

Tinjauan Penanganan Limbah Medis Padat Di Puskesmas Suak Ribee Kabupaten Aceh Barat Tahun 2025

¹Sindy Elviani, ²Rubi Rimonda, ³Kiswanto, ⁴Eva Flourentina Kusumawardani

^{1,2,3,4,5}Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Teuku Umar Aceh Barat, Indonesia
e-mail: ¹cindyelviani8@gmail.com, ²rubirimonda@utu.ac.id, ³kiswanto@utu.ac.id,
⁴evaflorentina@utu.ac.id

Abstrak

Pengelolaan limbah medis padat yang tidak sesuai standar dapat menimbulkan risiko kesehatan dan pencemaran lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sistem pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Suak Ribee, Kabupaten Aceh Barat Mei – April 2025. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif melalui observasi langsung, wawancara mendalam, dan dokumentasi terhadap proses pemilahan, pewadahan, pengangkutan, dan penyimpanan sementara. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar aspek pengelolaan telah sesuai dengan regulasi seperti Permenkes No. 18 Tahun 2020 dan Permen LHK No. P.56 Tahun 2015. Limbah telah dipilah sesuai jenis (infeksius, farmasi, dan tajam), ditempatkan dalam wadah berlabel serta safety box, dan diangkut rutin oleh petugas terlatih. Namun, pengangkutan belum melalui jalur khusus dan Tempat Penampungan Sementara (TPS) masih belum dilengkapi sumber air serta peralatan kebersihan. Penelitian menyimpulkan bahwa pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Suak Ribee berjalan cukup baik, tetapi peningkatan pada aspek teknis dan infrastruktur pendukung masih diperlukan untuk menjamin keselamatan lingkungan dan kesehatan masyarakat.

Kata Kunci : Limbah Medis, Puskesmas, Pengelolaan

Abstract

Improper management of solid medical waste can pose health risks and cause environmental pollution. This study aims to evaluate the solid medical waste management system at Suak Ribee Health Center, West Aceh Regency, conducted from May to April 2025. A qualitative descriptive method was applied through direct observation, in-depth interviews, and document analysis across the stages of segregation, containment, transportation, and temporary storage. The results show that most procedures complied with national regulations, such as Ministry of Health Regulation No. 18/2020 and Ministry of Environment Regulation No. P.56/2015. Waste was sorted by type (infectious, pharmaceutical, sharps), placed in labeled containers and safety boxes, and transported regularly by trained staff. However, the transport process lacked a dedicated route, and the Temporary Storage Facility did not have adequate water supply or cleaning equipment. The study concludes that solid medical waste management at Suak Ribee is fairly well implemented, though improvements in technical and supporting infrastructure are still needed to ensure environmental safety and public health.

Keywords : Medical Waste, Health Center, Management

PENDAHULUAN

Limbah medis adalah sisa hasil dari aktivitas pelayanan kesehatan yang mencakup semua jenis buangan dari fasilitas medis, laboratorium, maupun institusi penelitian yang berkaitan dengan tindakan medis. Limbah ini diklasifikasikan ke dalam berbagai jenis, salah satunya adalah limbah medis padat. Limbah medis padat merupakan buangan berwujud padat yang dihasilkan selama proses pelayanan kesehatan. Kategori ini meliputi limbah infeksius, limbah patologi, benda tajam, sisa farmasi, zat sitotoksik, bahan kimia, limbah radioaktif, kontainer bertekanan, serta limbah yang mengandung kadar logam berat tinggi. [1].

Menurut laporan dari World Health Organization (WHO) tahun 2010, sebagian besar limbah yang dihasilkan oleh fasilitas pelayanan kesehatan, seperti rumah sakit, yaitu sekitar

80%, tergolong sebagai limbah non-berbahaya atau limbah umum. Sementara itu, sekitar 20% sisanya termasuk dalam kategori limbah berbahaya yang dapat bersifat menular, beracun, atau mengandung zat radioaktif [2]. Dari keseluruhan limbah medis yang dihasilkan, sekitar 15% tergolong sebagai limbah infeksius seperti jaringan tubuh, 1% berupa benda tajam, 3% terdiri atas limbah kimia dan sisa obat-obatan, serta sekitar 1% lainnya mencakup limbah genotoksik dan radioaktif. Di negara-negara dengan tingkat pendapatan tinggi, jumlah rata-rata limbah berbahaya yang dihasilkan mencapai sekitar 0,5 kilogram per tempat tidur rumah sakit setiap harinya [3].

Data dari Kementerian Kesehatan, volume limbah medis yang dihasilkan oleh fasilitas pelayanan kesehatan di Indonesia dapat mencapai sekitar 296,86 ton per hari. Namun, kapasitas pengolahan limbah medis saat ini masih sangat terbatas, yakni hanya sekitar 115,68 ton per hari. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan yang cukup besar antara jumlah timbulan limbah medis dan kemampuan penanganannya [4]. Tren ini terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah fasilitas kesehatan dan kegiatan medis, terlebih lagi pada masa pandemi COVID-19 yang mendorong peningkatan drastis penggunaan alat pelindung diri (APD) sekali pakai.

Di Provinsi Aceh menunjukkan bahwa, berdasarkan penelitian di RSUD Aceh Singkil, rumah sakit tersebut menghasilkan limbah medis B3 sebanyak rata-rata 33 kg per hari [5]. Selain itu, dari hasil observasi di Puskesmas Singkil, ditemukan bahwa selama periode 13 Oktober hingga 1 November 2021 (14 hari), total limbah medis B3 yang dihasilkan mencapai 9,3 kg, dengan rata-rata 0,66 kg per hari [6]. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Aceh barat terdapat ada 13 puskesmas, jumlah puskesmas yang melakukan pengelolaan limbah medis dengan baik sebanyak 5 (38,5%) puskesmas sedangkan sisanya belum melakukan pengelolaan limbah dengan baik [7].

