

Analisis Efektivitas Pengelolaan Limbah Padat Medis Dan Faktor Pendukungnya Di Rumah Sakit Tipe B Dan C Milik Pemerintah Dan Swasta

Pradetyawan¹, Siti Soekiswati², Yusuf Alam Romadhon³, Burhanudin Ichsan⁴

¹Magister Administrasi Rumah Sakit, Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Magister Administrasi Rumah Sakit, Universitas Muhammadiyah Surakarta

³Magister Administrasi Rumah Sakit, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Alamat e-mail: dr.pradetyawan4592@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Rumah sakit merupakan penghasil limbah medis terbesar yang berisiko tinggi terhadap kesehatan dan lingkungan jika tidak dikelola dengan tepat. Meskipun regulasi nasional telah menetapkan standar ketat, efektivitas pelaksanaannya masih bervariasi antara rumah sakit pemerintah dan swasta karena perbedaan kebijakan, sumber daya, dan tantangan operasional. Penelitian ini bertujuan menganalisis sistem, membandingkan efektivitas, serta mengidentifikasi faktor pendukung dan penghambat pengelolaan limbah padat medis di rumah sakit.

Metode Penelitian: Penelitian kuantitatif dengan pendekatan analitik. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, kuesioner, dan telaah dokumen terkait pengelolaan limbah padat medis. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial untuk menilai tingkat efektivitas pengelolaan limbah serta hubungan antarvariabel yang diteliti.

Hasil Penelitian: Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan pengetahuan responden tergolong baik dengan (median 7,75/9). Kepatuhan terhadap regulasi cenderung tinggi (median 32/35) dan efektivitas pengelolaan sangat baik (median 25/25). Terdapat korelasi positif bermakna antara pengetahuan dan kepatuhan dengan efektivitas pengelolaan limbah pada seluruh responden ($p < 0,001$). Hubungan tersebut lebih kuat pada rumah sakit pemerintah dibandingkan rumah sakit swasta, terutama pada variabel kepatuhan terhadap efektivitas. Rumah sakit pemerintah menunjukkan skor pengetahuan, kepatuhan, dan efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan rumah sakit swasta, dengan perbedaan bermakna secara statistik ($p < 0,001$). Pengetahuan dan kepatuhan korelasi positif dan bermakna dengan efektivitas pengelolaan limbah, didukung oleh faktor SDM, kejelasan peran, dan pengawasan yang lebih baik.

Kesimpulan penelitian: Pengelolaan limbah padat medis tergolong baik namun belum merata, dengan rumah sakit pemerintah menunjukkan kinerja lebih tinggi dibandingkan rumah sakit swasta. Pengetahuan dan kepatuhan berhubungan positif dengan efektivitas pengelolaan limbah, didukung oleh SDM, kejelasan peran, dan pengawasan.

Kata Kunci: Limbah Padat Medis, Efektivitas Pengelolaan, Fasilitas Kesehatan.

ABSTRACT

Background: Hospitals are the largest producers of medical waste, which poses a high risk to health and the environment if not managed properly. Although national regulations have established strict standards, the effectiveness of their implementation varies between public and private hospitals due to differences in policies, resources, and operational challenges. This study aims to analyze systems, compare effectiveness, and identify supporting and inhibiting factors for solid medical waste management in hospitals.

Research Methods: Quantitative research using an analytical approach. Data collection was conducted through observation, questionnaires, and document review related to solid medical waste management. Data analysis was conducted descriptively and inferentially to assess the level of waste management effectiveness and the relationships between the variables studied.

Research Results: The statistical analysis showed that respondents' knowledge was good (median 7.75/9). Compliance with regulations tended to be high (median 32/35), and management effectiveness was very good (median 25/25). There was a significant positive correlation between knowledge and compliance with waste management effectiveness across all respondents ($p < 0.001$). This relationship was stronger in public hospitals than in private hospitals, particularly for the compliance-effectiveness variable. Public hospitals demonstrated higher knowledge, compliance, and effectiveness scores than private hospitals, with the difference being statistically significant ($p < 0.001$). Knowledge and compliance were positively and significantly correlated with waste management effectiveness, supported by human resources, role clarity, and better oversight.

