

Evaluasi pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) di Rumah Sakit tipe B Provinsi Riau

Devi Meri Yati^{1*}, Mubarak², Rahman Karnila³

¹Perawat Klinik Direktorat Bea dan Cukai Kantor Wilayah Riau

^{2,3}Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau

Diterima: 6 Agustus 2022 | Disetujui: 30 Agustus 2022 | Diterbitkan: 31 Agustus 2022

Abstract. *Hazardous and Toxic Substances (B3) are substances, energy, and or other components which due to their nature, concentration, and or quantity, either directly or indirectly, can pollute and or damage the environment, and or endanger the environment, health, and the survival of humans and other living things. Hospitals need to carry out B3 waste management properly so as not to have an impact on the environment. The purpose of this study was to analyze the volume, characteristics, management, strategies, and economic and social impacts of B3 waste at Arifin Achmad Hospital, Riau Province. This research was conducted at Arifin Achmad Hospital, Riau Province in June-July 2020. This research is a mixed methods research. The data used are primary and secondary data. Data analysis was carried out by descriptive and SWOT analysis techniques. Based on the results of the study, it was found that in 2020, the total amount of waste generated from January - August by Arifin Achmad Hospital, Riau Province was 73,747.5 kg. The highest amount of B3 waste in Arifin Achmad Hospital, Riau Province, is medical waste at 53,237.5 kg, followed by sharp object waste at 7,194 kg. B3 waste management consists of three stages, namely sorting, transporting, and treating waste. Improper waste management can cause inconvenience for patients, health workers, and waste transport officers. There have been no social problems caused by the management of B3 waste and until now there has been no economic value from waste management at Arifin Achmad Hospital, Riau Province.*

Keywords: *Hazardous; Toxic Waste; Arifin Achmad Hospital*

Bahan Berbahaya dan Beracun yang disingkat B3 adalah zat, energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup, dan/atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain. (PP No. 101 Tahun 2014). Rumah sakit sebagai sarana upaya kesehatan yang menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan yang meliputi pelayanan rawat jalan, rawat inap, pelayanan gawat darurat, pelayanan medik, dan non medik yang dalam melakukan proses kegiatan tersebut akan menimbulkan dampak positif dan negatif. Oleh karenanya perlu upaya penyehatan lingkungan rumah sakit yang bertujuan untuk melindungi masyarakat dan petugas rumah sakit akan bahaya pencemaran lingkungan yang bersumber dari limbah rumah sakit (Dewi, 2014).

Persoalan limbah B3 Medis menjadi sorotan Pemerintah Kota (Pemko) Pekanbaru. Bahkan, ada indikasi salah satu rumah sakit di Ibukota Provinsi Riau membuang limbah berbahaya itu di sembarang tempat. Ditemukan ada salah satu rumah sakit yang membuang limbah di batas kota. Awal 2019 ada penemuan limbah medis di wilayah Pelalawan yang terindikasi dari salah satu rumah sakit di Kota Pekanbaru (Adri, 2020). Dampak yang ditimbulkan limbah tempat pelayanan kesehatan akibat pengelolaannya yang tidak baik terhadap lingkungan dapat menyebabkan merosotnya mutu lingkungan tempat pelayanan kesehatan yang dapat mengganggu dan menimbulkan masalah kesehatan bagi masyarakat yang tinggal di lingkungan tempat pelayanan kesehatan dan dapat menyebabkan estetika lingkungan yang kurang sedap dipandang sehingga mengganggu kenyamanan pasien, petugas, pengunjung serta masyarakat sekitar (Asmadi, 2013).

Berdasarkan latar belakang permasalahan peneliti tertarik untuk melakukan Evaluasi Pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Rumah Sakit Provinsi Riau Tahun 2020.

METODE PENELITIAN

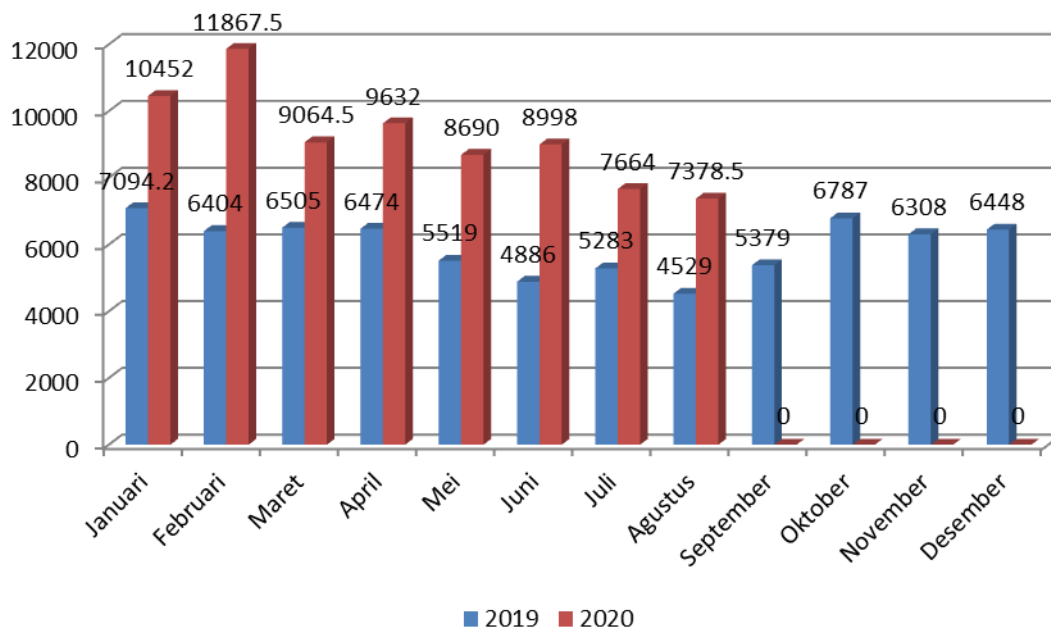
Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Provinsi Riau pada bulan Juni-Juli 2020. Penelitian ini merupakan penelitian *mix methods*. Penelitian ini disusun menggunakan analisa secara kuantitatif - kualitatif. Pada penelitian ini dilakukan pendekatan kuantitatif karena terdapat pengukuran komposisi dan

jumlah timbulan limbah B3 yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan observasional dan wawancara. Subjek penelitian adalah yang terlibat dalam pengelolaan limbah B3 di Rumah Sakit seperti kepala Bagian Kesling Rumah Sakit, perawat dan *cleaning service*. pengunjung, masyarakat, pengelola (pihak ketiga) limbah b3. Analisa data dilakukan secara deskriptif dan teknik analisis SWOT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menganalisis Volume Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Rumah Sakit Provinsi Riau

Jumlah volume limbah B3 di Rumah Sakit Provinsi Riau dapat dilihat pada Gambar 1:



Sumber: Rumah Sakit Provinsi Riau (2020)

Gambar 1. Jumlah Volume Limbah B3 dalam kg Rumah Sakit Provinsi Riau

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa jumlah limbah B3 terbanyak adalah pada bulan Januari sebanyak 7.094,2 kg. Selama tahun 2019, total jumlah limbah yang dihasilkan oleh Rumah Sakit Provinsi Riau sebanyak 71.616,2 kg. Jumlah limbah B3 terbanyak adalah pada bulan Februari sebanyak 11.867,5 kg. Dapat dilihat bahwa dari tahun 2019 ke tahun 2020 terjadi peningkatan jumlah penimbunan limbah b3 yang sangat signifikan. Tetapi pada bulan April sampai bulan Agustus terjadi penurunan penimbunan limbah diakibatkan karena wabah covid 19 karena jumlah pasien umum berkurang hingga 20% sampai 30% (Rumah Sakit, 2020).

