Dampak negatif ini disebabkan oleh karbon yang tertanam dalam pembuatan dan distribusi obat-obatan serta limbah yang dihasilkan dalam pembuatan, konsumsi, dan pembuangannya (Singleton et al., 2014).

Pengelolaan limbah farmasi dari fasilitas kesehatan masih menyimpan banyak persoalan. Sebagian besar pengelolaan sediaan farmasi, alat kesehatan dan bahan medis habis pakai dikerjakan langsung oleh Apoteker Pengelola Apotek (APA), namun masih ada apoteker yang tidak melakukan kegiatan tersebut (Diana et al., 2019). Menurut Bondan & Dwi (2017), menyatakan bahwa penyebab kerusakan obat adalah karena kesalahan dalam proses penerimaan persentasenya sekitar 45,16% dan kesalahan proses penyimpanan dengan persentase 54,84%, sedangkan untuk penyebab kadaluarsa sebagian besar disebabkan karena tidak menerapkan FEFO (First Expire First Out).

Pelaksanaan pemusnahan sebagai salah satu aspek manajerial di sarana pelayanan farmasi komunitas khususnya di Apotek dan Klinik masih belum diterapkan dengan sempurna dikarenakan berbagai faktor permasalahan. Pemusnahan obat rusak dan kadaluarsa menjadi persoalan tersendiri bagi pemerintah daerah karena tidak ada tata cara pengelolaan khusus untuk pemusnahan obat rusak dan kadaluarsa. Pemusnahan obat rusak dan kadaluarsa hanya mengacu pada pemusnahan barang secara umum (Widiasih et al., 2018).

Unit pelayanan kesehatan menghasilkan limbah medis termasuk di dalamnya obat rusak dan kadaluarsa, limbah medis yang dihasilkan memiliki karakteristik berbeda dengan limbah yang biasa pada umumnya. Maka dari itu perlu ada penanganan khusus dalam pengolahan limbah medis. Sebagai upaya minimalisasi efek terapi obat yang kurang maksimal, maka dilakukan riset mengenai penanganan obat rusak dan kadaluarsa di Apotek dan klinik. Apotek merupakan lokasi yang penting untuk pengumpulan dan pembuangan tetapi dalam pelaksanaannya terkadang Apotek tidak mematuhi (SOP) terkait pengelolaan limbah obat dikarenakan kurangnya pelatihan untuk Apoteker terutama mengenai metode pembuangan yang tepat (Bruno et al., 2016).

Tugas utama tenaga medis dalam melayani masyarakat adalah pertama-tama memajukan pelayanan yaitu promosi kesehatan yang dilakukan oleh tenaga medis bertujuan untuk membantu dan meningkatkan perilaku hidup bersih dan sehat serta memperbaiki pola hidup mereka. Tetapi dalam pelaksanaannya jarang sekali diterapkan promosi kesehatan dilihat dari gaya hidup mereka yang tidak menerapkan Prilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) serta kurangnya kepedulian masyarakat terhadap lingkungan, yang seharusnya di tata dengan baik agar tercipta lingkungan yang sehat. Yang kedua adalah bentuk pelayanan kesehatan preventif yaitu aktivitas atau kegiatan pencegahan untuk gangguan kesehatan / penyakit, namun pada kenyataannya pencegahan baru akan dilakukan setelah penyebab masalah kesehatan timbul (Kondoy et al., 2017).

Ketua Pelaksana *Sustainable Development Goals* (SDGs) Nasional Dr. Ir. Arifin Rudiyanto, M.Sc. mengatakan bahwa akibat dari terjadinya pandemic diperlukan adanya penguatan Sistem Kesehatan Nasional salah satunya penguatan upaya preventif dan promotif. Fokus penguatan tahun 2021 adalah penguatan Germas (Gerakan Masyarakat Hidup Sehat) berkaitan dengan air bersih, sanitasi, cuci tangan pakai sabun, olahraga, kesehatan lingkungan, kawasan sehat dan pengelolaan limbah medis untuk mendukung kegiatan konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab. Oleh karena itu , diperlukan suatu rancangan pelayanan farmasi komunitas yang lebih ramah pada ekosistem sumber daya dan lingkungan yang dapat diterapkan secara jangka panjang. Di sisi lain, status darurat kesehatan pandemic Covid-19 telah meningkatkan sampah medis dan non-medis termasuk pembuangan obat dan suplemen akibat penggunaan obat yang meningkat sebagai upaya pencegahan penularan virus. Kekhawatiran pun muncul berkenaan dengan penumpukan limbah farmasi apabila manajemen pengelolaannya kurang

baik dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan merugikan masyarakat sekitar (Rudianto, 2020).

Ruang lingkup penelitian ini tertuju pada penanganan obat rusak dan kadaluarsa di Apotek dan Klinik diharapkan penelitian ini dapat menjadi sumber referensi untuk mahasiswa ataupun para akademisi khususnya prodi Farmasi yang ingin melakukan penelitian ke arah kesehatan lingkungan. Farmasi mempunyai peran penting dalam pemeliharaan kesehatan lingkungan agar terciptanya derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara lengkap kegiatan pengelolaan limbah farmasi terutama pemusnahan obat rusak dan kadaluarsa pada sarana pelayanan farmasi komunitas sehingga tercapainya upaya minimalisasi obat rusak dan kadaluarsa di Apotek dan Klinik dengan penanganan yang tepat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam melakukan penanganan obat rusak dan kadaluarsa di Apotek dan Klinik, dan juga sebagai bahan evaluasi serta masukan dalam upaya meminimalisasi obat rusak dan kadaluarsa sehingga dapat meningkatkan mutu obat.

Berkaitan dengan pengelolaan limbah sarana pelayanan kesehatan, beberapa penelitian yang terkait pemusnahan obat telah dilakukan di rumah sakit, namun penelitian yang serupa pada sarana pelayanan farmasi komunitas seperti Klinik dan Apotek masih sangat jarang. Padahal, unit farmasi Apotek dan Klinik sangat didorong untuk dapat memusnahkan obat secara mandiri.