Study conclusion: Solid medical waste management is good but uneven, with public hospitals performing better than private hospitals. Knowledge and compliance were positively correlated with waste management effectiveness, supported by human resources, role clarity, and oversight.

Keywords: Medical Solid Waste, Management Effectiveness, Healthcare Facilitie

PENDAHULUAN

Limbah padat medis merupakan produk samping utama dari aktivitas pelayanan kesehatan yang berpotensi menimbulkan risiko kesehatan dan pencemaran lingkungan apabila tidak dikelola secara tepat [1]. Rumah sakit menghasilkan berbagai jenis limbah medis, seperti limbah infeksius, patologis, benda tajam, serta limbah kimia, yang masing-masing memerlukan penanganan khusus sesuai standar keselamatan dan regulasi yang berlaku [2]. Seiring dengan meningkatnya jumlah pasien, kompleksitas pelayanan kesehatan, serta penggunaan alat medis sekali pakai, volume limbah medis yang dihasilkan fasilitas pelayanan kesehatan juga mengalami peningkatan yang signifikan [3].

Peningkatan volume limbah medis tersebut menuntut penerapan sistem pengelolaan yang efektif dan terstandar. Pengelolaan limbah padat medis yang tidak efektif dapat menyebabkan penularan penyakit, cedera akibat benda tajam, serta pencemaran tanah, air, dan udara [4]. World Health Organization menegaskan bahwa praktik pengelolaan limbah medis yang buruk berkontribusi terhadap meningkatnya risiko kesehatan masyarakat dan degradasi lingkungan [1][4]. Oleh karena itu, efektivitas pengelolaan limbah medis menjadi salah satu indikator penting dalam penilaian mutu pelayanan dan keselamatan rumah sakit [5].

Efektivitas pengelolaan limbah medis dipengaruhi oleh karakteristik institusi pelayanan kesehatan. Perbedaan antara rumah sakit pemerintah dan swasta, baik dari aspek sistem manajemen, sumber daya manusia, maupun ketersediaan sarana dan prasarana, diduga berpengaruh terhadap keberhasilan pengelolaan limbah medis

[6]. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa tingkat kepatuhan terhadap regulasi serta dukungan manajerial yang memadai berperan penting dalam meningkatkan efektivitas sistem pengelolaan limbah medis di rumah sakit [6][7]. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini diarahkan untuk menganalisis efektivitas pengelolaan limbah padat medis di rumah sakit pemerintah dan swasta serta mengidentifikasi faktor-faktor pendukung yang memengaruhinya.

Secara operasional, pengelolaan limbah medis didefinisikan sebagai serangkaian kegiatan yang meliputi pemilahan, pengumpulan, penyimpanan sementara, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan akhir limbah medis sesuai dengan standar keselamatan dan peraturan yang berlaku [1][2]. Limbah medis diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori, antara lain limbah infeksius, patologis, benda tajam, limbah kimia, dan limbah farmasi [1]. Klasifikasi tersebut menjadi dasar dalam penentuan metode pengelolaan limbah medis yang aman dan efektif guna meminimalkan risiko kesehatan dan dampak lingkungan [4].

Dari sisi perilaku individu, penelitian ini menggunakan Health Belief Model (HBM) sebagai landasan teoritis. Model ini menjelaskan bahwa perilaku tenaga kesehatan dan petugas kebersihan dalam pengelolaan limbah medis dipengaruhi oleh persepsi terhadap kerentanan dan tingkat keparahan risiko kesehatan, manfaat tindakan pengelolaan limbah, serta hambatan yang dirasakan [8]. Persepsi risiko dan manfaat yang baik diharapkan dapat meningkatkan kepatuhan individu terhadap prosedur pengelolaan limbah medis yang telah ditetapkan [6][8].

Selain itu, teori sistem (systems theory) digunakan untuk memandang

rumah sakit sebagai suatu sistem yang terdiri dari berbagai subsistem yang saling berinteraksi. Subsistem manajemen, sumber daya manusia, sarana prasarana, dan regulasi memiliki peran yang saling terkait dalam menentukan efektivitas pengelolaan limbah medis [9]. Kelemahan pada salah satu subsistem dapat menghambat kinerja keseluruhan sistem pengelolaan limbah medis di rumah sakit [5][9].