Volume limbah medis di Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad semakin meningkat seiring semakin ramainya pasien yang berobat di rumah sakit, namun berdasarkan survei peneliti alat pemusnah sampah (*incinerator*) yang digunakan di Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad tidak memungkinkan untuk memusnahkan limbah medis yang dihasilkan oleh Rumah Sakit. Pada tahun 2020, volume timbulan limbah B3 berkisar antara 100 hingga 400 kilogram dalam sehari. Sementara alat pemusnah sampah medis (*incinerator*) yang dioperasikan hanya bisa menampung dan memusnahkan limbah medis sebanyak 250 kilogram setiap harinya. Kondisi ini menjadi tidak seimbang sehingga terjadi *over* kapasitas pada lokasi penampungan dan menyebabkan penumpukkan di lokasi penyimpanan limbah B3.

Penelitian oleh Pertiwi (2017) jumlah limbah B3 yang dihasilkan oleh Rumah sakit Roemani Muhammadiyah Semarang selama tahun 2017 yang diukur pada bulan Januari sampai dengan April sebanyak 6.688,4 kg atau dengan rata-rata adalah 1672,1 kg/bulan. Menurut hasil wawancara dengan informan, jumlah limbah B3 yang dihasilkan paling banyak terdapat pada ruang perawatan. Hasil penelitian oleh Purwanti (2017) didapatkan jumlah sampah medis yang dihasilkan di RSUD Dr. Soetomo rata-rata adalah 1200 - 1500 kg/hari.

Menganalisis Karakteristik Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Rumah Sakit Provinsi Riau

Karakteristik limbah B3 di Rumah Sakit Provinsi Riau dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Karakteristik Limbah B3 dalam kg Rumah Sakit Provinsi Riau Tahun 2019

No	Bulan	Limbah Medis	Limbah Kemoterapi	Benda Tajam	Bola Lampu TL Bekas	Lainnya	Jumlah
1	Januari	6270,5	41	662,5	120,2		7094,2
2	Februari	5710	40	534	90	30	6404
3	Maret	5476	44	826	55	104	6505
4	April	5469	181	742	82		6474
5	Mei	4809	120	590			5519
6	Juni	4162	120	524	80		4886
7	Juli	4853	14	386	30		5283
8	Agustus	3947		490	30	62	4529
9	September	4662		744	13		5379
10	Oktober	5962	777		48		6787
11	November	5401		837			6308
12	Desember	5611		837			6448
	Jumlah	62.332,5	1.337	7.172,5	548,2	196	71.616,2

Sumber: Rumah Sakit Provinsi Riau (2020)

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa jumlah limbah B3 terbanyak di Rumah Sakit Provinsi Riau adalah limbah medis. Jumlah limbah medis terbanyak adalah pada bulan Januari sebanyak 6.270 kg. Limbah Kemoterapi terbanyak adalah pada bulan Oktober 2019 yaitu sebanyak 777 kg. Limbah benda tajam terbanyak ada pada bulan November dan Desember 2019 sebanyak 837 kg. Limbah lainnya terdiri atas limbah toner pada bulan Februari dan Agustus, kemudian limbah organ tubuh sebanyak 104 kg pada bulan Maret 2019. Secara keseluruhan, jumlah limbah terbanyak ada pada bulan Januari sebanyak 7.094,2 kg. Selama tahun 2019, total jumlah limbah yang dihasilkan oleh Rumah Sakit Provinsi Riau sebanyak 71.616,2 kg.

Tabel 2. Karakteristik Limbah B3 dalam kg Rumah Sakit Provinsi Riau Tahun 2020

No	Bulan	Limbah Medis	Limbah Kemoterapi	Benda Tajam	Organ Tubuh	lainnya	Jumlah total/bulan
1	Januari	7.376		844	2.232		10.452
2	Februari	7.407,5		926		3.216	11.867,5
3	Maret	8.108		935,5		21	9.064,5
4	April	8.352		1.280			9.632
5	Mei	7.992		698			8.690
6	Juni	7.571		987	440		8.998
7	Juli	6.833		1.149			7.664
8	Agustus	7.005		374			7.378,5
	Jumlah	53.237,5		7.194	2.672	3.237	66.368,5

Sumber: Rumah Sakit Provinsi Riau (2020)

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa limbah B3 terbanyak terdapat pada bulan April 2020 yaitu sebanyak 11.867,5 kg. Jenis limbah B3 yang paling banyak dihasilkan adalah limbah medis (masker, *hanscond*, kasa, kapas alkohol, kantong urine, selang infus, selang NGT, suction, kateter, plaster, kateter urine, popok *disposable* dan yang terkontaminasi dengan darah ataupun tubuh pasien). Jumlah limbah medis mendominasi dikarenakan peralatan medis adalah peralatan yang paling banyak dipakai di rumah sakit.

Hasil penelitian oleh Purwanti (2017) didapatkan jumlah sampah medis yang dihasilkan di RSUD Dr. Soetomo rata-rata adalah 1200 - 1500 kg/hari. Jenis limbah padat medis yang dihasilkan tersebut dibedakan menjadi 5 berdasarkan kategori dan pewardahannya, yaitu : sampah medis lunak dengan bak sampah dan kantong plastik warna kuning, sampah medis tajam dengan bak sampah dan kantong plastik warna kuning, sampah medis sitotoksik dengan bak sampah dan kantong plastik warna ungu, sampah medis radiologi dengan bak sampah dan kantong plastik warna merah, sampah medis farmasi dengan bak sampah dan kantong plastik warna coklat. Penelitian oleh Pertiwi (2017) sumber limbah B3 yang dihasilkan di RS. Roemani sebanyak 7 unit yaitu Ruang Perawatan Inap, Ruang Perawatan Jalan (Poliklinik), IGD, Farmasi, Laboratorium, Radiologi, dan Hemodialisa. Jenis limbah B3 meliputi sarung

tangan, masker, kasa pembalut bekas darah, kapas bekas darah/cairan, selang transfusi darah, spuit, darah/cairan tubuh, sisa operasi, botol obat, ampul obat, kemasan sisa obat.

