

Kajian Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (Limbah B3) Padat yang Dihasilkan Puskesmas di Kabupaten Lebong

Eka Rani^{a*}, Satria Putra Utama^b, Damres Uker^b, Agus Martono^c & Atra Romeida^d

^aProgram Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Bengkulu 38371, Indonesia

^bJurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Bengkulu 38371, Indonesia

^cJurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu, Bengkulu 38371, Indonesia

^dProgram Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Bengkulu 38371, Indonesia

*Corresponding author: naderoyyan@gmail.com

Submitted: 2024-09-23. Revised: 2024-10-17. Accepted: 2024-10-30

ABSTRACT

Health centers in Lebong Regency have the potential to produce solid waste of the B3 type, so it is necessary to pay attention to its management starting from the source, generation, storage, collection, and processing of solid B3 waste so as not to have an impact on environmental pollution. Therefore, this study aims to determine the implementation of solid B3 waste management and waste generation and solid B3 waste management facilities of health centers in Lebong Regency. The research method used is a qualitative approach with quantitative data and a descriptive case study design. The study was conducted at 13 health centers in Lebong Regency consisting of 2 health center treatment units and 11 non-treatment health centers. Data collection was carried out by distributing questionnaires to all health centers, interviews, observations and document reviews. The collected data were analyzed descriptively by reviewing, tabulating data, combining research results to answer research questions and assessing their compliance with applicable laws and regulations. Solid B3 waste produced by health centers in Lebong Regency with the characteristics of infectious waste, sharp waste and pharmaceutical waste. The implementation of solid B3 waste management at health centers in Lebong Regency has not fully complied with the Minister of Environment and Forestry Regulation Number P.56/MenLHK-Setjen/2015. Since 2019, the largest solid B3 waste generated by health centers with treatment and non-treatment is sharps waste. Temporary storage facilities for B3 waste that have met the standards are Muara Aman health center, Talang Leak health center and Limau Pit health center. B3 waste management at health centers in Lebong Regency needs to be improved, especially in sorting, storage, provision of cold storage facilities, improvement of solid B3 waste management facilities, improvement of human resource capacity, improvement of SOP quality and budget planning.

Keywords: Hazardous and Toxic Waste (B3), Health Center, Lebong, Solid B3 Waste Management.

PENDAHULUAN

Puskesmas merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan terdekat untuk masyarakat. Hal ini dikarenakan puskesmas berinteraksi secara langsung dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat. Untuk itu, sebagai sarana pelayanan umum, puskesmas memelihara dan meningkatkan lingkungan yang sehat sesuai dengan standar dan persyaratan. Pasal 163 Undang- Undang Nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan pada ayat (1) dikatakan bahwa pemerintah, pemerintah daerah dan masyarakat menjamin ketersediaan lingkungan yang sehat dan tidak mempunyai resiko buruk terhadap kesehatan. Di dalam Undang- Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan pasal 65 menjelaskan bahwa setiap orang berhak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat sebagai bagian dari hak asasi manusia. Pengelolaan limbah B3 yang berasal dari Fasilitas

Pelayanan Kesehatan (Fasyankes) di Indonesia, kondisinya masih cukup mengkhawatirkan.

Secara umum kondisi pengelolaan limbah B3 pada sebagian besar puskesmas di Indonesia memang masih belum ideal. Hasil pengawasan yang dilakukan oleh KLHK dan Kemenkes menunjukkan bahwa limbah B3 Fasyankes di Indonesia belum dilakukan pengelolaan sesuai standar. Hal ini terkait dengan penyimpanan limbah infeksius yang dikumpulkan tidak pada tempatnya, penumpukan limbah fasyankes, tempat penyimpanan sementara yang tidak memenuhi standar, dan penggunaan *incinerator* yang tidak sesuai standar. Kondisi semacam ini tentu tidak dapat diabaikan begitu saja, mengingat besarnya dampak yang dapat ditimbulkan bagi kesehatan masyarakat serta lingkungan apabila limbah medis tidak dikelola sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku. Selain itu juga terdapat risiko sanksi hukum lingkungan yang dapat dikenakan kepada fasilitas

pelayanan kesehatan yang melakukan pelanggaran terhadap peraturan hukum yang berlaku.