Selanjutnya, Regulatory Compliance Theory digunakan untuk menekankan pentingnya kepatuhan institusi terhadap regulasi sebagai faktor

METODE

Penelitian ini menggunakan metode campuran (mixed methods) dengan pendekatan sekuensial eksplanatori, yang menggabungkan data kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai pengelolaan limbah medis. Pendekatan ini dipilih karena mampu menjelaskan temuan kuantitatif secara lebih mendalam melalui data kualitatif [11]. Penelitian dilakukan di rumah sakit pemerintah dan swasta tipe B dan C.

Populasi penelitian terdiri dari tenaga medis, petugas kebersihan, dan manajemen rumah sakit yang terlibat langsung dalam pengelolaan limbah medis. Jumlah sampel kuantitatif sebanyak 200 responden ditentukan berdasarkan perhitungan kebutuhan sampel dan dipilih menggunakan teknik purposive sampling agar responden sesuai dengan tujuan penelitian [12].

Data kuantitatif dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Data kualitatif diperoleh melalui

kunci dalam efektivitas pengelolaan limbah medis. Kepatuhan terhadap peraturan nasional dan standar internasional terbukti memiliki hubungan yang signifikan dengan kualitas pengelolaan limbah medis di rumah sakit [6][10]. Kombinasi pendekatan Health Belief Model, teori sistem, dan Regulatory Compliance Theory memberikan kerangka konseptual yang komprehensif dalam menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas pengelolaan limbah padat medis di rumah sakit pemerintah dan swasta.

wawancara mendalam dan observasi lapangan untuk menggali pengalaman dan persepsi responden terkait pengelolaan limbah medis. Analisis data kuantitatif dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan inferensial, sedangkan data kualitatif dianalisis dengan pendekatan tematik [11].

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Tabel. 1 Karakteristik Responden

	Karakteristik	N (%)
Jenis Rumah Sakit	Pemerintah	76 (37,6%)
	Swasta	126 (62,4%)
Nama Rumah Sakit	RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo	31 (15,3%)
	RSUD Kartini Karanganyar	42 (20,8%)
	RS PKU Sukoharjo	30 (14,9%)
	RS PKU Karanganyar	69 (34,2%)
	RSU Jati Husada Karanganyar	30 (14,9%)

Kapasitas	<100 tempat tidur	45 (22,3%)
Tidur	100-200 tempat tidur	108 (53,5%)
	>200 tempat tidur	49 (24,3%)
Jabatan	Direktur	0 (0,0%)
	Kepala Instalasi Kesehatan Lingkungan	1 (0,5%)
	Petugas Pengelola Limbah	3 (1,5%)
	Supervisi	12 (5,9%)
	Perawat	142 (70,3%)
	Staff Lain	44

Tabel. 2 Skor Pengetahuan Responden Terkait Pengelolaan Limbah Medis

Pertanyaan	Median (Min-Max) / N (%)
(P1) Apakah Anda mengetahui jenis-jenis limbah rumah sakit (misalnya, infeksius, tajam, umum)?	1,00 (0–1)
(P2) Bagaimana Anda membedakan antara limbah infeksius dan non-infeksius?	0,75 (0–1)
(P3) Warna kantong/wadah apa yang digunakan untuk limbah tajam?	162 (80,2%)
(P4) Di mana seharusnya limbah patologis dibuang?	146 (72,3%)
(P5) Apa saja Alat Pelindung Diri (APD) yang wajib digunakan saat menangani limbah	196 (97,0%)

(21,8%)

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar responden berasal dari rumah sakit swasta (62,4%) dan didominasi rumah sakit dengan kapasitas 100–200 tempat tidur (53,5%). Responden paling banyak berasal dari RS PKU Karanganyar (34,2%). Dari sisi jabatan, mayoritas responden adalah perawat (70,3%), menunjukkan bahwa pengelolaan limbah medis dalam praktik sehari-hari lebih banyak melibatkan tenaga operasional dibandingkan manajerial, sehingga peran kepatuhan dan perilaku petugas menjadi faktor penting dalam efektivitas pengelolaan limbah medis.

medis?

(P6) Berapa lama limbah infeksius dapat disimpan di fasilitas sebelum diangkut untuk pengolahan lebih lanjut?