Menganalisis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Rumah Sakit Provinsi Riau

Tahap-tahap pengelolaan limbah B3 di Rumah Sakit Provinsi Riau adalah sebagai berikut:

Pemilahan Limbah B3

Pemilahan limbah dilakukan sejak di ruangan penghasil limbah. Jenis dan lokasi ruangan yang menghasilkan limbah B3 yaitu:

Tabel 3. Jenis dan Lokasi yang Menghasilkan Limbah B3 di Rumah Sakit Provinsi Riau Tahun 2020

No	Nama Ruangan	Limbah Medis Padat	Limbah Cair	Benda Tajam	Limbah Kimia / Farmasi	Organisme / Tubuh	Bola Lampu TL Bekas	Toner/ Catridge printer	Sludge
1	Irna Utama								
	Anggrek I	√	√	√	√		√		
	Anggrek II	√	√	√	√		√		
	Bougenvil I	√	√	√	√		√		
	Bougenvil II	√	√	√	√		√		
	Cempaka I	√	√	√	√		√		
	Cempaka II	√	√	√	√		√		
	MCU + Irna utama	√	√		√		√		
2	Poli Rawat Jalan	√	√		√		√		
3	Irna Surgikal								
	Dahlia	√	√	√	√		√		
	Edelwis	√	√	√	√		√		
	Gardenia	√	√	√	√		√		
	Flamboyan	√	√	√	√		√		
4	Irna Medikal								
	Melati	√	√	√	√		√		
	Mawar	√	√	√	√		√		
	Jasmin	√	√	√	√		√		
	Krisan	√	√	√	√		√		
	Kenanga	√	√	√	√		√		
	Lili	√	√	√	√		√		
5	IPI								
	ICU	√	√	√			√		
	CVCU	√	√	√			√		
	PICU	√	√	√			√		
	Cath Lab	√	√	√			√		
6	Fetomaternal								
	Teratai	√	√	√	√				
	Tulip	√	√	√	√				
7	IGD								
	IGD	√	√	√		√	√		
	VKIGD	√	√	√		√	√		
8	Gedung Bedah Sentral Terpadu								
	COT. Lt III	√	√	√		√	√		
	COT. Lt I	√	√	√		√	√		
9	Farmasi								
	Depo Farmasi		√		√		√		
	Farmasi		√		√		√		
10	Laboratorium								
	Lab. PK/IGD	√	√	√			√		
	Lab. PA	√	√	√		√	√		
	Bank Darah	√	√	√			√		

11	Seruni	√	√	√	√	√	
12	Thalasemia	√	√	√	√	√	
13	IDT	√	√	√		√	
14	Gizi					√	
15	Laundry		√			√	
16	Instalasi pemulasaran Jenazah	√	√	√		√	
17	Rumah Tangga					√	√
18	Logistik					√	√
19	Kantor					√	√
20	Kantin					√	
21	IPAL		√			√	√

Sumber: Rumah Sakit Provinsi Riau (2020)

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa seluruh ruangan di Rumah Sakit menghasilkan limbah B3. Ruang perawatan umumnya menghasilkan limbah medis seperti ampul, botol obat, selang dan botol infus, kapas, perban, plester, sisa obat pasien, jarum suntik, *safety box*. Ruang bersalin menghasilkan limbah medis seperti perban, plester, kapas, jarum suntik, *safety box*, selang dan botol infus, plasenta dan sisa obat pasien. Kamar bedah menghasilkan limbah medis seperti jarum suntik, jarum infus, perban, kapas, plester, kain pembalut, *safety box*, botol bekas obat, dan potongan jaringan manusia. Instalasi farmasi menghasilkan obat kadaluarsa dan obat sisa pasien. Laboratorium menghasilkan wadah spesimen, gelas terkontaminasi, pipet, petri, kapas, dan lain lain.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa pemilahan limbah medis dilakukan dengan cara pemisahan tong sampah. Sampah limbah medis dibungkus dengan plastik kuning berukuran 90x90 cm dan dimasukkan ke dalam tong sampah berlabel sampah infeksius. Limbah non medis dibungkus dengan plastik berwarna hitam kemudian dimasukkan ke dalam tong sampah berlabel sampah non infeksius. Limbah potongan organ manusia dibungkus ke dalam plastik berwarna kuning. Limbah radioaktif dimasukkan ke dalam plastik berwarna merah.

Berdasarkan hasil wawancara kepada informan terkait pewadahan bahwa sudah terpisah antara limbah medis dan non medis. Untuk limbah medis dan non-medis sudah sesuai yaitu dilapisi kantong plastik kuning untuk limbah padat medis dan kantong plastik hitam untuk limbah padat non-medis. Adanya kesesuaian dengan hasil observasi evaluasi lapangan yaitu untuk pewadahan limbah medis menggunakan kantong plastik kuning dan limbah non medis menggunakan kantong plastik hitam dan pemilahan limbah benda tajam seperti jarum suntik yang dimasukkan ke dalam *safety box*.

Hal ini sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan mengacu pada PP nomor 101 tahun 2014 dan Permen LHK nomor 56 tahun 2015 yaitu tempat sampah berbahan *fiberglass*, tertutup, kedap air, mudah dibersihkan, mudah diangkut atau dikosongkan, tidak menimbulkan bising, tahan terhadap benda tajam dan runcing dan dilapisi oleh kantong plastik berwarna kuning untuk medis dan hitam untuk limbah padat domestik sehingga limbah padat mudah dipindahkan untuk diangkut dan tempat sampah mudah untuk dibersihkan. Tempat pewadahan limbah medis infeksius setelah dilakukan pengangkutan sampah langsung dibersihkan dicuci menggunakan sabun dan diganti dengan kantong plastik yang baru. Hal ini sudah sesuai dengan PP nomor 101 tahun 2014. Pewadahan benda tajam seperti jarum suntik sudah menggunakan *safety box*. Hal ini sudah sesuai dengan PP nomor 101 tahun 2014 dan Permen LHK nomor 56 tahun 2015 yaitu untuk benda tajam (jarum suntik) menggunakan *safety box*. *Safety box* yang ada diberi label dengan nama ruangan masing-masing agar tidak tertukar. Namun *safety box* ini terkadang dibiarkan diisi hingga terlalu penuh. Hal ini tidak sesuai dengan aturan pakai *safety box* dimana tidak boleh diisi kepenuhan.

