



ANALISIS TIMBULAN LIMBAH MEDIS PADAT DI RUMAH SAKIT X KOTA PADANG

David Ramadi^{1*}, Eri Barlian², Elsa Yuniarti³, Linda Handayuni⁴

¹Program Studi Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Padang

*Email Korespondensi : davidramadi@student.unp.ac.id

²Program Studi Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Padang
email : e.barlian@fik.unp.ac.id

³Program Studi Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Padang
email : dr_elsa@fmipa.unp.ac.id

⁴Program Studi Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Padang
email : lindahandayuni@gmail.com

Submitted: 13-01-2025, Reviewer: 18-01-2025, Accepted: 26-01-2025

ABSTRACT

Solid medical waste is a major challenge in environmental management, especially in the health sector, which can have adverse effects on human health and the environment if not managed properly. This study aims to analyze the trend of solid medical waste generation in Hospital X Padang City during the period 2019-2023, considering the relationship between the number of patients and the type of service as influencing factors. This study uses a quantitative descriptive method with Pearson correlation analysis and linear regression to evaluate the relationship between these variables. Primary data were obtained through direct observation and interviews, while secondary data were hospital records. Results showed that the volume of medical waste increased significantly after the pandemic, as the number of patients and medical services increased, from 7,267 kg in 2020 to 20,475 kg in 2023, with a strong correlation between the number of patients ($r = 0.987$) and type of service ($r = 0.611$) to the volume of waste. In conclusion, solid medical waste management should be improved with an integrated approach and environmentally friendly technology to support sustainability and the achievement of SDGs goals in health and environment.

Keywords : Medical Waste, Hospital, Number of Patients, Medical Services

ABSTRAK

Limbah medis padat merupakan tantangan besar dalam pengelolaan lingkungan, khususnya di sektor kesehatan, yang dapat berdampak buruk terhadap kesehatan manusia dan lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren timbulan limbah medis padat di Rumah Sakit X Kota Padang selama periode 2019-2023, dengan mempertimbangkan hubungan jumlah pasien dan jenis pelayanan sebagai faktor yang memengaruhi. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan analisis korelasi Pearson dan regresi linier untuk mengevaluasi hubungan antara variabel-variabel tersebut. Data primer diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara, sedangkan data sekunder berupa catatan rumah sakit. Hasil menunjukkan bahwa volume limbah medis meningkat signifikan setelah pandemi, seiring bertambahnya jumlah pasien dan layanan medis, dari 7.267 kg pada 2020 menjadi 20.475 kg pada 2023, dengan korelasi kuat antara jumlah pasien ($r = 0,987$) dan jenis pelayanan ($r = 0,611$) terhadap volume limbah. Kesimpulannya, pengelolaan limbah medis padat harus ditingkatkan dengan pendekatan terpadu dan teknologi ramah lingkungan untuk mendukung keberlanjutan serta pencapaian tujuan SDGs di bidang kesehatan dan lingkungan.

Kata Kunci : Limbah Medis, Rumah Sakit, Jumlah Pasien, Pelayanan Medis

PENDAHULUAN

Limbah medis padat merupakan salah satu tantangan besar dalam pengelolaan lingkungan hidup, terutama di sektor pelayanan kesehatan (Carolin, 2022). Rumah sakit sebagai fasilitas kesehatan memiliki peran penting dalam memberikan pelayanan medis kepada masyarakat. Namun, kegiatan operasionalnya juga menghasilkan limbah medis yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Limbah medis padat meliputi limbah infeksius, limbah patologi, limbah benda tajam, dan limbah farmasi yang membutuhkan penanganan khusus sesuai standar internasional (Irawan, M.A. 2019).

Pertumbuhan jumlah pasien dan perluasan jenis layanan kesehatan seringkali berdampak pada peningkatan timbulan limbah medis. Data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan bahwa timbulan limbah medis di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya (Palita, F. B., Purnaweni, H., & Luqman, 2024). Pada tahun 2023, diperkirakan timbulan limbah medis nasional mencapai lebih dari 290 ton per hari, dengan sebagian besar dihasilkan oleh rumah sakit rujukan nasional dan daerah (Kemenkes, 2023). Peningkatan ini sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dan peningkatan akses terhadap layanan kesehatan.

