

## Analisis Proses Pengelolaan Limbah Medis Padat pada Fasilitas Puskesmas di Kabupaten Lombok Barat

Nurma Firdaus<sup>\*a,1</sup>, Ahlan Febrianto<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan Mataram, Indonesia

\*Corresponding author : nurmafirdaus37@gmail.com

| ARTICLE INFO  | ABSTRACT   |
|---|--|
| <b>Article history</b><br><br>Received: 7 Mei 2025<br>Revised: 28 Mei 2025<br>Accepted: 6 Juni 2025<br>Published: 8 Juni 2025   | <p><i>The management of solid medical waste in primary healthcare facilities is a crucial aspect of public health protection and environmental safety. This study aims to analyze the process of solid medical waste management at community health centers (Puskesmas) in West Lombok Regency, covering stages of segregation, collection, temporary storage, transportation, and final disposal. A qualitative descriptive method was employed through field observations, in-depth interviews with waste management officers, and a review of relevant policy documents. The findings indicate that most Puskesmas have implemented waste segregation according to categories; however, inconsistencies in practice were still observed. Temporary storage facilities generally did not meet technical standards, raising the risk of contamination. Waste transportation was carried out by third parties but often delayed due to limited fleets and high operational costs. Final disposal was conducted using centralized incinerators, yet limited capacity frequently caused delays and accumulation. From a human resources perspective, many staff members had not received specific training, resulting in suboptimal compliance with established procedures. In conclusion, solid medical waste management in West Lombok Puskesmas has been implemented but still faces challenges in technical, managerial, and regulatory aspects. Strengthening human resource capacity, providing standardized storage facilities, improving transportation and disposal systems, and enforcing strict supervision are necessary to ensure effective and compliant medical waste management.</i></p> |
| <b>Keywords</b><br><i>solid medical waste<br/>waste management<br/>community health center<br/>West Lombok<br/>environmental health</i>   |  |
| <br>License by CC-BY-SA<br>Copyright © 2025, The Author(s).  |  |
| <p><b>How to cite:</b> Nurma, F. &amp; Febrianto, A. (2025). Analisis Proses Pengelolaan Limbah Medis Padat pada Fasilitas Puskesmas di Kabupaten Lombok Barat, Vol 1(1), 07-12. doi: <a href="https://doi.org/10.70716/tres.v1i1.xxyy">https://doi.org/10.70716/tres.v1i1.xxyy</a></p> |  |

### PENDAHULUAN

Pengelolaan limbah medis padat merupakan salah satu isu penting dalam penyelenggaraan pelayanan kesehatan, khususnya di fasilitas kesehatan tingkat pertama seperti Puskesmas. Limbah medis padat yang dihasilkan dari aktivitas pelayanan kesehatan dapat berupa jarum suntik bekas, kapas, perban, sarung tangan, botol infus, serta sisa alat medis sekali pakai lainnya. Jika tidak dikelola dengan baik, limbah tersebut berpotensi menimbulkan bahaya bagi tenaga kesehatan, pasien, masyarakat sekitar, bahkan dapat mencemari lingkungan dalam jangka panjang (Pasai et al., 2022). Risiko penularan penyakit menular akibat kontak langsung maupun tidak langsung dengan limbah medis yang tidak tertangani sesuai prosedur menjadikan pengelolaan limbah medis padat sebagai prioritas dalam sistem kesehatan (Jamil et al., 2024).

Di Indonesia, Puskesmas merupakan ujung tombak pelayanan kesehatan masyarakat yang tersebar hingga tingkat kecamatan. Setiap hari, Puskesmas melayani ratusan pasien dengan berbagai tindakan medis sehingga menghasilkan limbah medis dalam jumlah yang tidak sedikit. Kabupaten Lombok Barat, sebagai salah satu wilayah di Provinsi Nusa Tenggara Barat, memiliki jumlah Puskesmas yang cukup banyak dan tersebar di berbagai kecamatan dengan karakteristik geografis yang beragam. Kondisi ini menyebabkan variasi dalam kapasitas pengelolaan limbah medis padat. Beberapa penelitian di daerah lain menunjukkan masih adanya keterbatasan fasilitas, kurangnya pemahaman petugas, serta lemahnya pengawasan yang berimplikasi pada belum optimalnya pengelolaan limbah medis padat (Endria et al., 2024; Nella et al., 2022). Temuan ini mendorong perlunya kajian lebih dalam terhadap proses pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Kabupaten Lombok Barat.