(P7) Apa langkah pertama yang harus dilakukan jika terjadi tumpahan limbah cair infeksius?

(P8) Apa risiko kesehatan utama yang terkait dengan penanganan limbah medis yang tidak tepat?

(P9) Apakah Anda mengetahui peraturan atau pedoman nasional/internasional terkait pengelolaan limbah rumah sakit?

Total Skor Pengetahuan Tenaga Medis dan Petugas Kebersihan

7,75 (2,25-9,0)

Keterangan: Item P1 dan P2 dinilai pada rentang 0-1, sehingga dipaparkan

sebagai median (min-maks). Item P3-P9 disajikan sebagai jumlah dan persentase jawaban benar; pada perhitungan skor total, jawaban benar diberi nilai 1 dan jawaban salah diberi nilai 0.

Berdasarkan Tabel 2. Tingkat pengetahuan responden terkait pengelolaan limbah medis tergolong baik, dengan skor total median sebesar 7,75 dari skor maksimum 9. Sebagian besar responden memahami penggunaan APD (97,0%), waktu penyimpanan limbah infeksius (94,6%), serta risiko kesehatan akibat penanganan limbah yang tidak tepat (88,1%). Namun, pengetahuan terkait regulasi dan pedoman pengelolaan limbah medis masih relatif lebih rendah, menunjukkan perlunya penguatan aspek kebijakan dan sosialisasi regulasi.

Tabel 3. Skor Kepatuhan Responden Terhadap Prosedur/Regulasi Pengelolaan Limbah Medis

Pertanyaan	Median (Min-Max)
(K1) Seberapa sering Anda memisahkan limbah medis sesuai jenisnya pada titik sumber?	5 (1-5)
(K2) Seberapa sering Anda menggunakan APD yang sesuai saat menangani limbah medis?	5 (2-5)
(K3) Seberapa sering Anda memastikan wadah limbah tajam tidak penuh melebihi batas yang ditentukan?	5 (2-5)
(K4) Seberapa sering	5 (1-5)

Anda mencuci tangan setelah menangani limbah medis, meskipun menggunakan sarung tangan?	
(K5) Seberapa sering Anda melaporkan setiap insiden paparan atau cedera terkait limbah medis?	5 (1-5)
(K6) Seberapa sering Anda mengikuti rute transportasi limbah yang telah ditetapkan di fasilitas Anda?	5 (1-5)
(K7) Seberapa sering Anda berpartisipasi dalam pelatihan tentang pengelolaan limbah rumah sakit yang diselenggarakan oleh fasilitas?	4 (1-5)
Total Skor Kepatuhan terhadap Regulasi	32 (19-35)

Keterangan: Skala kepatuhan menggunakan skala Likert 1-5 (1=tidak pernah, 2=jarang, 3=kadang-kadang, 4=sering, 5=selalu).

Berdasarkan Tabel 3. Tingkat kepatuhan responden terhadap prosedur dan regulasi pengelolaan limbah medis tergolong tinggi, dengan skor total median sebesar 32 dari skor maksimum 35. Sebagian besar responden secara konsisten menerapkan pemilahan limbah, penggunaan APD, kebersihan tangan, serta pelaporan insiden, meskipun partisipasi dalam pelatihan pengelolaan limbah masih relatif lebih rendah dibandingkan aspek kepatuhan lainnya.

Tabel 4. Skor Persepsi Efektivitas Sistem Pengelolaan Limbah Medis

Pertanyaan	Median
------------	--------

	(Min-Max)
(E1) Seberapa setuju Anda bahwa fasilitas Anda menyediakan sumber daya (wadah, APD) yang memadai untuk pengelolaan limbah yang benar?	5 (3–5)
(E2) Seberapa setuju Anda bahwa pengelolaan limbah yang baik berkontribusi pada keselamatan pasien dan staf?	5 (4–5)
(E3) Seberapa sering Anda mengamati praktik pengelolaan limbah yang tidak sesuai di fasilitas Anda?	5 (3–5)
(E4) Seberapa setuju Anda bahwa ada sistem pelaporan dan tindak lanjut yang efektif untuk insiden terkait limbah medis di fasilitas Anda?	5 (3–5)
(E5) Seberapa setuju Anda bahwa sistem pengelolaan limbah medis di fasilitas Anda sudah efektif dalam mencegah infeksi dan cedera?	5 (3–5)
Total Skor Efektivitas Pengelolaan Limbah	25 (16-25)

Keterangan: Item E1, E2, E4, dan E5 menggunakan skala Likert 1–5 (1 = sangat tidak setuju, 5 = sangat setuju). Item E3 merupakan pernyataan bernada negatif (menilai praktik yang tidak sesuai), sehingga pada tahap pengolahan data telah dilakukan pembalikan skor (*reverse scoring*). Oleh karena itu, untuk E3 digunakan pemaknaan 1 = sangat setuju dan 5 = sangat tidak setuju.