Pengelolaan limbah B3 padat puskesmas di kabupaten Lebong menggunakan jasa pihak ketiga dalam melakukan pengolahan limbah B3 padat yaitu bekerjasama dengan pihak transportir untuk mengangkut limbah B3 padat yang dihasilkan dari masing-masing puskesmas. Hal ini dilakukan karena puskesmas di kabupaten Lebong tidak memiliki alat pengolahan limbah seperti *autoclave* ataupun *incinerator* dan juga puskesmas di kabupaten Lebong tidak melakukan pengolahan limbah B3 padat dengan cara penguburan maupun penimbunan. Jadwal pengangkutan dari pihak *transporter* dilakukan tiga bulan sekali. Sehingga limbah medis harus disimpan dulu di tempat penyimpanan sementara limbah B3 yang ada di masing-masing puskesmas. Kegiatan pengelolaan limbah B3 padat yang dilakukan oleh puskesmas di kabupaten Lebong adalah pengurangan dan pemilahan, penyimpanan dan pengangkutan oleh pihak *transporter*. Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis pelaksanaan pengelolaan limbah B3 padat pada Puskesmas di Kabupaten Lebong ditinjau dari aspek teknis operasional, aspek ketaatan peraturan serta aspek pembiayaan
2. Mengetahui timbulan limbah B3 padat dan fasilitas pengelolaan limbah B3 padat puskesmas di Kabupaten Lebongl.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan data kuantitatif dan rancangan studi kasus deskriptif. Penelitian dilakukan pada 13 puskesmas di Kabupaten Lebong dengan menggunakan data primer dan

data sekunder. Responden untuk wawancara mendalam dengan menggunakan purposive sampling, dimana responden yang dipilih merupakan pihak yang dianggap paling mengetahui dan memahami tentang permasalahan pengelolaan limbah B3 padat pada puskesmas di kabupaten Lebong. Responden yang diambil berjumlah 42 orang terdiri dari 13 orang petugas pengelola limbah, 13 orang kepala puskesmas, 6 orang pegawai puskesmas, 10 orang cleaning service.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 13 Puskesmas di Kabupaten Lebong yang terdiri dari 2 unit puskesmas perawatan dan 11 unit puskesmas non perawatan. Pengelolaan limbah B3 padat yang dilakukan di puskesmas kabupaten Lebong baik di puskesmas perawatan maupun puskesmas non perawatan secara teknis operasional adalah pemilahan, pengumpulan, penyimpanan sementara dan pengolahan limbah.

Tahap Pengurangan dan Pemilahan

Puskesmas di Kabupaten Lebong tidak menggunakan lagi alat kesehatan yang mengandung merkuri. Pengakuan dari informan bahwa alat kesehatan yang mengandung merkuri ditarik oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Lebong. Pada puskesmas perawatan maupun puskesmas non perawatan di Kabupaten Lebong telah melakukan pemilahan limbah yaitu limbah non medis/domsetik, limbah medis/limbah B3 padat dan limbah benda tajam. Rekapitulasi questioner Sarana dan pelaksanaan pemilahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Quesioner Sarana dan Pelaksanaan Pemilahan Puskesmas non Perawatan

No	Uraian	Jawaban Respon		Persentase %	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Dilakukan pemisahan antara Limbah Medis Padat dan non medis	13	-	100	-
2	Disediakan wadah limbah non medis	13	-	100	-
3	Disediakan wadah Limbah Medis Padat	13	-	100	-
4	Disediakan wadah Limbah Medis Padat Infeksius	13	-	100	-
5	Disediakan wadah Limbah Medis Padat benda lunak benda tajam (jarum,scapel,dll)	13	-	100	-
6	Disediakan wadah Limbah Medis Padat botol kaca	-	13	0	100
7	Disediakan wadah Limbah Medis Padat botol infus bekas	-	13	0	100
8	Penempatan wadah limbah medis di setiap poli atau ruang tindak	13	-	100	-
9	Penempatan wadah limbah secara bersisian / berdekatan antara limbah non medis dengan limbah medis padat	10	3	76,9	23,08
10	Penempatan wadah limbah mudah terlihat dan mudah terjangkau	13	-	100	-
11	Penempatan wadah limbah jauh dan aman dari jangkauan pasien/pengunjung	13	-	100	-
12	Pelabelan (kode, warna, simbol) pada wadah limbah medis dan non medis	7	6	53,8	46,15
				5	

Tahap Pengumpulan

Pada tahap pengumpulan baik pada puskesmas perawatan maupun puskesmas non perawatan limbah B3 dari sumber atau limbah B3 dari tiap-tiap ruangan dikumpulkan oleh petugas pengelola limbah B3. Hasil dari wawancara dengan petugas pengelola limbah bahwa apabila mereka dibantu oleh cleaning service, petugas pengelola limbah tetap mendampingi cleaning service tersebut. Pengumpulan limbah dilakukan secara manual tanpa menggunakan kereta dorong/trolley.