Kota Padang, sebagai salah satu kota besar di Indonesia, juga menghadapi permasalahan serupa. Rumah sakit X, yang merupakan salah satu rumah sakit rujukan utama di kota ini, menunjukkan peningkatan timbulan limbah medis padat yang signifikan dalam lima tahun terakhir. Berdasarkan data internal rumah sakit, timbulan limbah medis meningkat dari rata-rata 1,5 ton per bulan pada tahun 2019 menjadi 1,7 ton per bulan pada tahun 2023. Peningkatan ini dipengaruhi oleh peningkatan jumlah pasien yang terus bertambah dari tahun ke tahun, serta ekspansi jenis layanan medis yang ditawarkan, seperti penambahan unit perawatan intensif, layanan hemodialisis, dan klinik spesialis.

Pengelolaan limbah medis padat di rumah sakit memerlukan pendekatan yang terintegrasi, mulai dari segregasi, pengangkutan, penyimpanan sementara, hingga proses pengolahan dan pembuangan akhir.

Prosedur ini harus sesuai dengan peraturan yang berlaku, seperti Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.56 Tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan (Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2015). Namun, implementasi di lapangan sering kali menemui kendala, seperti kurangnya fasilitas pengelolaan limbah yang memadai, minimnya sumber daya manusia yang terlatih, dan keterbatasan anggaran.

Dampak dari pengelolaan limbah medis yang tidak optimal dapat berakibat serius terhadap kesehatan masyarakat maupun lingkungan. Studi yang dilakukan oleh (Utomo et al., 2024) menunjukkan bahwa limbah medis yang tidak dikelola dengan benar dapat menjadi sumber penyebaran penyakit menular, seperti hepatitis dan HIV karena terdapat bukti kuat yang menunjukkan bahwa virus tersebut ditularkan melalui limbah layanan kesehatan. Penularan umumnya terjadi melalui cedera dan jarum spuit yang terkontaminasi darah manusia. Selain itu, limbah ini juga dapat mencemari tanah dan air jika dibuang tanpa perlakuan yang tepat. Oleh karena itu, penelitian terkait analisis timbulan limbah medis padat sangat diperlukan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang tren dan faktor-faktor yang memengaruhi timbulan limbah.

Dalam konteks global, pengelolaan limbah medis menjadi salah satu isu utama dalam agenda pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs), khususnya pada tujuan ke-12 tentang Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab menekankan pentingnya penerapan teknologi ramah lingkungan untuk mengurangi dampak negatif dari limbah medis (Sustain. Transp. Sustain. Dev., 2021). Di beberapa negara maju, seperti Jepang dan Jerman, teknologi insinerasi modern dan autoklaf telah digunakan secara luas untuk pengolahan limbah medis. Sementara itu, di negara berkembang seperti Indonesia, teknologi semacam itu masih terbatas penggunaannya karena faktor biaya dan infrastruktur.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren timbulan limbah medis padat di Rumah Sakit X Kota Padang dari tahun 2019 hingga 2023, dengan mempertimbangkan jumlah pasien dan jenis layanan kesehatan

sebagai variabel yang memengaruhi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam perumusan kebijakan pengelolaan limbah medis yang lebih baik, sekaligus mendukung pencapaian target SDGs di bidang kesehatan dan lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif untuk menganalisis timbulan limbah medis padat di Rumah Sakit X Kota Padang dari tahun 2019 hingga 2023. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di fasilitas pengelolaan limbah rumah sakit dan wawancara dengan petugas pengelola limbah, sedangkan data sekunder berupa data jumlah pasien, jenis layanan kesehatan, dan jumlah timbulan limbah medis dikumpulkan dari catatan rumah sakit. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *korelasi Pearson* untuk menguji hubungan antara volume limbah dengan jumlah pasien dan jenis pelayanan medis, serta regresi linier berganda untuk menilai pengaruh variabel-variabel tersebut terhadap volume limbah.. Data yang diperoleh diolah menggunakan SPSS untuk menghitung koefisien korelasi, nilai signifikansi, serta model regresi yang menggambarkan kontribusi variabel-variabel terhadap timbulan limbah medis.Seluruh proses penelitian dilakukan