Hasil observasi awal yang di lakukan peneliti didapati bahwa tempat penampungan sementara (TPS) yang masi berada di wilayah pelayanan kesehatan, lebih tepatnya berada di dekat parkir. Ini menunjukkan adanya ketidaksesuaian dengan prinsip sanitasi dan pengelolaan risiko di fasilitas kesehatan. Secara regulatif, Peraturan Menteri LHK No. P.56/MENLHK-SETJEN/2015 mensyaratkan TPS limbah medis “harus ditempatkan secara terpisah dari wilayah publik dan pelayanan,” memiliki almari kedap, akses terbatas, dan struktur yang mendukung kontrol kontaminasi [8]. Pengangkutan yang dilakukan 3 kali dalam setahun oleh pihak ketiga yang menyebabkan timbunan limbah medis meningkat. Menurut peraturan Menteri Kesehatan (2020) batas maksimum penyimpanan limbah medis padat di tempat penyimpanan sementara adalah 2 hingga 3 hari untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme, penyebaran bau tidak sedap, dan potensi pencemaran lingkungan [9].

Dampak Limbah medis yang tidak dikelola secara benar dapat menimbulkan kerusakan pada ekosistem. Ketika limbah tersebut dibuang ke perairan, ia dapat menghasilkan senyawa seperti asam organik dan gas organik cair seperti metana yang bersifat berbahaya. Kandungan logam berat, minyak, zat toksik organik, dan unsur kimia lain dalam limbah juga dapat menurunkan kadar oksigen dalam air, yang pada akhirnya mengganggu keseimbangan ekosistem akuatik. Limbah medis cair yang mengandung virus penyakit jika memasuki aliran sungai akan mencemari air, mengganggu kehidupan ikan dan organisme air lainnya, bahkan berpotensi menyebabkan kematian dan kepunahan spesies, yang berdampak pada terganggunya ekosistem secara keseluruhan. Di sisi lain, akumulasi limbah padat yang tidak tertangani dapat memicu banjir ketika hujan deras terjadi, sehingga merusak infrastruktur umum. Selain itu, pengelolaan limbah yang tidak memadai dapat menimbulkan bau tidak sedap dan menciptakan tumpukan sampah yang menjadi tempat berkembangnya agen penyebab penyakit, menjadikan lingkungan tidak sehat dan tidak nyaman untuk dihuni [10].

Hasil penelitian yang di lakukan oleh Majid et al (2024) menunjukkan bahwa pengelolaan limbah medis masih belum sesuai standar, seperti tidak digunakannya kantong limbah berwarna sesuai kode, serta TPS yang terletak terlalu dekat dengan area pelayanan [11]. Hal serupa juga ditemukan dalam penelitian Amelia et al (2020) di Mamuju, yang menyoroti bahwa sebagian

besar tahapan pengelolaan belum mengikuti prosedur Keputusan Menkes No. 1204/2004, khususnya dalam aspek penyimpanan dan pengangkutan limbah yang tidak memenuhi standar keamanan [11]. Dalam studi yang dilakukan Elvira et al (2023) di Puskesmas Teluk Lingga menyatakan bahwa meskipun proses pemilahan dan penyimpanan sudah memenuhi Permenkes No. 18/2020 dan Permen LHK No. P.56/2015, pengolahan internal seperti insinerasi belum maksimal [12].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan observasi pengelolaan limbah medis padat mulai dari pemilahan, pewadahan, penampungan sementara, hingga pengangkutan di Puskesmas Suak Ribee Kabupaten Aceh Barat pada Mei - Juli 2025. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan dan wawancara dengan informan kunci, sedangkan data sekunder diperoleh dari SOP, catatan pengelolaan limbah, laporan, dan peraturan terkait [13].

Subjek penelitian dipilih secara purposive sampling meliputi kepala puskesmas, petugas penanggungjawab limbah, petugas penghasil limbah, dan cleaning service dengan kriteria inklusi informan adalah bekerja minimal 1 tahun dan terlibat langsung dalam penanganan limbah medis, dan bersedia menjadi informan. Instrumen penelitian meliputi panduan wawancara dengan pertanyaan terbuka tentang pengetahuan limbah medis padat, prosedur penanganan, kendala implementasi, kebutuhan pelatihan, dan saran perbaikan. Lembar observasi berisi checklist untuk infrastruktur penanganan limbah, kepatuhan SOP, penggunaan APD, serta kondisi kebersihan dan keamanan.

Pengumpulan data meliputi: (1) observasi langsung proses penanganan limbah medis, penggunaan APD, dan sarana prasarana; (2) wawancara mendalam dengan informan kunci ; (3) studi dokumentasi SOP, laporan, dan peraturan terkait. Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk narasi untuk menggambarkan proses penanganan limbah medis padat di puskesmas. Penelitian memperhatikan prinsip etika seperti informed consent, kerahasiaan identitas informan, dan minimisasi risiko bagi partisipan [14].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Informan

Karakteristik informan dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut. Jumlah informan sebanyak lima orang, dan seluruhnya berjenis kelamin perempuan. Berdasarkan tingkat pendidikan, dua orang informan memiliki latar belakang pendidikan Diploma Tiga (D3), sementara tiga orang lainnya memiliki pendidikan Sarjana (S1). Adapun berdasarkan masa kerja, dua informan memiliki pengalaman kerja antara 0 hingga 5 tahun, dua informan memiliki masa kerja antara 6 hingga 10 tahun, dan satu informan memiliki masa kerja lebih dari 11 tahun.

Tahapan Pemilahan Limbah Medis Padat

Tahap Pemilahan

Tabel 1. Tahapan Pemilahan Limbah Medis Padat Di Puskesmas Suak Ribee Kabupaten Aceh Barat Tahun 2025

No	Item yang diperiksa	Kategori		Keterangan
		MS	TMS	
1.	Proses pengelolaan limbah mencakup pemisahan antara limbah medis padat dan limbah non-medis padat.	✓		Setiap ruangan telah dilengkapi dengan tempat sampah berbahan plastik dan <i>safety box</i> . Tempat sampah disediakan untuk limbah medis dan

No	Item yang diperiksa	Kategori	Keterangan
			non-medis. Hasil observasi menunjukkan bahwa tenaga kesehatan di Puskesmas Suak Ribee sudah melakukan pemilahan sampah dengan tepat sesuai dengan kategorinya, yaitu limbah medis dan non-medis.
2.	Pemilahan limbah medis padat dilakukan dengan mempertimbangkan klasifikasi jenis, kelompok, dan karakteristik limbah, untuk memudahkan proses penanganan dan pemusnahan sesuai ketentuan yang berlaku.	✓	Limbah medis padat di Puskesmas Suak Ribee telah di pisahkan berdasarkan jenis, kelompok, dan karakteristiknya, seperti limbah infeksius, tajam, maupun farmasi.
3.	Jarum dan spuit (syringe) dipisahkan dari limbah lainnya untuk menjalani proses penanganan khusus, seperti dekontaminasi atau penghancuran, guna mencegah risiko infeksi dan kemungkinan pemanfaatan ulang secara ilegal.	✓	Jarum dan syringe dipisahkan secara khusus dari jenis limbah lainnya karena syringe tertentu masih dapat digunakan kembali
4.	Seluruh limbah berupa jarum dan benda tajam dikumpulkan secara terpisah ke dalam wadah khusus yang disebut safety box guna mencegah risiko tertusuk dan penularan infeksi.	✓	Semua limbah berupa jarum dan benda tajam dipisahkan secara khusus ke dalam <i>safety box</i> , yaitu wadah tertutup yang dirancang tahan tusuk dan tidak mudah bocor.