Meskipun sudah disediakan wadah terpisah dengan warna kantong plastik yang berbeda. Akan tetapi, dalam pelaksanaannya masih ditemukan pembuangan limbah medis dan non medis tidak pada tempatnya. Hal ini dapat ditemukan tong sampah yang berada di dekat kamar pasien rawat inap dimana sampah infeksius bergabung dengan sampah non infeksius. Walaupun sudah disediakan wadah terpisah dan juga pelabelan, kenyataannya pada saat melakukan *obeservasi* pada tempat limbah medis padat di beberapa sumber penghasil limbah medis padat, masih ditemukan pemilahan yang salah tempat seperti limbah medis padat termasuk kedalam limbah non medis padat dan jarum suntik masuk ke dalam limbah medis padat.

Hasil wawancara dengan beberapa *informan* memang terkadang terjadi pemilahan yang tidak pada tempatnya. Hal ini dikarenakan masih kurangnya kesadaran dan kepedulian petugas medis terutama

perawat dan Dokter CoAs atau mahasiswa praktek. Pada keadaan di lapangan sering ditemukan adanya pencampuran antara limbah organik dan non organik. Hal ini terjadi karena kurangnya pengetahuan pasien ataupun keluarga tentang pemilahan limbah rumah sakit. Apabila hal ini terus – menerus terjadi maka akan berbahaya karena sampah organik lebih mudah untuk mengalami pembusukan dan penguraian sehingga apabila tercampur dengan sampah non organik akan menimbulkan timbulnya sarang vektor dan penyakit (Pallalo, 2017). Oleh karena itu, perlu adanya pemilahan yang lebih teliti pada sumber saat proses pengumpulan agar sampah organik dan non organik tidak tercampur (Asmadi, 2013).

Pengurangan volume limbah dan pemilahan limbah yang cenderung sejenis merupakan persyaratan keamanan yang penting bagi petugas pembuang (Eka, 2020). Penelitian Hasan *et al* (2008) yang dilakukan di dua Rumah Sakit besar di Dhaka City ditemukan bahwa limbah yang dibuang ke dalam wadah tanpa dipisahkan dan dipilah, hal tersebut menimbulkan risiko kesehatan yang serius kepada para petugas penanganan limbah, dan kepada masyarakat pada umumnya.

Pengangkutan Limbah B3

Pengangkutan limbah padat RSUD diawali dengan pengelompokan menurut jenisnya yang telah dilakukan di tiap ruangan kemudian diangkut menggunakan troli. Menurut hasil observasi dan wawancara, pada proses pengangkutan sampah rumah sakit masih melewati beberapa ruangan perawatan, koridor, kantin dan dapur. Pada proses pengangkutan limbah, setiap petugas selalu memakai alat pelindung diri dengan lengkap seperti sarung tangan karet, sepatu *boot* dan topi.

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 desinfeksi kimiawi atau disimpan dalam refrigerator atau pendingin pada suhu 0°C (nol derajat celsius) atau lebih rendah. Oleh karena itu, limbah di ruangan Rumah Sakit diangkut setiap hari dan kantong plastik tempat menyimpan limbah diganti setiap harinya. Untuk ruangan seperti IGD dan VK IGD, pengangkutan limbah dilakukan setiap pagi dan sore hari.

Troli pengangkutan limbah medis mudah dibersihkan, dikeringkan dan dibersihkan. Ini sesuai dengan Wisaksono (2001), alat angkut limbah medis harus mudah dibersihkan dan dikeringkan. Selain itu, troli tersebut dilengkapi dengan penutup, karena disarankan menggunakan wadah tertutup yang kokoh (PP No. 101 tahun 2014 dan Permen LHK nomor 56 tahun 2015). Akan tetapi keadaan di lapangan dalam proses pengangkutan menggunakan troli yang sama antara limbah medis dengan limbah non medis dan walaupun troli yang digunakan sudah memenuhi standar tapi sering kali limbah yang diangkut melebihi kapasitas troli pengangkut, sedangkan jalur pengangkutan masih menggunakan jalur umum, sehingga sangat berisiko menjadi sumber penyakit dan akan mengganggu estetika kenyamanan pasien dan pengunjung. Dalam proses pengangkutan limbah medis, disarankan agar menggunakan alat angkut yang terpisah antara limbah medis dan non medis dan tidak boleh digunakan untuk mengangkut materi lainnya.

Adapun syarat kereta dorong atau troli yaitu harus didesain sehingga permukaan licin, rata dan tidak tembus, tidak akan menjadi sarang serangga, mudah dibersihkan, dan dikeringkan, sampah tidak menempel pada alat angkut, sampah mudah diisikan, diikat dan dituangkan kembali. Ini mengakibatkan limbah padat medis dan domestik tercampur di dalam troli kuning dan sampah melebihi kapasitas sehingga troli tidak bisa ditutup karena sampah meluap dan terjadi ceceran. Apabila terjadi tumpahan pada saat pengangkutan maka sangat berbahaya karena limbah medis berisi sampah infeksius dan mengandung banyak virus dan bakteri berbahaya apabila tercampur dengan sampah domestik dan sampah tumpah mengenai jalan dan petugas kebersihan, sehingga menyebabkan penyebaran penyakit bagi para pekerja dan pengunjung (Maharani, 2017).

Hal ini juga belum sesuai dengan PP No. 101 tahun 2014 dan Permen LHK nomor 56 tahun 2015 bahwa tempat sampah medis harus segera dibersihkan dengan desinfektan apabila akan digunakan kembali dan diberihkan ceceran tersebut. Hal ini juga belum sesuai dengan PP No. 101 tahun 2014 dan Permen LHK nomor 56 tahun 2015 bahwa tempat sampah medis harus segera dibersihkan dengan desinfektan apabila akan digunakan kembali dan diberihkan ceceran tersebut. Hal ini dapat diatasi dengan cara yang dikemukakan WHO (2005) yang menyatakan bahwa bila terjadi ceceran maka sebaiknya dibersihkan dengan menggunakan klorin 0,5% karena dapat membunuh sebagian besar kuman penyebab penyakit tanpa membahayakan manusia. Serta perlu adanya kedisiplinan dan pengawasan yang lebih ketat oleh tenaga *Higiene Sanitarian* (HS) terhadap petugas kebersihan agar tidak terjadi pencampuran antara limbah medis dan domestik. Sehingga meminimalisir adanya tumpahan tercecernya sampah medis rumah sakit dan timbulnya sumber penyakit baik para pekerja dan pengunjung rumah sakit (Bappedal, 1992).

Proses pengangkutan limbah medis merupakan kegiatan yang beresiko terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja apabila tidak menggunakan APD dan tidak dibekali dengan pelatihan karena pelatihan

pekerja, penggunaan APD sangat diperlukan bagi orang yang beresiko dalam menangani limbah medis terutama petugas kebersihan (Pruss, 2005). Hasil penelitian ini juga selaras dengan penelitian Pusparini (2018) yang mengatakan bahwa hal yang perlu diperhatikan adalah karyawan menggunakan APD demi keselamatan dan menjaga agar tidak terkontaminasi dengan bibit penyakit yang ditularkan melalui sampah. Perlu pelatihan khusus dan pengawasan mengenai pengelolaan sampah yang baik dan benar khususnya bagi para petugas pengangkut sampah (Setiyono, 2001).