Tabel 1. Volume Limbah Medis Rumah Sakit X 2019 -2023

Tahun	Volume Limbah Medis (Kg)
2019	19.732
2020	7.267
2021	9.573
2022	15.644
2023	20.475

Sumber data : Unit Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit X

Volume limbah medis menunjukkan fluktuasi dari 2019 hingga 2023. Pada 2019, jumlahnya mencapai 19.732 kg, lalu turun drastis menjadi 7.267 kg pada 2020, kemungkinan karena pandemi. Setelahnya, volume limbah meningkat, menjadi 9.573 kg pada 2021 dan 15.644 kg pada 2022, seiring pemulihan kegiatan medis. Puncaknya terjadi pada 2023, dengan volume mencapai 20.475 kg, mencerminkan peningkatan aktivitas medis setelah pandemi.

dengan mengikuti standar etika penelitian, termasuk menjaga kerahasiaan data rumah sakit dan mematuhi peraturan yang berlaku terkait pengelolaan limbah medis.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menganalisis timbulan limbah medis padat di Rumah Sakit X Kota Padang selama periode 2019 hingga 2023. Data yang disajikan mencakup berbagai jenis pelayanan medis, mulai dari pelayanan gigi, umum, hingga spesialisasi seperti bedah ortopedi, penyakit dalam, dan pelayanan lainnya seperti ICU, kamar operasi, dan laboratorium. Selama lima tahun terakhir, Rumah Sakit X telah mengalami perkembangan jumlah jenis pelayanan, dari 36 jenis pelayanan pada tahun 2019 menjadi 38 jenis pada tahun 2023. Data ini akan memberikan gambaran tentang fluktuasi jumlah timbulan limbah medis padat yang dihasilkan, serta kontribusi masing-masing jenis pelayanan terhadap total timbulan limbah tersebut. Dengan memahami pola dan volume timbulan limbah medis padat ini, diharapkan dapat ditemukan solusi dalam pengelolaan limbah yang lebih efisien dan ramah lingkungan, serta meningkatkan kesadaran tentang pentingnya pengelolaan limbah medis yang aman dan terstandarisasi di rumah sakit.

Tabel 2. Jumlah Kunjungan Pasien Rumah Sakit X 2019 -2023

Tahun	Jumlah Pasien (Orang)
2019	9,139
2020	1,523
2021	2,341
2022	5,735
2023	8,155

Sumber data : Unit Medical Record Rumah Sakit X

Jumlah pasien menunjukkan penurunan drastis pada 2020, yaitu hanya 1.523 orang, akibat pandemi Covid-19. Setelah itu, jumlah pasien mulai meningkat kembali, menjadi 2.341 orang pada 2021, 5.735 orang pada 2022, dan mencapai 8.155 orang pada 2023, mencerminkan pemulihan kegiatan medis dan peningkatan jumlah pasien seiring berjalannya waktu

Tabel 3. Jumlah Pelayanan di Rumah Sakit X 2019 -2023

No	Jenis Pelayanan				
	2019	2020	2021	2022	2023
1	Gigi	Gigi	Gigi	Gigi	Gigi
2	Umum	Umum	Umum	Umum	Umum
3	Bedah Umum				
4	Obgyn	Obgyn	Obgyn	Obgyn	Obgyn
5	Anak/ Stunting dan wasting				
6	Penyakit dalam				
7	Penyakit dalam - Kardiovaskuler				
8	Penyakit dalam – Tropis Infeksi				
9	Penyakit dalam – Psikosomatis				
10	Mata	Mata	Mata	Mata	Mata
11	THT- KL				
12	Neorologi	Neorologi	Neorologi	Neorologi	Neorologi
13	Paru / DOTS				
14	Jantung	Jantung	Jantung	Jantung	Jantung
15	Kulit dan Kelamin				
16	Jiwa	Jiwa	Jiwa	Jiwa	Jiwa
17	Bedah Ortopedi				
18	Bedah Ortopedi Spine				
19	Bedah Digestif				
20	Bedah Syaraf				
21	Bedah Vaskuler				
22	Bedah Urologi				
23	Bedah Onkologi				
24	VCT	VCT	VCT	VCT	VCT
25	Geriatric	Geriatric	Geriatric	Geriatric	Geriatric
26	Rawat Inap				
27	ICU	ICU	ICU	ICU	ICU
28	PERINA/NICU/ PICU				
29	Kamar Operasi				
30	Kemoterapi	Kemoterapi	Kemoterapi	Kemoterapi	Kemoterapi
31	Anastesi	Anastesi	Anastesi	Anastesi	Anastesi
32	Radiologi	Radiologi	Radiologi	Radiologi	Radiologi
33	Laboratorium (patologi Anatomi, Patologi Klinik, BDRS)				
34	Fisioterapi	Fisioterapi	Fisioterapi	Fisioterapi	Fisioterapi
35	CSSD	CSSD	CSSD	CSSD	CSSD
36	Laundry	Laundry	Laundry	Laundry	Laundry
37				Bedah Anak	Bedah Anak
38					Dialisis dan Mikrobiologi
Tot	36	36	36	37	38