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Bagaimana karakteristik obat rusak dan kadaluarsa dari segi jenis obat, bentuk sediaan, dan penyebab ?
2. Bagaimana gambaran pelaksanaan pengelolaan obat rusak dan kadaluarsa ?

1.3. Tujuan dan Manfaat penelitian

1.3.1. Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui karakteristik obat rusak dan kadaluarsa dari segi jenis obat, bentuk sediaan, dan penyebab.
2. Untuk mengetahui gambaran pelaksanaan pengelolaan obat rusak dan kadaluarsa.

1.3.2. Manfaat penelitian

1. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan dan persepsi penulis tentang strategi kesehatan lingkungan dengan cara penanganan obat rusak dan kadaluarsa di Apotek dan Klinik.

2. Bagi Apotek dan Klinik yang diteliti

a. Penelitian diharapkan menjadi sumber acuan dalam menentukan kebijakan penanganan obat rusak dan kadaluarsa di Apotek dan Klinik.

b. Sebagai masukan untuk upaya penyehatan lingkungan terutama di area sekitar Apotek dan Klinik.

3. Bagi universitas

a. Hasil penelitian yang diperoleh dapat digunakan sebagai sumber informasi bagi akademisi lainnya yang akan melakukan penelitian dengan topik serupa.

b. Menjadi sumber referensi bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian dengan bahan atau tema yang sama di masa mendatang.

1.4. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Apotek dan Klinik Wilayah Bandung Timur pada bulan Januari hingga Maret 2021.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sustainable Development Goals (SDGs)

2.1.1. Definisi Sustainable Development Goals (SDGs)

Sustainable Development Goals (SDGs) merupakan sebuah program pembangunan berkelanjutan yang memiliki 17 tujuan dengan 169 target yang terukur dan ditentukan oleh batas waktu yang ditentukan. SDGs merupakan agenda pembangunan untuk melestarikan bumi dan mensejahterakan manusia yang mulai disepakati sejak tahun 2015 dan merupakan keberlanjutan Milenium Development Goals (MDGs). Sidang umum yang dilakukan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) ke 70 menghasilkan tujuan pembangunan universal, dalam peresmian SDGs dihadiri oleh 193 kepala negara, dan mulai disepakati tahun 2016 hingga tahun 2030 (Mhs, 2017).

2.1.2 Implementasi Sustainable Development Goals (SDGs) dalam Aspek Kesehatan

Salah satu tujuan SDGs yaitu menjamin kehidupan yang sehat dan meningkatkan kesejahteraan bagi semua orang, indikator yang ingin dicapai dalam aspek kesehatan salah satunya yaitu proporsi penduduk yang memiliki akses berkelanjutan terhadap obat-obatan dan vaksin yang terjangkau. proporsi populasi dengan akses ke obat-obatan dan vaksin yang terjangkau secara berkelanjutan. Hal tersebut bertujuan meningkatkan persentase ketersediaan obat dan vaksin di Puskesmas ataupun sarana pelayanan farmasi komunitas seperti Apotek dan Klinik sesuai dengan target nasional (RPJMN 2015-2019) yaitu untuk memastikan ketersediaan obat dan mutu obat dan makanan (Said et al., 2016).

Menurut Maftuchan (2016), menyatakan bahwa MDGs (Milenium Development Goals) berakhir pada 2015 sehingga SDGs (Sustainable Development Goals) akan menjadi acuan dalam perundingan negara-negara di dunia untuk melanjutkan pembangunan dari 2015 sampai 2030. SDGs dirancang untuk melanjutkan tujuan utama MDGs yang belum tercapai salah satunya akses terhadap air bersih dan sanitasi. Salah satu faktor penyebab pencemaran lingkungan adalah limbah sediaan farmasi yang apabila tidak dikelola dengan baik akan mencemari lingkungan sekitarnya.

2.2. Limbah Farmasi

Limbah farmasi adalah limbah yang harus dibuang termasuk produk farmasi yang kadaluwarsa, tidak terpakai, tumpah, atau terkontaminasi. Dilihat dari karakteristiknya,

limbah farmasi tergolong limbah B3. Pembuangan obat rusak dan kadaluarsa mengacu pada pembuangan yang tidak diinginkan yang semuanya tidak dapat digunakan kembali. Di antara berbagai jenis limbah yang ada, limbah farmasi merupakan bagian dari kategori limbah berbahaya tingkat tinggi yang sudah menjadi kekhawatiran global (Nuryeti & Ilyas, 2017).

Limbah farmasi merupakan obat-obatan kadaluarsa serta barang-barang farmasi yang tidak terpakai, tumpah, dan terkontaminasi termasuk vaksin, serum yang tidak lagi digunakan seharusnya dibuang dengan cara yang tepat. Limbah farmasi juga dapat berupa bahan kemasan yang bersentuhan dengan produk obat seperti botol kaca, kemasan aluminium, dll. Limbah farmasi telah ada di lingkungan sejak beberapa dekade tetapi baru-baru ini telah dihitung oleh para peneliti. Sumber Limbah Farmasi berasal dari beberapa sumber yaitu (Abna et al., 2018).

1. Limbah dari Rumah sakit dan Apotek
2. Pembuangan limbah dari Apotek
3. Limbah rumah tangga yang mengandung obat-obatan yang tidak terpakai dan kadaluarsa
4. Pembuangan obat yang tidak terpakai / kadaluarsa secara langsung dan tidak tepat oleh pasien ke tempat sampah.

Sedangkan menurut Prüss et al., (2005), banyak zat kimia dan bahan farmasi berbahaya digunakan dalam layanan kesehatan. Jumlah zat tersebut biasanya sangat kecil dalam limbah layanan kesehatan. Ketika institusi memusnahkan obat rusak dan kadaluarsa biasanya ditemukan limbah dalam jumlah besar. Senyawa yang terkandung dalam limbah farmasi dapat mengakibatkan intoksikasi atau keracunan. Intoksikasi bisa terjadi terjadi karna Penyerapan bahan kimia atau obat-obatan melalui kulit atau selaput lendir atau melalui inhalasi atau konsumsi.