Sumber : Data Primer diolah, 2025

Berdasarkan Tabel 1 Puskesmas Suak Ribee telah memenuhi standar pengelolaan limbah medis padat pada seluruh indikator yang diperiksa. Pemilahan limbah medis dan non-medis sudah dilakukan dengan benar di setiap ruangan, didukung oleh fasilitas tempat sampah yang sesuai. Selain itu, limbah medis padat juga telah dipisahkan berdasarkan jenis, kelompok, dan karakteristiknya, seperti limbah infeksius, tajam, dan farmasi. Jarum dan syringe dipisahkan secara khusus, di mana syringe tertentu masih dapat digunakan kembali jika memenuhi syarat sterilisasi. Seluruh limbah tajam, seperti jarum suntik, juga telah dibuang ke dalam safety box sesuai prosedur. Hal ini menunjukkan bahwa Puskesmas telah menjalankan sistem pengelolaan limbah medis padat dengan baik dan sesuai ketentuan yang berlaku.

Tahapan Pewadahan

Tabel 2. Tahapan Pewadahan Limbah Medis Padat Di Puskesmas Suak Ribee Kabupaten Aceh Barat Tahun 2025

No	Item yang diperiksa	Kategori		Keterangan
		MS	TMS	
1.	Penempatan limbah disesuaikan dengan klasifikasi jenis limbah, di mana limbah medis padat dipisahkan secara jelas dari limbah non-medis untuk mencegah kontaminasi dan mempermudah proses pengelolaan.	✓		Tempat pewadahan limbah di Puskesmas Suak Ribee telah disesuaikan dengan pengelompokan antara limbah medis padat dan limbah non-medis. Setiap jenis limbah ditempatkan pada wadah yang berbeda, di mana limbah medis padat dibuang

No	Item yang diperiksa	Kategori		Keterangan
		MS	TMS	
				ke tempat sampah khusus yang dilengkapi dengan label dan warna sesuai standar, serta limbah non-medis dibuang ke wadah terpisah.
2.	Limbah tajam, seperti jarum suntik dan pisau bedah, dikumpulkan dalam wadah khusus yang disebut safety box untuk mencegah cedera serta penyebaran infeksi.	✓		Limbah benda tajam dimasukkan ke dalam wadah khusus atau <i>safety box</i> yang dirancang tahan tusuk dan tidak mudah bocor.
3.	Pemberian simbol pada wadah limbah disesuaikan dengan jenis dan karakteristik limbah medis yang ditampung, guna memudahkan identifikasi dan memastikan penanganan yang tepat.	✓		Penggunaan simbol pada tempat limbah di Puskesmas Suak Ribee telah disesuaikan dengan karakteristik limbah medis yang dihasilkan. Setiap wadah limbah diberi label dan simbol khusus, seperti simbol biohazard untuk limbah infeksius dan simbol tajam untuk limbah benda tajam.
4.	Wadah untuk menyimpan limbah infeksius dilengkapi dengan kantong plastik berwarna kuning, sesuai dengan pedoman standar pengelolaan limbah medis yang berlaku.	✓		Wadah penyimpanan limbah infeksius telah dilapisi dengan kantong plastik berwarna kuning, sesuai dengan pedoman pengelolaan limbah medis yang berlaku.
5.	Wadah atau tempat penampungan limbah disesuaikan dengan volume dan kapasitas limbah yang dihasilkan, agar tidak terjadi penumpukan berlebih yang dapat membahayakan lingkungan dan kesehatan.	✓		Wadah atau tempat penampungan limbah di Puskesmas telah disesuaikan dengan kapasitas limbah yang dihasilkan.
6.	Tempat penyimpanan limbah medis wajib berada dalam kondisi tertutup rapat dan ditempatkan di lokasi yang tidak mudah dijangkau oleh pasien, guna mencegah kontaminasi dan menjaga keselamatan lingkungan fasilitas pelayanan kesehatan.	✓		Tempat limbah medis harus selalu dalam keadaan tertutup rapat untuk mencegah penyebaran bau, kontaminasi, serta kontak langsung dengan lingkungan sekitar.
7.	Setelah limbah dikeluarkan, wadah atau tempat penampungan limbah harus dilakukan proses disinfeksi untuk memastikan tidak ada sisa kontaminan yang membahayakan.	✓		Di Puskesmas Suak Ribe wadah atau tempat limbah sudah didesinfeksi setiap kali selesai dikosongkan sebagai bagian dari prosedur pengelolaan limbah medis yang aman.

Sumber : Data Primer diolah, 2025

Berdasarkan hasil observasi pada tabel 2 di atas, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Suak Ribee telah memenuhi seluruh indikator yang diperiksa. Pemisahan limbah medis dan non-medis dilakukan dengan tepat menggunakan wadah berbeda

yang telah diberi label dan simbol sesuai standar. Limbah benda tajam juga telah ditempatkan dalam *safety box* yang aman, dan limbah infeksius disimpan dalam wadah berlapis kantong plastik kuning sesuai pedoman. Selain itu, kapasitas wadah limbah disesuaikan dengan volume limbah yang dihasilkan, kondisi wadah selalu tertutup dan diletakkan jauh dari jangkauan pasien, serta dilakukan desinfeksi secara rutin setelah dikosongkan. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Suak Ribee telah berjalan dengan baik, aman, dan sesuai prosedur yang berlaku.