Tahap Penyimpanan

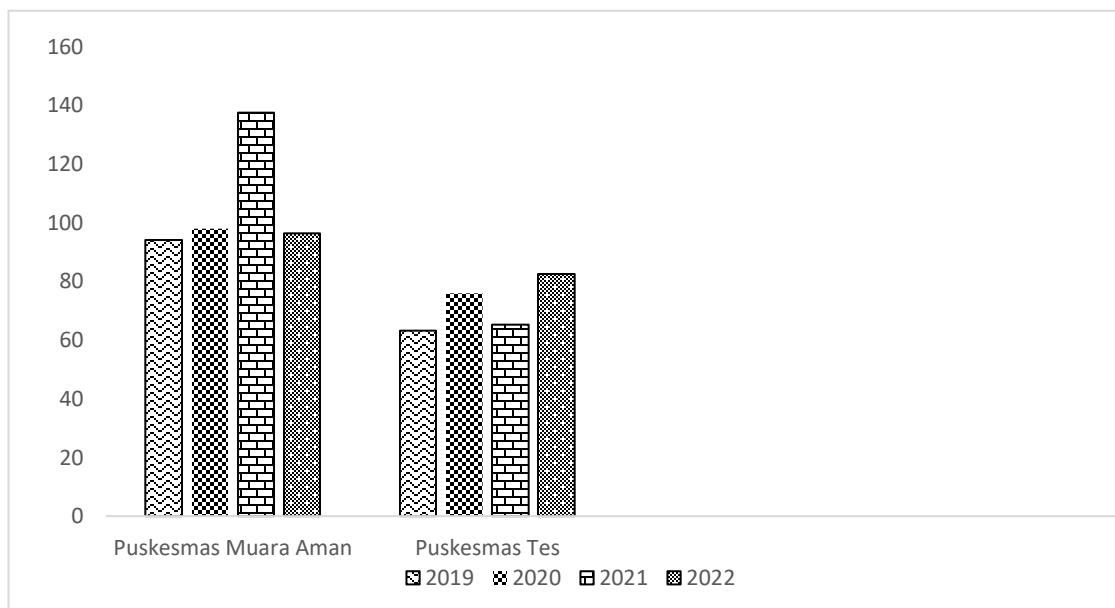
Hasil observasi diketahui bahwa limbah B3 padat di puskesmas kabupaten Lebong disimpan sementara selama tiga bulan di Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 dengan temperatur ruang sebelum diangkut oleh pihak transportir. Hal ini tentulah tidak sesuai dengan Peraturan Menteri LHK No. P.56/2015 dimana 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. Petugas pengelola limbah melakukan desinfeksi kimiawi terhadap limbah infeksius dan limbah benda tajam yang disimpan di dalam tempat penyimpanan sementara secara berkala.

Tahap Pengolahan Lanjutan

Dari hasil wawancara dan observasi, setelah tahap penyimpanan sementara limbah B3 padat Puskesmas di Kabupaten Lebong baik Puskesmas non perawatan maupun Puskesmas perawatan melakukan tahap pengolahan lanjutan limbah B3. Pengolahan lanjutan limbah B3 dilakukan dengan bekerjasama dengan pihak transportir yang berizin. Pengangkutan limbah B3 oleh pihak transportir limbah B3 dilakukan setiap tiga bulan sekali. Puskesmas perawatan muara aman dan puskesmas perawatan tes dalam melakukan pengelolaan terhadap limbah infeksius dan limbah benda tajam dengan cara menyimpan limbah tersebut di dalam tempat penyimpanan sementara limbah B3 kemudian dilakukan desinfeksi kimiawi secara berkala sampai limbah tersebut diangkut oleh pihak transportir sedangkan limbah farmasi berupa obat-obatan kadaluarsa tetap disimpan di gudang obat.