Rute pengangkutan di RSUD belum memiliki jalur khusus, sehingga melewati beberapa koridor rumah sakit dan kantin, waktu pelaksanaan pengangkutan juga tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan, bahkan dilakukan pada jam besuk pasien. Belum adanya rute pengangkutan khusus di RSUD mengakibatkan proses pengangkutan limbah medis dan non medis yang masih melewati jalur pengunjung dan pasien dan juga waktu pengangkutan yang tidak sesuai yaitu masih dilakukan pada jam besuk pasien, sehingga merusak estetika rumah sakit, menyebarkan penyakit apabila sampah terjatuh dan tercecer di lantai. Hal ini tidak sesuai dengan Kepmenkes RI PP No. 101 tahun 2014 dan Permen LHK nomor 56 tahun 2015 yaitu seharusnya rumah sakit memiliki rute pengangkutan khusus untuk proses pengangkutan limbah rumah sakit. Sehingga proses pengangkutan limbah rumah sakit tidak merusak estetika rumah sakit dan tidak menimbulkan penyakit baru bagi rumah sakit.

Pengolahan Limbah B3

Penyimpanan limbah padat medis dan non medis RSUD diletakkan di dalam TPS rumah sakit yang berada di halaman belakang rumah sakit yang berdekatan dengan insenerator.

Untuk area TPS yang berada di luar ruangan seharusnya menjadi perhatian khusus agar membatasi akses memasuki area TPS medis. Pada keadaan di lapangan, kurangnya pengawasan terhadap area TPS sehingga siapapun bisa memasuki area TPS. Apabila ada kemungkinan terjadi orang lain selain petugas rumah sakit memasuki TPS dapat terjadi karena kurangnya pemantauan petugas keamanan rumah sakit dalam mencegah orang luar memasuki area TPS yang dikhawatirkan mengambil limbah yang akan dijual kembali. Untuk itu diperlukan pemantauan dari pihak higiene sanitasi dan petugas keamanan rumah sakit perlu ditingkatkan. Penyimpanan limbah padat medis rumah sakit terdapat di belakang RSUD. Bangunan untuk penyimpanan limbah B3 di RSUD terbuat dari semen yang kedap air, memiliki atap, penerangan dan saluran air sesuai dengan permenLHK no.56 tahun 2015.

Persyaratan bangunan TPS yang sesuai dengan PP Nomor 101 Tahun 2014 yaitu bangunan memiliki desain dan konstruksi yang mampu melindungi limbah B3 dari hujan dan sinar matahari, memiliki penerangan dan ventilasi, memiliki saluran drainase dan bak penampung. Pada pengemasan limbah B3 RSUD menggunakan kemasan yang terbuat dari plastik, untuk limbah infeksius dan sitotoksik menggunakan plastik kuning. Hal ini tidak sesuai dengan PP Nomor 101 Tahun 2014 yaitu seharusnya pada pengemasan limbah sitotoksik menggunakan plastik berwarna ungu bukan kuning. Oleh karena perlu adanya penertiban pada kesesuaian penggunaan plastik berwarna sesuai dengan jenis karakteristik limbah tersebut.

Pada proses pengolahan pemusnahan limbah RSUD, terutama untuk limbah padat medis adalah dengan melakukan pembakaran di insenerator. Namun pada keadaan di lapangan insenerator RSUD sering mengalami *over capacity*, penyediaan bahan bakar kurang dan alat rusak. Sehingga sering kali terjadi penumpukan limbah B3. Sedangkan untuk sampah domestik diangkut dan diolah oleh Dinas Pekerjaan Umum (DPU) setiap 2 hari sekali. Keterlambatan pengangkutan limbah domestik yaitu sampai 3 hari. Sehingga sering kali menyebabkan sampah non medis mengalami penumpukan. Penelitian ini sejalan dengan Wulandari (2012) bahwa rumah sakit wajib memiliki insenerator. Limbah padat medis yang mengandung berbagai jenis penyakit, virus dan bakteri sangat berbahaya bagi lingkungan sekitar apabila tidak dilakukan tindakan untuk melakukan pengambilan sampah medis secara teratur dan tepat pada waktunya.

Pengolahan sampah medis dilakukan melalui proses insinerasi (pembakaran) dengan menggunakan insinator yang ada di Rumah Sakit dengan suhu minimal untuk *primary burner* yaitu 800°C dan *secondary burner* yaitu minimal 1000°C. Proses pemusnahan dengan insinator dilakukan karena sampah medis termasuk dalam kategori limbah B3 yaitu bersifat infeksius dan berpotensi menularkan penyakit.

Menurut Kementerian Lingkungan Hidup (2014) hingga awal abad 21 fungsi utama teknologi insinerasi sebagai penghancur limbah medis infeksius adalah yang paling efektif dan tidak tergantikan oleh teknologi lain. Rumah Sakit melakukan insinerasi setiap hari karena timbulan jumlah sampah yang dihasilkan cukup besar. Tidak seperti hasil penelitian Triana (2006) di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya yang menunjukkan pemusnahan sampah medis dilakukan hanya 2-3 hari sekali tergantung dari jumlah sampah medis yang dihasilkan. Paramita (2007) juga menyebutkan bahwa pada prinsipnya limbah medis harus sesegera mungkin diolah setelah dihasilkan dan penyimpanan merupakan prioritas akhir apabila limbah tidak dapat langsung diolah.

Sampah medis berupa botol infus bekas dan jerigen hemodialisis (HD) bekas tidak dibakar menggunakan insinerator, melainkan didaur ulang bekerja sama dengan pihak ke-3. Botol Infus dan jerigen HD bekas yang terlebih dahulu dipilah dari ruangan diangkut oleh petugas sampah medis ke tempat pengolahan. Setelah itu dilakukan proses pemotongan agar mempermudah proses pencacahan. Apabila sudah dicacah kemudian dilakukan proses didesinfeksi lalu dilanjutkan ke proses pengeringan. Setelah kering kemudian dilakukan proses pewadahan dan penimbangan sebelum dikirim kepada industri pemanfaat. Pada saat dikirim ke industri pemanfaat tersebut, pengiriman disertai dengan berita acara pengiriman yang ditandatangani oleh pihak ke-3 dan pihak instalasi sanitasi.