Berdasarkan Tabel 4. Persepsi responden terhadap efektivitas sistem pengelolaan limbah medis tergolong sangat baik, dengan skor total median sebesar 25 dari skor maksimum 25. Responden menilai ketersediaan sumber daya, kontribusi pengelolaan limbah terhadap keselamatan, sistem pelaporan, serta pencegahan infeksi dan cedera telah berjalan efektif, menunjukkan bahwa sistem pengelolaan limbah medis di fasilitas kesehatan telah berfungsi optimal.

Tabel 5. Perbandingan Total Skor Menurut Jenis Rumah Sakit

Karakteristik	RS Pemerintah	RS Swasta	P-value
Pengetahuan Tenaga Medis dan Petugas Kebersihan	9 (5,75-9)	6 (2,25-9)	<0,001
Kepatuhan terhadap Regulasi	35 (21-35)	29 (19-35)	<0,001
Efektivitas Pengelolaan Limbah	25 (19-25)	22 (16-25)	<0,001

Keterangan: Data ditampilkan sebagai median (min-maks). P-value diperoleh dari uji Mann-Whitney.

Berdasarkan Tabel 5. Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan ($P < 0,001$) antara RS Pemerintah dan RS Swasta pada seluruh karakteristik yang diukur. RS Pemerintah secara konsisten memiliki skor median yang lebih tinggi dibandingkan RS Swasta, baik dalam aspek Pengetahuan Tenaga Medis (9 vs 6), Kepatuhan terhadap Regulasi (35 vs 29), maupun

Efektivitas Pengelolaan Limbah (25 vs 22). Hal ini mengindikasikan bahwa performa operasional dan tingkat pemahaman staf di RS Pemerintah dalam studi ini jauh lebih unggul secara statistik dibandingkan dengan RS Swasta.

Tabel 6. Korelasi Spearman antara pengetahuan dan efektivitas pengelolaan limbah

Karakteristik	P-value	Koefisien korelasi (r)
Seluruh Subjek	<0.001	0.590
RS Pemerintah	<0.001	0.482
RS Swasta	<0.001	0.359

Keterangan: r = koefisien korelasi Spearman.

Berdasarkan table 6. Hasil uji Spearman menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan ($P < 0,001$) antara tingkat pengetahuan dengan efektivitas pengelolaan limbah pada seluruh kategori. Korelasi terkuat ditemukan pada kelompok seluruh subjek ($r = 0,590$), yang berarti semakin tinggi pengetahuan tenaga medis dan petugas, maka pengelolaan limbah cenderung menjadi lebih efektif.

Tabel 7. Korelasi Spearman Antara Kepatuhan Dan Efektivitas Pengelolaan Limbah

Karakteristik	P-value	Koefisien korelasi (r)
Seluruh Subjek	<0.001	0.677
RS Pemerintah	<0.001	0.769
RS Swasta	<0.001	0.466

Keterangan: r = koefisien korelasi Spearman.