Timbulan limbah B3 padat Jumlah limbah B3 padat yang dihasilkan puskesmas perawatan

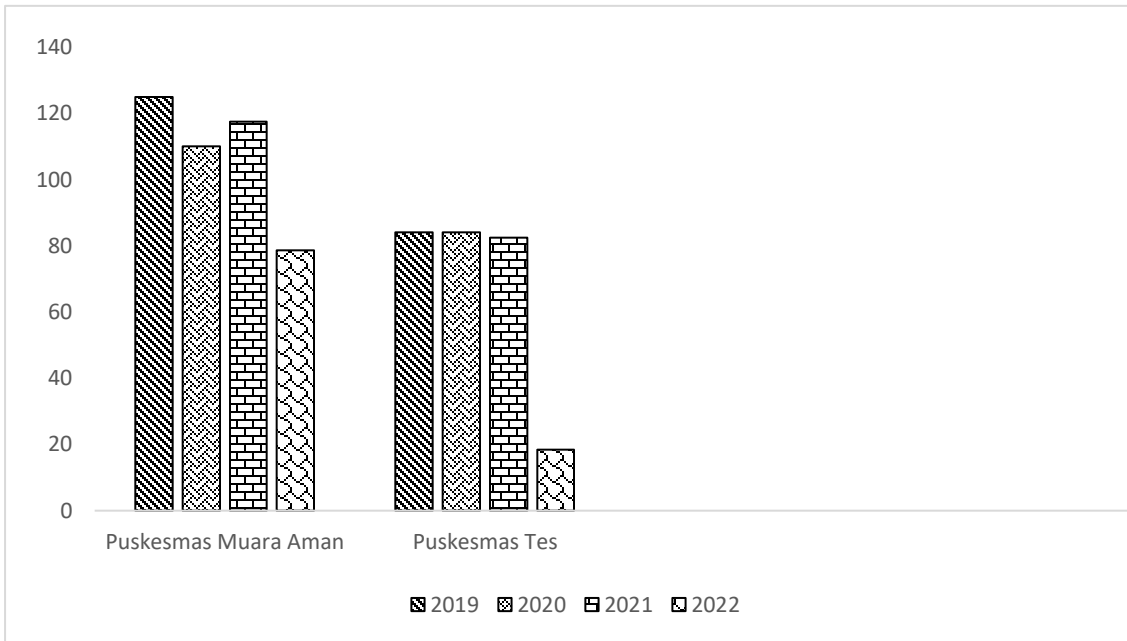
Berikut data jumlah limbah infeksius yang dihasilkan puskesmas perawatan di kabupaten Lebong dari tahun 2019 sampai dengan periode semester 1 tahun 2022



Gambar 1. Jumlah limbah infeksius pada puskesmas perawatan

Berdasarkan Gambar 1 diketahui jumlah limbah infeksius puskesmas Muara Aman lebih banyak dibandingkan puskesmas Tes. Limbah infeksius tertinggi pada puskesmas Muara Aman

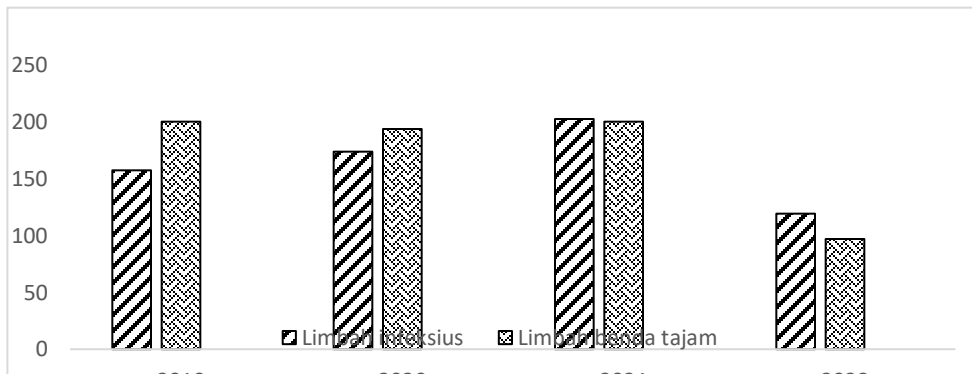
pada tahun 2021 sebanyak 137.48 kg. Jumlah limbah benda tajam tertinggi pada tahun 2020 sebanyak 76 kg.