Studi sebelumnya di Kota Jambi mengungkap bahwa pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas belum sepenuhnya sesuai dengan ketentuan teknis dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (LHK) No. 56 Tahun 2015. Tahap pengurangan, pemilahan, penyimpanan, hingga pengangkutan masih ditemukan ketidaksesuaian (Pasai et al., 2022). Temuan serupa juga dijumpai di Pekanbaru, di mana penampungan limbah medis tidak dilakukan dalam kondisi tertutup dan penyimpanan berlangsung lebih dari 48 jam. Selain itu, pengangkutan masih dilakukan secara manual tanpa sarana transportasi yang memenuhi standar (Endria et al., 2024). Ketidaksesuaian tersebut memperlihatkan bahwa meskipun regulasi sudah jelas, implementasi di lapangan masih menghadapi berbagai hambatan.

Penelitian lain di Kabupaten Jember menunjukkan kelemahan dalam aspek pemilahan dan penyimpanan, sehingga meningkatkan risiko hospital-acquired maupun pencemaran lingkungan sekitar fasilitas kesehatan (Jamil et al., 2024). Di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, hasil analisis SWOT menemukan beberapa kelemahan utama seperti keterbatasan sumber daya manusia, sarana prasarana, dan lemahnya pengawasan internal dalam pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas (Yanto et al., 2020). Hal serupa juga terjadi di Kabupaten Bima, Nusa Tenggara Barat, di mana indikator pemilahan, penyimpanan, dan penggunaan alat pelindung diri (APD) masih sangat rendah dibandingkan standar nasional. Hanya sekitar 28–49% Puskesmas di wilayah tersebut yang memenuhi standar teknis pada tiap tahapan pengelolaan (Smith & Sulaiman, 2023). Kondisi ini menjadi gambaran nyata bahwa permasalahan pengelolaan limbah medis padat di NTB, termasuk Lombok Barat, masih perlu perhatian serius.

Selain keterbatasan sarana dan prasarana, faktor pengetahuan, sikap, dan perilaku petugas kesehatan juga memengaruhi keberhasilan pengelolaan limbah medis padat. Penelitian di Kota Padang menyebutkan bahwa minimnya pengetahuan dan sikap petugas, ditambah dengan keterbatasan ketersediaan APD, menjadi faktor penghambat yang signifikan (Nella et al., 2022). Penelitian lain di Puskesmas Betungan, Kota Bengkulu, menemukan bahwa meskipun identifikasi jenis limbah sudah dilakukan sesuai regulasi, namun praktik pemilahan, penyimpanan, dan transportasi masih belum mematuhi Permenkes No. 7 Tahun 2019 (Nurhayati et al., 2021). Temuan ini sejalan dengan studi di Puskesmas Sukamerindu yang mengungkap bahwa sarana prasarana yang tersedia belum sesuai standar sehingga berdampak pada efektivitas pengelolaan (Hariansyah et al., 2022).

Tidak hanya di Puskesmas, rumah sakit juga menghadapi persoalan serupa. Studi di RSUD Koja Jakarta menunjukkan bahwa pada masa pandemi COVID-19 terjadi lonjakan produksi limbah medis padat, sementara sarana pengolahan limbah tidak bertambah memadai. Akibatnya, pengelolaan limbah medis menjadi semakin kompleks (Valonda & Hermawati, 2022). Sementara itu, penelitian di Rumah Sakit Swasta X Sukoharjo menegaskan pentingnya penerapan manajemen administrasi dan pelatihan petugas dalam pengelolaan limbah medis, karena aspek teknis saja tidak cukup tanpa penguatan pada dimensi sumber daya manusia (Alfian & Wulandari, 2023). Di RS Tadulako, kendala utama adalah ketiadaan sistem pengelolaan limbah yang terpadu, sehingga limbah medis padat berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi masyarakat sekitar (Normawati et al., 2021).