Sumber data : Unit Medical Record Rumah Sakit X

Jumlah jenis pelayanan di Rumah Sakit X dari tahun 2019 - 2021 jenis pelayanan tetap stabil sebanyak 36, mencakup berbagai layanan medis dasar seperti Gigi, Umum, Bedah Umum, dan lainnya. Tahun 2022 jumlah jenis pelayanan meningkat menjadi 37, dengan penambahan pelayanan Bedah Anak. Tahun 2023 jumlah jenis pelayanan bertambah menjadi 38, dengan tambahan pelayanan

Dialisis dan Mikrobiologi, mencerminkan perkembangan dan peningkatan dalam cakupan layanan medis yang tersedia, seiring dengan pemulihan pasca-pandemi.



Grafik 1. Hubungan Volume Limbah Medis dan Jumlah Kunjungan Pasien (2019-2023)

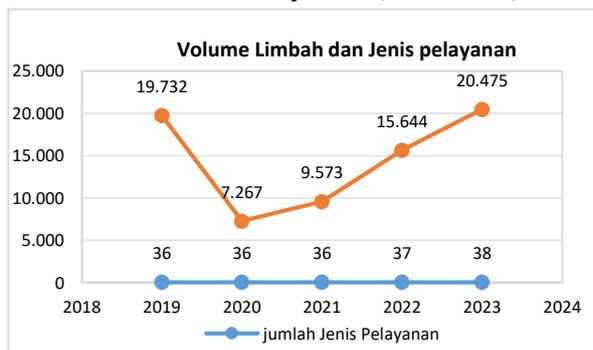


Tren Volume Limbah Medis dan Jumlah Pasien:

- 2019: Volume limbah medis (19.732 kg) dan jumlah pasien (9.139) tinggi, menunjukkan aktivitas medis yang normal.
- 2020: Terjadi penurunan drastis dalam limbah medis (7.267 kg) dan jumlah pasien (1.523) akibat pembatasan pandemi COVID-19.
- 2021: Volume limbah medis (9.573 kg) dan jumlah pasien (2.341) mulai pulih, meskipun masih lebih rendah dari 2019.
- 2022: Peningkatan signifikan dengan volume limbah medis (15.644 kg) dan jumlah pasien (5.735), mencerminkan pemulihan kegiatan medis.
- 2023: Volume limbah medis (20.475 kg) dan jumlah pasien (8.155) hampir kembali ke level 2019, menunjukkan pemulihan penuh setelah pandemi.

Secara keseluruhan, volume limbah medis berbanding lurus dengan jumlah pasien, dengan penurunan signifikan pada 2020 akibat pandemi.

Grafik 2. Hubungan Volume Limbah Medis dan Jumlah Jenis Pelayanan (2019-2023)



Jumlah Jenis Pelayanan dan Volume Limbah Medis:

- Tahun 2019: Jumlah jenis pelayanan sebanyak 36 dan volume limbah medis mencapai 19.732 kg, mencerminkan jumlah layanan medis yang tinggi dengan limbah medis yang signifikan.
- Tahun 2020: Meskipun jumlah jenis pelayanan tetap 36, volume limbah medis turun drastis menjadi 7.267 kg, kemungkinan besar akibat pengurangan aktivitas medis selama pandemi COVID-19.
- Tahun 2021: Volume limbah medis kembali meningkat menjadi 9.573 kg, meskipun jumlah jenis pelayanan masih tetap 36, menunjukkan pemulihan kegiatan medis, meski belum sepenuhnya normal.
- Tahun 2022: Jumlah jenis pelayanan meningkat menjadi 37, dengan volume limbah medis juga meningkat menjadi 15.644 kg, mencerminkan peningkatan aktivitas medis dan lebih banyak jenis layanan yang diberikan.
- Tahun 2023: Jumlah jenis pelayanan meningkat menjadi 38, dengan volume limbah medis mencapai 20.475 kg, menunjukkan pertumbuhan berkelanjutan dalam pelayanan medis dan jumlah limbah yang dihasilkan.

Tren Umum :

- Pemulihan Pasca-Pandemi : Meskipun jumlah jenis pelayanan relatif stabil, volume limbah medis menunjukkan tren kenaikan yang seiring dengan peningkatan jumlah jenis pelayanan setelah 2020, terutama mulai 2021 hingga 2023.
- Pertumbuhan Aktivitas Medis: Peningkatan jumlah jenis pelayanan di tahun 2022 dan 2023 berhubungan langsung dengan kenaikan volume limbah medis, yang menunjukkan adanya peningkatan aktivitas medis yang berujung pada peningkatan jumlah limbah.

Tabel 4. Uji pearson correlation antara volume limbah medis dan jumlah pasien

Correlations			
		volumen limbah medis	jumlah pasien
volumen limbah medis	Pearson Correlation	1	,987**
	Sig. (2-tailed)		,002
	N	5	5
jumlah pasien	Pearson Correlation	,987**	1
	Sig. (2-tailed)	,002	
	N	5	5

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Korelasi antara *volume limbah medis* dan *jumlah pasien* menunjukkan hasil yang sangat kuat ($r = 0,987$) dengan signifikansi statistik 0,002 ($p < 0,01$). Ini menunjukkan

bahwa semakin banyak jumlah pasien, semakin besar volume limbah medis yang dihasilkan, dan hubungan ini signifikan secara statistik

Tabel 5. Uji pearson correlation antara volume limbah medis dan jumlah jenis pelayanan

Correlations			
		volumen limbah medis	jumlah jenis pelayanan
volumen limbah medis	Pearson Correlation	1	,611
	Sig. (2-tailed)		,273
	N	5	5
jumlah jenis pelayanan	Pearson Correlation	,611	1
	Sig. (2-tailed)	,273	
	N	5	5

Korelasi antara *volumen limbah medis* dan *jumlah jenis pelayanan* menunjukkan nilai $r = 0,611$, yang menunjukkan adanya korelasi positif sedang antara kedua variabel. Namun, nilai $p = 0,273$ (lebih besar dari 0,05) menunjukkan bahwa korelasi ini tidak

signifikan secara statistik. Dengan demikian, meskipun ada hubungan antara *volumen limbah medis* dan *jumlah jenis pelayanan*, hubungan tersebut tidak dapat dianggap signifikan dalam data yang dianalisis.

Tabel 6. Uji Regresion volume limbah medis dengan Jumlah pasien dan jumlah jenis pelayanan

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,998 ^a	,996	,993	513,602

a. Predictors: (Constant), jumlah pasien, Jumlah jenis pelayanan

Hasil analisis regresi ini menunjukkan hubungan yang sangat kuat antara jumlah pasien dan jumlah jenis pelayanan terhadap volume limbah medis. Nilai R sebesar 0.998 menunjukkan korelasi yang sangat tinggi antara

variabel-variabel independen dengan variabel dependen, yaitu volume limbah medis. Selain itu, nilai R Square sebesar 0.996 berarti 99.6% variasi dalam volume limbah medis dapat dijelaskan oleh model ini, yang

mengindikasikan kecocokan model yang sangat baik.

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	140439932,668	2	70219966,334	266,199	,004 ^b
	Residual	527574,132	2	263787,066		
Total		140967506,800	4			

a. Dependent Variable: volumen limbah medis
b. Predictors: (Constant), jumlah pasien, Jumlah jenis pelayanan

Uji ANOVA menghasilkan nilai Sig. sebesar 0.004, yang lebih kecil dari 0.05, menunjukkan bahwa model regresi secara keseluruhan signifikan. Dengan kata lain, hubungan antara jumlah pasien, jumlah jenis

pelayanan dan volume limbah medis memang ada dan signifikan secara statistik.

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-35608,615	11811,577		-3,015	,095
	Jumlah jenis pelayanan	1137,901	328,663	,171	3,462	,074
	jumlah pasien	1,580	,087	,903	18,243	,003

a. Dependent Variable: volumen limbah medis

Dalam tabel koefisien, variabel jumlah pasien memiliki koefisien Beta sebesar 1.580 dengan nilai p-value 0.003, yang lebih kecil dari 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah pasien memiliki pengaruh yang signifikan terhadap volume limbah medis. Sementara itu, variabel jumlah jenis pelayanan menunjukkan koefisien Beta sebesar 1137.901, tetapi dengan nilai p-value 0.074, yang lebih besar dari 0.05, yang berarti pengaruhnya terhadap volume limbah medis tidak signifikan. Persamaan regresi yang diperoleh adalah : $Y = -35608.615 + 1.580 \cdot X_1 + 1137.901 \cdot X_2$ dimana Y adalah volume limbah medis, X1 adalah jumlah pasien dan X2 adalah jumlah jenis pelayanan. Dari persamaan ini, dapat dilihat bahwa setiap penambahan satu pasien akan meningkatkan volume limbah medis sebesar 1.580 unit, sementara pengaruh jumlah jenis pelayanan terhadap volume limbah medis lebih kecil dan tidak signifikan secara statistik.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah pasien memiliki

pengaruh yang lebih besar dan signifikan terhadap volume limbah medis dibandingkan dengan jumlah jenis pelayanan.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data, ditemukan bahwa jumlah pasien memiliki pengaruh yang signifikan terhadap volume limbah medis di Rumah Sakit X Kota Padang. Hal ini terlihat pada uji korelasi Pearson yang menunjukkan nilai $r = 0,987$ dengan $p\text{-value} = 0,002$, yang berarti terdapat hubungan yang sangat kuat antara jumlah pasien dan volume limbah medis. Selain itu, hasil regresi linier berganda juga menunjukkan bahwa jumlah pasien memiliki koefisien Beta 1,580 dengan nilai $p\text{-value} = 0,003$, yang lebih kecil dari 0,05, menandakan bahwa variabel ini berpengaruh signifikan terhadap volume limbah medis. Sementara itu, jumlah jenis pelayanan memiliki pengaruh yang lebih kecil dan tidak signifikan, dengan $p\text{-value} = 0,074$, yang lebih besar dari 0,05.

Fluktuasi volume limbah medis yang terjadi selama periode 2019-2023 juga menggambarkan pola yang jelas. Pada tahun 2020, terjadi penurunan signifikan dalam jumlah limbah medis akibat penurunan jumlah pasien karena pandemi COVID-19. Namun, setelah pandemi, volume limbah medis dan jumlah pasien kembali meningkat seiring dengan pemulihan kegiatan medis di rumah sakit. Tahun 2023, volume limbah medis mencapai 20.475 kg, hampir kembali ke level 2019, sementara jumlah pasien juga meningkat secara signifikan.

Pengelolaan limbah medis padat dalam rumah sakit telah menjadi perhatian utama dalam studi pengelolaan lingkungan hidup dan kesehatan (Carolin, 2022). Limbah medis, yang meliputi limbah infeksius, patologi, dan benda tajam, memerlukan penanganan khusus agar tidak menimbulkan risiko terhadap kesehatan manusia dan lingkungan (Irawan, M.A. 2019). Teori yang mendasari temuan ini adalah teori pengelolaan limbah yang menyatakan bahwa semakin besar jumlah pasien dan jenis layanan yang diberikan, semakin besar pula potensi limbah yang dihasilkan (Palita, F. B., Purnaweni, H., & Luqman, 2024). Jumlah jenis pelayanan yang terus berkembang memberikan kontribusi terhadap volume limbah medis, meskipun dalam penelitian ini hubungan tersebut tidak signifikan secara statistik.

Teori pertumbuhan jumlah pasien dan perluasan layanan medis sejalan dengan tren peningkatan timbulan limbah medis di rumah sakit. Dengan bertambahnya pasien, akan terjadi peningkatan penggunaan sumber daya medis, yang pada gilirannya meningkatkan volume limbah medis yang dihasilkan (Sustain. Transp. Sustain. Dev., 2021). Namun, dalam penelitian ini, meskipun ada korelasi positif antara jumlah jenis pelayanan dan volume limbah medis, pengaruhnya tidak signifikan, yang mengarah pada asumsi bahwa pengaruh tersebut lebih bergantung pada jumlah pasien daripada jenis pelayanan yang diberikan.

Beberapa penelitian sebelumnya memberikan temuan yang serupa terkait hubungan antara jumlah pasien dan timbulan limbah medis. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh (Azizah, 2024) menunjukkan bahwa volume limbah medis di rumah sakit sangat dipengaruhi oleh jumlah pasien yang dirawat. Hal ini sesuai dengan temuan dalam penelitian ini, yang menunjukkan korelasi

positif yang sangat kuat antara jumlah pasien dan volume limbah medis.

Penelitian oleh (Masyruroh, A., & Ramadhan, 2024) di rumah sakit besar di Jakarta juga menunjukkan bahwa timbulan limbah medis meningkat seiring dengan peningkatan jumlah pasien dan jenis pelayanan yang diberikan. Meskipun jumlah jenis pelayanan berhubungan dengan peningkatan volume limbah medis, namun pengaruhnya lebih kecil dibandingkan jumlah pasien, sebagaimana temuan dalam penelitian ini. Penelitian lainnya oleh (Wowiling, M. N., Legrans, R. R., & Mangangka, 2023) juga menunjukkan hasil yang serupa, di mana peningkatan volume limbah medis lebih banyak dipengaruhi oleh faktor internal rumah sakit, seperti jumlah pasien dan peralatan medis yang digunakan, daripada faktor eksternal seperti jenis pelayanan.

Beberapa asumsi yang diambil oleh peneliti selama pengumpulan data dan analisis di lapangan antara lain:

1. **Keterbatasan Infrastruktur dan Sumber Daya Manusia:** Peneliti mengasumsikan bahwa keberagaman jenis pelayanan yang diberikan oleh rumah sakit dapat mempengaruhi jumlah limbah medis yang dihasilkan, meskipun pengaruhnya tidak signifikan. Hal ini mungkin disebabkan oleh keterbatasan fasilitas pengelolaan limbah yang ada di lapangan, yang tidak selalu mampu menangani volume limbah medis dengan efektif, terutama jika terjadi lonjakan jumlah pasien.
2. **Variasi dalam Jenis Pelayanan:** Peneliti juga mengasumsikan bahwa pengaruh jenis pelayanan terhadap timbulan limbah medis dapat bervariasi tergantung pada karakteristik pelayanan tersebut. Misalnya, pelayanan ICU atau bedah onkologi mungkin menghasilkan limbah medis yang lebih banyak daripada layanan poliklinik umum. Namun, data yang terkumpul menunjukkan bahwa meskipun ada penambahan jenis pelayanan, dampaknya terhadap volume limbah medis tidak terlalu signifikan secara statistik.
3. **Faktor Eksternal seperti Pandemi:** Peneliti mengasumsikan bahwa pandemi COVID-19 memiliki dampak yang signifikan terhadap jumlah pasien dan limbah medis. Penurunan tajam dalam

jumlah pasien pada tahun 2020, serta pengaruhnya terhadap volume limbah medis, diperkirakan disebabkan oleh pembatasan aktivitas medis selama pandemi. Meskipun demikian, pemulihan pasca-pandemi terlihat jelas pada tahun 2022 dan 2023, dengan volume limbah medis yang kembali meningkat.

4. **Keterbatasan Data:** Peneliti juga mengasumsikan bahwa data yang tersedia dalam penelitian ini, meskipun lengkap dalam hal jumlah pasien dan jenis pelayanan, mungkin masih memiliki keterbatasan dalam hal waktu dan variabilitas. Dalam analisis lebih lanjut, variabel lain seperti intensitas perawatan, jenis prosedur medis, dan tingkat perawatan rumah sakit mungkin juga memainkan peran dalam menentukan volume limbah medis.

SIMPULAN

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah pasien memiliki pengaruh yang lebih besar dan signifikan terhadap volume limbah medis di Rumah Sakit X Kota Padang dibandingkan dengan jumlah jenis pelayanan. Hasil ini konsisten dengan teori pengelolaan limbah medis yang menyatakan bahwa timbulan limbah medis di rumah sakit sangat dipengaruhi oleh jumlah pasien dan tingkat aktivitas medis yang dilakukan. Namun, meskipun jumlah jenis pelayanan berkontribusi terhadap volume limbah, pengaruhnya tidak signifikan secara statistik. Peningkatan jenis pelayanan dapat dilihat sebagai respons terhadap peningkatan kebutuhan medis, tetapi faktor jumlah pasien menjadi penentu utama dalam peningkatan timbulan limbah medis.

Penelitian ini memberikan wawasan penting bagi pengelola rumah sakit dalam merencanakan strategi pengelolaan limbah medis yang lebih efisien, terutama dengan mempertimbangkan peningkatan jumlah pasien dan jenis pelayanan yang diberikan. Implementasi teknologi ramah lingkungan dalam pengelolaan limbah medis, seperti yang diterapkan di negara maju, juga dapat menjadi rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan limbah medis di Indonesia.

REFERENSI

- Azizah, et. al. (2024). *Hubungan Pengetahuan & Sikap Petugas Kebersihan Terhadap Pengelolaan Limbah Medis di RSUD Pidie Jaya Kabupaten Pidie Jaya Relationship Between Knowledge & Attitudes of Cleaning Staff Towards Medical Waste Management at Pidie Jaya Regional Hospital*, *Pidie*, X, 1–8.
- Carolin, D. (2022). *Pengawasan Dinas Lingkungan Hidup Terhadap Pengelolaan Limbah Medis Covid-19 Pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan (Fasyankes) Provinsi Lampung*. 1–23.
- Irawan, M. A. (2019). (2019). *Analisis Yuridis tentang Pengelolaan Limbah Medis Padat di Unit Pelaksana Teknis Puskesmas Babulu Kabupaten Penajam Paser Utara*. *LEX SUPREMA Jurnal Ilmu hukum*, 1(2). 1(September), 1–18.
- Kemenkes. (2023). *Laporan kinerja penyehatan lingkungan 2023*. 1–23.
- Masyuroh, A., & Ramadhan, A. (2024). (2024). *Penurunan Beban Pencemar Limbah Cair Rumah Sakit Menggunakan Rancang Moving Bed Biofilter Reactor (Mbbbr) Sebagai Alternatif Pengolahan Limbah Medis Di Provinsi Banten*. *Jurnal Kebijakan Pembangunan Daerah*, 8(1), 60–77.
<https://doi.org/10.56945/jkpd.v8i1.299>
- Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI. (2015). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2015. Tata Cara Dan Persyaratan Teknis Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan*, July, 9.
- Palita, F. B., Purnaweni, H., & Luqman, Y. (2024). (2024). *Evaluasi Sistem Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Rumah Sakit Umum Daerah Undata Kota Palu*. *Jurnal Reka Lingkungan*, 12(1), 51–61. *Jurnal Reka Lingkungan*, 12(1), 51–61.
<https://ejournal.itenas.ac.id/index.php/lingkungan/article/view/10580%0Ahttps://ejournal.itenas.ac.id/index.php/lingkungan/article/viewFile/10580/3676>
- Sustainable Transport, Sustainable Development. (2021). In *Sustainable Transport, Sustainable Development*.
<https://doi.org/10.18356/9789210010788>
- Utomo, D. W., Syahputra, A. I., & Alim, M. S.



(2024). Pengolahan Limbah Padat Menggunakan Teknologi Incinerator di Desa Pulo Ampel Kabupaten Serang Banten. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 10(1), 8–12.
Wowiling, M. N., Legrans, R. R., &

Mangangka, I. R. (2023). (2023). Evaluasi Pengelolaan Limbah Medis Padat Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Infeksius Menggunakan Autoclave Di RSUP Prof. Dr. RD Kandou. *TEKNO*, 21(85), 1525-1533. *Jurnal Kesehatan*, 13(2), 146–153.