Pencemaran lingkungan akibat limbah farmasi dipastikan membawa kerusakan yang cukup luas salah satunya jumlah jejak limbah farmasi yang ditemukan di lingkungan perairan dapat menyebabkan efek berbahaya pada organisme air. Korbanya pun tidak hanya tanaman dan hewan. Dampak buruk yang dihasilkan juga turut dirasakan oleh manusia itu sendiri yang merupakan bagian dari lingkungan. Sumber yang cukup banyak dari limbah farmasi di lingkungan diantaranya pembuangan obat kadaluarsa / sisa / tidak terpakai di sektor rumah tangga (Singleton et al., 2014).

2.2.1. Obat Rusak dan Kadaluarsa

Obat adalah bahan atau paduan bahan, termasuk produk biologi yang digunakan untuk mempengaruhi atau menyelidiki sistem fisiologi atau keadaan patologi dalam rangka penetapan diagnosis, pencegahan, penyembuhan, pemulihan, peningkatan kesehatan dan kontrasepsi untuk manusia (Kemenkes RI, 2016c). Menurut Singleton et al., (2014), obat-obatan telah memberikan kontribusi penting bagi peningkatan kualitas hidup manusia di zaman modern ini.

Menurut ICH dalam jurnal Nuryeti & Ilyas (2017), Obat kadaluarsa adalah obat yang telah melewati Tanggal kadaluarsa ditentukan berdasarkan obat yang disimpan dalam kondisi ideal. Oleh karena itu, direkomendasikan agar suhu, kelembaban, cahaya, dan keutuhan kemasan stabil dan memenuhi SOP. Sehingga dapat membahayakan pasien karena telah menurunnya kualitas dan stabilitas obat. Sedangkan obat rusak adalah obat-obat yang sudah tidak bisa terpakai lagi karena rusak secara fisik atau berubah bau dan warna yang dipengaruhi oleh udara yang lembab, sinar matahari, suhu dan guncangan fisik.

Obat yang rusak atau kadaluarsa tidak layak untuk pasien karena jika pasien meminum obat tersebut beresiko tinggi dan dapat berbahaya karena obat tersebut tidak stabil dan dapat bersifat toksik. Hal itu dikarenakan efek obat yang tidak maksimal, laju reaksi berkurang, sehingga obat saat masuk ke dalam tubuh hanya akan mengendap dan menjadi racun. Padahal, obat yang belum kadaluarsa juga bisa menimbulkan efek samping serupa. Hal ini karena penyimpanan yang tidak tepat dapat merusak bahan obat. Tanda-tanda kerusakan bahan sering disertai dengan perubahan bentuk, warna, bau, rasa atau konsistensi. Oleh karena itu, cara penyimpanan obat juga perlu mendapat perhatian (Wahyudi, 2019).

Menggunakan obat kadaluarsa dapat menyebabkan penyakit yang lebih serius dan resistensi terhadap antibiotik, dan karena beberapa obat kadaluarsa membawa risiko pertumbuhan bakteri, antibiotik tidak akan memperbaiki infeksi. Karena berkurangnya kekuatan obat yang digunakan. Efek dari mengkonsumsi obat yang rusak atau kadaluarsa juga dapat menyembuhkan / penyakit yang belum teratasi, karena obat yang digunakan kurang efektif. Hal ini dapat terjadi dengan mengubah zat tertentu yang efektif menjadi zat yang tidak efektif. Sejumlah indikator yang mengukur tujuan bidang kesehatan pada periode MDGs (Millenium Development Goals) masih jauh dari pencapaian dan memerlukan perhatian khusus, salah satunya obat-obat rusak dan kadaluarsa (Said et al., 2016; Wahyudi, 2019).

Faktor pertama yang meningkatkan expire date obat adalah kelembaban, tempat yang lembab akan mempercepat kadaluarsa obat, karena akan mempengaruhi kestabilan obat dan menyebabkan kandungannya menurun. Kedua suhu penyimpanan obat, Suhu penyimpanan obat biasanya suhu ruangan. Jika tidak ada petunjuk, tidak disarankan menyimpan obat di lemari es (freezer). Ketiga cahaya sebaiknya obat tidak boleh ditempatkan di tempat yang terkena sinar matahari langsung atau lampu (Wahyudi, 2019). Selain dari itu faktor penyebab kadaluarsa bisa disebabkan karena kesalahan tidak menerapkan FEFO (First Expired First Out) pada tahap penyimpanan (Bondan & Dwi, 2017).

2.3. Pemusnahan Obat

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No 73 Tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek. Pengelolaan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai dilakukan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku meliputi perencanaan, pengadaan, penerimaan, penyimpanan, pemusnahan, pengendalian, pencatatan dan pelaporan.

A. Perencanaan

Dalam membuat perencanaan pengadaan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai perlu diperhatikan pola penyakit, pola konsumsi, budaya dan kemampuan masyarakat.

B. Pengadaan

Untuk menjamin kualitas Pelayanan Kefarmasian maka pengadaan Sediaan Farmasi harus melalui jalur resmi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

C. Penerimaan

Penerimaan merupakan kegiatan untuk menjamin kesesuaian jenis spesifikasi, jumlah, mutu, waktu penyerahan dan harga yang tertera dalam surat pesanan dengan kondisi fisik yang diterima.

D. Penyimpanan

1. Obat/bahan Obat harus disimpan dalam wadah asli dari pabrik. Dalam hal pengecualian atau darurat dimana isi dipindahkan pada wadah lain, maka harus dicegah terjadinya kontaminasi dan harus ditulis informasi yang jelas pada wadah baru. Wadah sekurang- kurangnya memuat nama Obat, nomor batch dan tanggal kadaluwarsa.

2. Semua Obat/bahan Obat harus disimpan pada kondisi yang sesuai sehingga terjamin keamanan dan stabilitasnya.
3. Tempat penyimpanan obat tidak dipergunakan untuk penyimpanan barang lainnya yang menyebabkan kontaminasi.
4. Sistem penyimpanan dilakukan dengan memperhatikan bentuk sediaan dan kelas terapi Obat serta disusun secara alfabetis.
5. Pengeluaran Obat memakai sistem FEFO (First Expire First Out) dan FIFO (First In First Out).