Gambar 2. Jumlah limbah benda tajam pada puskesmas perawatan

Berdasarkan grafik 2 diketahui jumlah limbah benda tajam puskesmas Muara Aman lebih banyak dibandingkan puskesmas Tes. Limbah

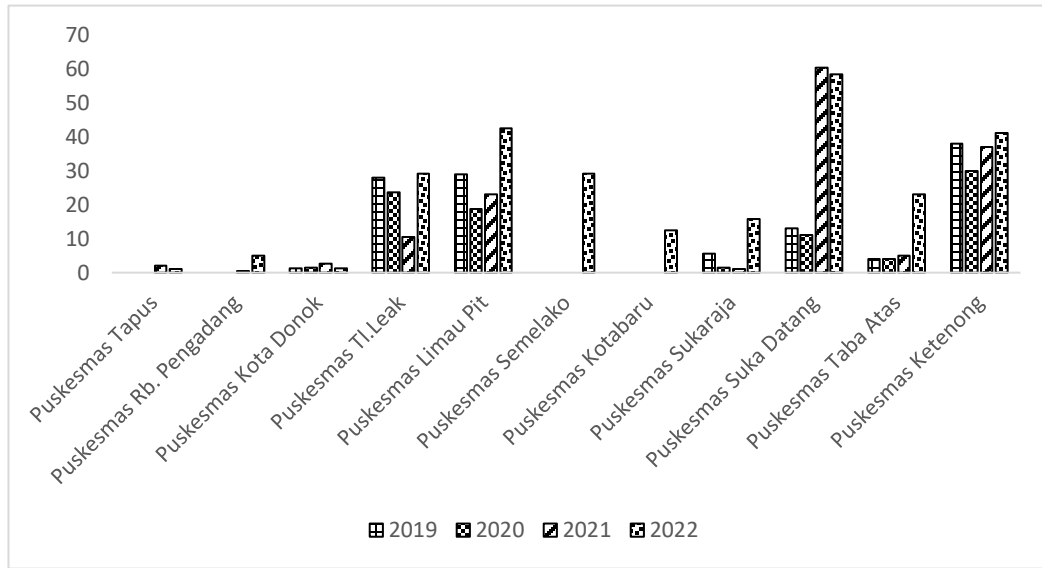
benda tajam tertinggi pada puskesmas Tes diperoleh pada tahun 2020 sebanyak 84 kg.



Gambar 3. Perbandingan jumlah limbah infeksius dengan limbah benda tajam pada puskesmas perawatan

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa pada tahun 2019 dan 2020 limbah benda tajam lebih banyak dibandingkan limbah infeksius sedangkan tahun 2021 dan 2022 limbah infeksius lebih banyak dibandingkan limbah benda tajam.

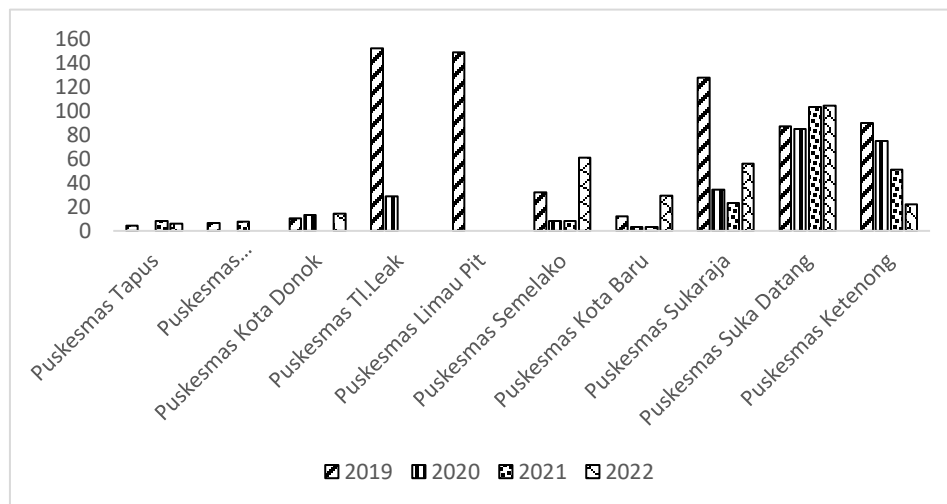
Jumlah limbah B3 padat yang dihasilkan puskesmas non perawatan



Gambar 4. Jumlah limbah infeksius pada puskesmas non perawatan

Berdasarkan Gambar 4 diketahui jumlah limbah infeksius terbanyak pada tahun 2019 dihasilkan oleh puskesmas Ketenong sebanyak 38 kg, pada tahun 2020 dihasilkan oleh puskesmas

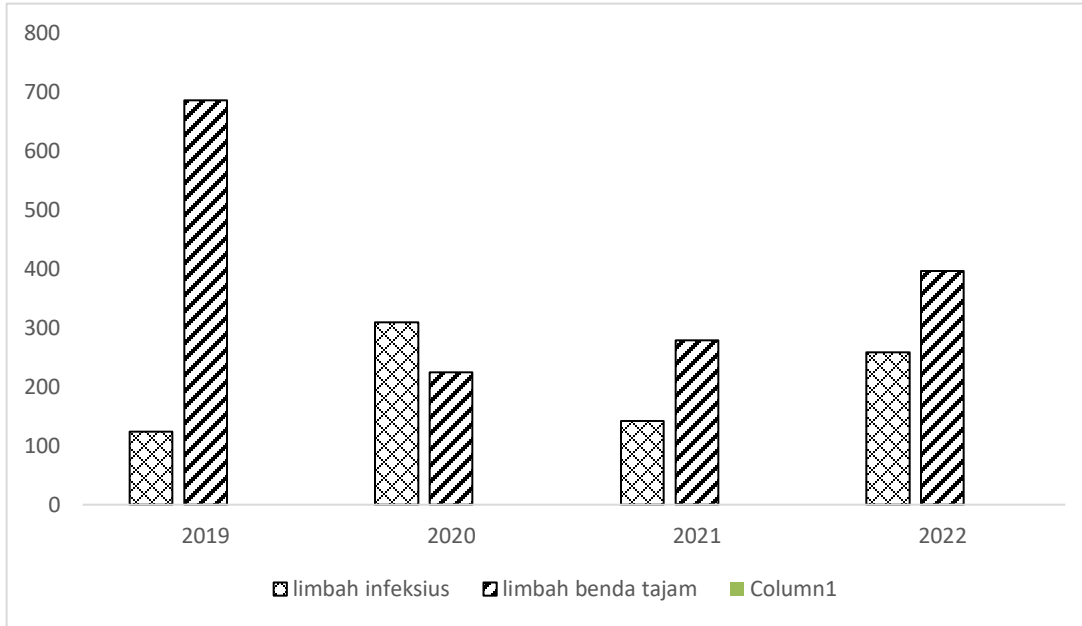
Ketenong sebanyak 30 kg, tahun 2021 dihasilkan oleh puskesmas Suka Datang sebanyak 60,3 kg dan pada tahun 2022 dihasilkan oleh puskesmas Suka Datang sebanyak 58,4 kg.



Gambar 5. Jumlah limbah benda tajam yang dihasilkan oleh puskesmas non perawatan

Berdasarkan Gambar 5 diketahui jumlah limbah benda tajam tertinggi pada tahun 2019 dihasilkan oleh puskesmas Talang Leak sebanyak 152 kg, pada tahun 2020 puskesmas Suka Datang sebanyak 85 kg, pada tahun 2021 puskesmas Suka Datang sebanyak 103 kg dan sampai semester 1

tahun 2022 dihasilkan puskesmas Suka Datang sebanyak 104,1 kg.



Gambar 6. Perbandingan jumlah limbah infeksius dengan limbah benda tajam pada puskesmas non perawatan

Berdasarkan Gambar 6 diketahui bahwa pada tahun 2019, 2021 dan 2022 limbah benda tajam lebih banyak dibandingkan limbah infeksius dengan jumlah limbah benda tajam berturut-turut 685,97 kg, 279,23 dan 395,98 sedangkan pada tahun 2020 limbah infeksius lebih banyak dibandingkan limbah benda tajam sebanyak 224,19

kg. Fasilitas pengelolaan limbah B3 yang terdapat di puskesmas perawatan maupun puskesmas non perawatan adalah bangunan tempat penyimpanan sementara limbah B3. Deskripsi kondisi tempat penyimpanan sementara limbah B3 di puskesmas kabupaten Lebong disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi persyaratan fasilitas penyimpanan limbah B3 di puskesmas kabupaten Lebong

No	Kondisi TPS LB3 Berdasarkan Permen LHK No.56 Tahun 2015	Puskesmas												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Lantai Kedap Air	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
2	Tersedia sumber air/kran air untuk pembersihan	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
3	Mudah diakses untuk penyimpanan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
4	Dapat dikunci untuk menghindari akses oleh pihak yang tidak berkepentingan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
5	Mudah diakses oleh kendaraan yang akan mengumpulkan atau mengangkut limbah	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0

6	Terlindungi dari sinar matahari, hujan, angin kencang, banjir, dan faktor lain yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau bencana kerja	1 1	0 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 0
7	Tidak dapat diakses oleh hewan, serangga, dan burung	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 0	0 0
8	Dilengkapi dengan ventilasi dan pencahayaan yang baik dan memadai	1 1	0 1	1 1	0 0	1 0	1 0	1 0	0 0
9	Berjarak jauh dari tempat penyimpanan atau penyiapan makanan.	1 1	1 0	1 1	1 0	1 1	1 1	1 1	0 0
10	Peralatan pembersihan, pakaian pelindung, dan wadah atau kantong limbah harus diletakkan sedekat mungkin dengan lokasi fasilitas penyimpanan.	0 1	1 0	1 1	1 0	1 1	1 1	1 1	0 0
11	Dinding, lantai, dan langit-langit fasilitas penyimpanan senantiasa dalam keadaan bersih, termasuk pembersihan lantai setiap hari	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	0 0
Total		8 10	6 9	11 11	8 7	11 8	8 10	8 8	0 0

Keterangan :1. Tapus, 2. Rimbo Pengadang, 3. Tes, 4. Kota Donok, 5. Limau Pit, 6. Talang Leak, 7. Semelako, 8. Sukaraja, 9. Muara Aman, 10. Kota Baru, 11. Suka Datang, 12. Taba Atas, 13. Ketenong

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa dari 11 persyaratan fasilitas penyimpanan limbah B3 yang memenuhi persyaratan/standar teknis adalah tempat penyimpanan sementara yaitu puskesmas Limau Pit, puskesmas Talang Leak dan puskesmas Muara Aman telah memenuhi standar teknis

Kepatuhan terhadap SOP

Lemahnya kepatuhan terhadap SOP di puskesmas Kabupaten Lebong ini dikarenakan faktor-faktor antara lain masih kurangnya pemahaman terhadap SOP yang disusun, masih kurangnya rasa tanggungjawab dari petugas pengelola limbah

terhadap tugas yang diamanahkan dan masih kurang pengalaman serta belum pernah mengikuti mengikuti pelatihan mengenai pengelolaan limbah B3 dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan.

Aspek Pembiayaan Analisis Kegiatan Perencanaan & Evaluasi Anggaran

Hasil obervasi didapatkan bahwa biaya atau anggaran khusus untuk pengelolaan limbah B3 diperoleh dari dana JKN (Tabel 3).

Tabel 3. Anggaran biaya pengelolaan limbah B3

No	Anggaran Biaya Rp	Frekuensi
1	≤ 1.000.000	-
2	2.000.000 s/d 5.000.000	13
3	> 5.000.000	-

Tabel 3 diketahui bahwa anggaran biaya pengelolaaan limbah B3 di puskesmas kabupaten Lebong masih sangat kecil yaitu antara 2.000.000 s/d 5.000.000 yang berasal dari dana kapitasi JKN. Anggaran ini hanya untuk kegiatan pengelolaan limbah B3 antara lain peruntukan untuk ketersediaan kantong plastik, biaya pengangkutan

limbah B3 oleh pihak transportir limbah B3 (Tabel 4).

Perbandingan Pelaksanaan Pengelolaan Limbah B3 padat dengan SOP / Permen LHK Nomor 56 Tahun 2015

Tabel 4. Perbandingan pelaksanaan Pengelolaan Limbah B3 padat

Permen LH dan Kehutanan No 56 tahun 2015	Puskesmas Muara Aman	Puskesmas Tes
• Pelabelan wadah	Ya	Ya
• Pemisahan benda tajam dan jarum (wadah khusus)	Ya	Ya
• Wadah penyimpanan limbah B3 dikelompokkan sesuai kelompok limbah	Ya	Tidak
• Pemberian Simbol serta label pada kemasan	Tidak	Tidak
• Penggunaan warna pada kemasan	Ya	Ya
• Penyimpanan limbah B3 dengan karakteristik infeksius, benda tajam dan patalogis dilakukan paling lama dua hari pada temperature lebih besar dari nol derajat celsius dan 90 hari pada temperature sama dangan atau lebih kecil dari 0°C	Tidak	Tidak
• Pengelolaan akhir dengan menggunakan alat incinerator/autoclave	Tidak	Tidak
• Pengangkutan limbah B3 dapat menggunakan troli atau kereta dorong	Tidak	Tidak