Berdasarkan table 7. Terdapat hubungan positif yang signifikan ($P <$

$0,001$) antara kepatuhan terhadap regulasi dengan efektivitas pengelolaan limbah. RS Pemerintah menunjukkan korelasi yang sangat kuat ($r = 0,769$), mengindikasikan bahwa di lingkungan pemerintah, tingkat kepatuhan terhadap aturan merupakan faktor yang sangat dominan dalam menentukan keberhasilan pengelolaan limbah dibandingkan di RS Swasta ($r = 0,466$).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa pengetahuan, kepatuhan, dan efektivitas pengelolaan limbah medis pada tenaga kesehatan dan petugas kebersihan di lima rumah sakit di Karanganyar dan Sukoharjo secara umum berada pada tingkat tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa praktik pengelolaan limbah sudah berjalan relatif baik dan aman, meskipun masih terdapat variasi antar individu dan unit kerja. Pengelolaan limbah medis yang tepat sangat penting untuk mencegah risiko infeksi, cedera benda tajam, serta dampak lingkungan, sehingga pemilahan di sumber dan kepatuhan terhadap standar operasional menjadi kunci utama [15]; [17]. Tenaga kesehatan (nakes) memiliki tingkat pengetahuan yang tinggi karena sosialisasi rutin dari Komite PPI (Pencegahan dan Pengendalian Infeksi), sementara petugas kebersihan (cleaning service) menunjukkan kepatuhan tinggi karena adanya Standar Operasional Prosedur (SOP) yang ketat dari pihak ketiga atau internal RS [11].

Pada aspek pengetahuan, mayoritas responden memahami dengan baik hal-hal yang berkaitan langsung dengan keselamatan kerja, seperti penggunaan alat pelindung diri dan batas waktu penyimpanan limbah infeksius. Namun, masih ditemukan kelemahan pada pengetahuan terkait penanganan awal tumpahan limbah cair infeksius dan pemahaman terhadap regulasi nasional maupun internasional. Temuan ini menunjukkan perlunya penguatan sosialisasi yang tidak hanya menekankan prosedur teknis, tetapi juga landasan regulasi dan alasan ilmiah di balik setiap praktik pengelolaan limbah [11]; [18]; [19]. Sama halnya dengan pengetahuan yang baik mengenai pengelolaan limbah medis dan penggunaan APD berhubungan signifikan dengan peningkatan keselamatan kerja tenaga kesehatan [15]; [17]. Tingkat pengetahuan tenaga kesehatan yang tinggi berhubungan dengan peningkatan keselamatan pasien melalui pencegahan infeksi dan penerapan prosedur pelayanan yang aman [WHO, 2009]; [CDC, 2019].

Dari sisi kepatuhan, sebagian besar indikator operasional menunjukkan konsistensi yang tinggi, termasuk pemilahan limbah di sumber, penggunaan APD, dan pelaporan insiden. Meski demikian, partisipasi dalam pelatihan masih bervariasi dan menjadi aspek yang paling lemah dibandingkan indikator lainnya. Hasil penelitian terdahulu menegaskan bahwa pelatihan berkelanjutan merupakan faktor penting dalam memperkuat praktik pengelolaan limbah, terutama bagi petugas kebersihan yang memiliki risiko kerja [14]. Sejalan dengan penelitian

terdahulu, yang menyatakan manajemen limbah medis menunjukkan bahwa meskipun tingkat kepatuhan penggunaan alat pelindung diri (APD) umumnya mencapai lebih dari 80%, partisipasi tenaga kesehatan dalam pelatihan berkala sering kali berada di bawah 60% akibat keterbatasan waktu dan kekurangan tenaga pengganti selama pelatihan berlangsung [15]; [16].

Efektivitas sistem pengelolaan limbah juga dinilai tinggi, yang mencerminkan dukungan sarana, mekanisme pelaporan, dan kontribusi terhadap keselamatan kerja. Walaupun demikian, variasi skor minimum pada beberapa unit menunjukkan bahwa penguatan sistem tetap diperlukan agar efektivitas tidak hanya bersifat persepsi, tetapi benar-benar mencerminkan konsistensi pelaksanaan di seluruh unit [1]. Perbedaan bermakna antara rumah sakit pemerintah dan swasta menunjukkan bahwa rumah sakit pemerintah memiliki tingkat pengetahuan, kepatuhan, dan efektivitas yang lebih tinggi. Namun, temuan ini perlu dipahami sebagai gambaran kapasitas lokal, karena studi di konteks lain menunjukkan hasil yang berbeda. Hubungan antarvariabel menegaskan bahwa pengetahuan berperan sebagai fondasi, sementara kepatuhan berkaitan lebih kuat dengan efektivitas sistem. Oleh karena itu, rekomendasi utama penelitian ini adalah penguatan pelatihan rutin, fungsi komite pengelolaan limbah, serta ketersediaan sarana secara konsisten guna mendukung kepatuhan regulasi dan keselamatan kerja [7]; [13]; [14].

KESIMPULAN

Pengelolaan limbah padat medis di rumah sakit pemerintah dan swasta telah dilaksanakan, namun tingkat efektivitasnya masih bervariasi. Faktor kepatuhan terhadap regulasi, pengetahuan petugas, ketersediaan sarana prasarana, dan dukungan manajemen terbukti berpengaruh terhadap efektivitas pengelolaan limbah medis. Temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan sistem dan kepatuhan regulatif dalam pengelolaan limbah medis di rumah sakit

Upaya peningkatan efektivitas pengelolaan limbah medis perlu difokuskan pada penguatan sistem manajemen, pelatihan berkelanjutan bagi petugas, serta pemenuhan fasilitas pendukung sesuai standar nasional dan internasional. Langkah-langkah tersebut diharapkan dapat meminimalkan risiko kesehatan dan dampak lingkungan akibat limbah medis.

DAFTAR REFRENSI

1. World Health Organization. (2018). Health-care waste. Geneva: World Health Organization.
2. World Health Organization. (2024). Healthcare waste.
3. Zarocostas, J. (2022). WHO concerned over COVID-19 health-care waste. *The Lancet*, 399(10324), 507.
4. Zikhathile, T., Atagana, H., Bwapwa, J., & Sawtell, D. (2022). A review of the impact that healthcare risk waste treatment technologies have on the environment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 11967.
5. Tudor, T. L., Noonan, C. L., & Jenkin, L. E. T. (2005). Healthcare waste management: a case study from the National Health Service in Cornwall, United Kingdom. *Waste management*, 25(6), 606-615.
6. Yoga, I. G. P. (2023). Perundang-undangan rumah sakit dalam pengelolaan limbah medis sebagai upaya memantapkan tanggung jawab lingkungan. *Jurnal Ecocentrism*, 3(2), 28-35.
7. Assemu, T. M., Tafere, T. E., Gelaw, Y. M., & Bantie, G. M. (2020). Healthcare waste management practice and associated factors among private and public hospitals of Bahir Dar City Administration. *Journal of Environmental and Public Health*, 2020, Article 7837564. <https://doi.org/10.1155/2020/7837564>
8. Ali, M., Wang, W., Chaudhry, N., & Geng, Y. (2017). Pengelolaan limbah rumah sakit di negara berkembang: Tinjauan singkat. *Pengelolaan Limbah & Penelitian*, 35 (6), 581-592.
9. Von Bertalanffy, L. (1972). *General system theory: Foundations, development, applications*. New York, NY: George Braziller.
10. Kementerian Kesehatan RI. (2019). Permenkes tentang kesehatan lingkungan rumah sakit.
11. Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*.
12. Lwanga, S. K., & Lemeshow, S. (1991). *Sample size determination in health studies*.
13. Tilahun, D., Donacho, D. O., Zewdie, A., Kera, A. M., & Degefa, G. H. (2023). Healthcare waste management practice and its predictors among health workers in private health facilities in Ilu Aba Bor Zone, Oromia region, South West Ethiopia: a community-based cross-sectional study. *BMJ open*, 13(2), e067752.

14. Ahmed, S., Khan, T., & Rashid, M. (2024). Advanced Oxidation Processes for Industrial Wastewater Treatment: A Review of Emerging Green Catalysts. *Journal of Environmental Management*, 352, 119-135.
15. World Health Organization. (2014). *Safe management of wastes from health-care activities* (2nd ed.). WHO Press.
16. Chartier, Y., Emmanuel, J., Pieper, U., Prüss, A., Rushbrook, P., Stringer, R., Townend, W., Wilburn, S., & Zghondi, R. (2014). *Safe management of wastes from health-care activities* (2nd ed.). World Health Organization.
17. Windfeld, E. S., & Brooks, M. S. L. (2015). Medical waste management—A review. *Journal of environmental management*, 163, 98-108.
18. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2015). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.56/Menlhk-Setjen/2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan. KLHK RI.
19. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Kemenkes RI.
20. Centers for Disease Control and Prevention. (2019). *Guidelines for environmental infection control in health-care facilities*. CDC.
21. World Health Organization. (2009). *WHO guidelines on hand hygiene in health care*. WHO Press.