Tahap Pengangkutan

Tabel 3. Tahapan Pengangkutan Limbah Medis Padat Di Puskesmas Suak Ribee Kabupaten Aceh Barat Tahun 2025

No	Item yang diperiksa	Kategori		Keterangan
		MS	TMS	
Pengangkutan insitu				
1.	Pengangkutan kantong plastik berisi limbah medis dilakukan setiap hari, atau lebih cepat jika volume limbah telah mencapai tiga perempat dari kapasitas kantong, guna mencegah penumpukan dan risiko kontaminasi.	✓		Kantong plastik limbah medis diangkut setiap hari, atau lebih cepat dari sehari jika isi kantong telah mencapai 3/4 kapasitas.
2.	Alat angkut di desinfeksi setelah digunakan	✓		Alat angkut limbah medis didesinfeksi setiap kali selesai digunakan sebagai bagian dari upaya pencegahan infeksi dan kontaminasi silang
3.	Selama proses pengangkutan, kantong plastik berisi limbah harus dalam kondisi tertutup rapat dan terikat guna mencegah kebocoran atau tumpahan yang dapat mencemari lingkungan.	✓		Pada saat pengangkutan limbah, kantong plastik harus dalam keadaan terikat rapat.
4.	Proses pengangkutan limbah dilakukan melalui jalur khusus yang tidak dilalui oleh pasien atau pengunjung, serta berada jauh dari area dengan aktivitas tinggi di dalam Puskesmas, sebagaimana diatur dalam Permenkes Nomor 7 Tahun 2019.		✓	Pengangkutan limbah medis di Puskesmas Suak Ribee belum dilakukan melalui jalur khusus yang terpisah dari area dengan kepadatan orang. Limbah masih dibawa melewati jalur umum yang juga digunakan oleh pasien, pengunjung, dan tenaga kesehatan lainnya.
5.	Pemindahan limbah dari sumber penghasil ke tempat penyimpanan sementara (TPS) dilakukan oleh petugas yang telah memperoleh pelatihan khusus terkait prosedur pengelolaan limbah medis secara aman dan sesuai standar.	✓		Pengangkutan limbah dari ruangan sumber ke Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) dilakukan oleh petugas yang telah mendapatkan pelatihan penanganan limbah medis.

No	Item yang diperiksa	Kategori		Keterangan
		MS	TMS	
Pengangkutan eksitu				
1.	Pengangkutan limbah medis dilakukan dengan menggunakan alat angkut khusus yang telah memiliki izin resmi sebagai sarana pengelolaan limbah, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.	✓		Pengangkutan limbah medis dilakukan dengan menggunakan alat angkut yang telah memiliki izin pengelolaan limbah dari instansi berwenang.
2.	Alat angkut limbah diberi simbol atau label yang mencerminkan karakteristik limbah yang dibawanya, guna memastikan identifikasi yang tepat dan meminimalkan risiko kesalahan penanganan.	✓		Alat angkut limbah medis dilengkapi dengan simbol atau label yang sesuai dengan karakteristik limbah yang dibawa, seperti simbol biohazard untuk limbah infeksius atau simbol benda tajam untuk limbah tajam.
3.	Dilengkapi manifest limbah medis	✓		Pengangkutan limbah medis dilengkapi dengan manifest limbah.

Sumber : Data Primer diolah, 2025

Berdasarkan hasil observasi pada tabel 3, pengangkutan limbah medis di Puskesmas Suak Ribee secara umum telah berjalan sesuai standar. Pengangkutan insitu dari ruangan sumber ke TPS dilakukan setiap hari atau lebih cepat jika limbah telah mencapai 3/4 kapasitas, dengan kantong plastik dalam keadaan terikat rapat. Alat angkut didesinfeksi setelah digunakan dan pengangkutan dilakukan oleh petugas yang telah mendapatkan pelatihan. Namun, masih ditemukan kekurangan pada jalur pengangkutan yang belum terpisah dari area padat aktivitas, sehingga berpotensi menimbulkan risiko kontaminasi. Sementara itu, untuk pengangkutan eksitu ke pihak ketiga, seluruh aspek telah memenuhi syarat, termasuk penggunaan alat angkut berizin, adanya simbol karakteristik limbah, dan kelengkapan dokumen manifest limbah.

Tahapan Penyimpanan Sementara

Tabel 4. Tahap Penyimpanan Sementara Di Puskesmas Suak Ribee Kabupaten Aceh Barat Tahun 2025

No	Item yang diperiksa	Kategori		Keterangan
		MS	TMS	
1.	Lokasi tempat penyimpanan sementara (TPS) limbah medis harus dibangun secara terpisah dari gedung utama fasilitas pelayanan kesehatan untuk menghindari risiko kontaminasi terhadap pasien dan lingkungan kerja.		✓	Tempat Penampungan Sementara (TPS) limbah di Puskesmas belum diposisikan secara terpisah dari bangunan utama fasilitas pelayanan kesehatan.
2.	Tempat penyimpanan sementara (TPS) untuk limbah medis dipisahkan secara fisik dari TPS limbah nonmedis guna mencegah pencampuran limbah yang dapat	✓		Tempat Penampungan Sementara (TPS) untuk limbah medis dan limbah non-medis di Puskesmas Suak Ribee telah dipisahkan dengan jelas.

	membahayakan serta memastikan pengelolaan limbah sesuai dengan karakteristik dan risikonya.		
3.	Lokasi tempat penyimpanan sementara limbah harus berada di area yang bebas dari risiko banjir dan tidak termasuk dalam zona rawan bencana alam, guna menjamin keamanan lingkungan dan mencegah penyebaran kontaminasi.	✓	Tempat Penampungan Sementara (TPS) limbah medis di Puskesmas Suak Ribee ditempatkan di area yang bebas banjir dan bukan merupakan daerah rawan bencana alam.
4.	Kegiatan penyimpanan limbah medis wajib didukung dengan perizinan resmi dari instansi yang berwenang, guna memastikan bahwa proses tersebut dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.	✓	Tempat Penampungan Sementara (TPS) limbah medis di Puskesmas Suak Ribee telah memiliki izin resmi untuk kegiatan penyimpanan limbah medis dari instansi yang berwenang.