Proses daur ulang yang dilakukan oleh Rumah Sakit sudah sesuai dengan yang tercantum dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.56 Tahun 2015. Dalam peraturan tersebut dijelaskan bahwa pengolahan kemasan limbah B3 seperti kemasan bekas B3, spuit bekas, botol infus bekas selain infus darah dan/atau cairan tubuh dan/atau bekas kemasan cairan hemodialisis dilaksanakan melalui pengosongan, pembersihan, desinfeksi, dan penghancuran atau pencacahan.

Pengelolaan sampah medis yang memerlukan pengelolaan khusus lainnya yaitu sampah yang berasal dari instalasi radiologi. Sebelum diinsinerasi sampah dari instalasi radiologi dilakukan peluruhan terhadap radioisotop yang digunakan. Waktu luruh ($T^{1/2}$) $\text{NaI}^{131} = 8,02$ hari dan Technesium = 6 jam, pengolahan sampah ini baru dilakukan setelah waktu luruh terpenuhi dan lolos uji radiasi. Limbah radioaktif yang sudah memenuhi waktu luruh baru bisa diolah bersama dengan sampah medis yakni dibakar menggunakan insinerator. Penanganan khusus juga dilakukan pada unit patologi anatomi, dimana potongan jaringan tubuh dari ruang operasi yang di bawa ke patologi anatomi memerlukan waktu penyimpanan selama 2 minggu, sebelum dilakukan pengolahan dengan Insinerator. Tujuannya adalah untuk menunggu ada tidaknya pemeriksaan ulang terhadap jaringan tubuh tersebut.

Pengolahan yang dilakukan oleh Rumah Sakit juga sudah memenuhi Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.56 Tahun 2015 karena sudah menggunakan insinerator yang dapat mereduksi massa dan volume limbah padat B3 90 - 95%. Selain itu suhu *primary* dan *secondary burner* sudah memenuhi syarat yaitu minimal 800 °C dan minimal 1000 °C. Hal ini sesuai dengan penelitian Askarian, M. dkk (2003) yang menunjukkan bahwa massa limbah direduksi sebesar 70% dan volumenya direduksi sampai 90% oleh insinerator. Penelitian lain yang dilakukan oleh Saragih (2013) di rumah sakit TNI Dr. Ramelan Surabaya menunjukkan tingkat reduksi limbah oleh insinerator adalah 82,63%.

Insinerator dilengkapi dengan alat pengendali pencemar udara *wet scrubber* dan *sprayer* pada *stack* atau cerobong insinerator dan fasilitas pendukung untuk pengambilan contoh uji emis berupa tangga dan platform pengambilan. *Wet scrubber* dan *sprayer* berfungsi untuk menyaring gas dan partikulat yang keluar dari cerobong insinerator. Prinsip kerja penanganan asap yang ada di cerobong insinerator yaitu asap tebal yang keluar dari hasil pembakaran limbah medis terserap oleh *blower (centrifugal fan)*. Gas asap yang keluar dari proses pembakaran di insinerator bertemperatur tinggi, yang semula mengandung partikel halus maupun kasar akan tersaring oleh *sprayer jet air* di dalam bagian atas *cyclone* secara kontinu atau terus menerus dengan sistem gravitasi, sehingga asap yang keluar dari insinerator menjadi lebih baik. Ini dibuktikan dengan hasil uji emisi yang dilakukan pada insinerator, hasilnya keseluruhan masih memenuhi baku mutu udara emisi. Proses insenerasi akan menghasilkan residu berupa abu.

Pembuangan abu dari hasil atau proses pembakaran dimasukkan ke dalam drum-drum kapasitas 200 liter, yang kemudian dilakukan proses solidifikasi dengan menggunakan campuran semen dan pasir sebagai *cover*, kemudian di kirimkan ke pihak ke-3 yang memiliki legalitas untuk pengelolaan limbah abu insinerator dari proses insinerasi. Limbah B3 di Rumah Sakit yang di luar proses produksi menggunakan insinerator meliputi oli bekas, aki, lampu TL, fixer/developer, abu paska bakar insinerator, sludge IPAL, sisa obat dari instalasi farmasi yang kadaluwarsa. Limbah B3 ini sebelum ditangani oleh pihak ke-3 yang telah memiliki perijinan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) disimpan di TPS limbah B3.

Pada proses pengolahan pemusnahan limbah RSUD, terutama untuk limbah padat medis adalah dengan melakukan pembakaran di insenerator. Namun pada keadaan di lapangan insenerator RSUD sering mengalami *over capacity*, penyediaan bahan bakar kurang dan alat rusak. Sehingga sering kali terjadi penumpukan limbah B3.

Strategi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) oleh Rumah Sakit Provinsi Riau

Analisis yang diperoleh dari hasil identifikasi tersebut dimasukkan ke dalam formulasi matrik SWOT untuk menentukan strategi pengelolaan limbah yang dapat dilihat pada Tabel 4. berikut.

Tabel 4. Formulasi Matriks SWOT dalam Menentukan Strategi Pengelolaan Limbah di Rumah Sakit Provinsi Riau

<p style="text-align: center;">Faktor Eksternal</p> <p style="text-align: center;">Faktor Internal</p>	<p style="text-align: center;">Peluang (O)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sudah ada peraturan perundang-undangan tingkat pusat yang dapat dijadikan acuan dalam pengelolaan limbah padat B3. 2. Adanya kegiatan pembinaan dari Dinas Kesehatan Provinsi dan Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru terkait dengan kegiatan pengelolaan limbah padat B3 (medis). 3. Standar akreditasi rumah sakit terkait pengelolaan limbah 4. Dukungan biaya dari pemerintah dalam melengkapi fasilitas pengelolaan limbah 5. Kerjasama dengan instansi lain. 	<p style="text-align: center;">Ancaman (T)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemberian sanksi (<i>punishment</i>) dari Dinas Kesehatan atas kelalaian dari pengelolaan limbah padat B3 yang belum memenuhi peraturan perundangan. 2. Adanya pembakaran limbah yang tidak sempurna yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. 3. Perizinan penggunaan insinerator masih dalam proses 4. Pengunjung / pasien masih sulit membedakan antara penempatan limbah padat yang bersifat infeksius dan domestik
<p style="text-align: center;">Kekuatan (S)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya pemisahan yang digunakan dalam sistem pewadahan limbah padat yang dihasilkan di rumah sakit dapat mempermudah pengelolaan limbah padat jenis B3 di rumah sakit. 2. Telah ada lembaga pengelola limbah di rumah sakit. Sehingga kegiatan pelaksanaan pengelolaan limbah padat B3 dapat berjalan. 3. Fasilitas pengelolaan limbah lengkap dan terorganisir 4. Sarana dan prasarana mendukung dalam proses pengelolaan limbah 5. Adanya dukungan keuangan dari pemerintah daerah, propinsi dan pusat. 6. Adanya pengadaan insinerator tahun 2020 	<p style="text-align: center;">Strategi (S-O)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dengan adanya lembaga pengelola limbah di rumah sakit, sistem pewadahan limbah padat medis yang telah terpisah dan ketersediaan lahan yang cukup untuk dijadikan dasar untuk menangkap peluang menjadikan peraturan perundangan sebagai bahan acuan dalam kegiatan pengelolaan limbah B3 2. Dengan adanya lembaga pengelola limbah di rumah sakit dan sistem pewadahan limbah padat medis yang telah terpisah dijadikan dasar untuk menangkap peluang kegiatan pembinaan dari Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru terkait 	<p style="text-align: center;">Strategi (S-T)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dengan adanya lembaga pengelola limbah di Rumah Sakit diharapkan dapat membuat tulisan di dekat tempat sampah sehingga pengunjung dapat membedakan penempatan sampah infeksius dan sampah domestik 2. Adanya dukungan keuangan dari pemerintah diharapkan dapat memperbaiki masalah pembakaran limbah yang tidak sempurna