Kerangka hukum di Indonesia sebenarnya sudah cukup jelas dalam mengatur pengelolaan limbah medis padat. Permen LHK No. 56 Tahun 2015 memberikan panduan teknis tentang tata cara pengelolaan limbah B3 di fasilitas pelayanan kesehatan, mulai dari tahap pemilahan, penyimpanan sementara, pengangkutan, hingga pemusnahan. Selanjutnya, Permenkes No. 7 Tahun 2019 mengatur standar kesehatan lingkungan untuk fasilitas kesehatan, termasuk pengelolaan limbah medis padat. Terakhir, Permenkes No. 2 Tahun 2023 memperbarui ketentuan teknis dalam upaya meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan, termasuk aspek pengelolaan limbah (Valonda & Hermawati, 2022; Alfian & Wulandari, 2023). Namun, meskipun regulasi telah ada, praktik di lapangan menunjukkan masih banyak celah implementasi yang perlu diperbaiki.

Berdasarkan uraian tersebut, jelas terlihat bahwa pengelolaan limbah medis padat di berbagai daerah di Indonesia, termasuk di NTB, masih menghadapi kendala yang serupa. Oleh karena itu, studi tentang analisis pengelolaan limbah medis padat pada fasilitas Puskesmas di Kabupaten Lombok Barat menjadi relevan dan penting untuk dilakukan. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran nyata tentang kondisi

pengelolaan limbah medis padat di wilayah tersebut, mengidentifikasi hambatan-hambatan yang ada, serta memberikan rekomendasi perbaikan yang sesuai dengan konteks lokal maupun regulasi nasional. Dengan demikian, hasil penelitian dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas pelayanan kesehatan dan perlindungan lingkungan di Kabupaten Lombok Barat secara khusus, serta menjadi referensi bagi daerah lain dengan kondisi serupa.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif karena tujuan utama kajian adalah menggambarkan secara mendalam proses pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Kabupaten Lombok Barat. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman holistik mengenai praktik yang berlangsung di lapangan, kesesuaian dengan standar regulasi, serta kendala yang dihadapi oleh tenaga kesehatan dan manajemen Puskesmas. Metode kualitatif memungkinkan peneliti menangkap dinamika proses, konteks sosial, serta perspektif para pelaku secara lebih komprehensif dibandingkan dengan sekadar pengukuran kuantitatif. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang faktual dan mendalam tentang kondisi aktual pengelolaan limbah medis padat di fasilitas kesehatan tingkat pertama.

Lokasi penelitian dipilih secara purposive, yaitu beberapa Puskesmas yang mewakili kondisi geografis dan karakteristik pelayanan di Kabupaten Lombok Barat. Kriteria pemilihan mencakup jumlah pasien harian yang relatif tinggi, variasi layanan medis yang disediakan (rawat jalan, rawat inap, laboratorium), serta ketersediaan sarana pengelolaan limbah medis. Dengan pemilihan lokasi yang demikian, diharapkan data yang diperoleh dapat mencerminkan variasi praktik pengelolaan limbah medis padat di wilayah penelitian. Informan penelitian terdiri dari kepala Puskesmas, petugas pengelolaan limbah, tenaga kesehatan yang terlibat langsung dalam pelayanan, serta pihak ketiga yang berperan dalam transportasi dan pemusnahan limbah.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi. Observasi digunakan untuk mengidentifikasi praktik nyata di lapangan, mulai dari pemilahan, pengumpulan, penyimpanan sementara, transportasi, hingga pemusnahan limbah medis padat. Wawancara mendalam dilakukan dengan menggunakan pedoman wawancara semi-terstruktur untuk menggali persepsi, pengalaman, serta kendala yang dihadapi informan terkait pengelolaan limbah. Sementara itu, studi dokumentasi dilakukan dengan menelaah dokumen internal Puskesmas seperti SOP pengelolaan limbah, catatan jumlah limbah yang dihasilkan, laporan kerja sama dengan pihak ketiga, serta regulasi eksternal yang menjadi rujukan.