Sumber : Data Primer diolah, 2025

Berdasarkan hasil observasi dari tabel 4, pengelolaan Tempat Penampungan Sementara (TPS) limbah medis di Puskesmas Suak Ribee secara umum telah memenuhi sebagian besar standar yang ditetapkan. TPS telah dipisahkan dengan jelas antara limbah medis dan non-medis, berada di lokasi yang aman dari banjir dan bencana alam, serta telah memiliki izin resmi dari instansi berwenang untuk kegiatan penyimpanan limbah medis. Namun demikian, masih terdapat kekurangan, yaitu lokasi TPS belum dipisahkan dari bangunan utama fasilitas pelayanan kesehatan, yang berpotensi menimbulkan risiko kontaminasi dan tidak sesuai dengan pedoman teknis pengelolaan limbah medis.

Sarana dan Prasarana Penanganan Limbah Medis Padat

Tabel 5. Sarana dan Prasarana Penanganan Limbah Medis Padat Di Puskesmas Suak Ribee Kabupaten Aceh Barat Tahun 2025

No	Item yang diperiksa	Kategori		Keterangan
		MS	TMS	
Tahap Pemilahan				
1.	Fasilitas pelayanan kesehatan menyediakan tempat penampungan limbah yang terpisah secara jelas antara limbah medis padat dan limbah padat nonmedis, guna mendukung pengelolaan limbah yang efektif dan mencegah pencampuran yang dapat menimbulkan risiko kesehatan.	✓		Sudah tersedia dan digunakan secara terpisah

No	Item yang diperiksa	Kategori		Keterangan
		MS	TMS	
2.	a. Fasilitas pelayanan kesehatan menyediakan tempat penyimpanan limbah medis padat yang diklasifikasikan berdasarkan karakteristik limbah yang dihasilkan. Pengelompokan tersebut mencakup limbah infeksius, limbah sitotoksik, limbah tajam, dan limbah farmasi, guna menjamin penanganan yang sesuai dengan tingkat risiko masing-masing jenis limbah.	✓		Sudah sesuai dan terklasifikasi
Tahap pewadahan				
3.	Tempat pewadahan limbah yang disediakan telah memenuhi persyaratan teknis yang meliputi penggunaan bahan yang kokoh namun ringan, tahan terhadap karat, tidak tembus air, memiliki permukaan bagian dalam yang halus, serta mudah dibersihkan. Spesifikasi ini bertujuan untuk mendukung efektivitas dan keamanan dalam pengelolaan limbah medis.	✓		Material tempat limbah sesuai ketentuan
4.	Tempat penampungan limbah dilengkapi dengan lapisan kantong plastik yang disesuaikan dengan jenis dan karakteristik limbah yang dihasilkan, guna mempermudah identifikasi serta menjamin keamanan dalam pengelolaannya.	✓		Sudah menggunakan plastik berwarna sesuai jenis limbah
5.	Setiap wadah limbah diberi simbol khusus yang mencerminkan karakteristik limbah yang ditampung, guna memudahkan identifikasi dan mendukung pengelolaan limbah medis secara aman dan tepat.	✓		Simbol limbah seperti biohazard sudah terpasang
6.	Disediakan wadah khusus berupa safety box untuk menampung limbah medis tajam, seperti jarum suntik dan pisau bedah, guna mencegah cedera serta meminimalkan risiko penularan infeksi.	✓		Limbah tajam sudah ditempatkan dalam safety box

No	Item yang diperiksa	Kategori		Keterangan
		MS	TMS	
7.	Disediakan desinfektan yang digunakan untuk membersihkan wadah limbah pada tahap pengangkutan, guna memastikan tidak terjadi kontaminasi silang dan menjaga kebersihan lingkungan fasilitas pelayanan kesehatan.	✓		Disinfektan tersedia dan digunakan rutin
8.	Fasilitas pelayanan kesehatan menyediakan alat pengangkut limbah berupa troli atau wadah beroda yang dirancang khusus untuk memudahkan pemindahan limbah secara aman dan efisien.	✓		Alat tersedia dan digunakan
9.	Alat pengangkut limbah berupa troli atau wadah beroda dirancang untuk memenuhi kriteria teknis, antara lain memudahkan proses bongkar-muat limbah serta memiliki ketahanan terhadap goresan atau tusukan yang ditimbulkan oleh limbah tajam.	✓		Sudah sesuai spesifikasi teknis
10.	Alat pengangkut limbah dirancang menggunakan bahan yang memenuhi standar teknis, antara lain memiliki permukaan bagian dalam yang rata, bersifat kedap air, dilengkapi dengan penutup, serta mudah diisi, dikosongkan, dan dibersihkan untuk menjamin kebersihan dan keselamatan dalam proses pengangkutan limbah medis.	✓		Permukaan dalam rata dan tertutup
11.	Jumlah alat angkut limbah yang disediakan disesuaikan dengan volume limbah yang dihasilkan, guna menjamin kelancaran proses pengangkutan serta mencegah penumpukan limbah di fasilitas pelayanan kesehatan.	✓		Alat tersedia sesuai kebutuhan harian
12.	Fasilitas pelayanan kesehatan menyediakan jalur khusus yang digunakan secara eksklusif untuk kegiatan pengangkutan limbah, guna mencegah kontaminasi silang dan menghindari kontak langsung dengan area pelayanan pasien.		✓	Masih menggunakan jalur umum pelayanan