	kegiatan pengelolaan limbah B3.	
Kelemahan (W)	Strategi (W-O)	Strategi (W-T)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses pengumpulan limbah padat B3 yang masih tercampur, sehingga menjadi hambatan dalam pengelolaan limbah padat B3 di rumah sakit. 2. Limbah nonmedis langsung dibuang ke TPA hampir tanpa dilakukan upaya minimasi 3. Penumpukan abu sisa dari pembakaran incenerator disimpan lebih dari 90 hari dan abu juga di gabungkan dengan TPS limbah B3 4. Belum adanya jalur dalam pengangkutan limbah medis maupun nonmedis 5. Pengelolaan limbah medis yang belum sempurna 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan pelaksanaan pengelolaan limbah B3 sesuai peraturan 2. Adanya dukungan keuangan diharapkan dapat mengatur agar abu sisa incenerator tidak disimpan lebih dari 90 hari dan membuat jalur dalam pengangkutan limbah medis dan nonmedis 3. Melakukan pemilahan limbah padat B3 sesuai peraturan perundangan yang dapat dijadikan acuan dalam pengelolaan limbah padat B3. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan upaya minimasi limbah sebelum dibuang ke TPA 2. Membuat jalur khusus pengangkutan limbah medis maupun nonmedis 3. Melakukan pemilahan limbah padat B3 sehingga tidak tercampur

Formulasi strategi pengembangan yang diperoleh dari matrik SWOT dengan mempertimbangkan keempat faktor (kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman) yang digunakan untuk menentukan kebijakan dalam pengelolaan limbah B3. Dari analisis Tabel 4.6 tersebut diperoleh strategi pengembangan yang dipakai sebagai pendekatan pengelolaan limbah B3. Alternatif strategi tersebut diperoleh dengan cara memformulasikan strategi pengembangan silang antar unsur SWOT.

Berdasarkan hasil analisa tersebut, maka diperoleh beberapa poin terkait strategi pengelolaan limbah B3 di Rumah Sakit Provinsi Riau sebagai berikut:

- a. Dengan adanya lembaga pengelola limbah di rumah sakit, sistem pewadahan limbah padat medis yang telah terpisah dan ketersediaan lahan yang cukup untuk dijadikan dasar untuk menangkap peluang menjadikan peraturan perundangan sebagai bahan acuan dalam kegiatan pengelolaan limbah B3
- b. Dengan adanya lembaga pengelola limbah di rumah sakit dan sistem pewadahan limbah padat medis yang telah terpisah dijadikan dasar untuk menangkap peluang kegiatan pembinaan dari Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru terkait kegiatan pengelolaan limbah B3.
- c. Dengan adanya lembaga pengelola limbah di Rumah Sakit diharapkan dapat membuat tulisan di dekat tempat sampah sehingga pengunjung dapat membedakan penempatan sampah infeksius dan sampah domestik
- d. Adanya dukungan keuangan dari pemerintah diharapkan dapat memperbaiki masalah pembakaran limbah yang tidak sempurna
- e. Meningkatkan pelaksanaan pengelolaan limbah B3 sesuai peraturan
- f. Adanya dukungan keuangan diharapkan dapat mengatur agar abu sisa incenerator tidak disimpan lebih dari 90 hari dan membuat jalur dalam pengangkutan limbah medis dan nonmedis
- g. Melakukan pemilahan limbah padat B3 sesuai peraturan perundangan yang dapat dijadikan acuan dalam pengelolaan limbah padat B3.
- h. Melakukan upaya minimasi limbah sebelum dibuang ke TPA
- i. Membuat jalur khusus pengangkutan limbah medis maupun nonmedis
- j. Melakukan pemilahan limbah padat B3 sehingga tidak tercampur

Dampak Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Secara Sosial dan Ekonomi

Dampak Secara Sosial

Berdasarkan hasil wawancara dilapangan, tidak ada dampak sosial yang negatif. Pasien merasa nyaman dengan pengelolaan limbah yang telah berjalan. Begitu juga dengan pengunjung. Secara sosial, tidak ada dampak negatif yang dirasakan oleh tenaga kerja, keluarga pasien maupun pengunjung. Sumber pembiayaan kesehatan dan pengeluaran yang dikeluarkan untuk pengelolaan limbah berasal dari pemerintah.

Sebagian besar pasien belum peduli terhadap pengelolaan karena menganggap itu kewajiban Rumah Sakit untuk mengurus limbah yang ada. Padahal peran serta pasien juga dibutuhkan dan salah satu manfaat sosial adanya pengelolaan limbah yaitu mampu melibatkan pasien agar ikut serta dalam melakukan proses pemilahan. Namun hal ini belum berjalan dengan baik. Hal ini bisa terlihat dari masih tercampurnya limbah infeksius dan non infeksius yang berasal dari ruang rawat inap pasien. Pengelolaan limbah yang tidak memadai menyebabkan rendahnya tingkat derajat kesehatan.

Menurut Arindita (2016), partisipasi pasien memiliki pengertian yaitu keterlibatan pasien dalam proses penentuan arah strategi dan kebijakan pembangunan yang dilakukan pemerintah dan keterlibatan dalam memikul tanggung jawab dalam pelaksanaan kegiatan pembangunan secara adil dan merata. Sampai saat ini peran serta pasien secara umum hanya sebatas pembuangan limbah saja belum sampai pada tahapan pengelolaan limbah. Pengelolaan limbah yang sederhana dengan memisahkan limbah organik dan anorganik memerlukan sosialisasi yang efektif dari rumah sakit kepada pasien ataupun pengunjung bisa melalui leaflet yang ditempel ataupun brosur yang diletakkan pada setiap ruangan rawat inap.

