



Analisis Risiko Dan Optimasi Pengelolaan Limbah B3 Dengan Metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control*) Di RSUD Anugerah Tomohon

Elsandy P. Lumansik<sup>#a</sup>, Hendra Riogilang<sup>#b</sup>, Herawaty Riogilang<sup>#c</sup>

<sup>#</sup>Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia, 95115

<sup>a</sup>sandyllumansik74@gmail.com, <sup>b</sup>riogilanghendra@gmail.com, <sup>c</sup>hera28115@gmail.com

---

**Abstrak**

Rumah Sakit Umum Daerah Anugerah Tomohon merupakan rumah sakit umum milik pemerintah Kota Tomohon yang dalam kegiatan pelayanannya, RSUD Anugerah menghasilkan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Medis Padat yang berpotensi menyebabkan timbulnya penyakit dan mencemari lingkungan sekitar jika tidak dikelola dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi-potensi risiko, memberikan upaya pengendalian risiko, mengevaluasi serta menentukan tindakan optimasi untuk mengoptimalkan kinerja pengelolaan Limbah B3 di RSUD Anugerah Tomohon. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode HIRARC. Hasil penelitian menunjukkan pada pengelolaan Limbah B3, risiko yang teridentifikasi sebanyak 25 risiko. Presentase level risiko terdiri dari 48% kategori level risiko sedang (*moderate*) dan 52% kategori level risiko rendah (*low*) yang artinya risiko masuk dalam kategori diterima/ditoleransi. Pengendalian risiko yang dapat diterapkan berdasarkan hierarki pengendalian risiko, dipilih empat macam metode yaitu metode Substitusi, Rekayasa Teknik, Kontrol Administratif, dan Alat Pelindung Diri. Hasil evaluasi pengelolaan Limbah B3 di RSUD Anugerah Tomohon secara garis besar belum sesuai dengan peraturan Permenlhk No P.56 Tahun 2015 dan Permenkes No. 7 Tahun 2019. Tindakan optimasi prioritas yang perlu dilakukan yaitu penambahan petugas pengelolaan limbah B3, melakukan pencatatan/rekapitulasi jumlah limbah medis B3 dari berbagai ruangan/instalasi penghasil, merenovasi dan melengkapi fasilitas di TPS Limbah B3.

*Kata kunci: limbah B3, HIRARC, pengelolaan, optimasi, RSUD Anugerah Tomohon*

---

**1. Pendahuluan**

Rumah sakit merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan (Fasyankes) yang menyediakan pelayanan kesehatan dengan menyediakan berbagai fasilitas seperti rawat inap, rawat jalan, gawat darurat, laboratorium, dan sarana penunjang medis lainnya yang bertujuan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Dalam melaksanakan berbagai kegiatannya tersebut, rumah sakit menghasilkan limbah yang dikategorikan menjadi limbah non-medis (limbah domestik) dan limbah medis yang juga dikategorikan sebagai Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) (Hayuni, 2022).

Pada tahun 2021, jumlah Fasyankes (Rumah Sakit dan Puskesmas) yang melakukan pengelolaan limbah medis sesuai standar hanya 3.421 dari total fasyankes 12.831. Dan untuk provinsi Sulawesi Utara dari total 240 jumlah Fasyankes, yang melakukan pengelolaan limbah medis sesuai standar hanya 47, atau 19,6% (Ditjen P2P, Kemenkes RI 2022). Limbah medis B3 menurut Blenkarn (2006) memiliki bahaya utama yakni risiko infeksi dari mikroorganisme yang ada pada limbah tersebut. Umumnya infeksi terjadi akibat tusukan benda tajam terutama jarum suntik. Ancaman serius dari risiko terpaparnya limbah medis infeksius, diantaranya adalah Hepatitis B, Hepatitis C, dan bahkan HIV/AIDS. Menurut Choidiyah et al., (2019) ada beberapa kelompok yang mempunyai potensi risiko untuk terkena gangguan karena limbah atau buangan di rumah sakit. Pertama adalah dokter, perawat, pegawai layanan kesehatan, dan tenaga

pemeliharaan rumah sakit. Kedua adalah pasien yang sedang menjalani perawatan medis, ketiga adalah penjenguk pasien atau pengunjung rumah sakit, keempat adalah pekerja bagian layanan pendukung yang bekerja di bagian instansi kesehatan, dan kelima adalah pekerja yang bekerja pada fasilitas pembuangan limbah medis. Akibatnya adalah kualitas lingkungan menjadi menurun yang diakibatkan oleh menurunnya derajat kesehatan di lingkungan tersebut.

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Anugerah Tomohon merupakan rumah sakit umum kelas C yang beralamat di Jl. Pinaras Kelurahan Tumatangtang satu, Kecamatan Tomohon Selatan, Kota Tomohon, Provinsi Sulawesi Utara. Diresmikan pada 8 Agustus tahun 2018, pada awal berdiri rumah sakit ini berstatus kelas D Pratama, kemudian naik menjadi kelas C pada tanggal 22 Januari 2021. Berdasarkan hasil studi pendahuluan oleh peneliti, ditemukan surat kabar yang mengeluarkan berita dengan *headline* “Pengolahan Limbah Medis di RSUD Anugerah Tomohon Disinyalir Menyalahi Aturan”. Selanjutnya peneliti melanjutkan penelusuran dengan menggunakan *Google Earth*, dan mendapatkan data bahwa untuk TPS Limbah B3 nya pun masih belum sesuai dengan persyaratan ketentuan yang berlaku. Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan memperoleh kategori risiko, memberikan upaya pengendalian risiko, mengevaluasi serta menentukan tindakan optimasi untuk mengoptimalkan kinerja pengelolaan limbah B3 di RSUD Anugerah Tomohon agar sesuai dengan peraturan Permenlhk No P.56 Tahun 2015 dan Permenkes No. 7 Tahun 2019.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Anugerah Tomohon yang beralamat di Jl. Pinaras Kelurahan Tumatangtang satu, Kecamatan Tomohon Selatan, Kota Tomohon, Provinsi Sulawesi Utara. Penelitian ini dilakukan selama dua bulan dari Mei 2023 sampai Juli 2023. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan wawancara mendalam. Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi proses pengelolaan limbah B3 yang terdiri atas perlindungan petugas pengelola limbah B3, pewadahan dan pemilahan, pengumpulan, pengangkutan internal dan eksternal, dan penyimpanan. Informan pada penelitian ini terdiri atas informan kunci dan informan utama. Informan kunci adalah informan yang mengetahui informasi pokok yang dibutuhkan dalam penelitian terkait pengelolaan Limbah B3 Rumah Sakit, yaitu Penanggung Jawab Limbah medis B3 RSUD Anugerah. Sedangkan informan utama adalah informan yang secara langsung terlibat dalam proses pengelolaan Limbah B3 di RSUD Anugerah, yaitu Petugas Pengelolaan Limbah medis B3 RSUD Anugerah.



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian (*Google Earth*, 2023)

Pengolahan dan analisis data, untuk menganalisis dan memperoleh kategori risiko serta memberikan upaya pengendalian risiko dilakukan menggunakan metode *Hazard Identification*,

*Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)* dengan melakukan observasi lapangan peneliti mengamati adanya perilaku tidak aman (*unsafe act*) dan kondisi tidak aman (*unsafe condition*) serta dengan melakukan wawancara mendalam kepada petugas, peneliti mengambil data apa saja jenis kecelakaan kerja serta frekuensi kecelakaan kerja yang pernah dialami. Sedangkan untuk mengevaluasi dan menentukan tindakan optimasi untuk mengoptimalkan kinerja pengelolaan limbah B3 di RSUD Anugerah Tomohon digunakan metode deskriptif dengan melakukan observasi lapangan dan wawancara mendalam. Model wawancara yang digunakan adalah wawancara terstruktur dengan berpedoman pada daftar pertanyaan terkait dengan tata cara pengelolaan Limbah medis B3 di rumah sakit yang termuat dalam Permenlhk No P.56 Tahun 2015 dan Permenkes No. 7 Tahun 2019, juga dilakukan observasi lapangan dengan melakukan pengamatan secara seksama terhadap kondisi eksisting pengelolaan limbah medis B3 di RSUD Anugerah.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Identifikasi Potensi Bahaya pada Pengelolaan Limbah medis B3 RSUD Anugerah Tomohon

Identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang dilakukan berdasar pada peninjauan langsung peneliti di lapangan dan hasil wawancara dengan penanggung jawab limbah medis B3 dan petugas pengelolaan limbah medis B3, serta untuk pemberian pengendalian berdasar dari piramida kontrol yaitu eliminasi, substitusi, *engineering control*, *administrative control*, dan Alat Pelindung Diri (APD).