Tahap Penampungan Sementara

No	Item yang diperiksa	Kategori		Keterangan
		MS	TMS	
13.	Fasilitas pelayanan kesehatan menyediakan tempat penyimpanan sementara limbah medis sebelum limbah tersebut diproses lebih lanjut melalui tahapan pengolahan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.	✓		TPS tersedia dan difungsikan
14.	Fasilitas penyimpanan/penampungan limbah harus memenuhi persyaratan, meliputi:	✓		TPS telah menggunakan lantai dari bahan kedap air dan tahan lama, memudahkan proses pembersihan rutin dan desinfeksi.
	a. Lantai kedap (impermeable), berlantai beton atau semen dengan sistem drainase yang baik, serta mudah dibersihkan dan dilakukan desinfeksi.	✓		Sumber air tersedia namun tidak berada langsung di area TPS, sehingga masih kurang efisien untuk pembersihan langsung.
	b. Tersedia sumber air atau kran air untuk pembersihan	✓		TPS dapat dijangkau dengan mudah oleh petugas untuk proses penyimpanan limbah dari dalam gedung.
	c. Mudah diakses untuk penyimpanan limbah	✓		TPS memiliki pengunci untuk menghindari akses dari orang tidak berkepentingan.
	d. Dapat dikunci untuk menghindari akses oleh pihak yang tidak berkepentingan.	✓		Lokasi TPS memungkinkan kendaraan eksternal mengangkut limbah dengan mudah.
	e. Mudah diakses oleh kendaraan yang akan mengumpulkan atau mengangkut limbah.	✓		TPS berada di lokasi yang aman dari paparan langsung cuaca ekstrem dan tidak berada di zona rawan banjir.
	f. Terlindungi dari sinar matahari, hujan, angin kencang, banjir, dan faktor lain yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau bencana kerja.	✓		Area TPS telah tertutup dan terlindungi untuk mencegah gangguan dari hewan atau vektor penyakit.
	g. Tidak dapat diakses oleh hewan, serangga, dan burung.	✓		TPS memiliki sirkulasi udara dan pencahayaan yang cukup.
	h. Dilengkapi dengan ventilasi dan pencahayaan yang baik dan memadai.	✓		TPS ditempatkan jauh dari area makanan, sehingga mengurangi risiko kontaminasi silang.
	i. Berjarak jauh dari tempat penyimpanan atau penyiapan makanan.	✓		Peralatan pembersih dan APD tidak ditempatkan di dekat TPS, sehingga menyulitkan akses cepat saat dibutuhkan.
	j. Peralatan pembersihan, pakaian pelindung, dan wadah atau kantong limbah harus diletakkan sedekat mungkin dengan lokasi fasilitas		✓	

No	Item yang diperiksa	Kategori		Keterangan
		MS	TMS	
	penyimpanan.			
	k. dinding,lantai,dan langit-langit fasilitas penyimpanan sanitiasa dalam keadaan bersih,termasuk pembersihan lantai setiap hari.	✓		Kebersihan TPS dijaga, pembersihan dilakukan setiap hari oleh petugas.
15.	Terdapat simbol limbah di tempat penampungan sementara limbah	✓		Simbol tersedia
16.	Terdapat penyimpanan khusus limbah medis apabila disimpan lebih dari 2 hari, dengan penyediaan pendingin pada suhu 0°C (nol derajat celsius) atau lebih rendah.		✓	Pendingin belum tersedia
Penyediaan APD dalam Penanganan Limbah Medis				
17.	Tersedia Alat Pelindung Diri unuk kegiatan penanganan limbah medis padat <ul style="list-style-type: none"> a. Pakaian pelindung b. Sarung tangan c. Safety shoes (pelindung kaki) d. Masker 	✓		APD disediakan sesuai kebutuhan petugas, namun pada saat pengangkutan limbah ke TPS sering kali petugas tidak memakai APD dengan lengkap.

Sumber : Data Primer diolah, 2025

Berdasarkan hasil observasi, fasilitas Tempat Penampungan Sementara (TPS) limbah medis di Puskesmas Suak Ribee secara umum telah memenuhi sebagian besar persyaratan teknis yang ditetapkan dalam regulasi, khususnya Permenkes No. 18 Tahun 2020 dan Permen LHK No. P.56 Tahun 2015. TPS sudah dilengkapi dengan lantai yang kedap air, berlantai beton, serta memiliki sistem drainase yang baik. Lokasinya aman dari risiko banjir dan bencana alam, serta dapat diakses dengan mudah oleh kendaraan pengangkut limbah. Area TPS juga terlindung dari paparan sinar matahari dan hujan langsung, memiliki ventilasi dan pencahayaan yang memadai, serta dilengkapi pengunci untuk membatasi akses pihak tidak berkepentingan.

Namun, masih ditemukan dua aspek yang belum memenuhi syarat secara optimal, yaitu tidak tersedianya sumber air langsung di area TPS untuk pembersihan, dan tidak adanya penempatan peralatan pembersih serta alat pelindung diri (APD) di sekitar TPS. Ketiadaan fasilitas tersebut dapat memperlambat respons dalam keadaan darurat, seperti tumpahan limbah atau saat proses pembersihan rutin. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun TPS secara struktur fisik sudah cukup baik, aspek fungsional pendukungnya masih perlu ditingkatkan. Hal ini penting untuk memastikan bahwa pengelolaan limbah medis tidak hanya sesuai secara administratif, tetapi juga efisien, higienis, dan aman dalam praktiknya sehari-hari.

Sumber dan Jenis Limbah

Sebagai salah satu fasilitas pelayanan kesehatan, Puskesmas Suak Ribee menghasilkan limbah medis maupun limbah non-medis atau sampah domestik. Limbah medis yang dihasilkan meliputi limbah infeksius, benda tajam, limbah farmasi, dan limbah sitotoksik. Berbagai aktivitas pelayanan kesehatan yang berlangsung di Puskesmas tersebut berpotensi menimbulkan limbah berbahaya yang dapat membahayakan tenaga kesehatan, pasien, dan pengunjung, serta menimbulkan risiko gangguan kesehatan. Oleh karena itu, pengelolaan limbah yang tepat dan sesuai standar sangat diperlukan untuk menjaga keselamatan dan kebersihan lingkungan (Febriyani et al., 2024).

Dari hasil penelitian dan wawancara, yang jadi sumber penghasil limbah medis padat di Puskesmas Suak Ribee Kabupaten Aceh Barat adalah UGD, Poli Gigi, Imunisasi, KB, KIA, dan Laboratorium dengan jenis limbah seperti spuit, handscoon, masker, kasa, serta berbagai bahan sisa hasil kegiatan medis yang tidak digunakan kembali dan berpotensi terkontaminasi oleh zat yang bersifat infeksius.

Tahapan Pemilahan

Pemilahan limbah medis dan non-medis di Puskesmas Suak Ribee Kabupaten Aceh Barat pada dasarnya telah berjalan dengan baik, ditandai dengan tersedianya tempat sampah yang berbeda di setiap ruangan. Untuk limbah medis, digunakan tempat sampah dengan kantong plastik berwarna kuning, sedangkan limbah farmasi menggunakan kantong plastik berwarna coklat, dan limbah non-medis ditempatkan dalam kantong plastik berwarna hitam. Seluruh tempat sampah telah diberi label yang menunjukkan jenis limbah seperti infeksius dan non-infeksius, lengkap dengan keterangan guna memudahkan proses identifikasi. Praktik ini sejalan dengan hasil penelitian (Emildan et al., 2021) yang menunjukkan bahwa pemilahan limbah berdasarkan karakteristiknya di Puskesmas Kota Jambi meningkatkan efektivitas pengelolaan limbah dan meminimalkan risiko pencemaran lingkungan.

Tahapan Pengangkutan

Berdasarkan hasil observasi, proses pengangkutan limbah medis padat di Puskesmas Suak Ribee secara umum telah dilaksanakan dengan baik sesuai standar yang ditetapkan. Dalam kegiatan pengangkutan insitu (dari ruangan sumber ke tempat penyimpanan sementara/TPS), telah diterapkan pengangkutan limbah setiap hari atau lebih cepat jika isi kantong limbah telah mencapai 3/4 dari kapasitas. Kantong plastik yang digunakan selalu dalam keadaan terikat rapat untuk mencegah tumpahan dan kontaminasi. Selain itu, alat angkut didesinfeksi setiap selesai digunakan sebagai langkah pencegahan terhadap penyebaran infeksi silang, dan proses pengangkutan dilakukan oleh petugas yang telah mendapatkan pelatihan penanganan limbah medis. Namun, masih terdapat satu aspek yang belum sesuai standar, yaitu pengangkutan belum menggunakan jalur khusus yang terpisah dari area dengan kepadatan orang. Limbah masih diangkut melewati jalur umum yang juga digunakan oleh pasien, pengunjung, dan tenaga kesehatan, yang dapat meningkatkan risiko paparan infeksi dan pencemaran lingkungan internal.

Sementara itu, dalam kegiatan pengangkutan eksitu (dari TPS ke pihak pengelola eksternal), seluruh indikator telah terpenuhi. Limbah medis diangkut menggunakan kendaraan resmi yang telah memiliki izin pengelolaan limbah, dilengkapi dengan simbol sesuai karakteristik limbah seperti biohazard untuk limbah infeksius dan simbol benda tajam untuk limbah tajam, serta disertai dengan dokumen manifest limbah yang menjadi bukti administratif dan pelacakan pengelolaan limbah.

Temuan ini konsisten dengan studi (Kristanti et al., 2021) yang melaporkan pengangkutan limbah tanpa jalur khusus di sebagian Puskesmas, serta kurangnya sarana pengangkut seperti troli atau wadah beroda, sehingga petugas harus menjemput kantong plastik secara manual.

Tempat Penyimpanan Sementara

Berdasarkan hasil observasi, pengelolaan Tempat Penampungan Sementara (TPS) limbah medis di Puskesmas Suak Ribee secara umum telah berjalan cukup baik, meskipun masih terdapat satu indikator yang belum memenuhi standar. TPS untuk limbah medis dan non-medis telah dipisahkan dengan jelas, ditempatkan di area yang bebas banjir dan tidak berada di wilayah rawan bencana, serta telah memiliki izin resmi dari instansi yang berwenang untuk kegiatan penyimpanan limbah medis. Namun demikian, TPS tersebut belum diposisikan secara terpisah dari bangunan utama fasilitas pelayanan kesehatan, yang seharusnya menjadi bagian dari standar teknis guna mencegah risiko kontaminasi silang, pencemaran udara, maupun gangguan terhadap pasien dan tenaga kesehatan.

Temuan ini sejalan dengan studi (M. M. W. S. Putri et al., 2016) dalam *Inventarisasi Limbah Cair dan Padat Puskesmas di Surabaya Utara*, yang juga mencatat bahwa sejumlah puskesmas menempatkan TPS terlalu dekat dengan bangunan utama karena keterbatasan lahan, meski secara administratif sudah memenuhi syarat volume dan labeling.

Sarana dan Prasarana Penanganan Limbah Medis

Hasil observasi menunjukkan bahwa fasilitas Tempat Penampungan Sementara (TPS) limbah medis di Puskesmas Suak Ribee secara umum telah memenuhi sebagian besar persyaratan teknis yang ditetapkan dalam pedoman pengelolaan limbah medis. TPS sudah memiliki lantai kedap air, ventilasi dan pencahayaan yang memadai, terlindung dari cuaca ekstrem, serta dapat diakses oleh kendaraan pengangkut limbah. Selain itu, TPS juga dilengkapi dengan sistem pengamanan seperti kunci dan tidak dapat diakses oleh hewan atau pihak yang tidak berkepentingan. Namun, masih terdapat kekurangan, yaitu tidak tersedianya sumber air langsung di sekitar TPS dan belum tersedia peralatan pembersih serta APD di area tersebut. Kondisi ini dapat menghambat efektivitas penanganan darurat serta proses pembersihan rutin.

Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Ginoga (2023) yang menemukan bahwa TPS di Puskesmas Klandasan Ilir juga belum menyediakan perlengkapan pendukung kebersihan di sekitar area penyimpanan limbah, yang berdampak pada rendahnya kesiapsiagaan saat terjadi insiden. Oleh karena itu, meskipun secara struktural TPS Puskesmas Suak Ribee telah sesuai, peningkatan pada aspek pendukung operasional masih diperlukan untuk menjamin pengelolaan limbah medis yang aman dan berkelanjutan. Penelitian di RSUD Baubau, yang menemukan TPS tanpa saluran air memadai berisiko mencemari lingkungan dan menurunkan efisiensi operasional (N. V. Putri et al., 2022).

SIMPULAN

Hasil observasi menunjukkan bahwa pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Suak Ribee secara umum telah memenuhi sebagian besar standar yang ditetapkan dalam Permenkes No. 18 Tahun 2020 dan Permen LHK No. P.56 Tahun 2015. Pemilahan limbah telah dilakukan sesuai karakteristiknya, seperti limbah infeksius, farmasi, dan benda tajam, dengan pewadahan yang menggunakan kantong plastik berwarna, simbol limbah, serta safety box untuk benda tajam. Alat angkut limbah tersedia dan memenuhi syarat teknis, baik dalam aspek desain maupun kebersihan. Tempat Penampungan Sementara (TPS) telah memiliki izin resmi, berada di lokasi yang bebas banjir dan jauh dari sumber makanan, serta memiliki struktur bangunan yang sesuai standar seperti lantai kedap air, ventilasi, dan sistem penguncian. Meskipun demikian, masih ditemukan kekurangan seperti belum tersedianya jalur khusus pengangkutan dan tidak tersedianya peralatan kebersihan serta sumber air langsung di area TPS. Dengan demikian, meskipun sistem pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Suak Ribee telah berjalan cukup baik, peningkatan pada aspek pendukung teknis dan fungsional masih diperlukan guna menjamin keselamatan lingkungan dan kesehatan masyarakat.