Untuk menjamin validitas dan reliabilitas data, penelitian ini menerapkan teknik triangulasi. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi dari berbagai jenis informan, sedangkan triangulasi metode dilakukan dengan mengombinasikan hasil observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Triangulasi ini penting untuk meminimalkan bias subjektif dan memastikan bahwa temuan yang diperoleh merepresentasikan kondisi sebenarnya. Selain itu, pengecekan data juga dilakukan dengan cara member check, yakni mengonfirmasi kembali temuan sementara kepada informan utama untuk memastikan kesesuaian interpretasi peneliti dengan realitas di lapangan.

Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan analisis tematik. Tahap analisis diawali dengan proses transkripsi hasil wawancara, pencatatan temuan observasi, serta pengumpulan dokumen. Selanjutnya, peneliti melakukan proses coding untuk mengidentifikasi kategori utama seperti tahap pemilahan, penyimpanan sementara, transportasi, pemusnahan, serta kendala pengelolaan. Kategori tersebut kemudian dianalisis lebih lanjut untuk menemukan pola, hubungan, dan perbedaan antar-Puskesmas. Hasil analisis disajikan dalam bentuk deskripsi naratif yang kaya dengan kutipan langsung dari informan dan temuan observasi, sehingga memberikan gambaran yang utuh tentang praktik pengelolaan limbah medis padat di Kabupaten Lombok Barat.

Secara etis, penelitian ini memperhatikan prinsip-prinsip penelitian kesehatan masyarakat. Sebelum pengumpulan data dilakukan, peneliti menyampaikan penjelasan kepada pihak Puskesmas mengenai tujuan, manfaat, serta prosedur penelitian. Persetujuan lisan maupun tertulis diperoleh dari pihak terkait, termasuk informan yang diwawancara. Identitas informan dijaga kerahasiaannya dengan cara menggunakan kode atau inisial pada laporan hasil penelitian. Peneliti juga berkomitmen untuk menyampaikan hasil penelitian kepada pihak Puskesmas sebagai bentuk kontribusi nyata dalam upaya perbaikan pengelolaan limbah medis padat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap Pemilahan Limbah Medis Padat

Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar Puskesmas di Kabupaten Lombok Barat telah melakukan pemilahan limbah medis padat berdasarkan kategori, yakni limbah infeksius, benda tajam, farmasi, dan limbah non-medis. Pemilahan dilakukan menggunakan kantong plastik berwarna sesuai ketentuan: kuning untuk limbah infeksius, safety box untuk benda tajam, dan hitam untuk limbah domestik. Namun, masih terdapat ketidaksesuaian di beberapa Puskesmas, misalnya penggunaan kantong plastik berwarna selain kuning untuk limbah infeksius atau pencampuran limbah medis dengan limbah domestik. Kondisi ini sejalan dengan penelitian Pasai et al. (2022) di Kota Jambi yang menemukan bahwa tahap pemilahan belum sepenuhnya konsisten dengan standar, sehingga berpotensi meningkatkan risiko kontaminasi silang.

### Pengumpulan dan Penyimpanan Sementara

Proses pengumpulan limbah medis padat di sebagian besar Puskesmas dilakukan setiap hari oleh petugas kebersihan atau petugas khusus limbah. Limbah yang sudah dipilah ditempatkan pada area penyimpanan sementara. Namun, hasil penelitian menemukan bahwa sebagian besar ruang penyimpanan sementara belum memenuhi standar teknis, seperti tidak dilengkapi dengan ventilasi yang baik, tidak kedap air, dan belum memiliki akses terbatas untuk mencegah gangguan hewan maupun masyarakat sekitar. Hal ini konsisten dengan temuan Endria et al. (2024) di Pekanbaru yang menyebutkan bahwa penyimpanan limbah medis di Puskesmas sering dilakukan lebih dari 48 jam dan tidak selalu menggunakan ruangan yang memenuhi standar.