E. Pemusnahan dan penarikan

Obat kadaluwarsa atau rusak harus dimusnahkan sesuai dengan jenis dan bentuk sediaan. Pemusnahan Obat kadaluwarsa atau rusak yang mengandung narkotika atau psikotropika dilakukan oleh Apoteker dan disaksikan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota. Pemusnahan Obat selain narkotika dan psikotropika dilakukan oleh Apoteker dan disaksikan oleh tenaga kefarmasian lain yang memiliki surat izin praktik atau surat izin kerja. Pemusnahan dibuktikan dengan berita acara pemusnahan menggunakan Formulir 1 sebagaimana terlampir.

F. Pengendalian

Pengendalian dilakukan untuk mempertahankan jenis dan jumlah persediaan sesuai kebutuhan pelayanan, melalui pengaturan sistem pesanan atau pengadaan, penyimpanan dan pengeluaran. Hal ini bertujuan untuk menghindari terjadinya kelebihan, kekurangan, kekosongan, kerusakan, kadaluwarsa, kehilangan serta pengembalian pesanan. Pengendalian persediaan dilakukan menggunakan kartu stok baik dengan cara manual atau elektronik. Kartu stok sekurang-kurangnya memuat nama Obat, tanggal kadaluwarsa, jumlah pemasukan, jumlah pengeluaran dan sisa persediaan.

G. Pencatatan dan Pelaporan

Pencatatan dilakukan pada setiap proses pengelolaan Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai meliputi pengadaan (surat pesanan, faktur), penyimpanan (kartu stok), penyerahan (nota atau struk penjualan) dan pencatatan lainnya disesuaikan dengan kebutuhan. Pelaporan terdiri dari pelaporan internal dan eksternal. Pelaporan internal merupakan pelaporan yang digunakan untuk kebutuhan

manajemen Apotek, meliputi keuangan, barang dan laporan lainnya (Kemenkes RI, 2016c).

2.3.1. Metode Pemusnahan Obat

A. Metode Pembuangan

Pemusnahan dan pembuangan merupakan tahap akhir dari kegiatan untuk mencegah masyarakat atau staf terinfeksi limbah medis padat, serta tindakan untuk mengurangi pencemaran lingkungan (Hasanah & Oktavianisya, 2018).

1. Pengembalian ke donatur atau pabrik pembuat

Limbah farmasi yang sudah tidak bisa digunakan dikarenakan kadaluwarsa atau rusak selama pengangkutan atau penyimpanan dapat langsung dikembalikan ke distributor atau produsen. Obat-obatan yang dikembalikan ke pabriknya terutama obat-obatan yang menyebabkan masalah pembuangan, seperti antineoplastik (Widyastuti, 2003).

2. Landfill

Landfill merupakan metode pembuangan dengan cara mengubur limbah langsung ditanah tanpa proses pengolahan terlebih dahulu, ada tiga cara yang diketahui (Widyastuti, 2003).

a. Tempat pembuangan terbuka takterencana dan takterkendali.

limbah yang belum diolah yang dibuang ke tempat pembuangan terbuka takterencana dan takterkendali sangat tidak disarankan, kecuali darurat. Limbah dapat dibuang setelah di imobilisasi melalui enkapsulasi dan inersiasi, dan perlu diperhatikan pembuangan dengan metode ini jaraknya harus jauh dari aliran sungai karena dikhawatirkan menyebabkan pencemaran dengan kemungkinan yang paling buruk seperti terkontaminasinya air minum.

b. Landfill Terencana

Tempat pembuangan akhir yang direncanakan memiliki sejumlah fitur yang dapat mencegah bahan kimia memasuki lingkungan akuifer. Pembuangan limbah farmasi terimobilisasi ke landfill dengan cara seperti itu lebih disukai dari pada pembuangan langsung.

c. Sistem Sanitary Landfill sangat terencana

Lokasi landfill yang dibangun dan digunakan dengan benar menyediakan metode pembuangan limbah padat yang relatif aman (obat rusak dan kadaluarsa). Prioritas utama adalah melindungi lingkungan aquifer. Landfill yang sebenarnya terdiri dari

lubang-lubang yang terletak jauh dari badan air dan di atas permukaan air. Limbah yang dihasilkan setiap hari dipadatkan dan ditutup dengan lapisan tanah untuk menjaga kestabilan kondisi saniter. Istilah “sanitary landfill yang aman” mengacu pada lokasi dengan tata letak, struktur dan manajemen yang tepat. Untuk memenuhi standar yang berlaku perlu adanya pertimbangan agar dapat meningkatkan kualitas tempat pembuangan limbah yang terkontrol, berdasarkan rekomendasi dari WHO.

3. Imobilisasi limbah : Encapsulation

Encapsulation atau penyegelan limbah merupakan cara pembuangan dengan memadatkan limbah farmasi kedalam drum plastik atau baja. Drum harus dibersihkan sebelum digunakan, dan tidak boleh mengandung bahan berbahaya atau mudah meledak. Sekitar 75% dari volume drum mengandung limbah farmasi padat atau semi padat, dan ruang yang tersisa diisi dengan semen atau campuran semen/batu kapur, foam plastik, atau pasir aspal. Setelah mengisi 75% dari kapasitas drum, akan ditambahkan campuran batu kapur, semen dan air dengan perbandingan 15: 15: 5 sampai benar-benar terisi sesuai dengan kapasitas drum. Terkadang banyak air diperlukan untuk mendapatkan konsistensi cairan yang efektif. Penutup drum dikembalikan ke posisi awal dan dirapatkan melalui proses pengelasan, drum yang telah tersegel ditempatkan didasar landfill dan tutup dengan limbah padat baru perkotaan. Untuk memperlancar gerakan, petugas bisa meletakkan drum-drum pada palet, lalu mengangkatnya dengan alat angkut palet (Widyastuti, 2003).

4. Imobilisasi limbah : Inertization

Inersiasi adalah bentuk lain dari pengemasan, metode ini memerlukan pembuangan bahan pengemas, kertas, karton dan plastik dari limbah farmasi. Pil-pil harus dikeluarkan terlebih dahulu dari kemasan strip/blisternya, kemudian limbah dihancurkan ditambahkan campuran air, semen dan batu kapur, untuk membentuk pasta yang homogen .Pasta kemudian diangkut menuju lokasi landfill dituang perlahan-lahan sampai menyisakan residu padat. Perkiraan rasio berdasarkan berat, yaitu limbah farmasi (65%), batu kapur (15%), semen (15%), dan air (5%) atau lebih untuk membentuk konsistensi cairan yang tepat) (Widyastuti, 2003).

5. Pembuangan ke saluran air

Beberapa limbah farmasi cair seperti sirup dan cairan intravena (IV) dapat diencerkan dengan air dan dibuang melalui saluran pembuangan, sejumlah kecil limbah selama

periode waktu tertentu tanpa efek serius pada lingkungan dan kesehatan masyarakat. Perairan yang bergerak cepat juga dapat digunakan untuk menangani sejumlah kecil limbah farmasi atau disinfektan yang diencerkan. Jika saluran pembuangan tidak lancar, bantuan ahli hidrogeologi atau rencana sanitasi profesional mungkin diperlukan (Widyastuti, 2003).

6. Pembakaran dalam kontainer Terbuka

Dilarang membakar pada suhu rendah dalam wadah terbuka untuk menghancurkan limbah sediaan farmasi, karena polutan beracun dapat dilepaskan ke udara. Kemasan kertas dan karton, jika tidak didaur ulang, dapat dibakar. Namun, plastik polivinil klorida (PVC) tidak boleh dibakar. Meskipun tidak dianjurkan untuk membakar limbah farmasi, diakui bahwa ini adalah metode yang sering digunakan. Oleh karena itu, sangat ditekankan bahwa hanya sejumlah kecil limbah farmasi yang dapat dihancurkan dengan cara ini (Widyastuti, 2003).

7. Insinerasi Suhu sedang

Sebagian besar negara-negara eropa tidak ada insinerator ruang ganda dengan suhu tinggi yang dipakai dalam mengolah senyawa terhalogenasi. Namun, hanya tungku dan insinerator suhu sedang yang tersedia. Dalam keadaan darurat, pihak berwenang yang berkompeten dapat mempertimbangkan untuk menggunakan insinerator bilik ganda dengan suhu minimum 850 °C untuk mengolah limbah padat farmasi yang kadaluwarsa, dan waktu tunggu insinerasi untuk bilik kedua minimal 2 detik. Limbah farmasi harus diencerkan dengan limbah kota (kira-kira 1: 1000). Desain insinerator ini tidak dapat menjamin keamanan membakar senyawa terhalogenasi. Kandungan halogen di sebagian besar limbah farmasi sangat rendah, yang dapat menyebabkan pengabaian kandungan halogen dalam gas pembakaran (Widyastuti, 2003).

8. Insinerasi suhu tinggi oleh Pabrik Industri

Industri yang menggunakan teknologi suhu tinggi, seperti pabrik semen, pembangkit listrik tenaga batu bara, atau peleburan logam, biasanya beroperasi pada suhu di atas 850 °C. Pabrik semen merupakan lokasi yang tepat jika dipakai untuk memusnahkan limbah farmasi kadaluarsa, limbah kimiawi, limbah oli, limbah ban, dll. Ciri-ciri tertentu dari pabrik semen sehingga bisa dikatakan cocok untuk pemusnahan limbah medis. Selama proses pembakaran, temperatur material semen akan mencapai 1450 °C, dan temperatur gas pembakaran hingga 2000 °C. Waktu tunggu gas pada suhu

tinggi ini hanya beberapa detik. Dengan kondisi tersebut, seluruh komponen organik sampah dapat terurai dengan efektif (Widyastuti, 2003).

Serupa dengan pernyataan Prüss et al., (2005), insinerasi merupakan cara terbaik untuk membuang limbah sediaan farmasi, limbah sediaan farmasi yang jumlahnya besar harus diolah dalam insenerator yang di desain untuk limbah industri (termasuk rotary klin) yang dapat beroperasi pada suhu tinggi ($>1200\text{ }^{\circ}\text{C}$). Dibanyak negara, industri semen memandang limbah sediaan farmasi sebagai bahan bakar alternatif yang dapat menurunkan pengeluaran untuk bahan bakar. Dan perlu diperhatikan limbah farmasi yang akan dijadikan sebagai bahan bakar industri pabrik semen proporsinya tidak boleh melebihi 5 % dari keseluruhan bahan bakar yang diisikan kedalam tungku. Menurut (Bruno et al., 2016) Hal lain yang menjadi perhatian saat membakar obat-obatan kemungkinan dihasilkannya gas beracun yang dilepaskan ke lingkungan, Asap beracun ini dapat diserap menjadi zat seperti karbon aktif.

9. Penguraian kimia

Jika tidak ada insinerator yang sesuai, teknologi penguraian kimiawi dapat digunakan sesuai rekomendasi pabrikan dan selanjutnya dibuang ke landfill. Metode ini tidak disarankan, kecuali ada ahli kimia. Upaya inaktivasi bahan kimia membutuhkan waktu yang lama dan penyimpanan bahan kimia yang digunakan selama pemrosesan harus dijaga setiap saat. Cara ini berguna untuk menghancurkan sejumlah kecil obat antikanker. Meskipun untuk obat antitumor skala besar, seperti obat yang lebih besar dari 50 kg, metode degradasi kimiawi ini tidak praktis karena dalam metode ini jumlah yang sedikit tetap harus diproses berulang kali (Widyastuti, 2003).

B. Metode pembuangan menurut kategori pemilihan menurut Widyastuti (2003).

1. Padat, Semi padat , dan Bubuk

Limbah farmasi berbentuk padat , Semi padat, maupun bubuk Harus dipisahkan dari kemasan luarnya, tetapi harus tetap ditempatkan di kemasan dalam, kemudian ditempatkan di drum plastik atau baja yang bersih untuk dibuang sesuai dengan metode encapsulation yang digunakan. Penghapusan kemasan luar ini akan mengakibatkan penurunan drastis pada volume limbah pembuangan untuk metode semacam encapsulation.

Sejumlah kecil perbekalan farmasi yang masih berada dalam kemasannya dapat dibuang ke landfill. Setelah dimasukkan melalui lubang, limbah sediaan farmasi harus

segera ditutup. Kemasan luar harus dianggap sebagai bahan non-medis dan non-kimia, dan pembuangannya harus melalui daur ulang atau pembakaran.

2. Cairan

Sejumlah kecil perbekalan farmasi cair yang lain, yang bukan termasuk zat yang diawasi, obat anti-infeksi ataupun antineoplastik, dapat dibuang ke saluran pembuangan air limbah. Jika terdapat saluran pembuangan ataupun instalasi pengolahan limbah yang berfungsi, maka perbekalan farmasi dengan konsentrasi cair terlebih dahulu dilarutkan dengan air secukupnya lalu kemudian dibuang ke badan-badan air yang besar. Prosedur enkapsulasi semen atau insinerasi suhu tinggi dapat digunakan untuk mengolah limbah cair farmasi, dan limbah cair farmasi yang diencerkan atau tidak diencerkan tidak boleh dimasukkan ke dalam air permukaan yang bergerak lambat atau tergenang.

3. Ampul

Ampul dapat dihancurkan menggunakan balok kayu keras atau palu pada permukaan keras yang impermiabel (beton) atau pada drum baja atau besi. Petugas atau pekerja diwajibkan memakai pakaian pelindung, seperti pelindung mata,sepatu boot dan sarung tangan. Cairan dari ampul harus diencerkan dan dibuang. Ampul dilarang untuk dibakar karena dapat meledak, menyebabkan cedera pada petugas pembakaran dan merusak insinator. Perlu diperhatikan ampul obat antineoplastik atau antiinfeksi tidak boleh dihancurkan, dan cairanyapun tidak boleh dibuang ke saluran pembuangan air limbah. Limbah itu harus ditangani dengan menggunakan metode encapsulation atau inertization.

4. Obat anti-infeksi

Obat anti-infeksi jangan pernah dibuang dalam bentuk yang belum diolah, karna obat tersebut tidak stabil, dan pemusnahannya paling efektif dengan cara dibakar. Jika encapsulation atau inertization tidak dapat dilakukan obat antiinfeksi cair dapat dilarutkan dalam air didiamkan selama dua minggu, kemudian dibuang ke saluran pembuangan air limbah.

5. Subtansi yang diawasi

Zat atau subtansi yang diawasi harus terlebih dahulu diubah menjadi zat taktergunakan kembali, melalui encapsulation atau inertization dan selanjutnya disebarkan melalui metode landfill atau di insinerasi.

6. Antineoplastik

Obat anti kanker yang dulunya dikenal sebagai obat sitotoksik memiliki kemampuan untuk membunuh atau menghentikan pertumbuhan sel hidup. Obat Antineoplastik harus dilakukan penanganan khusus karena dapat menyebabkan efek yang sangat serius, seperti mengganggu proses reproduksi berbagai bentuk kehidupan. Antineoplastik harus disimpan terpisah dari obat lain, yang terbaik adalah mengemas obat ini dengan aman dan mengembalikannya ke produsen untuk dibuang. Jika opsi ini tidak bisa dilakukan, maka harus dihancurkan di insinerator yang beroperasi pada suhu tinggi > 1200°C. Limbah antineoplastik jangan pernah dibuang ke landfill kecuali telah menjalani encapsulation atau inertization. Jenis limbah farmasi jenis ini hanya dapat dibuang ke sistem saluran pembuangan setelah terjadi degradasi kimiawi, dan tidak dapat dibuang tanpa pengolahan sebelumnya.

Tabel II. 1. Metode Pembuangan Limbah Sediaan Farmasi.

Metode Pembuangan	Tipe Perbekalan Farmasi	Keterangan
Pengembalian ke donatur atau perusahaan pengiriman lintas negara untuk pembuangan	Semua sisa perbekalan Farmasi terutama Antineoplastik	Biasanya tidak praktis-prosedur lintas negara biasanya menghabiskan waktu
Insinerator Suhu Tinggi dengan jumlah suhu 1200°C.	Limbah padat , semi padat,bubuk,cairan,antineoplastik, zat yang diawasi	Mahal, terutama untuk insinerator dengan tujuan khusus. Pemanfaatan pabrik yang ada mungkin lebih praktis
Insinerator Suhu sedang dengan insinerator bilik ganda pada suhu minimum 850 °C, Insinerasi pabrik semen	Jika tidak ada insinerator suhu tinggi,limbah padat,semi padat,bubuk, zat yang diawasi	Antineoplastik paling baik dibakar pada suhu tinggi
Imobilisasi		
Encapsulation (Penyegelan Limbah)	Limbah padat , semi padat,bubuk,cairan,antineoplastik, zat yang diawasi	
Inertization	Limbah padat , semi padat,bubuk,cairan,antineoplastik, zat yang diawasi	
Landfil		

Sanitary Landfill sangat terencana	Limbah padat, semi padat dan bubuk, tak-diolah dalam jumlah terbatas. Pembuangan limbah Farmasi dianjurkan melalui Imobilisasi. Plastik PVC	
Landfill terencana	Limbah padat, semi padat dan bubuk sebaiknya setelah imobilisasi. Plastik PVC	
Tempat pembuangan terbuka takterencana dan takterkendali	Sebagai pilihan terakhir pembuangan Limbah padat, semi-padat, takdiolah-harus segera ditutupi limbah perkotaan. Lebih baik dilakukan imobilisasi limbah padat, semi padat, bubuk	Tidak untuk mengolah zat yang diawasi
Saluran Pembuangan air limbah	Cairan encer, sirup, cairan intravena, sejumlah kecil desinfetan (dibawah penyeliaan)	Tidak dianjurkan untuk antineoplastik, berikut desinfektan dan antiseptik tak diencerkan
Badan air berarus deras.	Cairan encer, sirup, cairan intravena ; sejumlah kecil desinfetan (dibawah penyeliaan)	Tidak dianjurkan untuk antineoplastik, berikut desinfektan dan antiseptik tak diencerkan
Pembakaran dalam kontainer terbuka	Sebagai pilihan terakhir, kemasan, kertas, kardus	Tidak sesuai untuk plastik PVC atau perbekalan farmasi
Penguraian Kimia	Tidak dianjurkan Kecuali tenaga ahli kimia dan bahan kimia tersedia	Tidak praktis untuk jumlah di atas 50 kg

Sumber : Widyastuti, 2003

2.3.2. Peraturan dan Pedoman

Pemusnahan dilakukan untuk Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai, bila produk tidak memenuhi persyaratan mutu, telah kadaluwarsa, tidak memenuhi

syarat untuk dipergunakan dalam pelayanan kesehatan atau kepentingan ilmu pengetahuan, dan/atau dicabut izin edarnya. Tahapan pemusnahan menurut Standar Layanan Kefarmasian di Rumah sakit dan Puskesmas (2016) terdiri dari:

1. Membuat daftar Sediaan Farmasi, Alat Kesehatan, dan Bahan Medis Habis Pakai yang akan dimusnahkan;
2. Menyiapkan Berita Acara Pemusnahan;
3. Mengkoordinasikan jadwal, metode dan tempat pemusnahan kepada pihak terkait;
4. Menyiapkan tempat pemusnahan; dan
5. Melakukan pemusnahan sesuai dengan jenis dan bentuk sediaan serta peraturan yang berlaku (Kemenkes RI, 2016a, 2016b).

Cara Pelayanan Kefarmasian yang Baik (CPF) tahun 2011 Ada beberapa hal mengenai pengelolaan limbah farmasi yang diatur dalam dokumen Cara Pelayanan Kefarmasian yang Baik (CPF) 2011 atau disebut juga *Good Pharmacy Practice (GPP)*, yaitu sebagai berikut:

1. SPO CPF 2011 No. A-07 (28 Oktober 2011) tentang Pemeriksaan Tanggal Kadaluwarsa :
 - a. Melakukan pemeriksaan tanggal kadaluwarsa secara berkala (1, 2 atau 3 bulan sekali)
 - b. Melakukan pemeriksaan tanggal kadaluwarsa melalui 2 (dua) cara yaitu :
 - 1) Melakukan pemeriksaan secara berkala untuk masing-masing obat
 - (a) Menetapkan petugas yang ditunjuk bertanggung jawab terhadap pemeriksaan tanggal kadaluwarsa
 - (b) Melakukan pemeriksaan tanggal kadaluwarsa untuk masing-masing obat pada satu bagian dari rak
 - (c) Untuk obat yang mendekati tanggal kadaluwarsa (1 - 3 bulan sebelumnya) beri perhatian khusus agar didistribusikan sebelum tanggal kadaluwarsa. Atau mengembalikan (*return*) obat kepada distributor sesuai dengan persyaratan yang disepakati
 - (d) Menyisihkan obat yang telah kadaluwarsa dan simpan ditempat tersendiri dengan diberi label/ tulisan OBAT KADALUWARSA
 - (e) Melakukan prosedur di atas kembali untuk bagian rak yang lain
 - (f) Mencatat hasil pemeriksaan tanggal kadaluwarsa pada buku tersendiri.
 - 2) Melakukan pemeriksaan pada saat pengambilan obat pada tahapan

penyiapan obat

- (a) Pada saat mengambil obat untuk pelayanan harus selalu melakukan pemeriksaan tanggal kadaluwarsa.
 - (b) Sisihkan obat yang telah kadaluwarsa dan simpan ditempat tersendiri dengan diberi label/tulisan : OBAT KADALUWARSA.
 - (c) Mencatat hasil pemeriksaan tanggal kadaluwarsa pada buku tersendiri
2. SPO CPF B 2011 No. A-08 (28 Oktober 2011) tentang Pengelolaan sediaan farmasi dan alkes yang telah kadaluwarsa:
- a. Menyediakan tempat khusus untuk menyimpan sediaan farmasi dan alat kesehatan yang telah kadaluwarsa
 - b. Tempat khusus penyimpanan komoditi harus terpisah dari ruang peracikan.
 - c. Memberi label KOMODITI KADALUWARSA DILARANG DIJUAL pada tempat khusus
 - d. Menunjuk petugas yang bertanggung jawab mengelola komoditi ini.
 - e. Sebelum memasukkan komoditi yang telah kadaluwarsa pada tempat khusus terlebih dahulu dicatat dalam buku
 - f. Melakukan pemusnahan komoditi sesuai tata cara yang berlaku
3. SPO CPF B 2011 No. E-02 (28 Oktober 2011) tentang pemusnahan sediaan farmasi dan alkes:
- a. Melakukan inventarisasi sediaan farmasi dan alat kesehatan yang akan dimusnahkan
 - b. Menyiapkan administrasi (berupa laporan dan Berita Acara Pemusnahan Sediaan farmasi dan alkes)
 - c. Menetapkan jadwal, metoda dan tempat pemusnahan.
 - d. Melakukan pemusnahan disesuaikan dengan jenis dan bentuk sediaan.
 - e. Membuat laporan pemusnahan sediaan farmasi dan alat kesehatan yang sekurang-kurangnya memuat :
 - 1) Waktu dan tempat pelaksanaan pemusnahan sediaan farmasi dan alat kesehatan
 - 2) Nama dan jumlah sediaan farmasi dan alat kesehatan yang dimusnahkan
 - 3) Nama Apoteker pelaksana pemusnahan sediaan farmasi dan alat kesehatan
 - 4) Nama saksi dalam pelaksanaan pemusnahan sediaan farmasi dan alat kesehatan

- f. Membuat laporan pemusnahan sediaan farmasi dan alat kesehatan yang ditanda tangani oleh Apoteker dan saksi dalam pelaksanaan pemusnahan (IAI, 2011).

2.3.3. Tanggung Jawab Apoteker

Apoteker Penanggung Jawab (APJ) pada instalasi kefarmasian memiliki tanggung jawab untuk memusnahkan obat termasuk obat narkotika dan psikotropika yang telah rusak atau kadaluarsa. Proses pemusnahan dilakukan dengan prosedur dan SOP sesuai peraturan perundang-undangan agar tidak membahayakan kesehatan masyarakat. Proses pemusnahan obat (termasuk narkotika) wajib diberitahukan dan disaksikan oleh Kementerian Kesehatan, Badan Pengawas Obat dan Makanan, Dinas Kesehatan Provinsi, Badan Pengawas Obat dan Makanan setempat, dan dinas kesehatan kabupaten/kota. Obat yang berupa bahan baku, produk antara, dan produk ruahan harus diambil sampelnya dan diuji oleh pejabat yang berwenang sebelum dimusnahkan, sedangkan obat dalam bentuk produk jadi harus diverifikasi dengan cara sensorik, pengujian sensorik adalah alat yang menggunakan indra manusia sebagai alat utama, Sebelum produk rusak, metode pengujian digunakan oleh saksi untuk mengukur penerimaan produk. Jika pemusnahan dilakukan oleh pihak ketiga, maka harus disaksikan oleh pemilik dan saksi (Wahyudi, 2019).

Apoteker memiliki tugas penting terkait pengelolaan obat salah satunya berperan dalam memusnahkan limbah farmasi sediaan farmasi yang karena sesuatu hal tidak dapat digunakan lagi atau dilarang digunakan, harus dimusnahkan dengan cara dibakar atau ditanam atau dengan cara lain yang ditetapkan oleh Menteri. Apoteker juga memiliki kewajiban meminimalisir kerusakan obat, dan membatasi kerugian akibat obat kadaluarsa (Bondan & Dwi, 2017; Kepmenkes, 2002). Apoteker, dengan komitmen profesionalnya terhadap kualitas penggunaan obat dan peran aktifnya terkait pengelolaan obat, telah memainkan peran penting dalam penggunaan obat-obatan secara berkelanjutan. Selain dari itu, mereka memiliki potensi untuk memainkan peran yang lebih besar terhadap pembuangan limbah farmasi yang bertanggung jawab terhadap lingkungan (Singleton et al., 2014).

Apoteker juga memiliki peranan dalam perawatan pasien untuk menjaga kestabilan sistem kesehatan. Serta berperan dalam membuat model praktik farmasi terintegrasi yang komprehensif untuk meningkatkan perawatan pasien dan meningkatkan kepuasan kerja Apoteker. Selain dari itu Apoteker juga berperan untuk mempromosikan kesehatan agar citra profesi dianggap sebagai bagian integral dari tim perawatan kesehatan yang lebih luas. Salah satu tujuan Apoteker yaitu mencapai Sustainable Development Goals (SDGs) untuk

melestarikan lingkungan dan keanekaragaman hayati (Lesko & Anderson, 2011; Nuryeti & Ilyas, 2017).

Apoteker memiliki peran untuk memberikan konseling kepada masyarakat mengenai pembuangan obat yang baik dan benar, di Amerika sekitar 30 % pasien menerima konseling dari Apoteker tentang pembuangan obat. Kesadaran pasien terhadap cara pembuangan obat atau limbah farmasi dengan baik dan benar akan memberikan manfaat kesehatan bagi masyarakat dan lingkungan sekitar (Imarhia et al., 2020).

2.4. Kajian Pengelolaan Limbah Obat

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nuryeti dan Ilyas (2017), menunjukkan bahwa sarana kesehatan dasar seperti Puskesmas belum melakukan kebijakan pengelolaan obat rusak/kadaluarsa dan kegiatan penyimpanan dan pemusnahan obat masih kurang baik. Namun, sebagian besar fasilitas kesehatan, terutama Puskesmas sudah melaksanakan sistem pengelolaan limbah obat sesuai SOP pada Standar Pelayanan Kefarmasian (yang terbaru tercantum dalam PerMenKes No. 72-74 tahun 2016), sedangkan untuk Klinik belum melaksanakan pengelolaan limbah obat sesuai SOP karena untuk pengelolaan limbah obat biasanya masih dilakukan oleh pihak ketiga sama halnya dengan Rumah Sakit. Sebanyak 75% petugas fasilitas kesehatan dasar di Kota Yogyakarta memiliki tingkat pengetahuan yang tinggi terhadap pengelolaan limbah obat (Aziz & Juliani, 2018). Penelitian tentang pengelolaan limbah obat di sarana pelayanan farmasi komunitas masih sangat sedikit dan didominasi oleh kajian pengelolaan limbah medis secara umum di sarana pelayanan farmasi klinik yaitu Rumah Sakit. Maka dari itu, penelitian yang diusulkan akan difokuskan untuk memperoleh kajian yang lengkap tentang pengelolaan limbah farmasi, khususnya pemusnahan obat rusak dan kadaluarsa di Apotek dan Klinik.

Terdapat sekitar 40 ribu generator limbah dan setiap tahun menghasilkan rata-rata 45 ribu ton limbah medis, lebih dari 90 % diklasifikasikan sebagai infeksius aliran terbesar berasal dari Rumah Sakit dan Apotek. Semua unit penghasil limbah medis harus memenuhi persyaratan ketat untuk pengumpulan, penyimpanan dan pembuangan, khususnya yang berkaitan dengan limbah infeksius (Rolewicz-Kalińska, 2016). Metode pemusnahan limbah medis khususnya limbah farmasi di Apotek dan Klinik sampai saat ini belum terlaksana dengan baik dikarenakan berbagai faktor persoalan. Maka dari itu penelitian dilakukan untuk mendapatkan gambaran pengelolaan obat rusak dan kadaluarsa sebagai bahan pengkajian metode pemusnahan yang

dapat diterapkan secara efektif di sarana pelayanan farmasi komunitas dengan keterbatasan sumber daya yang ada.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi deskriptif dengan metode observatif. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen wawancara terhadap Apoteker yang praktek di Apotek dan Klinik di wilayah Bandung Timur pada bulan Januari hingga Maret 2021. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Melalui instrumen wawancara, akan digali data obat rusak dan kadaluarsa berdasarkan jenis dan sumber dananya, penyebab dan besar kerugian akibat obat rusak dan kadaluarsa, ada atau tidaknya kebijakan pengelolaan obat rusak dan kadaluarsa, pelaksanaan SOP, gambaran penyimpanan dan pemusnahan obat, dan dokumentasi pemusnahan obat. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan meliputi menyusun 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.