Tabel 5. Perbandingan pelaksanaan Pengelolaan Limbah B3 padat

Permen LH dan Kehutanan No 56 tahun 2015	Puskesmas										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
• Pelabelan wadah	Y	Y	Y	T	Y	Y	Y	T	T	T	Y
• Pemisahan benda tajam dan jarum (wadah khusus)	T	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
• Wadah penyimpanan limbah B3 dikelompokkan sesuai kelompok limbah	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	T	T
• Pemberian Simbol serta label pada kemasan	T	T	T	T	Y	Y	T	T	T	T	Y
• Penggunaan warna pada kemasan	T	T	Y	Y	Y	T	T	T	T	T	T
• Penyimpanan limbah B3 dengan karakteristik infeksius, benda tajam dan patalogis dilakukan paling lama dua hari pada temperature lebih besar dari nol derajat celsius dan 90 hari pada temperature sama dangan atau lebih kecil dari 0°C	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
• Pengelolaan akhir dengan menggunakan alat incinerator/autoclave	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
• Pengangkutan limbah B3 dapat menggunakan troli atau kereta dorong	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T

Berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 5 bahwa Puskesmas perawatan dan non perawatan di Kabupaten Lebong dalam mengelola limbah medis/limbah B3 padat yang dihasilkan belum sesuai dengan Permen LH dan Kehutanan No 56 tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan.

KESIMPULAN

Timbulan limbah B3 padat tertinggi yang dihasilkan puskesmas perawatan dan puskesmas non perawatan adalah limbah benda tajam. Fasilitas penyimpanan sementara yang sudah sesuai standar pada puskesmas perawatan adalah puskesmas Muara Aman dan pada puskesmas non perawatan puskesmas Talang Leak

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmito, Wiku.** 2009. Sistem Manajemen Lingkungan Rumah Sakit. Rajawali Pers, Jakarta.
- Epizon., A. Susatya, & B. Brata.** 2020. Kajian Pengelolaan Limbah Medik Di 12 Poli Umum Puskesmas Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, (1): 157 – 167. DOI: <https://doi.org/10.31186/naturalis.9.1.12240>
- Kementerian Kesehatan RI.** 2015. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 13/MENKES/SK/III/2015 tentang Penyelenggaraan Kesehatan Di Lingkungan Puskesmas. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.** 2018. Peta Jalan (Roadmap) Pengelolaan Limbah B3 dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan (Fasyankes). Jakarta : Direktorat Penilaian Kinerja Pengelolaan Limbah B3 dan Limbah Non B3, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Manila, R. L., & S. Sarto.** 2017. Evaluasi sistem pengelolaan limbah medis Puskesmas di wilayah Kabupaten Bantul. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 33(12): 587–594.
- Mayonetta G.** 2016. Evaluasi Pengelolaan Limbah Padat B3 Fasilitas Puskesmas di Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2):. DOI: 10.12962/j23373539.v5i2.18952
- Menteri Kesehatan** Nomor .021 / 1455 / 2022 tentang Penarikan Dan Penghapusan Alat Kesehatan Yang Mengandung Merkuri.
- Mirawati, Budiman., & Z. Tasya.** 2019. Analisis sistim pengelolaan limbah medis padat di puskesmas pangi kabupaten Parigi moutong. *Jurnal Kolaboratif Sains*,1(1):1–8.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan** Nomor P.56/Menlhk-Setjen/2015 tahun 2015 Tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan
- Pratiwi, D., & C. Maharani.** 2013. Pengelolaan Limbah Medis Padat Pada Puskesmas Kabupaten Pati. *KESMAS - Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(1): 74–84.
- Rahno, D., J. Roebijoso, & A. S. Leksono.** 2015. Pengelolaan Limbah Medis Padat di Puskesmas Borong Kabupaten Manggarai Timur Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*, 6(1): 22–32.
- Ronald, T., M. L. Jootje, & W. B. S. J. Umboh.** 2018. Pengelolaan Limbah Medis Padat Bahan Bagian Barat, Propinsi Maluku Pada Tahun 2018. *Jurnal KESMAS*, 7(5)
- Sari, P. F. O., Sulistiyani & A. Kusumawati.** 2018. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Praktik Pengelolaan Limbah Medis Padat Puskesmas Cawas I Kabupaten Klaten. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(4): 505– 514
- Yulis, D., O. Pinontoan, & H. Boky.** 2018. Sistem Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Puskesmas Tobelo Kota Kabupaten Halmahera Utara. *Jurnal Kesmas*, 7(5).