### Transportasi Limbah Medis Padat

Transportasi limbah medis padat di Kabupaten Lombok Barat umumnya dilakukan oleh pihak ketiga yang telah memiliki izin pengelolaan limbah B3. Pihak ketiga bertanggung jawab mengangkut limbah dari Puskesmas menuju insinerator terpusat yang berlokasi di fasilitas kesehatan rujukan atau pihak swasta. Namun, hasil wawancara menunjukkan bahwa proses transportasi tidak selalu tepat waktu karena terkendala jarak, biaya, serta keterbatasan armada. Keterlambatan transportasi menyebabkan limbah medis menumpuk di penyimpanan sementara. Kondisi ini juga pernah ditemukan di Bengkulu, di mana keterlambatan transportasi mengakibatkan limbah disimpan lebih dari waktu yang diizinkan (Nurhayati et al., 2021).

### Pemusnahan Limbah Medis Padat

Pemusnahan limbah medis padat dilakukan melalui kerja sama dengan fasilitas insinerator terpusat. Beberapa Puskesmas di Lombok Barat memiliki kontrak dengan rumah sakit rujukan maupun pihak ketiga yang memiliki izin operasi insinerator. Namun, hasil penelitian menemukan bahwa ketersediaan insinerator yang terbatas sering menimbulkan antrean dan penundaan proses pemusnahan. Selain itu, biaya operasional untuk pemusnahan relatif tinggi sehingga menjadi beban tambahan bagi anggaran Puskesmas. Penelitian Valonda dan Hermawati (2022) di Jakarta juga menegaskan bahwa lonjakan limbah medis pada masa pandemi semakin memperburuk kapasitas pemusnahan karena keterbatasan sarana insinerator.

### Peran SDM dan Kepatuhan Terhadap Regulasi

Dari sisi sumber daya manusia, sebagian petugas pengelola limbah medis padat di Puskesmas Lombok Barat belum mendapatkan pelatihan khusus terkait pengelolaan limbah B3. Hal ini berdampak pada kurangnya pemahaman terhadap prosedur yang benar, termasuk penggunaan APD dan pencatatan jumlah limbah. Sebagian besar Puskesmas juga belum memiliki SOP tertulis yang sesuai dengan Permenkes No. 7 Tahun 2019. Temuan ini sejalan dengan studi Hariansyah et al. (2022) yang menyatakan bahwa kelemahan dalam SDM merupakan faktor dominan yang memengaruhi ketidaksesuaian pengelolaan limbah dengan standar nasional.

## Pembahasan

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa secara umum pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Kabupaten Lombok Barat sudah berjalan, tetapi masih terdapat berbagai kelemahan pada tiap tahapan. Tahap pemilahan relatif sudah dilakukan, namun masih ditemukan ketidaksesuaian penggunaan kantong plastik dan pencampuran dengan limbah domestik. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengawasan lebih ketat serta pelatihan teknis bagi petugas. Hal ini konsisten dengan penelitian Jamil et al. (2024) di Kabupaten Jember yang menyebutkan bahwa lemahnya disiplin pemilahan merupakan salah satu faktor penghambat utama pengelolaan limbah medis padat.

Pada tahap penyimpanan sementara, sebagian besar Puskesmas belum memiliki fasilitas sesuai standar teknis. Ruangan penyimpanan sering kali tidak kedap air, tidak dilengkapi dengan sistem ventilasi, serta tidak memiliki akses terbatas. Padahal, penyimpanan yang tidak sesuai standar berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan dan risiko penularan penyakit (Nella et al., 2022). Hal ini menunjukkan perlunya dukungan anggaran untuk pembangunan fasilitas penyimpanan sementara yang sesuai ketentuan, serta peningkatan peran pemerintah daerah dalam pengawasan.