Hasil identifikasi potensi bahaya pada tahapan pengelolaan limbah medis B3 di RSUD Anugerah Tomohon menunjukkan bahwa dari 6 uraian aktivitas yang terdiri dari pengambilan limbah medis B3 dari ruangan-ruangan penghasil ke troli berkapasitas 660 liter (*collection poin*), pembersihan wadah, pengangkutan internal, pemindahan limbah medis B3 dari troli pengangkut ke dalam TPS Limbah B3, melakukan pekerjaan dalam ruangan dan sekitar TPS Limbah B3, pengangkutan eksternal Limbah B3, terdapat total 25 risiko.

#### 3.2. Penilaian Risiko pada Pengelolaan Limbah Medis B3 RSUD Anugerah Tomohon

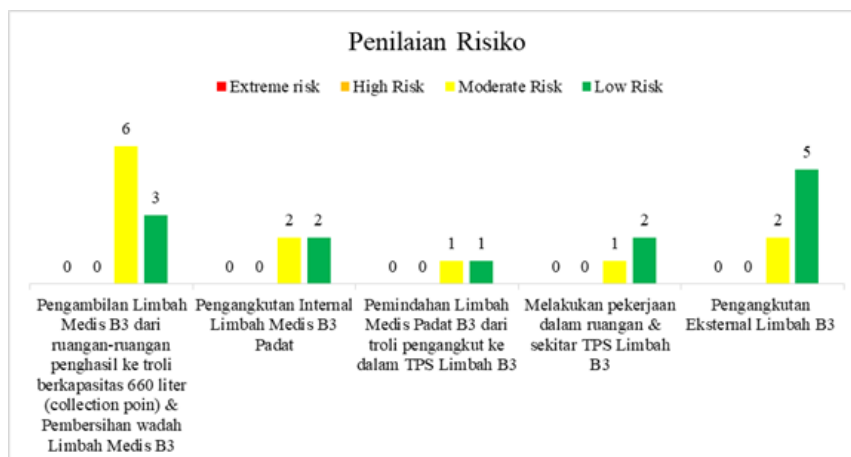
Setelah melakukan identifikasi bahaya, potensi bahaya tersebut kemudian perlu dianalisis untuk menentukan level risikonya apakah masuk ke dalam kategori risiko besar, sedang, kecil, atau dapat diabaikan. Berikut adalah penilaian risiko dari setiap sumber bahaya dan potensi risiko yang ada.

**Tabel 1.** Penilaian Risiko Pada Pengelolaan Limbah Medis B3 RSUD Anugerah Tomohon

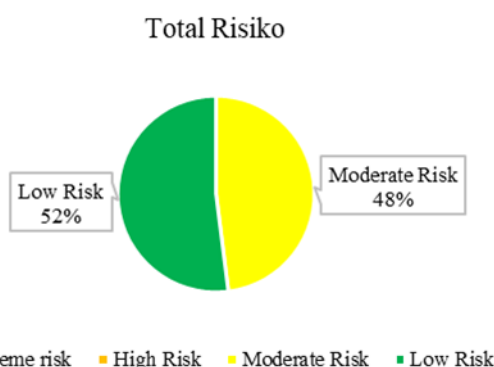
No	Uraian Aktivitas	Identifikasi Bahaya			Penilaian Risiko			
		Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko yang ditimbulkan	L	S	RR	Level
1	Pengambilan Limbah Medis B3 dari ruangan-ruangan penghasil ke troli berkapasitas 660 liter ( <i>collection poin</i> )	Safety box Benda Tajam	Tertusuk jarum suntik dan intravena	Tertular penyakit	2	3	6	M
		Limbah Infeksius, Patologis, Sitotoksik	Terpapar Darah Pasien	Tertular penyakit	3	2	6	M
		Pasien yang mengidap penyakit menular HIV/AIDS	Tertusuk jarum suntik, jarum infus/ benda tajam lain yang digunakan untuk menunjang perawatan/pemeriksaan	Tertular penyakit HIV/AIDS	1	5	5	M
			Terpapar cairan tubuh pasien					
		Pengikatan kantong plastik Limbah Medis B3 padat	Postur tubuh membungkuk	Sakit punggung, nyeri pinggang	4	1	4	L
			Terhirup Limbah Infeksius	Pusing, mual, gangguan pernapasan	3	2	6	M
		Kondisi lantai yang licin	Tergelincir, terpeleset	Luka memar, tertimpa limbah, terkilir	2	2	4	L
	Menutup troli	Terjepit penutup troli	Luka memar	2	2	4	L	

No	Identifikasi Bahaya				Penilaian Risiko			
	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko yang ditimbulkan	L	S	RR	Level
1	Pembersihan wadah Limbah Medis B3	Kantong plastik Limbah Medis B3 padat yang robek	Limbah Medis tercurah dan berserakan	Terkena virus/bakteri dari sisa pembuangan Limbah Medis B3 padat	3	2	6	M
		Penggunaan bahan kimia (Disinfektan)	Terkena cairan kimia disinfektan di tubuh	Gangguan pernapasan, iritasi kulit	2	3	6	M
2	Pengangkutan Internal Limbah Medis B3 Padat	Rute yang dilalui terdapat banyak orang	Tertabrak Orang	Luka memar, luka goresan	1	1	1	L
		Gerakan yang terburu-buru (ceroboh), kurang konsentrasi						
		Kondisi lantai yang licin	Tergelincir	Luka memar, tertimpa limbah, terkilir	2	2	4	L
		Kondisi jalan yang curam	Tergelincir, terjatuh	Luka memar, tertimpa limbah, terkilir, kerusakan material	3	2	6	M
		Mendorong troli Limbah Medis B3 Padat	Limbah Medis B3 Padat yang terlalu berat	Nyeri sendi, nyeri otot	3	2	6	M
3	Pemindahan Limbah Medis Padat B3 dari troli pengangkut ke dalam TPS Limbah B3	Kondisi jalan/tangga dari permukaan jalan menuju TPS yang cukup tinggi (curam)	Tersandung, terjatuh	Luka memar, luka gores, luka lecet, tertimpa limbah	3	2	6	M
		Gerakan yang terburu-buru (ceroboh)	Terjatuh, menabrak objek di sekitar	Luka memar, luka gores, luka lecet, tertimpa limbah	2	2	4	L
		Melakukan pekerjaan dalam ruangan & sekitar TPS Limbah B3	Area yang sempit/Ruang gerak terbatas dan tata letak tidak baik	Menabrak objek di sekitar dan terbentur	Luka memar, luka gores, kerusakan material	3	1	3
3	Pengangkutan Eksternal Limbah B3	Gerakan yang terburu-buru (ceroboh)	Gesekan pada benda keras, menabrak objek di sekitar, terjatuh	Luka memar, luka gores, luka lecet	2	1	2	L
		Pembersihan TPS yang tidak rutin	Berdebu	Gangguan pernapasan, iritasi mata	3	2	6	M
		Area yang sempit/Ruang gerak terbatas dan tata letak tidak baik	Menabrak objek di sekitar dan terbentur	Luka memar, luka gores, luka lecet, tertimpa limbah	3	1	3	L
		Kondisi jalan/tangga dari TPS ke permukaan jalan menurun cukup curam	Tersandung, terjatuh	Luka memar, luka gores, luka lecet, tertimpa limbah	3	2	6	M
		Gerakan yang terburu-buru (ceroboh)	Gesekan pada benda keras, menabrak objek di sekitar	Luka memar, luka gores, luka lecet	2	1	2	L
		Penimbangan Limbah Medis B3 Padat	Limbah Medis tercurah dan berserakan	Terkena virus/bakteri dari sisa pembuangan Limbah Medis B3 padat	3	2	6	M
			Limbah Medis yang berat	Nyeri otot, tertimpa limbah	2	2	4	L
Proses pemindahan Limbah Medis B3 dari TPS Limbah B3 ke kendaraan pengangkut pihak ke-3	Paparan sinar matahari	Dehidrasi, kelelahan	3	1	3	L		
		Posisi & lama saat bekerja	Kelelahan, sakit punggung, dan nyeri pinggang, kurang konsentrasi	4	1	4	L	

Sumber: Hasil Analisis, 2023



Gambar 2. Grafik Penilaian Risiko Pada Pengelolaan Limbah Medis B3 RSUD Anugerah Tomohon



**Gambar 3.** Diagram Presentase Risiko Pada Pengelolaan Limbah Medis B3 RSUD Anugerah Tomohon

Berdasarkan hasil analisis bahaya dan penilaian risiko dengan menggunakan metode HIRARC, maka dapat dilihat pada gambar diatas menunjukkan presentase dari total risiko. Dari hasil analisis ini, risiko yang teridentifikasi sebanyak 25 risiko yang terdiri dari level risiko kategori rendah (*low*) 13 (52%), sedang (*moderate*) 12 (48%), tinggi (*high*) 0%, sangat tinggi (*extreme*) 0%. Hasil analisis risiko tersebut menandakan bahwa risiko yang ada pada pengelolaan limbah medis B3 di RSUD Anugerah Tomohon bisa diterima karena dampak yang dihasilkan masih dalam batas yang dapat diterima/ditoleransi. Akan tetapi, pihak rumah sakit harus tetap melakukan pencegahan untuk menghindari terjadinya kecelakaan kerja.

### 3.3. Pengendalian Risiko pada Pengelolaan Limbah Medis B3 RSUD Anugerah Tomohon

Tahap akhir dalam metode HIRARC adalah menentukan pengendalian risiko. Pengendalian dilakukan untuk menekan risiko yaitu dengan menekan peluang (*likelihood*) dan menekan keparahan/konsekuensi (*severity*) (Ramli, 2010). Berikut pengendalian risiko berdasarkan setiap sumber bahaya dan potensi risiko yang ada.

**Tabel 2.** Pengendalian Risiko Pada Pengelolaan Limbah Medis B3 RSUD Anugerah Tomohon

No	Identifikasi Bahaya			Risiko yang ditimbulkan	Pengendalian Risiko
	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya		
1	Pengambilan Limbah Medis B3 dari ruangan-ruangan penghasil ke troli berkapasitas 660 liter (collection poin)	Safety box Benda Tajam	Tertusuk jarum suntik dan intravena	Tertular penyakit	Substitusi, Pengendalian Teknik, Pengendalian Administratif, Alat Pelindung Diri 1. Mengganti sarung tangan lateks dengan sarung tangan yang anti gores dan anti tusuk 2. Menggunakan alat penghancur jarum suntik bekas pakai ( <i>Needle Destroyer</i> ) 3. Bekerja sesuai SOP 4. Tidak mengisi <i>Safety Box</i> Benda Tajam melebihi kapasitas ( $\frac{3}{4}$ volume) dari volume <i>Safety Box</i> yang digunakan. 5. Memberikan pelatihan/sosialisasi tentang APD dan pengelolaan Limbah Medis B3. 6. Menggunakan APD lengkap
		Limbah Infeksius, Patologis, Sitotoksik	Terpapar Darah Pasien	Tertular penyakit	Pengendalian Administratif, Alat Pelindung Diri 1. Bekerja sesuai SOP 2. Memberikan pelatihan/sosialisasi tentang pengelolaan Limbah Medis B3 3. Memberikan <i>Medical Check-Up</i> (MCU) secara rutin 4. Menggunakan APD lengkap
		Pasien yang mengidap penyakit menular HIV/AIDS	Tertusuk jarum suntik, jarum infus/ benda tajam lain yang digunakan untuk menunjang perawatan/pemeriksaan	Tertular penyakit HIV/AIDS	Pengendalian Administratif, Alat Pelindung Diri 1. Menggunakan APD lengkap 2. Memberikan <i>Medical Check-Up</i> (MCU) secara rutin
			Terpapar cairan tubuh pasien		

No	Uraian Aktivitas	Identifikasi Bahaya			Pengendalian Risiko		
		Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko yang ditimbulkan			
2	Pembersihan wadah limbah medis B3	Pengikatan kantong plastik Limbah Medis B3 padat	Postur tubuh membungkuk	Sakit punggung, nyeri pinggang	Pengendalian Administratif, Alat Pelindung Diri	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjaga jarak limbah dengan petugas agar tidak kontak terlalu dekat</li> <li>2. Menggunakan APD lengkap</li> <li>3. Menggunakan Masker standar (N95/KN95)</li> <li>4. Peregangan otot di sela bekerja</li> </ol>	
		Kondisi lantai yang licin	Tergelincir, terpeleset	Luka memar, tertimpa limbah, terkilir			Pengendalian Administratif
		Menutup troli	Terjepit penutup troli	Luka memar			
	Pengkangkutan Internal Limbah Medis B3 Padat	Kantong plastik Limbah Medis B3 padat yang robek	Limbah Medis tercurah dan berserakan	Terkena virus/bakteri dari sisa pembuangan Limbah Medis B3 padat	Pengendalian Teknik, Pengendalian Administratif, Alat Pelindung Diri	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pelatihan/sosialisasi tentang Pengelolaan Limbah B3</li> <li>2. Penerapan prosedur K3 tentang Limbah B3</li> <li>3. Menggunakan APD lengkap</li> <li>4. Menghindari pemadatan atau penekanan pada limbah</li> <li>5. Tidak mengisi limbah ke dalam wadah melebihi kapasitas ¾ limbah dari volume</li> <li>6. Menggunakan kantong plastik ganda</li> </ol>	
		Penggunaan bahan kimia (Disinfektan)	Terkena cairan kimia disinfektan di tubuh	Gangguan pernapasan, iritasi kulit			Alat Pelindung Diri
		Rute yang dilalui terdapat banyak orang	Tertabrak Orang	Luka memar, luka goresan			
3	Pengkangkutan Limbah Medis B3 Padat	Gerakan yang terburu-buru (ceroboh), kurang konsentrasi	Tertabrak Orang	Luka memar, luka goresan	Pengendalian Administratif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menetapkan jalur/rute khusus untuk pengangkutan Limbah B3</li> <li>2. Memberikan rambu peringatan K3 jika lantai sedang licin</li> <li>3. Penyediaan <i>First Aid Box</i></li> </ol>	
		Kondisi lantai yang licin	Tergelincir	Luka memar, tertimpa limbah, terkilir			
		Kondisi jalan yang curam	Tergelincir, terjatuh	Luka memar, tertimpa limbah, terkilir, kerusakan material			Pengendalian Administratif, Alat Pelindung Diri
		Mendorong troli Limbah Medis B3 Padat	Limbah Medis B3 Padat yang terlalu berat	Nyeri sendi, nyeri otot			
		Pemindahan Limbah Medis Padat B3 dari troli pengangkut ke dalam TPS Limbah B3	Kondisi jalan/tangga dari permukaan jalan menuju TPS yang cukup tinggi (curam)	Tersandung, terjatuh			Luka memar, luka gores, luka lecet, tertimpa limbah
Gerakan yang terburu-buru (ceroboh)	Terjatuh, menabrak objek di sekitar		Luka memar, luka gores, luka lecet, tertimpa limbah	Pengendalian Administratif			
Melakukan pekerjaan dalam ruangan & sekitar TPS Limbah B3	Area yang sempit/Ruang gerak terbatas dan tata letak tidak baik	Menabrak objek di sekitar dan terbentur	Luka memar, luka gores, kerusakan material		Pengendalian Teknik, Pengendalian Administratif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak meletakkan objek apapun di sembarang tempat yang menghalangi ruang gerak disekitar ruangan</li> <li>2. Melakukan penataan pada ruangan</li> <li>3. Penyediaan <i>First Aid Box</i></li> <li>4. Memberikan rambu peringatan K3</li> <li>5. Melakukan inspeksi K3 dengan rutin meliputi pemeriksaan seluruh kondisi</li> </ol>	
	Gerakan yang terburu-buru (ceroboh)	Gesekan pada benda keras, menabrak objek di sekitar, terjatuh	Luka memar, luka gores, luka lecet	Pengendalian Administratif			

No	Identifikasi Bahaya			Pencegendalian Risiko		
	Uraian Aktivitas	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya			
Pengkangkutan Eksternal Limbah B3		Pembersihan TPS yang tidak rutin	Berdebu	Gangguan pernapasan, iritasi mata	Pengendalian Administratif, Alat Pelindung Diri	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rutin melakukan pemeliharaan kebersihan oleh petugas</li> <li>2. Melakukan inspeksi K3 dengan rutin meliputi pemeriksaan seluruh kondisi</li> <li>3. Menggunakan APD lengkap</li> </ol>
		Area yang sempit/Ruang gerak terbatas dan tata letak tidak baik	Menabrak objek di sekitar dan terbentur	Luka memar, luka gores, luka lecet, tertimpa limbah	Pengendalian Teknik, Pengendalian Administratif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak meletakkan objek apapun di sembarang tempat yang menghalangi ruang gerak disekitar ruangan</li> <li>2. Melakukan penataan pada ruangan</li> <li>3. Penyediaan <i>First Aid Box</i></li> <li>4. Memberikan rambu peringatan K3</li> <li>5. Melakukan inspeksi K3 dengan rutin meliputi pemeriksaan seluruh kondisi</li> </ol>
		Kondisi jalan/tangga dari TPS ke permukaan jalan menurun cukup curam	Tersandung, terjatuh	Luka memar, luka gores, luka lecet, tertimpa limbah	Pengendalian Teknik, Pengendalian Administratif, Alat Pelindung Diri	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memasang <i>railing</i> tangga</li> <li>2. Memberikan rambu peringatan K3 tersandung dan terjatuh</li> <li>3. Penyediaan <i>First Aid Box</i></li> <li>4. Menggunakan APD Lengkap</li> </ol>
		Gerakan yang terburu-buru (ceroboh)	Gesekan pada benda keras, menabrak objek di sekitar	Luka memar, luka gores, luka lecet	Pengendalian Administratif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyediaan <i>First Aid Box</i></li> </ol>
		Penimbangan Limbah Medis B3 Padat	Limbah Medis tercurah dan berserakan	Terkena virus/bakteri dari sisa pembuangan Limbah Medis B3 padat	Pengendalian Teknik, Pengendalian Administratif, Alat Pelindung Diri	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjaga jarak limbah dengan petugas agar tidak kontak terlalu dekat</li> <li>2. Menggunakan APD lengkap</li> <li>3. Menggunakan kantong plastik ganda</li> </ol>
			Limbah Medis yang berat	Nyeri otot, tertimpa limbah	Pengendalian Administratif, Alat Pelindung Diri	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengatur volume limbah yang ditimbang agar tidak terlalu berat</li> <li>2. Penyediaan <i>First Aid Box</i></li> <li>3. Menggunakan APD lengkap</li> </ol>
		Proses pemindahan Limbah Medis B3 dari TPS Limbah B3 ke kendaraan pengangkut pihak ke-3	Paparan sinar matahari	Dehidrasi, kelelahan	Pengendalian Administratif, Alat Pelindung Diri	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberi jeda saat pengangkutan untuk minum</li> <li>2. Menggunakan APD lengkap (<i>safety helmet</i>) untuk melindungi kepala dari paparan sinar matahari</li> </ol>
			Posisi & lama saat bekerja	Kelelahan, sakit punggung, dan nyeri pinggang, kurang konsentrasi	Pengendalian Administratif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyediaan <i>First Aid Box</i></li> <li>2. Memberi jeda saat pengangkutan</li> <li>3. Mengatur posisi tubuh dengan baik saat mengangkut limbah</li> <li>4. Peregangan otot di sela bekerja</li> </ol>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Berikut ini peneliti merangkum upaya pengendalian risiko berdasarkan klasifikasi yang mengacu pada hierarki pengendalian risiko ISO 45001:2018.

### 1. Substitusi

Pada saat pengambilan limbah medis B3 dari ruangan-ruangan penghasil, ketika pengikatan kantong plastik Limbah medis B3 petugas berpotensi terhirup Limbah medis B3 sehingga perlu menjaga jarak Limbah dengan petugas agar tidak kontak terlalu dekat, dan saran tambahan dari peneliti apabila masker yang dipakai kurang efisien dapat juga mengganti dengan masker yang telah memenuhi standar internasional seperti N95 atau KN95 yang mampu menyaring hingga 95% partikel, debu, polutan, virus dan penyakit. Selanjutnya, pada aktivitas pengambilan Limbah medis B3 dari ruangan-ruangan penghasil ke troli berkapasitas 660 liter (*collection poin*) terdapat potensi bahaya tertusuk jarum suntik dan intravena yang bisa menyebabkan risiko tertular penyakit hingga yang sangat berbahaya yaitu HIV/AIDS. Adapun pengendalian yang dilakukan dari rumah sakit berupa *safety box* benda tajam dan sarung tangan (*handsocon*) berbahan lateks yang dimana itu belum sepenuhnya mencegah potensi tertusuk benda tajam. Maka dari itu rekomendasi pengendalian risiko dari peneliti berdasarkan Permenakertrans RI No.Per.08/MEN/VII/2010, alat pelindung tangan untuk pekerjaan yang rawan akan tusukan dan goresan harus menggunakan sarung tangan yang anti gores dan anti tusuk (*anti-puncture and anti-scratch gloves*).

### 2. Rekayasa Teknik

Selain menggunakan sarung tangan yang anti gores dan anti tusuk (*anti-puncture and anti-*

*scratch gloves*) bisa juga menggunakan metode pengendalian teknik, yaitu dengan menggunakan peralatan yang dapat mengurangi risiko seperti alat penghancur jarum suntik yang sudah terpakai (*Needle Destroyer*). Untuk risiko di area TPS Limbah B3, peneliti memberikan rekomendasi pengendalian berupa pemasangan pagar pembatas akses dan pemasangan *railing* tangga/pagar tangga untuk meminimalisir risiko terjatuh saat petugas mengangkat limbah ke dalam TPS. Dan untuk risiko kantong plastik limbah robek dapat dimodifikasi dengan menggunakan kantong plastik ganda.

### 3. Kontrol Administratif

Dalam pengelolaan limbah medis B3, saran pengendalian administratif dari peneliti terdiri dari:

- a) Memberi *safety sign*. *Safety sign* yang perlu ada di RSUD Anugerah Tomohon berupa rambu bahaya jika lantai sedang licin, bahaya terjatuh, jalan curam dan rambu-rambu wajib APD.
- b) Melakukan inspeksi K3 terkait dengan proses kegiatan pengelolaan limbah medis B3 dengan rutin meliputi pemeriksaan seluruh kondisi. Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 5 Tahun 2018 menyatakan bahwa kegiatan inspeksi di tempat kerja merupakan salah satu upaya dalam mengimplementasikan kesehatan dan keselamatan kerja. Inspeksi dapat membantu mencegah terjadinya insiden, cedera, dan penyakit lainnya. Kegiatan inspeksi ini dapat dilaksanakan secara harian, mingguan, maupun bulanan yang dijalankan secara kontinyu dan kemudian dilakukan pencatatan hasil inspeksi untuk dilaporkan kepada pihak yang berwenang agar dapat dievaluasi atau melakukan tindakan perbaikan guna mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Kegiatan ini perlu dilakukan di RSUD Anugerah Tomohon terutama pada pemeriksaan penggunaan alat pelindung diri pada petugas karena berdasarkan hasil observasi masih ditemukan petugas yang tidak lengkap dalam penggunaan APD pada saat bertugas.
- c) Berdasarkan Permenlhk No P.56 Tahun 2015, kegiatan pengelolaan limbah B3 dari fasilitas pelayanan kesehatan memiliki potensi membahayakan manusia, termasuk pekerja. Maka dari itu, perlindungan untuk pencegahan cedera penting bagi semua pekerja di setiap rangkaian kegiatan pengelolaan Limbah B3. Perlindungan yang perlu diberikan bagi petugas pengelolaan Limbah medis B3 yang ada di RSUD Anugerah Tomohon antara lain memberikan perlindungan petugas dengan mengatur jadwal pemeriksaan kesehatan berupa pemberian imunisasi Hepatitis B dan Tetanus, pemeriksaan medis rutin (*medical check-up*) dan pemberian makanan tambahan.

### 3.4. Evaluasi Pengelolaan Limbah Medis B3 RSUD Anugerah Tomohon

#### 3.4.1. Perlindungan Petugas Pengelolaan Limbah Medis B3 RSUD Anugerah Tomohon

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapangan, perlindungan yang diberikan RSUD Anugerah kepada petugas pengelolaan limbah medis padat B3 adalah Alat Pelindung Diri (APD), pelatihan/sosialisasi tentang APD dan pengelolaan limbah medis B3, dan hygiene perorangan. Adapun untuk *medical check-up* pernah diberikan pada saat pandemi Covid-19. APD yang digunakan oleh petugas pengelolaan Limbah medis B3 RSUD Anugerah Tomohon sebagian besar telah sesuai dengan Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015 namun pada saat observasi lapangan oleh peneliti, petugas pengelolaan limbah medis B3 sering tidak memakai APD dengan lengkap. APD yang digunakan petugas pengelolaan limbah medis B3 hanya terdiri dari masker, *handscoon*, sepatu boot, dan baju lengan panjang sedangkan untuk pelindung wajah (*face shield*) dan baju *coverall* hanya dipakai pada saat memasuki ruangan isolasi saja.

Untuk perlindungan selanjutnya yang diberikan rumah sakit adalah hygiene perorangan. Berdasarkan hasil observasi lapangan oleh peneliti, terdapat tempat mencuci tangan dengan air mengalir yang terletak disamping TPS Limbah B3, namun belum dilengkapi dengan sabun pencuci tangan dan antiseptik sehingga hal ini belum sesuai dengan Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015. Namun berdasarkan hasil wawancara, biasanya petugas pengelolaan limbah medis B3 melakukan bersih-bersih setelah mengangkat limbah di toilet/wc khusus yang disediakan oleh rumah sakit.

Untuk pelatihan/sosialisasi tentang APD dan pengelolaan limbah medis B3 di RSUD Anugerah Tomohon diberikan kepada petugas pengelolaan limbah medis B3 oleh penanggung



jawab Limbah B3 dan bagian sanitarian rumah sakit. Pelatihan mengenai pengelolaan limbah B3 dan penggunaan APD diberikan agar dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan menjaga kesehatan pengunjung, pasien serta petugas pengelolaan Limbah B3 (Rahmaroswita, 2012). Hal ini telah sesuai dengan Permenlhk No. P.56 Tahun 2015, dimana petugas pengelolaan limbah B3 harus diberikan edukasi mengenai penanganan limbah B3 Rumah Sakit sebelum melaksanakan tugasnya.

Petugas pengelolaan limbah medis B3 juga pernah mendapatkan perlindungan *medical check-up* (MCU) pada saat pandemi Covid-19. Menurut Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015, perlindungan *medical check-up* harus diberikan secara rutin kepada petugas pengelolaan limbah medis B3 minimal 2 tahun sekali. Selain itu berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapangan menunjukkan bahwa petugas pengelolaan limbah medis B3 RSUD Anugerah Tomohon belum mendapatkan perlindungan berupa imunisasi dan pemberian makanan tambahan. Penelitian yang dilakukan oleh Hayuni (2022) di RSUD HAMBIA di Kabupaten Batanghari menyebutkan bahwa imunisasi diberikan sebagai langkah pencegahan terhadap penyakit yang dapat ditularkan melalui Limbah B3, sedangkan menurut Rachmawati dkk. (2018) pemberian makanan tambahan diberikan untuk memenuhi kebutuhan gizi petugas pengelolaan limbah B3 agar memiliki daya tahan tubuh terhadap risiko terjadinya penyakit akibat pekerjaan.

### 3.4.2. Pemilahan dan Pewadahan Limbah Medis B3 RSUD Anugerah Tomohon

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara, pemilahan limbah medis B3 RSUD Anugerah Tomohon dilakukan langsung dari sumber (ruangan-ruangan penghasil) oleh perawat, dokter/tenaga kesehatan. Limbah medis B3 dipisahkan menurut jenis dan karakteristiknya yaitu, limbah Infeksius, limbah benda tajam, dan limbah farmasi. Masing-masing limbah B3 dilakukan pewadahan yang sesuai dengan karakteristiknya, yaitu tempat sampah dengan kantong plastik berwarna kuning untuk limbah infeksius, *safety box* untuk limbah benda tajam dan kotak (kardus) untuk limbah farmasi.

Sebagian besar kegiatan pemilahan atau pemisahan yang dilakukan di RSUD Anugerah Tomohon telah sesuai dengan Permenlhk No. P.56 Tahun 2015 dimana pemilahan langsung dilakukan pada ruangan/instalasi penghasil. Selain itu, kemasan yang digunakan pada pemilahan juga telah sesuai, yaitu kantong plastik berwarna kuning untuk limbah infeksius, *safety box* berwarna kuning dengan simbol/label untuk limbah benda tajam dan kotak (kardus) berwarna coklat untuk limbah farmasi. Namun, simbol atau label infeksius hanya ditemukan pada tempat sampah limbah medis B3 dan tidak ditemukan pada kantong plastik kuning Limbah infeksius, dimana hal tersebut belum sesuai dengan Permenlhk No. P.56 Tahun 2015. Padahal penggunaan simbol atau label pada kemasan limbah medis B3 dapat mempermudah pelaksanaan pemilahan Limbah medis B3. Menurut Wardhani dan Kamil (2020) penggunaan simbol atau logo meningkatkan keefektifan kegiatan pemilahan limbah B3 dengan mengurangi risiko tertukarnya wadah limbah B3, serta mencegah risiko penyebaran penyakit dari limbah medis B3 tersebut terhadap petugas.

Hasil wawancara juga menyebutkan bahwa tempat sampah dibersihkan minimal seminggu sekali atau jika tempat sampah limbah medis B3 sudah terlihat kotor/ jika ada kantong plastik limbah infeksius yang bocor, maka akan langsung dibersihkan dengan air dan /atau desinfektan oleh petugas pengelolaan limbah medis B3 ataupun *cleaning service*. Hal ini belum sesuai dengan Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015 karena tidak dilakukan disinfeksi setiap hari. Menurut Diwanti (2016) tempat sampah limbah B3 yang digunakan harus di disinfeksi setiap hari untuk membunuh virus yang mungkin terdapat pada tempat sampah limbah B3 sehingga dapat mengurangi risiko terhadap kesehatan yang dihadapi oleh petugas pengelolaan limbah B3.

### 3.4.3. Pengangkutan Limbah medis B3 RSUD Anugerah Tomohon

#### A. Pengangkutan Internal

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapangan, kegiatan pengangkutan internal limbah medis B3 berawal dari ruangan-ruangan penghasil. Petugas mengangkut limbah-limbah medis B3 dari wadah/tempat sampah medis yang disediakan dari tiap ruangan penghasil, kemudian dikumpulkan ke troli khusus limbah medis B3 berwarna hijau dengan kapasitas 660 liter. Troli yang digunakan merupakan troli yang mudah dilakukan bongkar-muat limbah, tahan

terhadap goresan benda tajam, dan mudah bersihkan. Hal ini sesuai dengan Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015, dimana troli pengangkut harus memiliki roda agar memudahkan kegiatan pengangkutan, selain itu mudah dilakukan bongkar muat, tahan terhadap goresan benda tajam dan mudah dibersihkan. Untuk jalur yang digunakan petugas saat mengangkut limbah medis B3 masih menggunakan jalur umum yang berada di rumah sakit, karena RSUD Anugerah belum memiliki jalur khusus pengangkutan limbah medis B3. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Hayuni (2022) di RSUD HAMBА Kabupaten Batanghari dimana belum terdapat jalur khusus untuk pengangkutan limbah B3. Namun berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara untuk pengangkutan limbah medis B3 belum sampai mengganggu kegiatan rumah sakit, karena intensitas pengunjung dan pasien di RSUD Anugerah Tomohon masih tergolong sedikit/rendah. Meskipun begitu, hal ini belum sesuai dengan Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015, dimana pengangkutan limbah B3 harus melalui jalur/rute khusus. Rute atau jalur khusus pengangkutan limbah B3 harus dimulai dari area yang paling jauh sampai dengan yang paling dekat dengan lokasi pengumpulan limbah B3. Rute harus dibuat dengan logis seperti menghindari area yang dilalui banyak orang atau barang (Wardhani dan Kamil, 2020). Berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapangan jadwal pengangkutan dilakukan dua kali dalam satu hari yaitu pada pagi hari sekitar pukul 08.00-09.00 WITA dan sore hari sekitar jam 14.00-15.00 WITA. Untuk waktu pengangkutan limbah medis B3 di RSUD Anugerah Tomohon telah sesuai dengan Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2016 dimana untuk limbah infeksius diangkat setiap pergantian shift, limbah benda tajam diangkat apabila telah mencapai  $\frac{3}{4}$  dari volume *safety box*, dan limbah farmasi diangkat saat wadah telah terisi penuh. Untuk limbah farmasi sendiri tidak dilakukan pengangkutan menuju ke TPS Limbah B3, melainkan untuk limbah farmasi seperti obat-obatan yang kedaluwarsa akan dikumpulkan dan nantinya yang akan dikembalikan dan diangkat oleh Dinas yang terkait. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Hayuni (2022) di RSUD HAMBА Kabupaten Batanghari yang menyatakan bahwa limbah B3 diangkat sebanyak 2 kali dalam sehari, yaitu pada pagi hari dan sore hari untuk mencegah terjadinya penumpukan limbah B3 di instalasi/ruangan-ruangan penghasil sehingga tidak mengganggu kegiatan tenaga kesehatan dan serta pasien yang melakukan perawatan. Pada cara pengikatan limbah medis B3 yang dilakukan oleh petugas pengelolaan limbah medis B3 pun sudah sesuai dengan ketentuan yang dimuat dalam Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2016 dimana hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa kantong limbah medis B3 sudah diikat menggunakan ikatan tunggal. Pengangkutan internal limbah B3 di RSUD Anugerah Tomohon dinilai sudah baik dengan hasil wawancara dan observasi lapangan yang menunjukkan bahwa tidak pernah terjadi penumpukan limbah B3 di tempat pengumpul karena limbah medis B3 selalu diambil setiap harinya oleh petugas pengelolaan limbah medis B3.

#### B. Pengangkutan Eksternal

Berdasarkan hasil wawancara, observasi lapangan dan telaah dokumen menunjukkan bahwa di RSUD Anugerah Tomohon dilakukan pengangkutan eksternal terhadap limbah medis B3. Pengangkutan tersebut dilakukan oleh PT. Mitra Hijau Asia. Hal ini telah sesuai dengan Permenlhk No. P.56 Tahun 2015 yang menyatakan bahwa pengangkutan harus dilakukan oleh pengangkut yang memiliki izin pengelolaan Limbah B3, dimana PT. Mitra Hijau Asia telah memiliki izin tersebut yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI. Selanjutnya untuk pengangkutan eksternal limbah medis B3 oleh PT. Mitra Hijau Asia, berdasarkan hasil wawancara belum terdapat jadwal pasti. Hal ini dikarenakan jumlah pasien yang tidak pasti dan masih tergolong sedikit. Pengangkutan akan dilakukan apabila troli-troli limbah medis B3 yang berkapasitas 660 liter sudah penuh. Untuk kendaraan pengangkut limbah B3 dari PT. Mitra Hijau Asia telah sesuai dengan Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015, karena dilakukan menggunakan kendaraan roda empat dengan bak permanen dan tertutup di belakang pengemudi, telah dilengkapi dengan simbol sesuai karakteristik limbah B3 dan nomor untuk panggilan darurat. Kegiatan pengangkutan eksternal oleh PT. Mitra Hijau Asia sudah dilengkapi dengan manifest limbah B3 setiap kali dilakukan pengangkutan eksternal. Hal ini telah sesuai dengan Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015, dimana pengangkutan eksternal harus disertai dengan manifest limbah B3. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Hayuni (2022) di RSUD HAMBА di Kabupaten Batanghari dimana pengangkutan eksternal Limbah B3 oleh pihak ketiga yaitu PT. Biuteknika Bina Prima yang telah memiliki izin dan dilengkapi dengan manifest limbah B3.

### 3.4.4. Penyimpanan Limbah medis B3 RSUD Anugerah Tomohon

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapangan menyebutkan bahwa penyimpanan limbah medis B3 di RSUD Anugerah Tomohon dilakukan di Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah B3 dengan lokasi TPS Limbah B3 yang bebas banjir dan tidak rawan bencana alam, dimana hal ini telah sesuai dengan Permenlhk P.56 Tahun 2015. Berikut tabel kesesuaian persyaratan fasilitas TPS Limbah B3 RSUD Anugerah Tomohon dengan Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015 dan Permenkes No. 7 Tahun 2019.

**Tabel 3.** Kesesuaian Persyaratan Fasilitas Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah B3 RSUD Anugerah Tomohon

No	Penyimpanan Limbah B3		Ket
	Permenlhk No P.56 Tahun 2015 dan Permenkes No. 7 Tahun 2019	Realisasi di RSUD Anugerah Tomohon	
1	Lantai kedap ( <i>impermeable</i> ), berlantai beton atau semen dengan sistem drainase yang baik, serta mudah dibersihkan dan dilakukan disinfeksi	Lantai kedap, berlantai semen /beton namun tidak memiliki drainase menuju ke IPAL dan belum dilakukan disinfeksi.	Belum sesuai
2	Tersedia sumber air atau kran air untuk pembersihan	Tersedia sumber kran air di sebelah tempat penyimpanan	Sesuai
3	Mudah diakses untuk penyimpanan limbah.	Bangunan TPS termasuk sulit diakses untuk penyimpanan Limbah B3 dikarenakan jalan yang menuju lokasi TPS menurun cukup curam sehingga menyulitkan petugas pengelolaan Limbah medis B3 untuk membawa Limbah medis B3 ke TPS dan kondisi jalan /tangga dari permukaan jalan menuju TPS yang cukup tinggi (curam) dan tidak ada <i>railing</i> tangga sebagai pegangan sehingga dapat berpotensi membuat petugas pengelolaan Limbah medis B3 terjatuh.	Belum sesuai
4	Dapat dikunci untuk menghindari akses oleh pihak yang tidak berkepentingan	Pintu-pintu di TPS Limbah B3 terdapat kunci, namun tidak dikunci dikarenakan kurangnya pengawasan dari pihak rumah sakit	Belum sesuai
5	Mudah diakses oleh kendaraan yang akan mengumpulkan atau mengangkut limbah.	Sulit diakses oleh kendaraan yang akan mengangkut Limbah B3 dikarenakan jalan yang menuju lokasi TPS menurun cukup curam sehingga menyulitkan kendaraan dari pihak ke-3 yang akan melakukan pengangkutan Limbah medis B3	Belum sesuai
6	Terlindungi dari sinar matahari, hujan, angin kencang, banjir, dan faktor lain yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau bencana kerja.	Terlindung dari sinar matahari, hujan, angin kencang, banjir dan faktor lain yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau bencana kerja.	Sesuai
7	Tidak dapat diakses oleh hewan, serangga, dan burung.	Masih bisa diakses oleh serangga dikarenakan jaring-jaring pada pintu di TPS Limbah B3 tergolong besar sehingga memungkinkan serangga seperti lalat atau semut dapat masuk	Belum sesuai
8	Dilengkapi dengan ventilasi dan pencahayaan yang baik dan memadai.	Terdapat ventilasi namun belum memiliki pencahayaan yang baik dan memadai seperti lampu	Belum sesuai
9	Berjarak jauh dari tempat penyimpanan atau penyiapan makanan.	Jauh dari tempat penyimpanan atau penyiapan makanan	Sesuai
10	Peralatan pembersihan, pakaian pelindung, dan wadah atau kantong limbah harus diletakkan sedekat mungkin dengan lokasi fasilitas penyimpanan.	Peralatan pembersihan, pakaian pelindung, dan wadah atau kantong limbah tidak diletakkan dekat dengan lokasi fasilitas penyimpanan.	Belum sesuai
11	Dinding, lantai, dan langit-langit fasilitas penyimpanan senantiasa dalam keadaan bersih, termasuk pembersihan lantai setiap hari.	Dinding, lantai dan langit-langit TPS Limbah B3 RSUD Anugerah tidak dibersihkan setiap hari	Belum sesuai
12	Bangunan dilengkapi dengan fasilitas keamanan dengan memasang pagar pengaman dan gembok pengunci pintu TPS dengan penerangan luar yang cukup serta ditempel nomor <i>telephone</i> darurat seperti kantor satpam rumah sakit, kantor pemadam kebakaran, dan kantor polisi terdekat.	Bangunan TPS tidak dilengkapi dengan pagar pengaman, penerangan luar serta ditempel nomor telepon darurat seperti kantor satpam rumah sakit, kantor pemadam kebakaran, dan kantor polisi terdekat.	Belum sesuai
13	TPS dilengkapi dengan papan bertuliskan TPS Limbah B3, tanda larangan masuk bagi yang tidak berkepentingan, simbol B3 sesuai dengan jenis limbah B3, dan titik koordinat lokasi TPS.	TPS dilengkapi dengan papan bertuliskan TPS Limbah B3, namun tidak diberi tanda larangan masuk bagi yang tidak berkepentingan, simbol B3 sesuai dengan jenis limbah B3, dan titik koordinat lokasi TPS.	Belum sesuai
14	TPS dilengkapi dengan tempat penyimpanan SPO Penanganan limbah B3, SPO kondisi darurat, buku pencatatan ( <i>logbook</i> ) limbah B3.	TPS tidak dilengkapi dengan tempat penyimpanan SPO Penanganan limbah B3, SPO kondisi darurat, buku pencatatan ( <i>logbook</i> ) limbah B3.	Belum sesuai

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Dari data tabel diatas dapat disimpulkan bahwa sebagian besar persyaratan fasilitas TPS Limbah B3 belum sesuai dengan peraturan yang berlaku. Dimana hanya terdapat 3 persyaratan

saja yang terpenuhi, yakni tersedia sumber air atau kran air untuk pembersihan, terlindungi dari sinar matahari, hujan, angin kencang, banjir, faktor lain yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau bencana kerja dan berjarak jauh dari tempat penyimpanan atau penyiapan makanan. Hal ini harus menjadi perhatian yang serius dari pihak rumah sakit karena dampak yang ditimbulkan limbah medis B3 akibat pengelolaannya yang tidak baik dapat menyebabkan merosotnya mutu lingkungan rumah sakit yang dapat mengganggu dan menimbulkan masalah kesehatan bagi masyarakat sekitar, pasien, petugas serta pengunjung (Kusnoputranto, 1986). Berdasarkan hasil observasi lapangan, peneliti menemukan pada saat observasi di TPS Limbah B3, TPS sering dalam kondisi kosong. Untuk penyimpanan limbah medis B3 jenis infeksius dan benda tajam dilakukan di troli berkapasitas 660 liter yang terletak di depan ruangan isolasi dan gedung perawatan Rawat Inap Kelas II. Hal ini tentunya tidak sesuai dengan Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015 karena limbah yang diambil harus langsung diangkut menuju ke TPS Limbah B3, jika ditampung di troli akan menjadi sumber penyakit. Untuk lama waktu penyimpanan limbah medis B3 dapat dilihat dari jadwal pengangkutan oleh pihak ke-3 dimana biasanya limbah medis B3 diangkut 1 bulan sekali tergantung dari jumlah limbah medis B3 yang dihasilkan. Hal ini belum sesuai dengan Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015 dimana, seharusnya limbah infeksius, benda tajam, dan/atau patologis tidak boleh disimpan lebih dari 2 (dua) hari untuk menghindari pertumbuhan bakteri, putrefikasi, dan bau. Apabila disimpan lebih dari 2 (dua) hari, limbah harus dilakukan disinfeksi kimiawi atau disimpan dalam refrigerator atau pendingin pada suhu 0°C (nol derajat celsius) atau lebih rendah.

Dalam melakukan penyimpanan limbah medis B3 di RSUD Anugerah Tomohon, tidak dilakukannya pencampuran limbah B3 pada TPS Limbah B3. TPS Limbah B3 RSUD Anugerah Tomohon terdiri dari 3 ruangan, sehingga kaidah kompatibilitas tidak diperlukan, dimana hal ini telah sesuai dengan Permenlhk No. P.56 Tahun 2015. Penelitian oleh Noor (2020) menyebutkan bahwa kaidah kompatibilitas diperlukan apabila dilakukannya pencampuran limbah B3 sehingga perlu diperhatikan karakteristik limbah B3 yang dapat dicampur dan yang tidak dapat dicampur untuk menghindari terjadinya reaksi antar limbah B3 yang dapat menimbulkan potensi ancaman bahaya. Namun diantara 3 ruangan tersebut, terdapat ruangan tempat penyimpanan untuk sampah jenis organik yang disatukan dengan bangunan TPS Limbah B3. Hal ini tidak sesuai dengan persyaratan yang berlaku, dimana bangunan TPS Limbah B3 hanya di khususkan untuk menyimpan limbah B3 saja. Berdasarkan hasil telaah dokumen, TPS Limbah B3 RSUD Anugerah Tomohon juga telah memiliki izin. Izin tersebut dikeluarkan oleh Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Tomohon pada 28 Mei tahun 2019. Hal ini telah sesuai dengan Permenlhk No. P.56 Tahun 2015 dimana Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah B3 harus memiliki izin dari pemerintah yang berwenang.

### 3.5. *Optimasi Pengelolaan Limbah Medis B3 RSUD Anugerah Tomohon*

Untuk upaya optimasi satunya adalah dalam bentuk pengendalian risiko yang meliputi metode substitusi, rekayasa teknik, dan kontrol administratif. Dan untuk tahapan pengelolaan limbah medis B3 secara keseluruhan sebagai upaya optimasi yang dapat direkomendasikan, penulis menambahkan sebagai berikut:

- a. Kinerja petugas yang baik secara tidak langsung akan mempengaruhi proses pengelolaan limbah medis B3. Pada setiap tahapan pengelolaan limbah medis B3 mulai dari pengumpulan dari ruangan/instalasi penghasil hingga ke pengangkutan oleh pihak ke-3 kinerja dari petugas sangat diperlukan agar proses pengelolaan limbah medis B3 dapat berjalan sesuai dengan SOP Pengelolaan limbah medis B3 RSUD Anugerah Tomohon. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapangan, RSUD Anugerah Tomohon hanya memiliki 2 orang petugas taman yang diberi tugas tambahan sebagai petugas pengelolaan limbah medis B3. Tindakan optimasi yang direkomendasikan adalah yaitu penambahan SDM pada posisi/pekerjaan sebagai petugas pengelolaan limbah medis B3. Selain itu dilakukan juga evaluasi kinerja petugas di lapangan oleh staf terkait dan dilaporkan berkala kepada kepala bidang/instalasi/bagian sanitarian atau penanggung jawab pengelolaan limbah medis B3.
- b. Untuk perlindungan kepada petugas pengelolaan limbah medis B3 berdasarkan hasil evaluasi yang mengacu pada Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015 dan sejalan juga dengan rekomendasi pengendalian metode kontrol administratif, tindakan optimasi yang perlu ditambahkan yaitu

