

TUGAS AKHIR
ANALISIS PENGELOLAAN LIMBAH FARMASI
DI RUMAH SAKIT UMUM MITRA PARAMEDIKA
YOGYAKARTA



DISUSUN OLEH:
NIA SARI LAJALLO PASERE

19001552

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA MANAJEMEN
SEKOLAH TINGGI ILMU BISNIS KUMALA NUSA
YOGYAKARTA

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Analisis Pengelolaan Limbah Farmasi Di Rumah Sakit
Umum Mitra Paramedika Yogyakarta

Nama : Nia Sari Lajallo Pasere

Nim : 19001552

Program studi : Diploma Tiga Manajemen

Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi

Diploma Tiga Manajemen STIB Kumala Nusa:

Hari : Senin

Tanggal : 10 - Juli - 2022

Mengetahui
Dosen Pembimbing



Wahyu Febri, S.E., M. Si., Ak., CA.
NIK : 11800120

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS PENGEOLAAN LIMBAH FARMASI
DI RUMAH SAKIT UMUM MITRA PARAMEDIKA
YOGYAKARTA

Tugas Akhir ini telah diajukan Pada Sekolah Tinggi Ilmu Bisnis Kumala
Nusa untuk memenuhi persyaratan akhir pendidikan pada Program Studi Diploma
Tiga Manajemen:

Disetujui dan disahkan pada:

Hari : Senin

Tanggal : 10 - Juli - 2022

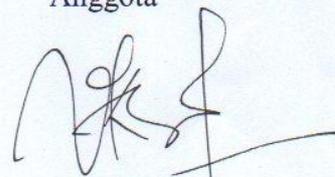
Tim Penguji

Ketua



Indri Hastuti Listyawati, S.H., M.M.
NIK. 11300113

Anggota



Siti Nurhayati, S.E., M.M.
NIK. 11600118

Mengetahui,
Ketua STIB Kumala Nusa



Anung Pramudyo, S.E., M.M.
NIP. 19780204 200501 1 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nia Sari Lajallo Pasere

Nim : 19001552

Judul Tugas Akhir : Analisis Pengelolaan Limbah Farmasi Di Rumah Sakit

Umum Mitra Paramedika Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya sendiri dan belum pernah diterbitkan oleh pihak manapun kecuali tersebut dalam referensi dan bukan merupakan hasil karya orang lain sebagai manapun secara keseluruhan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari ada yang mengklaim bahwa karya ini milik orang lain dan dibenarkan secara hukum, maka saya bersedia dituntut berdasarkan hukum.

Yogyakarta, 18 Juli 2022

Yang membuat pernyataan



Nia Sari Lajallo Pasere

MOTTO

“Dunia itu tempat berjuang, istirahat itu disurga”.

-Syekh Ali Jaber-

“Gagal hanya terjadi jika kita menyerah”

-B. J. Habibie

“Kepercayaan akan diri sendiri adalah rahasia utama untuk sukses”

-Carl Rogers-

“Seorang pemimpin bukan meminta keadilan tetapi memastikan keadilan”

-Mario Teguh-

“Apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanku”

-Ummar bin Khattab-

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpah rahmat dan hidaya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan (TA) dengan baik dan lancar.

Tugas Akhir (TA) ini penulis persembahkan untuk orang-orang yang selalu menyemangati penulisi ini:

1. Kepada Allah SWT karena telah memberikan hikmat dan karunia kepada penulis.
2. Kepada Orang tuaku dan keuargaku yang selalu menyemangati penulis.
3. Kepada teman-teman penulis yang seangkatan yang di Yogyakarta.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkah, rahmat, kasih, dan hidaya-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini (TA) tugas akhir ini disusun sebagai satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan dan memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Diploma Tiga Manajemen Sekolah Tinggi Ilmu Bisnis Kumala Nusa, adapun judul dari Tugas Akhir ini adalah: **“ANALISIS PENGELOLAAN LIMBAH FARMASI DI RUMAH SAKIT MITRA PARAMEDIKA”** Tugas Akhir ini bertujuan untuk menambah wawasan, pemahaman, pengetahuan dan pengalaman.

Penulis ini dapat terwujud berkat kerja sama dan bantuan dari berbagai pihak yang telah meluangkan tenaga dan waktunya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Bapak Anung Pramudyo S.E., M.M. Selaku Ketua STIB Kumala Nusa.
2. Kepada Ibu Wahyu Febri, S.E., M. Si., Ak., CA selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA).
3. Kepada Orang tua yang tersayang yang selalu menyemangati penulis dan selalu mendoakan yang terbaik untuk kedepannya.
4. Kepada Rumah Sakit Umum Mitra Paramedika atas kesediaan dalam memberikan data dan peneliti.
5. Kepada teman-teman yang seangkatan dan seperjuangan yang selama ini bersama.

Semoga seluruh bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan dan amal ibadah di mata Allah SWT. Dalam tugas akhir ini penulis

menyadari masih banyak terdapat kekurangan karena keterbatasan yang penulis miliki. Namun demikian penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membaca.

Yogyakarta, 18 Juli 2022



Nia Sari Lajallo Pasere

DAFTAR ISI

HALAMANJUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Limbah Farmasi	4
B. Pengelolaan Limbah Dalam Upaya Sanitasi Rumah Sakit	6
C. Cara pelayanan kefarmasian yang baik (CPF) tahun 2011	9
D. Tenaga Kefarmasian dalam Pengelolaan Limbah Farmasi	11
E. Keterangan Empiris.....	11
F. Prosedur Pengelolaan Limbah Farmasi Rumah Sakit	12
G. Proses Pengelolaan Limbah Farmasi Rumah Sakit	14
1. Pemisahan Pengumpulan	14
2. Pemilahan.....	16
3. Pelabelan.....	18
4. Pengangkutan.....	18
5. Penyimpanan Sementara/Penampungan	19
6. Pemusnahan dan Pembuangan.....	20

	H. Obat-Obatan kadaluwarsa dan tidak terpakai	23
BAB III	METODE PENELITIAN	27
	A. Jenis Penelitian.....	27
	B. Waktu dan tempat penelitian.	27
	C. Jenis Data	27
	D. Metode Pengumpulan Data	28
	E. Metode analisis data deskriptif	28
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
	A. Gambaran Umum dan Objek Penulisan	30
	1. Sejarah dan Lokasi	30
	2. Visi dan Misi Motto	32
	3. Motto	33
	4. Struktuk Organisasi	33
	5. Sumber Daya Manusia (Personalia).....	33
	6. Fasilitas/Sarana Prasana	35
	B. Hasil Penelitian	36
	C. Pembahasan.....	37
	1. Identifikasi jenis limbah.....	37
	2. Pemisahan Limbah	38
	3. Pengangkutan.	39
	4. Tempat Penampungan Limbah Sementara.....	39
	5. Pengelolaan Limbah Farmasi.....	40
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
	A. Kesimpulan	42
	B. Saran	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis wadah dan label limbah medis padat sesuai kategori limbah.....	15
Tabel 2.2 Metode pemusnahan dan pembuangan limbah farmasi berdasarkan kategori obat	22
Tabel 4.1 Daftar Ketenaga Kerjaan di RSUD Mitra Paramedika.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Struktur Organisasi RSU Mitra Paramedika	34
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Lembar Penelitian Atas Persetujuan Dari Rumah Sakit Umum Mitra
Paramedika

Lampiran II Troli (kereta dorong) Untuk Mengangkut Sampah Limbah Farmasi

Lampiran III TPS Untuk Limbah Farmasi Yang Terdapat di Instalasi Incinerator
Rumah Sakit Mitra Paramedika

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengelolaan limbah farmasi di Rumah Sakit Mitra Paramedika. Rumah Sakit memiliki dampak positif dan negatif, salah satu dampak negatif berupa limbah farmasi. Pengelolaan limbah farmasi perlu diteliti karena pengelolaan yang tidak tepat dapat mengancam kesehatan dan mencemari lingkungan sekitar. Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah metode kualitatif.

Hasil penelitian ini menunjukkan limbah farmasi yang dikelola dari internal (*dropping*). Sediaan padat terbanyak berupa tablet dan kapsul, sediaan semi padat berupa salep dan krim, sedangkan sediaan cair terbanyak berupa larutan (dalam saset dan ampul) berdasarkan analisis evaluasi pengelolaan limbah farmasi di Rumah Sakit Mitra Umum Paramedika telah sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.

Kata kunci: limbah farmasi, prosedur, pengelolaan.

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rumah Sakit merupakan sarana pelayanan kesehatan yang mempunyai misi untuk memberikan pelayanan kesehatan yang bermutu dan terjangkau oleh seluruh lapisan masyarakat, juga sebagai tempat untuk pendidikan dan pelatihan tenaga kesehatan serta tempat penelitian dan pengembangan kesehatan, tempat berkumpulnya orang sakit maupun orang sehat, dapat menjadi tempat penularan penyakit serta memungkinkan terjadinya pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan.

Setiap Rumah Sakit memiliki pengelolaan limbah, dan Rumah Sakit Mitra Paramedika Yogyakarta merupakan Rumah Sakit Umum Daerah dengan status badan layanan umum memiliki limbah. Limbah yang terdapat di rumah sakit terbagi menjadi limbah medis, limbah non medis dan limbah farmasi. Kegiatan yang dapat menimbulkan limbah yang ada di rumah sakit berupa kegiatan penyembuhan penderita dan pemulihan keadaan cacat badan serta jiwa, limbah yang berasal dari limbah benda tajam, limbah infeksius, limbah jaringan tubuh, limbah kimia dan limbah farmasi

Rumah Sakit Umum Mitra Paramedika Yogyakarta melakukan pengelolaan limbah medis meliputi proses penilaian, pengumpulan, pengangkutan, penyimpanan dan pengolahan. Pengelolaan limbah pada dasarnya bertujuan untuk mengendalikan perencanaan yang disebabkan oleh

kegiatan rumah sakit. Meskipun persentase limbah medis padat (yang dapat didapatkan dari hasil penelitian maupun dari ketentuan WHO) terbilang jauh lebih kecil dari pada limbah padat domestik, akan tetapi dengan persentase yang kecil itu limbah medis memiliki potensi bahaya yang lebih besar. Bila tidak ditangani dan dibuang secara baik dan benar.

Salah satu limbah rumah sakit yang memerlukan pengelolaan dan strategi pembuangan yang tepat adalah limbah farmasi sebagai bentuk pelayanan limbah farmasi pengelolaan limbah farmasi agar di buang atau dimusnahkan benar-benar agar berupaya menjaga kesehatan dan lingkungan rumah sakit sekitar (Sireger, 2004)

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana pengelolaan limbah farmasi di Rumah Sakit Mitra Paramedika

C. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana pengelolaan limbah farmasi di Rumah Sakit Mitra Paramedika

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian tugas akhir sebagai berikut:

1. Dapat memberikan informasi mengenai evaluasi pengelolaan limbah farmasi di Rumah Sakit Mitra Paramedika

2. Dapat menambah pengetahuan yang berkaitan dengan pelaksanaan pengelolaan limbah farmasi serta menjadi bahan bacaan bagi peneliti berikutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Limbah Farmasi

1. Definisi dan Kategori Limbah Farmasi

Limbah adalah buangan atau material sisa yang dianggap tidak memiliki nilai yang dihasilkan dari suatu proses produksi, baik industri maupun domestik (rumah tangga). Ada juga yang mengatakan bahwa definisi limbah adalah semua material sisa atau buangan yang berasal dari proses teknologi maupun dari proses alam dimana kehadirannya. (Fariadi, 2010)

Menurut Susilowarno (2007) limbah adalah sisa atau hasil sampingan dari aktivitas manusia dalam upaya memenuhi kebutuhan hidupnya, Pembuangan limbah yang tidak diolah terlebih dulu sebelum dibuang ke dalam lingkungan akan menyebabkan polusi.

Limbah Farmasi adalah produk-produk yang tidak dapat digunakan kembali karena kadaluwarsa, cacat, atau terkontaminasi. Limbah farmasi adalah produk obat-obatan ataupun produk kefarmasian. (Feriadi 2010)

- ##### 2. IFRS (Instalasi Farmasi Rumah Sakit) yang merupakan suatu departemen atau unit bagian di suatu rumah sakit di bawah pimpinan seorang apoteker dan dibantu oleh beberapa orang apoteker yang bertanggung jawab atas seluruh pelayanan kefarmasian yang terdiri dari atas pelayanan paripurna mencakup perencanaan, pengadaan dan produksi.

3. Peran dan Fungsi IFRS dalam Pengelolaan Limbah Farmasi

IFRS bisa disebut sebagai pengelola stok kefarmasian untuk meminimalisir limbah farmasi, dan juga berperan dalam administrasi penghapusan. Administrasi penghapusan merupakan kegiatan penyelesaian terhadap perbekalan farmasi yang tidak terpakai karena kadaluwarsa atau rusak.

Secara umum IFRS memiliki peran sebagai pengelola stok perbekalan farmasi melalui berbagai siklus kegiatan manajemen farmasi mulai dari pemilihan, perencanaan, pengadaan, penerimaan, penyimpanan, pendistribusian, pengendalian, penghapusan, administrasi dan pelaporan serta evaluasi stok obat-obatan yang diperlukan bagi kegiatan pelayanan.

Fungsi tenaga kefarmasian dalam hal ini adalah untuk menyimpan perbekalan farmasi sesuai dengan spesifikasi dan persyaratan kefarmasian dan menjalankan pengawasan stok obat berdasarkan aturan/prosedur yang berlaku. Dari peran dan fungsi tersebut maka kualitas dari obat-obatan yang didistribusikan bisa terjaga sehingga pada akhirnya mampu meningkatkan layanan mutu kefarmasian.

Selain itu peran IFRS adalah tergabung dalam komite pencegahan dan pengendali infeksi (PPI) pencegahan dan pengendali infeksi di rumah sakit. Dengan menjalankan fungsinya sebagai pengelola perbekalan farmasi dengan baik, secara tidak langsung IFRS telah menerapkan upaya minimisasi limbah farmasi dari sumbernya, hal ini mendukung peran IFRS

sebagai tim PPI karena menghindarkan pasien dari meluasnya potensi bahaya limbah farmasi. (DepKes RI, 2004)

B. Pengelolaan Limbah Dalam Upaya Sanitasi Rumah Sakit

Sanitasi adalah suatu cara untuk mencegah berjangkitnya penularan penyakit dengan jalan memutuskan mata rantai dari sumber penyakit. Sanitasi merupakan usaha kesehatan yang menitik beratkan pada penguasaan terhadap berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi derajat kesehatan (Arfin, 2009).

Upaya sanitasi rumah sakit meliputi kegiatan-kegiatan yang kompleks sehingga memerlukan penanganan secara lintas program dan lintas sektor serta berdimensi multi disiplin, untuk itu diperlukan tenaga sarana dan prasarana yang memadai dalam pengawasan kesehatan lingkungan rumah sakit (Depkes RI, 2004)

Penerapan sanitasi rumah sakit salah satunya adalah pengelolaan limbah yang merupakan serangkaian kegiatan pengelolaan limbah mulai dari sumbernya hingga hasil akhir limbah setelah selesai diolah. Pengelolaan diterapkan mulai dari sumber daya yang tersedia seperti SDM, fasilitas, metode, dan proses pengelolaan limbah hingga evaluasi terhadap kegiatan pengelolaan tersebut (Adisasmito, 2007)

Pengelolaan limbah farmasi rumah sakit juga diatur dalam KepMenKes RI Nomor: 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit yang secara khusus dibahas dalam Bab IV yaitu tentang Persyaratan dan Tata Laksana Penanganan Limbah Medis Padat

Ada beberapa persyaratan dan tata laksana yang berkaitan dengan penanganan limbah rumah sakit yaitu:

1. Persyaratan minimisasi limbah farmasi: setiap rumah sakit harus melakukan reduksi limbah dimulai dari sumber dan melakukan pengelolaan stok bahan farmasi. Tata laksana: menggunakan bahan-bahan yang diproduksi lebih awal untuk menghindari kadaluwarsa menghabiskan bahan dari setiap kemasan, dan mengecek tanggal kadaluwarsa bahan-bahan pada saat diantar oleh distributor.
2. Persyaratan pemilahan pewadaan, pemanfaatan kembali dan daur ulang limbah farmasi: pemilahan limbah harus dilakukan mulai dari sumbernya, limbah yang akan dimanfaatkan kembali harus dipisahkan dari limbah yang tidak dapat dimanfaatkan kembali, dan pewadahan limbah farmasi harus memenuhi persyaratan dengan penggunaan kontainer/kantong plastik berwarna coklat.

Tata laksana: dilakukan pemisahan limbah farmasi dari jenis limbah medis padat lainnya mulai dari sumber limbah, tempat pewadahan limbah farmasi mengikuti aturan untuk pewadahan limbah medis padat (kantong/kontainer warna coklat tanpa simbol khusus) dan terbuat dari bahan yang kuat, cukup ringan, tahan karat, kedap air, dan mempunyai permukaan yang halus pada bagian dalamnya, siap tersedia di setiap sumber penghasil limbah, kantong plastik diangkat setiap hari atau kurang dari sehari apabila 2/3 bagian telah terisi, dan kantong plastik yang telah dipakai dan kontak langsung dengan limbah tidak boleh digunakan lagi.

3. Persyaratan pengumpulan, pengemasan, penyimpanan sementara, dan pengangkutan limbah farmasi (mengikuti ketentuan umum limbah medis di lingkungan rumah sakit: pengumpulan limbah dari setiap ruangan penghasil limbah menggunakan troli khusus limbah medis yang tertutup dan penyimpanan limbah harus sesuai iklim tropis/hangat.

Tata laksana: bagi rumah sakit yang mempunyai insinerator di lingkungannya harus membakar limbahnya selambat-lambatnya 24 jam, bagi rumah sakit yang tidak mempunyai insinerator, limbah medis padatnya harus dimusnahkan melalui kerjasama dengan rumah sakit lain atau pihak lain yang mempunyai insinerator, kantong limbah medis padat sebelum dimasukkan ke kendaraan pengangkut harus diletakkan dalam kontainer yang kuat dan tertutup dan harus aman dari jangkauan manusia maupun binatang, petugas yang menangani limbah, harus menggunakan APD yang lengkap dan memenuhi syarat.

4. Persyaratan pengolahan, pemusnahan, dan pembuangan akhir limbah farmasi (mengikuti ketentuan untuk limbah medis padat): limbah tidak diperbolehkan dibuang langsung ke tempat pembuangan akhir limbah domestik sebelum aman bagi kesehatan, dan cara serta teknologi pengolahan atau pemusnahan limbah disesuaikan dengan kemampuan rumah sakit.

Tata laksana: limbah farmasi dalam jumlah kecil dapat diolah dengan insinerator pirolitik, rotary kiln, sanitary landfill, dibuang ke sarana air limbah atau inersisasi. Dalam jumlah besar harus menggunakan fasilitas pengolahan yang khusus seperti rotary kiln, kapsulisasi dalam drum logam,

dan inersisasi, sedangkan limbah padat farmasi dalam jumlah besar harus dikembalikan kepada distributor, tetapi apabila dalam jumlah sedikit dan tidak memungkinkan dikembalikan, agar dimusnahkan melalui insineraor pada suhu diatas 1.000°C (DepKes RI, 2004)

C. Cara pelayanan kefarmasian yang baik (CPFB) tahun 2011

Kepanjangan CPFB adalah Cara pelayanan kefarmasian yang baik atau disebut juga *Good Pharmacy Pracrice* (GPP) Ada beberapa hal mengenai Cara Pelayanan Kefarmasian yang baik (CPFB) 2011 atau disebut juga *Good Pharmacy Pracrice* (GPP), yaitu sebagai berikut:

1. SPO CPFB 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 (reture) obat kepada distributor sesuai dengan persyaratan yang disepakati.

- 2) Melakukan pemeriksaan pada saat pengambilan obat pada tahapan penyimpanan 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.
2. SPO CPF 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 rak peracikan.
 - c. Menunjuk petugas yang bertanggungjawab mengelola komoditi ini.
 - d. Sebelum memasukkan komoditi yang telah kadaluwarsa pada tempat khusus terlebih dahulu dicatat dalam buku
 - e. Melakukan pemusnahan komoditi sesuai tata cara yang berlaku
3. SPO CPF 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. Menetapkan jadwal, metode dan tempat pemusnahan.
 - c. Melakukan pemusnahan disesuaikan dengan jenis dan bentuk sediaan.

D. Tenaga Kefarmasian dalam Pengelolaan Limbah Farmasi

Tenaga kefarmasian merupakan salah satu tenaga kesehatan yang terdiri dari apoteker dan teknisi farmasi. Teknisi farmasi ini terdiri dari Sarjana Farmasi, Ali Madya Farmasi, Analis Farmasi, dan Tenaga Menengah Farmasi/Asisten Apoteker. Tenaga Kefarmasian di rumah sakit melaksanakan pekerjaan kefarmasian di IFRS. Tenaga kefarmasian harus memiliki keahlian dan kewenangan dalam melaksanakan pekerjaan kefarmasian yang didasarkan pada standar kefarmasian dan prosedur yang berlaku dimana ia bekerja (DepKes RI, 2009).

E. Keterangan Empiris

Limbah farmasi merupakan salah satu limbah medis padat rumah sakit yang berdasarkan potensi bahayanya termasuk ke dalam golongan D. Limbah farmasi ini bisa berupa obat-obatan, vaksin, serum, maupun injeksi yang sudah kadaluwarsa dan tidak terpakai karena berbagai alasan. Pengelolaan limbah farmasi termasuk dalam salah satu upaya sanitasi rumah sakit, yang melibatkan lintas program dan sektoral (khususnya IFRS dan ISRS) Instalasi Sanitasi Rumah Sakit. (Priyabada 2006)

Pada penerapannya terdapat serangkaian kegiatan pengelolaan limbah farmasi mulai dari pengelolaan SDM, fasilitas, metode, dan proses pengelolaan limbah hingga evaluasi. Untuk itu diperlukan prosedur yang harus dipenuhi antara lain pengambilan keputusan, persetujuan dari pihak berwenang,

perencanaan segala aspek, penyusunan kelompok kerja, kesehatan dan keselamatan kelompok kerja, proses pengelolaan limbah, dan keamanan. Proses pengelolaan limbah farmasi yang baik dan tepat terdiri dari beberapa tahap yaitu pemisahan dan pengumpulan, pemilahan, pelabelan, pengangkutan, penyimpanan sementara, dan pemusnahan serta pembuangan.

Pengelolaan limbah farmasi perlu mendapatkan perhatian lebih dari komite terapi di rumah sakit karena pemberian limbah farmasi seperti obat-obatan kadaluwarsa dan tidak terpakai, diketahui ataupun tidak merupakan salah satu bentuk *medication error* yaitu *deteriorated drug error* yang dapat menimbulkan kerugian pada pasien. Dengan demikian komite terapi khususnya IFRS harus mengetahui tanda-tanda sediaan farmasi yang kadaluwarsa atau rusak dengan mencermati dan melakukan pemeriksaan terhadap tanggal kadaluwarsa obat secara berkala atau setiap pengambilan dan juga melihat perubahan visual baik yang terjadi secara fisik maupun kimia pada sediaan obat tersebut.

F. Prosedur Pengelolaan Limbah Farmasi Rumah Sakit

Berikut langkah-langkah penanganan limbah farmasi dan limbah medis menurut (WHO 1999) yaitu:

1. Pengambilan keputusan: Memutuskan kapan tindakan akan dilaksanakan karena adanya penimbunan obat-obatan kadaluwarsa dan tidak terpakai.
2. Persetujuan: Persetujuan pembuangan obat-obatan harus dimintakan dari pihak berwenang, seperti Dinas Kesehatan, BPOM, atau KLH.

3. Perencanaan: perencanaan mengenai pembiayaan, ahli yang dibutuhkan.
4. Penyusunan kelompok kerja: Pekerjaan harus dilakukan oleh kelompok yang terdiri dari ahli farmasi (teknisi farmasi atau petugas gudang farmasi yang berpengalaman sebagai pengawasan) dan pekerja kesehatan/sanitarian.
5. Kesehatan dan keselamatan kelompok kerja: Semua pekerja harus menggunakan alat perlindungan diri/APD yang sesuai berupa pakaian dan sepatu bot yang dipergunakan setiap saat, serta sarung tangan, masker dan tutup kepala pada keadaan-keadaan tertentu.
6. Proses pengelolaan limbah farmasi, dengan perhatian khusus pada tahap pemilihan dan metode pembuangan.
7. Keamanan: obat-obat yang memerlukan pengasawan khusus (narkotik, psikotropika, zat adiktif) memerlukan tindakan pengamanan yang ketat karena sering terjadi masalah pemulungan obat

Langkah-langkah limbah medis yaitu:

1. Disediakan dua tempat sampah dengan pedal (sampah medis dan non medis)
2. Limbah yang akan dimanfaatkan kembali harus dipisahkan dari limbah yang tidak dimanfaatkan kembali
3. Limbah benda tajam harus dikumpulkan dalam satu wadah tanpa memperhatikan terkontaminasi atau tidak, Wadah tersebut harus anti tusuk, anti bocor, ringan, tahan karat, permukaan rata dan tidak mudah untuk dibuka

4. Kantong plastic diangkat setiap hari atau kurang dari sehari bila sampah mencapai kapasitas 2/3 dari tempat sampah

G. Proses Pengelolaan Limbah Farmasi Rumah Sakit

1. Pemisahan Pengumpulan

Tahap pemisahan disini merupakan proses dimana suatu limbah farmasi dipisahkan dari limbah medis lainnya, yang kemudian dikumpulkan sesuai jenisnya. Pemisahan harus dilakukan mulai dari sumber yang menghasilkan limbah. Limbah jangan sampai menumpuk di satu titik pengumpulan. Limbah harus dikumpulkan setiap hari (atau sesuai frekuensi yang diterapkan) dan diangkut ke pusat lokasi penampung yang ditentukan. Kontainer pengumpulan harus dibersihkan sebelum digunakan lagi. Kantong pengumpulan harus diganti segera dengan kantong baru dari jenis yang sama, dan persediaan kantong pengumpulan yang baru dari jenis yang sama, dan persediaan kantong pengumpulan yang harus siap tersedia di semua lokasi yang menghasilkan limbah (Pruss, 2005)

Kriteria wadah (kantong atau kontainer) limbah farmasi harus memenuhi persyaratan sebagai berikut. Limbah B3 bahan berbahaya beracun

a. Persyaratan Lokasi Penyimpanan Limbah B3 meliputi:

Merupakan daerah bebas banjir dan tidak rawan bencana alam, atau dapat direkayasa dengan teknologi untuk perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, apabila tidak bebas banjir dan rawan bencana alam.

- b. Jarak antara pengelolaan limbah B3 untuk kegiatan pengelolaan limbah B3 dengan lokasi fasilitas umum diatur dalam izin lingkungan.
- c. Persyaratan fasilitas penyimpanan limbah B3 meliputi:
- 1) Tersedia sumber air atau kran air untuk pembersihan.
 - 2) Mudah diakses untuk penyimpanan limbah
 - 3) Dapat dikunci untuk menghindari akses oleh pihak yang tidak berkepentingan.
 - 4) Terlindungi dari sinar matahari, hujan, angin kencang, banjir, dan faktor lain yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau bencana kerja.

Dalam tabel berikut ini ditunjukkan jenis wadah dan label limbah medis padat sesuai kategorinya:

Tabel 2.1 Jenis wadah dan label limbah medis padat sesuai kategori limbah (KepMenKes 1204/MenKes/SK/X/2004)

No	Kategori	Warnah kontainer/ kantong plastic	Keterangan
1	Radioaktif	Merah	- Kantong boks timbal dengan simbol radioaktif.
2	Sangat Infeksius	Kuning	- Kantong plastik kuat, anti bocor, atau kontainer yang dapat disterilisasi dengan otoklaf
3	Limbah infeksius, patologi dan anatomi	Kuning	- Plastik kuat dan anti bocor atau kontainer
4	Sitotoksis	Ungu	- Kontainer plastik kuat anti bocor
5	Limbah kimia dan farmasi	Coklat	- Kantong plastic atau container

Sumber: Data DepKes RI,(2014)

Penggunaan warnah pada setiap kemasan dan/atau wadah limbah sesuai karakteristik Limbah B3. Warna kemasan dan/atau wadah limbah B3 berupa warnah merah untuk limbah radioaktif, kuning untuk limbah infeksius dan limbah patologis, ungu untuk limbah sitotoksik, dan coklat untuk limbah bahan kimia kadaluawarsa, tumpuhan, atau sisa kemasan, dan limbah farmasi. Pemberian simbol dan label limbah B3 pada setiap kemasan dan/atau wadah limbah B3 sesuai karakteristik limbah B3.

2. Pemilahan

Cara utama untuk mencapai metode dan manajemen pengelolaan limbah yang *cost effective* adalah dengan melakukan pemilihan materi untuk meminimalkan kebutuhan akan metode pembuangan yang rumit atau mahal yang memerlukan metode pembuangan (WHO, 1999).

Untuk limbah farmasi sendiri, pemilihan meliputi evaluasi awal secara keseluruhan terhadap stok obat-obatan dan pemisahan obat-obatan tersebut menjadi kategori. Proses pemilihan limbah farmasi meliputi:

- a. Identifikasi item.
- b. Pembuatan keputusan mengenai penggunaan/kemanfaat obat.
- c. Jika masih layak digunakan atau direncanakan untuk dikembalikan (*retur*) ke distributor/PBF, biarkan kemasan dalam keadaan utuh.
- d. Jika sudah tidak layak digunakan, dibuat keputusan metode pembuangan yang optimal sesuai dengan katategori obat (WHO,1999)

Kategori pemilihan limbah farmasi antara lain:

- 1) Obat-obatan kadaluwarsa atau tidak terpakai:

Obat- obatan yang tidak boleh dipergunakan dan harus selalu dianggap sebagai limbah farmasi adalah:

- a) Semua obat-obatan kadaluwarsa.
- b) Semua sediaan obat yang tidak bersegel, tidak memiliki label yang jelas, dan tidak berada dalam kemasan aslinya (kadaluwarsa maupun tidak).
- c) Semua obat-obatan tidak kadaluwarsa yang rusak rantai dingin nya (*cold chain*) yaitu yang seharusnya disimpan di tempat dingin namun tidak (contoh: insulit, hormone, polipeptida, gamma globulin dan vaksin) (WHO, 19991).

2) Obat-obatan yang masih bermanfaat

Jika memungkinkan, obat-obatan yang masih dalam masa berlakunya dan dianggap bermanfaat dipisahkan dan dipergunakan segera oleh institusi dengan membuat daftar mengenai barang-barang yang ada, jumlah dan tanggal kadaluwarsanya (WHO, 1999).

3) Bahan yang dapat didaur ulang

Bahan-bahan yang dapat diadur ulang misalnya kemasan obat dapat dibuang ke tempat pembuangan sampah ataupun didaur ulang (jika fasilitas tersedia). Bahan kemasan obat ada yang terbuat dari plastik, logam ataupun gelas/kaca. Kemasan obat tersebut harus dipisahkan dari obat-obatan sebelum dilaksanakan proses pemusnahan dan pembuangan obat (WHO, 1999).

Pemilihan juga bisa dilakukan berdasarkan bentuk sediaan obat. Selain itu bisa juga dilakukan pemilihan berdasarkan kandungan zat aktifnya, misalnya yang membutuhkan cara pembuangan khusus, meliputi: narkotik, psikotropika, obat-obatan antibiotic, obat-obatan anti kanker/sitotoksik, anti septik dan disinfektan (WHO, 1999)

3. Pelabelan

Label yang terpasang pada semua kantong atau kontainer limbah layanan kesehatan harus memuat informasi dasar mengenai jenis/isi limbah dan nama produsen limbah. Informasi tersebut dapat ditulis langsung pada kantong atau kontainer atau pada label yang sudah dicetak sebelumnya yang menempel dengan kuat. Informasi tambahan yang sebaiknya juga tercantum dalam label antara lain: tanggal pengumpulan dan tujuan akhir limbah. Seandainya muncul masalah yang berkaitan dengan limbah maka pelabelan secara lengkap dan benar akan memungkinkan dilakukannya penelusuran terhadap asal limbah. Pelabelan juga memberitahu staf pelaksana dan masyarakat umum mengenai shift bahaya dari limbah tersebut (Pruss, 2005).

4. Pengangkutan

Kantong limbah dapat langsung ditempatkan dalam kendaraan pengangkut, akan tetapi akan lebih aman jika menempatkannya dalam kontainer sekunder (misalnya kotak kardus, plastik bertutup, atau kontainer berlapis seng). Kendaraan yang digunakan untuk mengangkut limbah harus memenuhi kriteria yang dipersyaratkan, juga tidak boleh digunakan untuk mengangkut materi lainnya selain limbah layanan kesehatan. Limbah harus

diangkut melalui rute yang paling cepat dari titik penghasil limbah yang harus direncanakan sebelum pengangkutan dimulai sebagai upaya untuk mencegah terjadinya penanganan lebih lanjut yang tidak diharapkan. Khusus untuk pengiriman limbah ke luar instansi, sebelum pengangkutan limbah, dokumen pelepasan harus dilengkapi, semua persiapan harus dilakukan antara pengirim, pengantar, dan penerima (Pruss, 2005).

5. Penyimpanan Sementara/Penampungan

Lokasi penyimpanan sementara untuk limbah harus dirancang agar berada di dalam wilayah instansi layanan kesehatan. Limbah harus ditampung di area, ruangan, atau bangunan terpisah yang ukurannya sesuai dengan kuantitas limbah yang dihasilkan dan frekuensi pengumpulannya. Rekomendasi untuk fasilitas penampungan limbah layanan kesehatan, antara lain:

- a. Harus ada persediaan air untuk tujuan pembersihan
- b. Area harus mudah dijangkau oleh staf yang bertugas menangani limbah
- c. Ruangan/area harus dapat dikunci
- d. Adanya kemudahan akses oleh kendaraan pengumpul limbah ventilasi dan pencahayaannya baik
- e. Area penampungan jangan sampai mudah dimasuki serangga, burung, atau binatang lainnya lokasi penampungan tidak boleh berada di dekat lokasi penyimpanan makanan mentah atau lokasi penyiapan makanan.
- f. Persediaan perlengkapan kebersihan, pakaian pelindung, dan

kantong atau kontainer limbah harus diletakkan di lokasi yang cukup dekat dengan lokasi penampungan limbah.

- g. Kecuali digunakan ruang yang memiliki pendingin, waktu tampung sementara untuk limbah hingga pemusnahan tidak melebihi 48 jam di musim hujan dan 24 jam di musim kemarau (untuk iklim hangat) (Pruss, 2005).

6. Pemusnahan dan Pembuangan

Metode penanganan limbah farmasi ada beberapa cara, yaitu:

- a. Pengembalian kepada distributor: limbah farmasi dalam jumlah besar harus dikembalikan kepada distributor/PBF.
- b. Penimbunan (penempatan limbah langsung ke lahan penimbunan sampah tanpa perlakuan atau persiapan sebelumnya), misalnya dengan:
 - 1) Pembuangan terbuka sederhana dan tanpa pengendalian: pembuangan limbah farmasi tanpa pengelolaan ke pembuangan terbuka tidak disarankan kecuali bila tidak ada pilihan lain, karena langkah ini tidak ramah lingkungan dan tidak aman karena bisa menyebabkan pemulungan limbah untuk tujuan diedarkan kembali.
 - 2) Penimbunan berteknologi tinggi: tempat penimbunan harus memiliki saluran pengeluaran yang terisolasi dari sumber air dan berada di atas lapisan air tanah. Limbah farmasi dipadatkan dan ditutupi dengan tanah untuk menjamin keamanan dan kebersihan.
- c. Immobilisasi limbah dengan enkapsulasi, yaitu: peng-immobilisasian obat-obatan dengan memadatkannya dalam tong plastik atau besi.

- d. Immobilisasi limbah dengan inersiasi: merupakan varian enkapsulasi dengan pelepasan bahan-bahan pembungkus, kertas, karton dan plastik dari obat-obatan sebelum obat-obatan tersebut ditanam kemudian ditambahkan campuran air, semen dan kapur dengan perbandingan 5:15:15 sehingga terbentuk pasta cair yang homogen yang dapat berubah menjadi masa padat zat bercampur dengan limbah rumah tangga.
- e. Pembuangan melalui saluran pembuangan air: air yang mengalir dengan deras dapat dipergunakan untuk membilas dan membuang sejumlah kecil obat-obatan cair atau anti septik cair yang telah diencerkan sebelumnya.
- f. Pembakaran dalam wadah terbuka: cara ini hanya untuk limbah farmasi dengan jumlah yang sangat sedikit karena pembakaran bersuhu rendah dalam wadah terbuka menghasilkan polutan beracun yang dapat dilepaskan ke udara.
- g. Insinerasi suhu sedang (suhu minimum 850°C): penggunaan fasilitas incinerator suhu sedang lebih disarankan sebagai langkah sementara, daripada menggunakan pilihan yang kurang aman seperti pembuangan langsung ke tempat penampungan akhir
- h. Insinerasi suhu tinggi (lebih tinggi dari 1000 C), contohnya pembakaran limbah farmasi di industri semen karena memiliki waktu retensi pembakaran yang lebih lama dan mengeluarkan gas buangan melalui cerobong yang tinggi. Selama proses pembakaran, bahan baku semen mencapai suhu 1450 C sementara gas pembakaran mencapai suhu 2000 C. Pada suhu setinggi ini waktu tinggal gas hanya beberapa detik. Pada

keadaan ini semua komponen organik limbah akan hancur secara efektif.

Beberapa hasil pembakaran yang beracun atau berbahaya terserap oleh.

- i. Produk kerak semen atau dikeluarkan oleh pertukaran panas.
- j. Dekomposisi kimiawi: tidak disarankan bila tidak terdapat ahli kimia.

Berikut ini adalah rangkuman dari metode pemusnahan dan pembuangan limbah farmasi berdasarkan kategori obat menurut ketentuan WHO (1999):

Tabel 2.2 Metode pemusnahan dan pembuangan limbah farmasi berdasarkan kategori obat.

Kategori	Metode Pembuangan	Komentar
Padat Setengah Padat Tepung	Tempat penimbunan sampah Enkapsulasi Insinerasi suhu sedang dan tinggi (incinerator pembakaran semen)	Pembuangan dalam bentuk tanpa diolah (tidak di-imobilisasi) ke tempat penimbunan sampah tiap harinya tidak boleh melebihi 1% dari limbah rumah tangga.
Cairan	Saluran pembuangan air Insenerasi suhu tinggi (pembakaran semen)	Anti keganasan tidak boleh dibuang ke saluran pembuangan air
Ampul	Hancurkan ampul dan buang larutan yang telah diencerkan ke saluran pembuangan air	Anti keganasan tidak boleh dibuang ke pembuangan air
Obat- Obatan anti infeksi	Enkapsulasi Inersiasi Insinerasi suhu sedang dan tinggi (pembakaran semen)	Anti biotik cair dapat diencerkan dengan air, dibiarkan selama beberapa minggu kemudian dibuang ke saluran pembuangan air
Anti keganasan	Dikembalikan ke pemberi atau prosedusen Enkapsulasi Inersiasi Inersiasi suhu sedang dan tinggi (pembakaran semen) Dekomposisi kimiawi	Tidak boleh dibuang ke tempat penimbunan sampah kecuali telah di-enkapsulasi Tidak boleh dibuang ke saluran pembuangan air

Kategori	Metode Pembuangan	Komentar
		Tidak boleh menggunakan insinerasi suhu sedang
Obat-Obatan pengendali	Enkapsulasi Inersiasi Inersiasi suhu sedang dan tinggi (pembakaran semen)	Tidak boleh dibuang ke tempat penimbuan sampah kecuali telah di-inkapsulasi
Tabung aerosol	Tempat penimbuan sampah Enkapsulasi	Tidak boleh dibakar. Dapat meledak
Disinfektan	Dipergunakan Dibuang ke saluran pembuangan air atau air yang mengalir deras: disinfektan yang telah diencerkan dalam jumlah sedikit (maksimal 50 liter per hari dengan pengawasan)	Disinfektan yang tidak diencerkan tidak boleh dibuang ke saluran pembuangan air atau aliran air Maksimal 50 liter per hari yang telah diencerkan dibuang ke saluran mengalir deras Tidak boleh dibuang ke air yang tidak mengalir atau mengalir lambat

Sumber: Data WHO (1999)

H. Obat-Obatan kadaluwarsa dan tidak terpakai

1. Definisi kadaluwarsa Obat dan Tanggal Kadaluwarsa

Dalam ilmu farmakoterapi terdapat resiko yang berkaitan dengan penggunaan obat baik yang diketahui ataupun tidak. Kejadian atau bahaya yang dihasilkan dari resiko tersebut didefinisikan sebagai “*drug misadventure*” dalam hal ini termasuk “*medication error*” yaitu pemakaian obat yang tidak tepat dan menimbulkan kerugian pada pasien, walaupun pengobatan tersebut berada dalam pengawasan professional kesehatan, pasien dan konsumen. Hal ini menjadi masalah di seluruh dunia yang terjadi sebagai akibat dari kesalahan manusia atau lemahnya sistem yang ada. Terkait dengan permasalahan ini, penggunaan limbah farmasi seperti obat-obatan kadaluwarsa atau integritas

obat-obatan yang secara fisik dan kimia telah menurun (“*deteriorated drug error*”) merupakan salah satu bentuk dari “*medcation error*” (Kimin, 2010)

Kadaluwarsa obat adalah berakhirnya batas aktif dari obat yang memungkinkan obat menjadi kurang aktif atau bahkan menjadi toksik (beracun). Kadaluwarsa obat juga diartikan sebagai batas waktu dimana produsen obat menyatakan bahwa suatu produk dijamin stabil dan mengandung kadar zat sesuai dengan anjuran. Obat yang sudah kadaluwarsa, kadar/konsentrasinya sudah berkurang antara 25-30% dari konsentrasi awalnya (Kimin, 2010).

Tanggal kadaluwarsa mulai banyak muncul pada kemasan obat sejak tahun 1979, setelah undang-undang yang mengharuskan pabrik obat mencatumkan kadaluwarsa di Amerika Serikat yang akhirnya memular ke seluruh dunia. Tanggal kadaluwarsa adalah tanggal yang dicantumkan pada masing-masing wadah produk obat (umunya pada penandaan), yang menyatakan sampai dengan tanggal tersebut jika produk disimpan dengan benar (berada dalam kemasannya dan disimpan dalam kondisi normal), maka produk diharapkan tetap memenuhi spesifikasi standar mutu yang disyaratkan. Umunya tanggal kadaluwarsa ditulis dengan angka bulan dan tahun dan ditetapkan dua hingga tiga tahun sejak obat dikemas (Kimin, 2010).

Tanggal kadaluwarsa bukanlah tanggal yang ditentukan oleh pemerintah maupun departemen kesehatan dan sebenarnya tanggal ini tidak menunjukkan beberapa lama suatu obat layak untuk dikonsumsi, karena obat dapat rusak sebelum tanggal kadaluwarsa yang diterapkan oleh pabrik ataupun

masih dapat dikonsumsi meskipun sudah lewat beberapa tahun setelah lewat tanggal kadaluwarsanya (Yus, 2009).

2. Tanda-tanda Obat Kadaluwarsa dan Obat Rusak/Tidak Terpakai

Tanda-tanda kadaluwarsa obat tergantung dari jenis/bentuk sedianya.

- a. Padat, berupa sediaan tablet, kapsul, pil dan serbuk. Umumnya mengalami perubahan berupa perubahan warna, bau, rasa dan konsistensinya. Tablet dan kapsul mudah menyerap air dari udara sehingga menjadi meleleh, lengket dan rusak. Kemasan mungkin menjadi menggelembung. Tablet berubah ukuran ketebalannya dan terdapat bintik-bintik. Masing-masing tablet dalam kemasan ukurannya tidak sama dan tulisan pada tablet dapat memudar. Kapsul berubah ukuran dan panjangnya, mengalami keretakan dan warna kapsul memudar. Obat puyer/serbuk dapat terjadi penggumpalan.
- b. Semisolid, berupa sediaan salep krim, pasta, dan jeli. Umumnya mengalami perubahan karena dipengaruhi oleh panas. Salep dan krim berubah konsistensinya dan dapat menjadi terpisah-pisah, bau dan berubah, melembut, kehilangan komponen airnya, tidak homogen lagi, penyebaran ukuran dan bentuk partikel tidak merata serta pH nya berubah.
- c. Cair, dapat berupa sediaan sirup, emulsi dan suspensi oral. Umumnya dipengaruhi oleh panas. Perubahannya dalam hal warna, konsistensi, pH, kelarutan, dan viskositas, Bentuk sediaan cair menjadi tidak homogen. Beberapa obat, seperti obat suntik dan tetes mata atau telinga, cepat rusak bila terkena sinar. Terdapat partikel-partikel kecil yang mengambang pada obat cair (namun hal ini normal pada suspensi). Bau dan

rasa obat berubah menjadi tajam seperti *bleach*, acid, gasoline, pungent/getir.

- d. Gas, contohnya oksigen. Aerosol mengalami kebocoran, kontaminasi partikelnya, fungsi tabungnya rusak dan beratnya berkurang. Jika diukur dosisnya maka terdapat perbedaan dosis (Yus, 2009)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah penelitian kualitatif jenis penelitian kualitatif adalah penelitian yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis. Proses dan makna lebih ditonjokan dalam penelitian kualitatif.

B. Waktu dan tempat penelitian.

Penelitian ini berlangsung di RSUD Umum Mitra Paramedika yang terletak di JL. Raya Ngemplak Kemasan Widodomartani Ngemplak Sleman Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada 4 Juni -16 Juni 2022

C. Jenis Data

Sumber utama penelitian kualitatif adalah kata-kata dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lainnya (Moleong, 1998).

Penelitian ini menggunakan dua jenis yaitu:

a. Data primer

Data primer adalah sumber data utama penelitian yang berasal langsung dari responden. Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui wawancara terhadap bagian pengurus limbah.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah data penunjang penelitian yang berasal dari selain responden, misalnya dari kajian pustaka. Data sekunder dalam penelitian ini berupa: hasil opservasi dan dokumentasi atau foto.

D. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik yaitu:

1. Wawancara

Wawancara merupakan suatu metode penelitian pengumpulan data dengan cara langsung/Tanya jawab terhadap responden menggunakan *interview guide/* pedoman wawancara.

2. Dokumentasi

Merupakan suatu cara pengumpulan data untuk memperoleh bukti otentik yang mendukung hasil observasi. Dokumentasi dilakukan dengan cara pengambilan gambar/foto terhadap fasilitas dan proses pengelolaan sampah medis limbah farmasi di RSUD Mitra Paramedika.

E. Metode analisis data deskriptif

Metode analisis deskriptif merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan, mengelola, menganalisis serta menyajikan data kualitatif secara deskriptif. Analisis deskriptif menggambarkan atau mendeskripsikan data dengan apa adanya.

Menurut Sugiyono (2014) metode analisis deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum dan Objek Penulisan

1. Sejarah dan Lokasi

Rumah Sakit Umum Mitra Paramedika merupakan sebuah Rumah Sakit Swasta yang bernaung di bawah Badan Hukum Yayasan Mitra Paramedika. Rumah Sakit ini terletak di Jl. Raya Ngempak Kemasan Widodomartani Ngemplak Sleman Yogyakarta. Lokasi tersebut sangat strategis untuk memberikan pelayanan bagi masyarakat yang membuntukan penanganan medis dengan segera. Rumah Sakit Umum Mitra Paramedika pada tanggal 06 Maret 2002 di mulai pembukaan BP/RB, dengan pelayanan saat itu meliputi:

1. Pelayanan UGD yang didukung oleh Bidang dan Dokter 24 jam
 - a. Poliklinik Dokter Spesialis Penyakit Dalam dan Spesialis Kandungan.
 - b. Laboratorium Klinik Sederhana, dan Rawat Inap.
2. Melihat perkembangan BP/RB yang cukup cepat maka mulai tahun 2003-2005 merubah diri menjadi RSKBIA, selain pelayanan di atas juga melayani Poliklinik Anak, Bedah (Operasi), THT, dan gigi
3. Sehubungan tuntutan dari masyarakat untuk pelayanan yang lebih lengkap maka RSKBIA berubah menjadi RSU Mitra Paramedika Dan mendapatkan ijin penyelenggaraan sementara menjadi Rumah Sakit Umum Mitra Paramedika dari tanggal 09 September 2006 s/d Maret 2007

4. Pada tanggal 02 April 2007 mulai di operasionalkan gedung baru sebelah barat sebagai sentral pelayanan Rawat Jalan dan Kamar Operasi. Pelayanan juga sudah di lengkapi dengan alat rontgen
5. Pada tanggal 28 September 2007 mendapatkan ijin tetap sebagai Rumah Sakit Umum. Kemudian semakin memantapkan pelayanan dengan melengkapi jenis-jenis pemeriksaan seperti penambahan pelayanan Spesialis Saraf, Speaialif Bedah Tulang, Pelayanan Fisioterapi dengan SWD (Shock Wave Diathermi), penambahan alat Laboratorium Spektrofotometer dan Haematologi Automatic serta Pelayanan Homecare
6. Pada tanggal 01 Juni 2011 mulai dioperasionalkan gedung baru sebelah timur dan selatan untuk menunjang palayanan rawat inap. Gedung sebelah timur dan selatan ini menjadi gedung sentral palayanan untuk rawat gizi dan laundry di ruangan yang terpisah dengan tempat memasak/dapur

IDENTITAS RUMAH SAKIT

Nama Rumah Sakit	: RSU Mitra Paramedika
Jenis Rumah Sakit	: Umum
Alamat	: Jl.Raya Ngemplak Kemasan Widodomartani Ngempak Sleman DIY
Kode Rumah Sakit	: 3404179
Kelas Rumah Sakit	: D
Telepon	: 0274 4661098
No/Tgl Ijin Pendirian	: Akta Yayasan No.37 Tanggal 9 juli 2008

No/Tgl Ijin Operasi	: 503/9839/37/DKS/2019 Tanggal 18 September 2019
No/Tgl Penetapan Rs	: HK.02.03/I/198/2014 Tanggal 12 Agustus 2014
No/Tgl Akreditasi	: KARS-SERT/1252/XII/2019 Tanggal 2 Desember 2019
Kapasitas Tempat tidur	: 50 TT
Direktur	: dr.Ichan Priyotomo.

2. Visi dan Misi Motto

a. Visi

Menjadikan Rumah Sakit sebagai sarana pelayanan kesehatan yang profesional dan paripurna dengan penuh kasih sayang kepada pasien dan keluarganya serta lebih mengutamakan keselamatan pasien.

b. Misi

Menjadi Rumah Sakit yang terdepan sebagai mitra keluarga menuju sehat jasmani dan rohani.

- 1) Meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, terutama masyarakat Ngemplak dan sekitarnya. Bersama seluruh karyawan meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan sehingga tercapai kepuasan pelanggan sekaligus meningkatkan kesejahteraan secara adil dan merata sesuai dengan kemampuan.

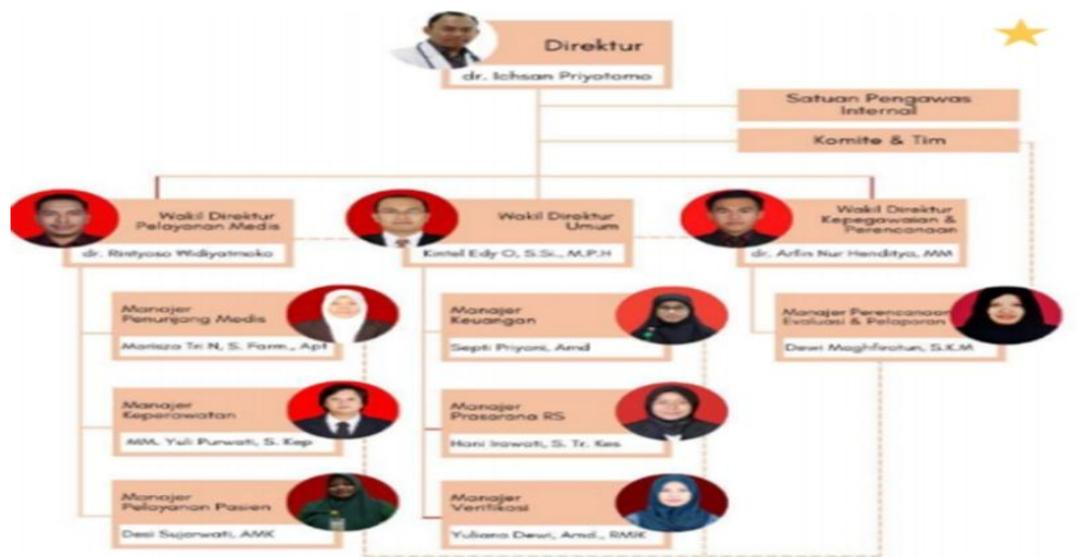
- 2) Memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat sekitar secara terpadu, holistic dan professional dengan biaya terjangkau.

3. Motto

Sahabat di waktu sehat, pendamping di waktu sakit

4. Struktuk Organisasi

Rumah Sakit Umum Mitra Paramedika mempunyai struktur organisasi sebagai berikut:



Sumber:RS Mitra Paramedika

Gambar 4.1 Struktur Organisasi RSU Mitra Paramedika

5. Sumber Daya Manusia (Personalialia)

Adapun daftar tenaga kerjaan di Rumah Sakit Umum Mitra Paramedika dapat dilihat pada:

Tabel 4.1 Daftar Ketenaga Kerjaan di RSUD Mitra Paramedika

No	Rumpun SDM	Jenis SDM	Jumlah Tenaga
1	Medis	Dokter Umum	7
		Dokter gigi	1
		Dokter Spesialis Penyakit Dalam (Sp.PD)	2
		Dokter sDa Obstetri dan Ginekologi kebidanan dan kandungan (Sp.OG)	2
		Dokter Spesialis Anak (Sp.A)	2
		Dokter Spesialis Bedah (Sp.B)	2
		Dokter Spesialis Radiologi (Sp.Rad)	1
		Dokter Spesialis Anatesiologi (Sp.An)	1
		Dokter Spesialis Neorologi/saraf (Sp.s)	1
		Dokter Spesialis Orthopedi dan Traumatologi (Sp.OT)	1
		Dokter Spesialis Mata (Sp.M)	1
		Dokter Spesialis Jantung Dan Pembuluh Darah (Sp.JP)	1
		2	Keperawatan
Perawat (Non Ners)	25		
Perawat (SPK)	1		
3	Kebidanan	Bidan Klinik	9
4	Kefarmasian	Apoteker	2
		Non Apoteker	1
		Asisten Apoteker Farmasi (SMF)	3 4
5	Kesehatan Lingkungan	Sanitasi Lingkungan	2
6	Gizi	Nutrisonis	1
		Gizi (SPAG)	4
7	Keterampilan Fisik	Fisioterapis	1
8	Keteknisian Medis	Perekam Medis Dan Informasi Kesehatan Penata Anestesi	4
9	Teknik Biomedika	Radiografer	3

		Ahli Tegnologi Laboratorium Medis (Analisis Kesehatan)	6
10	Struktural	Sekretaris / Direktur	1
NO	Rumpun SDM	Jenis SDM	Jumlah Tenaga
		Kepala Bagian	1
11	Manajemen	Keungan	4
		Gaji	1
		Jaminana Kesehatan	1
		Pengarsipan	1
		Perkarya	8
		Juru Mudi	2
		Keamanan	4
		Tenaga Umum Lainnya	11

Sumber:RS Mitra Paramedika

6. Fasilitas/Sarana Prasana

Ada beberapa pelayanan di Rumah Sakit Mitra Paramedika:

1. Pelayanan Rawat Jalan Oleh Dokter umum maupun Dokter spesialis
2. Pelayanan Rawat Inap denga Kapasitas tempat tidur 50 tempat tidur
terdiri dari :
 - a. Kelas utama : 2 tempat utama
 - b. Kelas I : 4 tempat tidur
 - c. Kelas II : 10 tempat tidur
 - d. Kelas III : 28 tempat tidur
 - e. HCU : 2 tempat tidur
 - f. Bayi : 4 tempat tidur
3. Fasilitas penunjang Rumah Sakit Umum Mitra Paramedika
 - a. Laboratorium 24 Jam
 - b. Radiologi 24 jam
 - c. Pelayanan Gizi

- d. Farmasi
- e. Ambulance 24 Jam
- f. Pemulasaran Jenazah
- g. UGD 24 Jam
- h. Operasi 24 Jam
- i. Homecare

B. Hasil Penelitian

Rumah Sakit Mitra Paramedika mampu mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dengan cara mengurangi bahan (*reduce*), menggunakan kembali limbah (*reuse*) dan daur ulang limbah (*recycle*). Jenis limbah yang ada di Rumah Sakit Umum Mitra Paramedika yaitu: Limbah B3, limbah dan medis, limbah medis padat. Limbah medis terbagi menjadi padat, cair dan gas. Limbah medis padat terdiri atas benda tajam, obat-obatan. Limbah B3 terbagi menjadi lima yaitu:

1. Limbah Radioaktif: Limbah radio aktif adalah bahan yang terkontaminasi dengan radio isotope yang berasal dari penggunaan medik atau riset radionucleida. Limbah ini dapat berasal antara lain dari tindakan kedokteran nuklir, pemeriksaan radiologi, radiomunoassay, dan bakteriologis dapat berbentuk padat, cair, atau gas.
2. Limbah Sangat Infeksius: Limbah Infeksius adalah limbah yang diduga mengandung bahan pathogen (bakteri, virus, parasit, atau jamur) dalam

konsentrasi atau jumlah yang cukup untuk menyebabkan penyakit pada panjamu yang rentan.

3. Limbah Infeksius, Patologi dan Anatomi: Limbah patologis terdiri dari jaringan, organ, bagian tubuh, janin manusia dan bangkai hewan, darah dan cairan tubuh (limbah anatomis) atau subkategori dari limbah infeksius.
4. Sitotoksik: Limbah sitotoksik adalah bahan yang terkontaminasi atau mungkin terkontaminasi dengan obat sitotoksik selama peracikan, pengangkutan atau tindakan terapi sitotoksik. Penangan limbah ini memerlukan absorben yang tepat dan bahan pembersihnya harus selalu tersedia dalam ruangan peracikan.
5. Limbah Kimia dan Farmasi: Limbah farmasi mencakup produk farmasi, obat-obatan, vaksin dan serum yang sudah kadaluwarsa tidak digunakan, tumpah, dan dibuang dengan tepat.

C. Pembahasan

Proses pengelolaan limbah farmasi dimulai dari identifikasi, pemisahan, labeling, pengangkutan, penyimpanan hingga pembuangan/pemusnahan.

1. Identifikasi jenis limbah

Tahap identifikasi dilakukan oleh tim pengelolaan limbah, dan jenis limbah terbagi menjadi limbah medis, limbah medis padat, dan limbah B3. limbah B3 yaitu limbah Radioaktif, limbah Sangat infeksius, limbah Infeksius, limbah patologi dan limbah sitotoksik, limbah kimia. Untuk

identifikasi obat yang sudah kadaluwarsa dilakukan dengan mengecek tanggal kadaluwarsa sekaligus melihat buku catatan yang tersedia

2. Pemisahan Limbah

Tahap pemisahan limbah dipisahkan sesuai dengan jenis limbah yang ada, limbah terbagi menjadi tiga yaitu: limbah medis, limbah medis padat dan limbah B3. Limbah tersebut akan dikumpulkan sesuai dengan jenisnya masing-masing untuk pemisahan limbah medis padat, cair dilakukan menggunakan wadah. Sedangkan limbah medis padat, benda yang memiliki permukaan tajam dan obat-obatan sudah disiapkan tempat sampah khusus di setiap ruangan. Pemisahan limbah infeksius dan limbah non infeksius dilakukan dengan cara yaitu:

- a) Pemisahan limbah infeksius dilakukan dengan pembiakan dan *stock* bahan sangat infeksius, otopsi dan organ binatang percobaan dan bahan lain yang telah diinokulasi, contohnya seperti: limbah infeksius dari bekas pakaian pasien yang terinfeksi saluran pencernaan dan menstruasi pasien dengan infeksi yang ditransmisikan lewat darah atau cairan tubuh lainnya, berbeda dengan cara pemisahan infeksius non infeksius.
- b) Pemisahan limbah non-infeksius yang tidak terkontaminasi darah atau cairan tubuh yang masukkan ke dalam kantong plastik berwarna hitam, contohnya seperti: sampah rumah tangga, sisa makanan dan sampah kantor.
- c) Pemisahan limbah benda tajam, infus, spuit sudah disiapkan tempat sampah khusus limbah yang memiliki permukaan tajam yang

masukkan kedalam wadah tahan tusuk dan air, contohnya seperti: jarum, spuit, ujung infus, benda yang memiliki permukaan tajam.

3. Pengangkutan.

Pengangkutan limbah dilakukan oleh petugas limbah menggunakan troli khusus yang kuat, tertutup dan mudah dibersihkan. Limbah tidak boleh tercecer, petugas harus menggunakan APD ketika mengangkut limbah, dan limbah diangkat melalui lift. Pengangkutan limbah harus berbeda dengan lift pasien apabila digabungkan harus mengatur waktu pengangkutan limbah.

4. Tempat Penampungan Limbah Sementara

a. Tempat pembuangan limbah sementara terletak 50 meter dari rumah sakit. Tempat pembuangan limbah sementara digunakan sebelum limbah dibawa ke tempat pembuangan sementara (TPS), tersebut harus di area terbuka dan terjangkau oleh kendaraan, aman dan selalu dijaga kebersihannya dan area tersebut harus selalu dalam kondisi kering dan limbah harus dalam kantong plastik yang memiliki label khusus dan diikat dengan kuat agar tidak tercecer.

b. Setiap hari limbah diangkat dari TPS minimal 2 kali sehari.

Untuk pengangkutan limbah menggunakan troli khusus. Troli khusus yang kuat dan mudah dibersihkan serta tertutup agar limbah tidak ada yang tercecer. Petugas penanganan limbah selalu menggunakan APD ketika melakukan penampungan.

5. Pengelolaan Limbah Farmasi

- a. Limbah infeksius, limbah benda tajam dimusnahkan dengan insenerator.
- b. Limbah non-infeksius harus dibawa ke tempat pembuangan akhir (TPA) untuk diolah.
- c. Limbah cair, Limbah feces, urin dan darah dibuang ke tempat pembuangan/pojok limbah (*spoelhoek*).
- d. Limbah farmasi dan obat-obatan yang sudah kadaluwarsa dimusnahkan dengan cara dikubur secara aman, sanitary landfill dan dibuang ke sarana air limbah atau inersisasi, tetapi kalau dalam jumlah besar harus menggunakan fasilitas pengelolaan yang khusus seperti *rotary kiln*, kapsulisasi dalam drum logam, dan inersisasi.
- e. Limbah sitotoksis itu sangat berbahaya dan tidak boleh dibuang dengan penimbunan sembarangan (*landfill*) atau ke saluran limbah umum. Pembuangan limbah sitotologis dianjurkan dikembalikan ke perusahaan penghasil atau distributornya.
- f. Limbah kimia dimusnahkan dengan cara dibakar seperti banyak bahan pelarut dan dapat di insinerasi.
- g. Limbah radioaktif harus dikategorikan dan dipilih terlebih dahulu berdasarkan ketersediaan yang dipilih cara pengelolaannya, pengkondisian, penyimpanan dan pembuanganya. Cara pemusnahan limbah radioaktif dilakukan dengan cara dibakar.

h. Limbah cair dimusnahkan melalui saluran pembuangan limbah harus menggunakan sistem saluran tertutup, kedap air, dan limbah harus mengalir dengan lancar dan terpisah dengan saluran air hujan.

6. Kendala dalam pengelolaan limbah

Berikut beberapa kendala dalam pengelolaan limbah:

1. Alat pelindung diri untuk petugas pengelola limbah sangat terbatas sehingga tidak dapat membahayakan petugas.
2. Limbah yang harus dimusnahkan dalam kurun waktu 1 bulan sekali, terkadang lebih dari 1 bulan baru dimusnahkan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Limbah farmasi yang ada di Rumah Sakit Umum Mitra Paramedika terbagi menjadi tiga bagian yaitu limbah medis, limbah medis padat dan limbah B3. Limbah farmasi merupakan salah satu obat yang sudah kadaluwarsa yang tidak bisa digunakan kembali.
2. Cara pengelolaan limbah Radioaktif, Limbah Sangat infeksius, Limbah Patologi, Limbah Sitotokis, limbah kimia dan obat kadaluwarsa dilakukan dengan cara yang sama yaitu dengan melakukan identifikasi, pemisahan limbah, pengangkutan dan tempat pembuangan limbah sementara. Dalam pengelolaan limbah harus sesuai tahapan.
3. Pemusnahan limbah cair, limbah *feces*, urin dan dara dibuang ketempat pembuangan atau pojok limbah (*spoelhoek*).
4. Limbah farmasi obat-obatan yang sudah kadaluwarsa dimusnakan dengan cara dikubur secara aman. Limbah *sanitary landfill* dibuang kesarana limbah, tetapi kalau dalam jumlah besar menggunakan fasilitas pengolahan khusus seperti *rotary kiln*. Limbah sitototokis tidak dibuang kesaluran umum, dan limbah kimia radioaktif dimusnahkan dengan cara dibakar seperti banyak bahan pelarut dan dapat di insenerasi.

B. Saran

Berikut beberapa saran yang penulis berikan:

1. Rumah Sakit Umum Mitra Paramedika, perlu menambah alat pelindung diri (APD) untuk petugas limbah.
2. Untuk Rumah Sakit Mitra Paramedika dalam proses pemusnahan limbah farmasi harus dilakukan satu bulan sekali sesuai prosedur yang ada
3. Bagi penelitian selanjutnya ketika melakukan observasi pengelolaan limbah ke Rumah Sakit seharusnya memakai alat pelindung diri (APD) juga.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmito, 2007, *Sistem Manajemen Lingkungan Rumah Sakit*, PT. Raja Grafindo, Jakarta
- Ali Musda, 2011, *Kondisi, Ciri, Tanda Obat-obatan yang Sudah Harus Dibuang dan Dimusnahkan*, diakses pada tanggal 10 Oktober 2012
- Arikunto, S., 1999, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*, Rineka Cipta, Jakarta
- Budiarie, S., 2009, *Obat Kadaluwarsa dari Pemulung*, diakses pada tanggal 23 Agustus 2010
- DeKes RI, 1999, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1333/Menkes/SK/XIV/1999 tentang Standar Pelayanan Rumah Sakit, Jakarta
- DepKes RI, 1992, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 983/B/Menkes/SK/XI/1992 tentang *Pedoman Organisasi Rumah Sakit Umum*, Jakarta
- DepKes RI, 1994, *Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia*, Direktorat Jenderal P2M & PLP dan Direktorat Jenderal Pelayanan Medik, Jakarta
- Kimin, 2010, *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadaluwarsa Obat*.
- Pruss, A., 2005, *Pengelolaan Aman Limbah Layanan Kesehatan*, Penerbit EGC, Jakarta
- Sugiyono, 2014, *Metode Penelitian Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta : Bandung.
- Yus, 2009, *Kenali Tanda-tanda Obat kadaluwarsa*, diakses pada tanggal 24 Agustus

LAMPIRAN

Lampiran 1

Lembar penelitian atas persetujuan dari rumah sakit umum mitra paramedika

**RSU MITRA PARAMEDIKA**
Jl. Raya Ngemplak, Kemasan, Widodomartani, Ngemplak, Sleman,
Yogyakarta 55584 Telp : (0274) 4461098 fax : (0274) 4461098

No. : 888/RSU-MP/VI/2022
Hal : Surat Jawaban Izin Penelitian
Sleman, 10 Juni 2022

Kepada
Yth. STIB Kumala Nusa
Di Tempat

Dengan hormat,
Menindak lanjuti surat saudara dengan Surat tertanggal 03 Juni 2022, perihal: Permohonan Izin Penelitian bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

No	Nama	No. Induk Mahasiswa
1.	Nia Sari Lajallo Pasere	19001552

Untuk melakukan Izin Studi Penelitian Evaluasi Pengelolaan Limbah Farmasi Di Rumah Sakit Mitra Paramedika

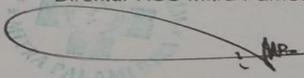
Maka bersama surat ini kami beritahukan bahwa mahasiswa tersebut diatas kami **ijinkan** untuk Penelitian Penelitian Evaluasi Pengelolaan Limbah Farmasi Di Rumah Sakit Mitra Paramedika

Adapun biaya administrasi sebesar Rp. 250.000/ mahasiswa. Sedangkan untuk kelengkapan keadministrasian selanjutnya dapat diurus langsung ke RSU Mitra Paramedika. Kontak pesan yang dapat dihubungi yaitu dengan ibu Nur Lutfiana Widiastuti, S.I.P di No Hp. 0858-6886-1818

Selain itu dalam rangka pencegahan penularan Covid-19 maka dalam melakukan penelitian diwajibkan kepada setiap mahasiswa untuk melakukan protokol kesehatan yaitu sebelum memasuki area rumah sakit akan selalu dilaksanakan skrining sesuai formulir yang ada di rumah sakit dan untuk penelitian dilaksanakan secara mandiri oleh diri sendiri tidak boleh diwakilkan atau dititipkan. Selama di area rumah sakit wajib memakai masker, face shield, sering cuci tangan pakai sabun atau memakai hand sanitizer.

Demikian surat jawaban ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Direktur RSU Mitra Pamedika


dr. Ichsan Priyotomo
NIK:8710.1302.042.1

Lampiran II

Troli (kereta dorong) untuk mengangkut sampah limbah farmasi



TPS untuk limbah farmasi yang terdapat di Instalasi Incinerator Rumah Sakit

Mitra Paramedika