SARAN

Penelitian ini memberikan gambaran umum mengenai penanganan limbah medis padat di Puskesmas Suak Ribee, namun masih terdapat beberapa keterbatasan yang dapat dijadikan perhatian oleh peneliti selanjutnya. Disarankan agar penelitian lanjutan dapat mencakup lebih banyak puskesmas di wilayah Kabupaten Aceh Barat untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif. Selain itu, penelitian mendatang dapat memperdalam analisis terkait efektivitas implementasi SOP (Standard Operating Procedure) pengelolaan limbah medis, serta mengevaluasi tingkat pengetahuan dan perilaku petugas kesehatan dalam menangani limbah. Pendekatan kuantitatif dan kualitatif secara bersamaan juga diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih mendalam dan akurat..

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Puskesmas Suak Ribee yang telah memberikan izin dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Rektor dan Dosen Pembimbing atas bimbingan serta arahan yang berharga. Tak lupa, penulis menghaturkan terima kasih kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi dan memberikan informasi yang sangat membantu dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Maharani, A. F., Afriandi, I., & Nurhayati, T. (2017). Pengetahuan dan Sikap Tenaga Kesehatan Terhadap Pengelolaan Limbah Medis Padat pada Salah Satu Rumah Sakit di Kota Bandung. *Jurnal Sistem Kesehatan*, 3(2), 84–89. <https://doi.org/10.24198/jsk.v3i2.15008>
- [2] World Health Organization. (2024, October 21). *Health-care waste*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>
- [3] Zhang, X., Li, Y., & Chen, J. (2021). *Effective medical waste management for sustainable green healthcare*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), Article 14820.
- [4] Navila, N., Mulyati, S. S., & Wahyudi, P. (2023). Tinjauan Penanganan Limbah Medis Padat di Praktik Mandiri Bidan Desa Cilampeni Kecamatan Katapang. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat : Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 15(2), 44–54. <https://doi.org/10.52022/jikm.v15i2.389>
- [5] Nurbayti, M., Pramadita, S., & Asbanu, G. C. (2024). Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soedarso. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 12(3), 573. <https://doi.org/10.26418/jtllb.v12i3.78625>
- [6] Ningsih, N. A., & Fitria, D. (2022). Evaluasi pengelolaan limbah medis B3 di Puskesmas Singkil Kabupaten Aceh Singkil. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2, 400–418.
- [7] Dinas Kesehatan Aceh. (2017). *Profil kesehatan Provinsi Aceh tahun 2017*. Banda Aceh: Dinas Kesehatan Aceh.
- [8] Astuti, W., & Kusumawati, P. D. (2022). Management of Solid Hazardous and Toxic Waste (LB3) in Puskesmas , Tulungagung District. 7(2), 212–216.
- [9] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- [10] Andolo, C., Doda, D. V. D., & Tendean, L. E. N. (2023). Analisis Pelaksanaan Sistem Pengelolaan Limbah Medis di Rumah Sakit Daerah Kepulauan. *Medical Scope Journal*, 6(1), 19–27. <https://doi.org/10.35790/msj.v6i1.50621>
- [11] Majid, M., A, N., R, Z. R., Nuddin, A., & Herlina, H. (2024). Evaluasi Pengelolaan

- Limbah Medis Padat di Puskesmas Mattirobulu Kabupaten Pinrang. *Jurnal Ilmiah MANUSIA DAN KESEHATAN*, 7(2), 192.
- [12] Amelia, A. Rizki, Annisa Ismayanti, and Arni Rizqiani Rusydi. "Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Rumah Sakit Umum Daerah Mamuju Provinsi Sulawesi Barat." *Window of Health: Jurnal Kesehatan* (2020): 073-085.
- [13] Elvira, V. F., Alfiyaty, A., & Syamsir, S. (2023). Evaluasi Sistem Pengelolaan Sampah Medis Padat di UPT Puskesmas Teluk Lingga Kabupaten Kutai Timur. *Buletin Keslingmas*, 42(2), 106–112. <https://doi.org/10.31983/keslingmas.v42i2.9865>
- [14] Sugiyono. (2018). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [15] Kurniawati, P. (2017). *Pedoman penulisan proposal dan skripsi metode kualitatif*. Universitas Nusantara PGRI Kediri, 01(Revisi 1), 1–7.
- [16] Febriyani, R., Fitriyani, S., Studi, P., Rumah, A., & Ganesha, P. P. (2024). Tinjauan pengelolaan limbah medis padat di klinik x kabupaten bandung. 24–30.
- [17] Emildan, Limbah, P., Padat, M., Puskesmas, D., Jurnal, K. J., Berkelanjutan, P., Pasai, E., Jalius,), & Suandi,). (2021). *Ó 2021 Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Jambi Analisis Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Puskesmas Kota Jambi*. 4(2), 24–30.
- [18] Kristanti, W., Susmeneli, H., Purnawati Rahayu, E., & Sitohang, N. (2021). Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Medis Padat. *Higea Journal of Public Health Research and Development*, 5(5), 426–440. <https://doi.org/10.15294/higeia.v5i3.41571>
- [19] Putri, M. M. W. S., Moesriati, A., & Karnaningroem, N. (2016). Inventarisasi Limbah Cair dan Padat Puskesmas di Surabaya Utara sebagai Upaya Pengelolaan Lingkungan. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), D188–D193.
- [20] Ginoga, Sitti Filzha Fitrya. "Evaluasi Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah Medis Padat Di Puskesmas Klandasan Ilir Kecamatan Balikpapan Selatan Kota Balikpapan." PhD diss., UNIVERSITAS BAKRIE, 2023.
- [21] Putri, N. V., Supriyadi, S., Kurniawan, A., & Hapsari, A. (2022). Analisis Pengelolaan Limbah B3 Medis di Rumah Sakit X Kabupaten Mojokerto pada Masa Pandemi Covid-19. *Sport Science and Health*, 4(7), 665–679. <https://doi.org/10.17977/um062v4i72022p665-679>