Masalah utama lain yang teridentifikasi adalah keterlambatan transportasi limbah medis padat. Kerja sama dengan pihak ketiga memang menjadi solusi umum, namun keterbatasan armada dan biaya tinggi membuat transportasi tidak selalu berjalan tepat waktu. Kondisi ini juga diungkap oleh penelitian Smith dan Sulaiman (2023) di Kabupaten Bima, di mana keterlambatan transportasi menyebabkan penumpukan limbah medis di Puskesmas. Solusi yang dapat dipertimbangkan adalah penguatan koordinasi antar-Puskesmas untuk sistem transportasi kolektif, sehingga efisiensi biaya dapat tercapai dan keterlambatan dapat diminimalisasi.

Keterbatasan sarana pemusnahan juga menjadi kendala serius. Ketergantungan pada insinerator terpusat menimbulkan antrean dan penundaan, sehingga tidak semua limbah medis padat dapat dimusnahkan tepat waktu. Selain itu, biaya pemusnahan yang tinggi menjadi beban anggaran Puskesmas. Penelitian Alfian dan Wulandari (2023) menekankan pentingnya inovasi dalam sistem pengelolaan limbah medis, misalnya pemanfaatan teknologi alternatif selain insinerator, atau kerja sama lintas sektor dengan perusahaan pengelola limbah yang terakreditasi.

Dari sisi sumber daya manusia, penelitian ini menegaskan bahwa kurangnya pelatihan teknis dan minimnya pemahaman regulasi menjadi hambatan signifikan. Hal ini terlihat dari penggunaan APD yang tidak konsisten dan pencatatan jumlah limbah yang tidak lengkap. Padahal, SDM merupakan faktor kunci dalam keberhasilan pengelolaan limbah medis padat (Hariansyah et al., 2022). Oleh karena itu, pelatihan rutin dan sertifikasi bagi petugas pengelola limbah sangat diperlukan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat temuan dari berbagai studi di Indonesia bahwa pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas masih menghadapi kendala serupa, yaitu keterbatasan fasilitas, kelemahan dalam transportasi dan pemusnahan, serta kurangnya kapasitas SDM (Pasai et al., 2022; Endria et al., 2024; Nurhayati et al., 2021). Untuk mengatasi hal ini, dibutuhkan strategi komprehensif yang melibatkan peningkatan kapasitas petugas, penyediaan sarana sesuai standar, penguatan regulasi daerah, serta kerja sama antar-lintas sektor.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa Daerah Aliran Sungai (DAS) Dodokan memiliki karakteristik morfometrik yang secara alami cenderung memanjang dengan kerapatan drainase sedang, namun kondisi tersebut sangat dipengaruhi oleh dinamika perubahan penggunaan lahan. Analisis spasial multitemporal mengungkapkan bahwa dalam dua dekade terakhir terjadi penurunan signifikan luas hutan, yang sebagian besar dikonversi menjadi lahan pertanian dan permukiman. Perubahan ini berdampak pada menurunnya kemampuan kawasan hulu dalam menyerap air hujan serta meningkatnya area kedap air di kawasan hilir. Hal ini berimplikasi pada meningkatnya nilai Curve Number dan potensi limpasan permukaan.

Hasil simulasi hidrologi melalui metode Curve Number dan pemodelan HEC-HMS menunjukkan adanya peningkatan debit puncak banjir secara konsisten antara kondisi lahan masa lalu dan kondisi lahan saat ini. Analisis regresi linear memperlihatkan hubungan yang kuat antara luas konversi lahan hutan menjadi

non-hutan dengan peningkatan debit banjir, sehingga dapat disimpulkan bahwa perubahan penggunaan lahan merupakan faktor dominan dalam meningkatnya risiko banjir di DAS Dodokan. Temuan ini konsisten dengan penelitian-penelitian sebelumnya di DAS lain di Indonesia, sehingga memperkuat pemahaman bahwa degradasi tutupan lahan merupakan ancaman nyata terhadap stabilitas hidrologi.