- memberikan imunisasi Hepatitis B dan Tetanus, pemeriksaan medis rutin (*medical check-up*) minimal 2 tahun sekali dan pemberian makanan tambahan.
- c. Untuk tahapan pemilahan dan pewadahan limbah medis B3, berdasarkan hasil evaluasi yang mengacu pada Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015, tindakan optimasi yang perlu ditambahkan yaitu melakukan disinfeksi ketika selesai mengambil limbah setiap hari pada tempat sampah limbah medis B3 dan memberikan logo/symbol limbah Infeksius pada kantong plastik kuning limbah infeksius.
  - d. Untuk tahapan pengangkutan internal, berdasarkan hasil evaluasi yang mengacu pada Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015, tindakan optimasi yang perlu dilakukan yaitu bagi petugas pada saat mengangkut limbah medis B3 agar tidak menampung di troli yang berkapasitas 660 liter yang berada di depan ruangan isolasi dan ruang rawat inap kelas II melainkan harus langsung dibawa ke TPS Limbah B3, karena hal tersebut sangat berbahaya bagi tenaga kesehatan, pasien, pengunjung serta petugas itu sendiri. Menurut Herati (2017) risiko terbesar dari dampak limbah rumah sakit yang terutama bahaya biologi, karena keberadaan mikroorganisme patogen tidaklah tampak seperti risiko bahaya fisik atau kimia. Limbah rumah sakit mengandung bermacam-macam organisme, bahan-bahan organik dan anorganik. Akan tetapi dampak dari risiko bahaya biologi di rumah sakit jika tidak di kendalikan, maka dapat berdampak serius terhadap kesehatan maupun keselamatan pekerja, pengunjung serta masyarakat disekitar rumah sakit. Ditambah lagi jika dikumpulkan dalam troli yang berkapasitas 660 liter yang berada di depan ruangan isolasi dan ruang rawat inap kelas II telah menyalahi aturan dimana seharusnya menurut Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015, limbah infeksius, benda tajam, dan/atau patologis tidak boleh disimpan lebih dari 2 (dua) hari untuk menghindari pertumbuhan bakteri, putrefaksi, dan bau. Apabila disimpan lebih dari 2 (dua) hari, limbah harus dilakukan disinfeksi kimiawi atau disimpan dalam refrigerator atau pendingin pada suhu 0°C (nol derajat celsius) atau lebih rendah. Selanjutnya tindakan optimasi yang perlu dilakukan yaitu membuat pencatatan/rekapitulasi terhadap jumlah limbah medis B3 dari berbagai ruangan/instalasi penghasil setiap kali melakukan pengambilan atau per hari dan merancang jalur atau rute khusus untuk melakukan pengangkutan internal limbah B3.
  - e. Untuk tahapan penyimpanan limbah medis B3, berdasarkan hasil evaluasi tentang kesesuaian persyaratan fasilitas TPS Limbah B3 yang mengacu pada Permenlhk Nomor P.56 Tahun 2015 dan Permenkes No. 7 Tahun 2019, tindakan optimasi yang perlu ditambahkan yaitu:
    1. Membuat saluran drainase menuju ke IPAL dan melakukan pembersihan dan disinfeksi secara rutin.
    2. Membuat wastafel untuk kran air yang berada di TPS Limbah B3 serta menambahkan cairan antiseptik dan sabun cuci tangan.
    3. Membuat pagar pembatas akses/pengaman dan pemasangan *railing* tangga/pagar tangga.
    4. Mengunci pintu-pintu di TPS Limbah B3 dengan meningkatkan pengawasan agar tidak diakses oleh orang yang tidak berkepentingan.
    5. Mengganti jaring-jaring pada jendela pintu di TPS Limbah B3 dengan jaring-jaring yang ukurannya lebih kecil agar hewan serangga seperti lalat tidak dapat masuk.
    6. Memasang pencahayaan berupa lampu agar TPS Limbah B3 memiliki penerangan saat malam hari.
    7. Menempatkan peralatan pembersihan seperti pakaian pelindung (APD), wadah atau kantong limbah dekat dengan lokasi fasilitas penyimpanan.
    8. Melengkapi dengan papan bertuliskan TPS Limbah B3, tanda larangan masuk bagi yang tidak berkepentingan, simbol B3 sesuai dengan jenis Limbah B3, dan titik koordinat lokasi TPS.
    9. Melengkapi TPS Limbah B3 dengan tempat penyimpanan SPO Penanganan limbah B3, SPO kondisi darurat dan buku pencatatan (*logbook*) Limbah B3.
    10. Menghilangkan, mengganti atau mengalihfungsikan ruangan tempat penyimpanan untuk sampah jenis organik yang berada di dalam bangunan TPS Limbah B3 dengan ruangan untuk limbah jenis infeksius.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penilaian, total risiko yang ada pada proses pengelolaan Limbah medis B3 yaitu sebanyak 25 risiko yang terdiri dari 48% kategori level risiko sedang (*moderate*) dan 52% kategori level risiko rendah (*low*) yang artinya risiko masuk dalam kategori diterima.
2. Pengendalian risiko yang dapat diterapkan pada pengelolaan Limbah medis B3 diklasifikasikan berdasarkan sumber bahaya dan potensi risiko yang dihasilkan. Berdasarkan hierarki pengendalian risiko, dipilih empat macam metode yaitu metode Substitusi, Rekayasa Teknik, Kontrol Administratif, dan Alat Pelindung Diri (APD).
3. Dalam pengelolaan Limbah B3 di RSUD Anugerah Tomohon secara garis besar belum sesuai dengan peraturan Permenlhk No P.56 Tahun 2015 dan Permenkes No. 7 Tahun 2019. Tindakan optimasi prioritas yang dapat dilakukan untuk pengoptimalan kinerja pengelolaan Limbah medis B3 RSUD Anugerah Tomohon antara lain dengan penambahan petugas pengelolaan limbah B3, melakukan pencatatan/rekapitulasi jumlah limbah medis B3 dari berbagai ruangan/instalasi penghasil, merenovasi dan melengkapi fasilitas di TPS Limbah B3.

### Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Anugerah Kota Tomohon yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Anugerah Kota Tomohon.

### Referensi

- AS/NZS 4360. (2004). Risk Management Guidelines. Standards Australia/Standards New Zealand.
- Blenkhan, J. I. (2006). Lowering standards of clinical waste management: Do the hazardous waste regulations conflict with the CDC's universal/standard precautions. *Journal of Hospital Infection*, 62(4), 467–472.
- Choidiyah, S., Joko, T. & Setiani, O. (2019) 'Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3) Ditinjau dari Indeks Proper di RSUD Tugurejo Semarang', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 53(9), 689–1699.
- Diwanti, R. M. (2016). Studi Pengelolaan Limbah Medis Padat di RSUD Kabupaten Sidoarjo. Tugas Akhir Program S1 Teknik Lingkungan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Hayuni, J. P. (2022). Analisis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Di Rumah Sakit Umum Daerah Haji Abdoel Madjid Batoe (RSUD HAMBAB) Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi Tahun 2021. Skripsi Program S1 Kesehatan Masyarakat. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Herati, G. (2017). Gambaran Pengelolaan Limbah Medis Padat di RSIA RK Jakarta Tahun 2017. Skripsi Program D4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Universitas Binawan. Jakarta.
- ISO 45001. 2018. *Occupational Health and Safety Management Systems Requirements with Guidance For Use*. London: BSI Standards Limited.
- Kementerian Kesehatan, K. (2022). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2021*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Kusnopranto, H. (1986). Kesehatan Lingkungan. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Depdikbud. Jakarta.
- Larasati, A., Riogilang, H., & Riogilang, H. (2022) Evaluasi Pengelolaan Limbah Medis Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, *Jurnal TEKNO*, 20 (82), 1021-1030.
- Limbah Medis Menumpuk, Ini Alasan Pihak RSUD Anugerah Tomohon. <https://manado.tribunnews.com/2021/06/22/limbah-medis-menumpuk-ini-alasan-pihak-rsud-anugerah-tomohon>, diakses 7 Februari 2023.
- Manoppo, V., Riogilang, H., & Riogilang, H. (2023) Evaluasi Limbah Cair dan Limbah Padat Di Rumah Sakit ADVENT Kota Manado, *Jurnal TEKNO*, 21 (1), 539-550.
- Mirawati et al., (2019). Analisis sistem pengelolaan limbah medis padat di puskesmas pangsi kabupaten parigi moutong. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 1(1), 1–8.
- Muchtar, A., Riogilang, H., & Riogilang, H. (2022) Perencanaan Pengelolaan Limbah B3 Medis Padat Di Rumah Sakit Perguruan Tinggi Negeri Universitas Sam Ratulangi Kota Manado, *Jurnal TEKNO*, 20 (82), 1011-1020.
- Noor, E. A. (2020). Pertanggung Jawaban Rumah Sakit Terhadap Limbah Bahan Beracun Berbahaya (B3). *Jurnal Penegakan Hukum Indonesia*, 1(1), 30-46.
- Pengolahan Limbah Medis di RSUD Anugerah Tomohon Disinyalir Menyalahi Aturan. <https://kanalmetro.com/2021/06/22/pengolahan-limbah-medis-di-rsud-anugerah-tomohon-disinyalir-menyalahi-aturan>, diakses 7 Februari 2023.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.

Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.56 Tahun 2015 Tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan.

Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.08/MEN/VII/2010 Tentang Alat Pelindung Diri.

Purwanti, A. A. (2018). Pengelolaan limbah padat bahan berbahaya dan beracun (B3) rumah sakit di RSUD dr. Soetomo Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10 (3), 291- 298.

Rachmawati, S., Sumiyaningsih, E. & Atmojo, T. B. (2018). Analisis Manajemen Pengelolaan Limbah Padat Medis B3 di Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret Surakarta. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, 1 (1), 31-36.

Rahmaroswita, M. E. (2012). Evaluasi Pengelolaan Limbah Medis Padat di Rumah Sakit Umum Daerah Sleman Yogyakarta. Skripsi Program S1 Farmasi. Universitas Sanata Dharma.

Ramli, Soehatman. (2010). Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 OHS Risk Management. Dian Rakyat. Jakarta.

Ramli, Soehatman. (2010). Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001. Dian Rakyat. Jakarta.

Wardhani, E. & Kamil, F. A. (2020). Pengelolaan Limbah B3 di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Padjadjaran Kota Bandung. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(4), 1443-1451.