Dampak Secara Ekonomi

Limbah B3 yang dikelola dengan baik tidak akan menimbulkan dampak negatif. Rasa tidak nyaman yang dirasakan oleh petugas yang menangani limbah adalah kecemasan terhadap virus yang sedang menjadi pandemi saat ini. Namun hal itu bisa diatasi dengan pemakaian APD yang lengkap. APD yang digunakan oleh petugas pengelola limbah adalah sepatu *boot*, masker, apron dan sarung tangan.

Secara ekonomi, saat ini belum ada nilai ekonomis terhadap pengelolaan limbah, selain masyarakat belum paham terhadap pengelolaan limbah yang mempunyai nilai ekonomis dengan 3R. Sebagian besar kesadaran terhadap pengelolaan limbah masih rendah. Aspek ekonomi dapat dijabarkan menjadi tiga kriteria, yaitu investasi rendah, biaya operasional rendah, menghasilkan Pendapatan Asli Daerah (PAD) yang tinggi. Pengelolaan limbah menggunakan konsep 5M, yaitu mengurangi limbah, memilah limbah, memanfaatkan limbah, mendaur ulang limbah dan menabung limbah. Dari aspek ekonomi yaitu menambah pendapatan Rumah Sakit dari limbah yang di daur ulang, mengubah persepsi negatif yang berkembang di masyarakat terhadap penggiat limbah terutama pemulung. Tetapi pada kenyataan dilapangan masih sangat kurangnya pendanaan untuk bahan bakar alat baik itu incenerator ataupun sterilwave, sehingga menyebabkan penumpukkan limbah medis maupun limbah b3 sehingga ini sangat berdampak pada lingkungan dan kesehatan petugas rumah sakit sendiri.

KESIMPULAN

Pada tahun 2020, total jumlah limbah yang dihasilkan dari bulan januari – agustus oleh Rumah Sakit Provinsi Riau sebanyak 73.747,5 kg. Jumlah limbah B3 terbanyak di Rumah Sakit Provinsi Riau adalah limbah medis 53.237,5 kg disusul oleh limbah benda tajam sebanyak 7.194 kg. Pengelolaan limbah B3 terdiri dari tiga tahapan yaitu pemilahan, pengangkutan serta pengolahan limbah. Berdasarkan hasil analisa SWOT diperoleh beberapa strategi pengolahan limbah B3 yaitu: 1) sistem pewadahan limbah padat medis yang telah terpisah dan ketersediaan lahan yang cukup untuk dijadikan dasar untuk menangkap peluang menjadikan peraturan perundangan sebagai bahan acuan dalam kegiatan pengelolaan limbah B3, 2) Dengan adanya lembaga pengelola limbah di rumah sakit dan sistem pewadahan limbah padat medis yang telah terpisah dijadikan dasar untuk menangkap peluang kegiatan pembinaan dari Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru terkait kegiatan pengelolaan limbah B3. 3) Dengan adanya lembaga pengelola limbah di Rumah Sakit diharapkan dapat membuat tulisan di dekat tempat sampah sehingga pengunjung dapat membedakan penempatan sampah infeksius dan sampah domestik, 4) Adanya dukungan keuangan dari pemerintah diharapkan dapat memperbaiki masalah pembakaran limbah yang tidak sempurna. Pengelolaan limbah yang tidak tepat dapat menimbulkan ketidaknyamanan bagi pasien, petugas kesehatan, maupun petugas pengangkut limbah. Belum ada masalah sosial yang ditimbulkan dari pengelolaan limbah B3 dan hingga kini belum ada nilai ekonomis dari pengelolaan limbah di Rumah Sakit Provinsi Riau.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada para informan di Rumah Sakit yang telah memberikan data dan informasi tentang pengelolaan limbah B3 sehingga terlaksananya penelitian ini di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adri, Delvi. (2020). Ada Rumah Sakit di Pekanbaru Buang Limbah B3 Medis Sembarangan. <https://www.cakaplah.com/berita/baca/47994/2020/01/07/ada-rumah-sakit-di-pekanbaru-buang-limbah-b3-medis-sembarangan#sthash.RYkbKUMQ.dpbs>
- Arindita. (2016). Kualitas Manajemen Pengelolaan Limbah B3 Terhadap Indeks Proper di RSUD RAA Soewondo Pati. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Diponegoro.
- Asmadi. (2013). *Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit*. Yogyakarta: Gosyen Publishing
- Eka, Rangga. (2020). Bahaya Limbah Medis B3 bagi Manusia. <https://kompas.id/baca/utama/2020/01/11/bahaya-limbah-medis-b3-bagi-manusia/>
- Hasan, M.M., Ahmed, S, A., Rahman, K, A., & Biswas, T, K. (2008). Pattern of medical waste management: Existing Scenario in Dhaka City Bangladesh. *BMC Public Health*. 8(36) doi:10.1186/1471-2458-8-36
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2014). Pedoman kriteria teknologi pengelolaan limbah medis ramah lingkungan. Jakarta : KLH
- Maharani, Elisa. (2017). Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di RSUD Dr. Soedirman Kabupaten Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol. 5 No.5*.
- Pallalo, V.C. (2017). Evaluasi dan Perbandingan Pengelolaan Limbah Medis Padat Rumah Sakit Milik Pemerintah dan Rumah Sakit Swasta di Kota Makassar. Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Gowa.
- Paramita N. (2007). Evaluasi pengelolaan sampah Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto. *Jurnal Presipitasi Universitas Indonesia 2(1)*, ISSN 1907-187X
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P56/Menlhk-Setjen/2015. Tentang: Tata Cara Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan.
- Pertiwi, V. (2017). Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Di Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol.5 No.3*.
- Purwanti, A.A. (2017). Pengelolaan Limbah Padat Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Rumah Sakit di Rsud Dr. Soetomo Surabaya. Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
- Pusparini, Dian. (2018). Pengelolaan Limbah Padat B3 di Rumah Sakit dr. Saiful Anwar Malang. *Jurnal Envirotek Vol. 10 No.2*.
- Pruss, A. (2005). *Pengelolaan Aman Limbah Layanan Kesehatan*. EGC. Jakarta
- Saragih, J.L. (2013). Evaluasi fungsi insinerator dalam memusnahkan limbah B3 di Rumah Sakit TNI Dr. Ramelan Surabaya. *Jurnal Teknik Promits Institut Teknologi Sepuluh Nopember 2(2)*, ISSN 2337-3539.
- Setiyono. (2001). Dasar Hukum Pengelolaan Limbah B3. *Jurnal Teknologi Lingkungan Vol. 2 No.1*.
- Triana, N. (2006). Evaluasi pengelolaan sampah padat di Rumah Sakit Haji Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan 3(1)*: 21-34.
- Wisaksono, S. (2001). Karakteristik Limbah Rumah Sakit dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan Lingkungan. (Edisi Cermin Dunia Kedokteran No. 130). Jakarta: Depkes RI.