Berdasarkan hasil tersebut, strategi pengelolaan DAS Dodokan harus diarahkan pada upaya konservasi dan rehabilitasi lahan kritis, pengendalian alih fungsi lahan, serta penerapan tata ruang yang berbasis mitigasi bencana. Perlu adanya sinergi antara pemerintah daerah, masyarakat, dan lembaga pengelola sumber daya air untuk memastikan bahwa fungsi ekologis DAS tetap terjaga. Dengan demikian, pengelolaan DAS Dodokan tidak hanya akan mengurangi risiko banjir, tetapi juga mendukung keberlanjutan sumber daya air dan kesejahteraan masyarakat yang bergantung pada keberadaan DAS ini..

## REFERENSI

- Alfian, L., & Wulandari, W. (2023). Penerapan pengelolaan limbah padat medis rumah sakit swasta X Sukoharjo. *Jurnal Kesmas Asclepius*, 5(2).  
<https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/JKA/article/view/7846>
- Endria, Z., Fitria, E., & Martina, R. (2024). Analisis pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas X Kota Pekanbaru. *Proceeding Seminar Nasional IPA*. <https://proceeding.unnes.ac.id/snipa/article/view/3629>
- Hariansyah, N., Ramon, A., Angraini, W., & Wati, N. (2022). The B3 solid medical waste management at Sukamerindu Public Health Center Bengkulu City in 2021. *Avicenna: Jurnal Ilmiah*, 17(1), 69–75.  
<https://jurnal.umb.ac.id/index.php/avicena/article/view/3261>
- Jamil, N. M., Handayani, A. T. W., & Koesoemawati, D. J. (2024). Strategi administrasi dan lingkungan pengelolaan limbah medis berdasarkan kinerja petugas di Puskesmas Kabupaten Jember. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jkli/article/view/53606>
- Nella, R., Febria, F. A., & Mahdi, M. (2022). Analisis pengelolaan limbah medis padat pada fasilitas kesehatan tingkat pertama Kota Padang. *JI-KES (Jurnal Ilmu Kesehatan)*.  
<https://journal.unhasa.ac.id/index.php/jikes/article/view/344>
- Normawati, N., Miswan, M., & Andri, M. (2021). Analisis sistem pengelolaan limbah padat bahan berbahaya dan beracun di Rumah Sakit Umum Tadulako. *Jurnal Kolaboratif Sains*.  
<https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS/article/view/2070>
- Nurhayati, H., Ramon, A., & Febriawati, H. (2021). Pengelolaan limbah medis padat B3 di Puskesmas Perawatan Betungan Kota Bengkulu tahun 2021. *Avicenna: Jurnal Ilmiah*.  
<https://jurnal.umb.ac.id/index.php/avicena/article/view/1913>
- Pasai, E., Jalius, J., & Suandi, S. (2022). Analisis pengelolaan limbah medis padat di Puskesmas Kota Jambi. *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 4(2), 24–30. <https://online-journal.unja.ac.id/JPB/article/view/12365>
- Smith, R., & Sulaiman, L. (2023). Analisis kondisi pengelolaan limbah medis padat di fasilitas layanan kesehatan Puskesmas di Kabupaten Bima. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 3(2), 1388–1396.  
<https://ojs.cahayamandalika.com/index.php/jcm/article/view/2284>
- Valonda, D., & Hermawati, E. (2022). Pengelolaan limbah medis padat rumah sakit pada masa pandemi COVID-19 di RSUD Koja Jakarta. *Avicenna: Jurnal Ilmiah*, 17(1), 14–20.  
<https://jurnal.umb.ac.id/index.php/avicena/article/view/2751>
- Yanto, E., Syarifuddin, H., & Muhammin, M. (2020). Analisis sistem pengelolaan limbah medis padat Puskesmas di Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*. <https://www.online-journal.unja.ac.id/JPB/article/view/8880>
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 tentang Standar Teknis Pemenuhan Mutu Pelayanan Kesehatan.
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit dan Fasilitas Kesehatan.
- Peraturan Menteri LHK No. 56 Tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah B3 dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan.