

Mitigasi Pencemaran Lingkungan Dari Limbah Cair Klinik Menggunakan Instalasi Pengolahan Air Limbah

Fitri Amalia¹, John Bimasri^{1*}, Wartono¹

¹Program Studi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Musi Rawas Jl. Sultan Mahmud Badaruddin II
Kota Lubuklinggau

*e-mail: jbimasri1966@gmail.com

ABSTRAK

Klinik memproduksi limbah padat dan cair yang bersifat infeksius maupun toksik. Limbah tersebut membutuhkan penanganan untuk mencegah penularan penyakit dan pencemaran lingkungan. Penelitian ini mengevaluasi upaya mitigasi pencemaran lingkungan yang dilakukan oleh klinik dengan pengelolaan limbah cair yang dihasilkan dari operasional klinik. Penelitian dilaksanakan di Klinik Utama Rawat Inap dan Rawat Jalan di satu rumah sakit dengan aktivitas klinik yang tinggi dari Bulan Maret sampai Mei 2023, menggunakan metode deskriptif kualitatif dan lokasi ditentukan secara purposive. Pengumpulan data dengan metode observasi, wawancara, dan kuisioner. Data yang dikumpulkan terdiri dari volume limbah cair, pengolahan limbah cair, pengolahan limbah, dan dampak pencemaran di masyarakat. Analisis data menggunakan metode statistik sederhana menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel 2010 versi 14.0 (C), lalu hasil analisis data dijelaskan secara deskriptif. Data wawancara dengan responden diolah dengan cara scoring dengan nilai antara 1 sampai 4. Hasil scoring ditentukan dengan kriteria penilaian mulai dari sangat buruk (0-35), buruk (36-70), baik (71-105), dan sangat baik (106-140). Hasil dari penelitian yang telah dilakukan yaitu klinik dalam 1 hari menghasilkan limbah cair dengan debit 12,8 m³/hari. Diolah menggunakan instalasi pengolahan air limbah. Pada masyarakat diperoleh apresiasi terhadap pengelolaan limbah cair yang baik, karena mutu limbah cair yang telah dikelola dibawah baku mutu limbah cair klinik dan memitigasi pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan terhadap masyarakat di sekitar klinik.

Kata Kunci: Klinik, Kesehatan, Limbah, Lingkungan, Pencemaran

ABSTRACT

Clinics are health service institutions producing waste solid and liquid waste. The waste generated is both infectious and toxic, requiring treatments to prevent spreading diseases and environmental pollution. This research is conducted to evaluate mitigation measures of environmental pollution carried out by a clinic by managing liquid waste generated from clinical operations. The research was carried out at the Main Inpatient and Outpatient Clinic which has high activities from March to May 2023, using a qualitative descriptive method and purposive sampling of clinics. Data were collected by observation, interview, and questionnaire. The collected data are volume of liquid waste, wastewater treatment, waste treatment, and impact of pollution. Data were analysed by simple statistical methods using Microsoft Excel 2010 software version 14.0 (C), to explain descriptively about the result. Interview data were scored ranging from 1 to 4. The total scores associate with criteria ranging from very bad (0-35), bad (36-70), good (71-105), and very good (106-140). It is figure out that the clinic produces liquid waste as much 12.8 m³/day, and processed in waste water plant. It was observed that surrounding communities appreciate the liquid waste management. This appreciation associates with the quality of liquid waste after treatment meeting the wastewater quality standards. and thus the treatment is effective in mitigating environmental pollution and health problems for the community around the clinic.

Keywords: Clinics, Environment, Health, Pollution, Waste

1. Pendahuluan

Aktivitas di klinik kesehatan menghasilkan limbah. Berdasarkan Permenkes Republik Indonesia Nomor 9 (2014), klinik adalah jenis instalasi yang melayani kesehatan bagi perorangan dalam bentuk pelayanan kesehatan umum dan khusus. Operasional klinik dalam layanan kesehatan menghasilkan limbah medis dan nonmedis yang berpotensi sebagai sumber penyakit dan mencemari lingkungan (Fitri dan Miana, 2019), bersifat infeksius maupun toksik, sehingga membutuhkan penanganan yang tepat (Lagimpe, *et al.*, 2018).

Ketiadaan pengolahan yang baik pada limbah cair medis dapat mencemari lingkungan dan menyebabkan penurunan kesehatan masyarakat (Asmadi, 2021). Limbah ini menyebabkan pencemaran udara, air, dan tanah (Sakdiyah, 2017). Lebih lanjut, pembuangan limbah cair klinik ke badan perairan menyebabkan pencemaran air baku air minum, bau, kandungan bakteri, dan perubahan warna air.

Kandungan mikroorganisme, bahan beracun, bersifat radioaktif membahayakan kesehatan manusia (Siagian, *et al.*, 2017 dan Permenkes RI Nomor 1204 Tahun 2014).

Klinik Sudirjo Partodimejo di Kabupaten Musi Rawas berada ditengah kawasan pemukiman dan pertanian. Klinik ini berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, sehingga wajib melakukan pengolahan air limbah (Permen LHK Nomor 5, 2021), karena limbah klinik merupakan salah satu masalah yang harus di tangani (Amrullah, 2019). Limbah klinik berbentuk padat, cair, dan gas bersifat medis serta non medis berpotensi menimbulkan penyakit dan mencemari lingkungan. Sehingga, mitigasi pencemaran lingkungan mewajibkan sarana pelayanan kesehatan melaksanakan pengelolaan dan pengolahan limbah yang dihasilkan (Yuwati, 2021).

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi upaya mitigasi pencemaran lingkungan yang dilakukan oleh klinik dengan pengelolaan limbah cair yang dihasilkan

dari operasional klinik untuk pertimbangan monitoring dan evaluasi pengelola klinik dalam pengelolaan limbah cair, dan informasi bagi pemerintah untuk memantau dan pembinaan terhadap pengelolaan limbah agar tidak mencemari lingkungan.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Klinik Utama Rawat Inap dan Rawat Jalan Sudirjo Partodimejo yang berlokasi di Desa F. Trikoyo Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas, dari Maret sampai Mei 2023. Klinik Sudirjo Partodimejo berada pada lahan seluas 1.118 m². Klinik memberikan pelayanan medis berupa Instalasi Gawat Darurat (IGD), radiologi, apotek, penyediaan ambulan, ruang rawat inap, poliklinik umum dan spesialis, *one day surgery*, USG dan EKG, sirkumsisi, bedah minor, dan *medical check up*. Klinik didukung dengan fasilitas penunjang berupa parkir dan *laundry*. Sebagian besar operasional klinik berpotensi mencemari lingkungan, karena menghasilkan limbah padat dan cair. Limbah cair rumah sakit dikelola di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

2.2 Metode

Penelitian bersifat deskriptif kualitatif. Penentuan lokasi penelitian secara *purposive*, karena klinik melayani kesehatan yang cukup lengkap, tingkat kunjungan yang cukup tinggi, menghasilkan limbah cair, berada di tengah kawasan pemukiman dan pertanian sehingga berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan, karena Klinik sebagai salah satu jenis fasilitas pelayanan kesehatan mempunyai kompleksitas pada semua dimensi baik yang bersifat situasional, dari sisi sistem operasional maupun dari sisi medisnya (Peng, et al., 2019).

Ruang lingkup penelitian adalah pengelolaan limbah cair medis dari operasional klinik, dan responden adalah masyarakat yang berdomisili dengan jarak kurang dari 300 meter dari klinik. Data yang dikumpulkan terdiri dari jumlah limbah cair dari klinik, proses dan mekanisme pengolahan limbah cair, bentuk dan desain Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), dan dampak pencemaran yang ditimbulkan oleh cairan limbah medis terhadap masyarakat.

Data dianalisis dengan statistik sederhana. Setiap jawaban responden diberikan score 1-4. Hasil skoring menentukan kriteria sangat buruk (0-35), buruk (36-70), baik (71-105), dan sangat baik (106-140). Data dianalisis dengan Software Microsoft Excel 2010,14.0 (C), lalu hasil analisis data dijelaskan secara deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kebutuhan air rumah sakit dan limbah cair yang dihasilkan

Kebutuhan air bersih operasional klinik bersumber dari sumur bor dengan kedalaman 40 m. Jumlah air bersih yang dibutuhkan klinik mencapai 16.000 l/hari. Kebutuhan air pasien rawat inap sekitar 240 l/hari dan menghasilkan limbah cair dengan debit 0,19 m³/hari. Tenaga medis dan non medis membutuhkan air 6.000 l/hari dan menghasilkan limbah dengan debit 4,80 m³/hari. Keluarga pasien membutuhkan air 9.600 l/hari dan menghasilkan limbah dengan debit 7,68 m³/hari. Pasien rawat jalan membutuhkan air 160 l/hari dan menghasilkan limbah cair 0,13m³/hari (Tabel 1).

3.2 Pengelolaan limbah cair rumah sakit di IPAL

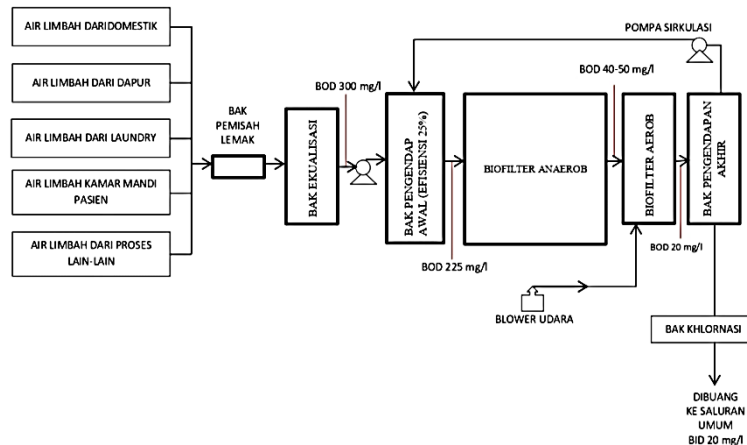
Limbah cair diolah di IPAL. Limbah cair dari aktifitas mandi, mencuci maupun kamar kecil dan kegiatan klinik yang dihasilkan dialirkan melalui pipa-pipa menuju septik tank. Sedangkan limbah cair medis dari berbagai sumber (poliklinik) yang melayani pelayanan medis disalurkan ke IPAL yang terdiri dari bak ekualisasi berukuran lebar 1 m, panjang 2 m, dan kedalaman 2 m, volume efektif 4 m³. bak pengendap awal berukuran lebar 1 m, panjang 1 m, dalam 2 m, volume efektif 2 m³. (didalamnya terdapat ruang lumpur yang berfungsi menampung lumpur yang mengendap, untuk menghindari bau dari gas yang dihasilkan oleh air limbah, dipasang pipa ke atas dengan tinggi 2 m), bak biofilter aerob dibuat berukuran dengan volume 6 m³, dan bak khorinasi.

Limbah cair medis dialirkan masuk ke dalam bak pemisah lemak untuk dipisahkan kandungan lemak dan minyaknya, lalu disalurkan ke bak ekualisasi. (Gambar 1). Air limbah yang dialirkan berkadar BOD tinggi (83,8 mg/liter). Air limbah dibiarkan selama 7 jam di bak ekualisasi, lalu dipompa menggunakan pompa *sumersible* dengan debit pompa 8,89 liter/menit ke bak pengendap awal dan dibiarkan selama 3 jam. Air limbah pada bak sedimentasi ini dibuat tenang agar padatan terlarut dapat mengendap. Bak pengendapan awal memiliki tingkat efisiensi sebesar 25%, sehingga menurunkan BOD air limbah. Kemudian,

Limbah cair yang sudah diendapkan dialirkan ke bak biofilter aerob untuk menurunkan BOD lebih lanjut. Di dalam bak ini dihembuskan udara dengan blower udara, sehingga diperoleh BOD yang sudah rendah. Air limbah yang telah difilterisasi secara aerob ini dialirkan ke bak biofilter anaerob dan dibiarkan selama 4 jam, kemudian dialirkan ke dalam bak khorinasi sebelum dibuang ke saluran drainase umum. Pengolahan pada IPAL ini berkadar BOD hanya 3,82 mg/l.

Tabel 1. Jenis Layanan dan Debit Air Limbah yang Dihasilkan dari Klinik

Jenis Kebutuhan	Jumlah Orang	Kebutuhan air bersih (l/orang/hari)	Total kebutuhan air bersih (l/hari)	Debit Air Limbah 80% (m ³ /detik)	Debit air limbah (m ³ /hari)
Pasien rawat inap	30	8	240	0,00002	0,19
Tenaga medis dan non medis	50	120	6.000	0,000055	4,80
Keluarga Pasien	60	160	9.600	0,000089	7,68
Pasien rawat jalan	20	8	160	0,000002	0,13
Total	160	296	16.000	0,000015	12,80



Gambar 1. Skema IPAL Klinik Sudirjo Partodimejo

Mutu limbah pada IPAL dipantau untuk memastikan bahwa air limbah tidak masuk ke perairan sebelum diolah terlebih dahulu. Air limbah yang sudah diolah dialirkan ke badan air dengan koordinat 3°11'35.18" S 102°56'43.38" E, yang merupakan saluran drainase yang terletak dibagian belakang klinik. Pemantauan meliputi sampling hasil pengolahan di IPAL dan dianalisis di laboratorium yang terakreditasi setiap enam bulan sekali. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa karakteristik air limbah cair yang dihasilkan oleh klinik memiliki sifat kimia dan biologi seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Air Limbah Cair Klinik yang Telah di Proses pada IPAL

Parameter	Satuan	Inlet	Outlet
pH		7,36	6,78
BOD	mg/L	83,8	3,82
COD	mg/L	312	93
TSS	mg/L	34	6
MinyakLemak	mg/L	3.682	4
Amoniak	mg/L	126	6
Totalcoliform	jumlah/100m	3.682	400

IPAL yang didesain sesuai yang sesuai dengan jumlah limbah cair yang diproduksi (Gambar 1). Jumlah limbah cair yang diproduksi sebelum dibuang ke badan air di olah terlebih dahulu. Hasil pengolahan limbah cair medis yang dilakukan oleh klinik telah sesuai dengan kriteria standar mutu limbah cair sebelum di salurkan ke badan air (Tabel 2), sehingga limbah cair ini diperbolehkan dibuang ke lingkungan (Rahmawati, *et al.*, 2019).

Unit pengolahan yang digunakan untuk mengolah limbah cair yang dirancang wajib memenuhi syarat yang memenuhi dan dilakukan dengan metode pengelolaan air limbah yang ramah lingkungan, dan dalam pelaksanaannya harus diawasi dengan pengawasan yang benar (Perdana, *et al.*, 2018). Pengolahan limbah cair medis dilakukan oleh klinik sebagai bentuk tanggung jawab terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungannya (Nursalam, 2015 dan Amalia, *et al.*, 2020).

3.3 Respon masyarakat

Penelitian ini mendapatkan bahwa sebagian besar masyarakat berada pada jarak lebih dari 300 dari klinik (65,7%). Jarak ini menyebabkan kecilnya potensi terganggunya masyarakat akibat operasional klinik dan didukung dengan pengelolaan limbah cair di IPAL.

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa keberadaan dan proses pengelolaan limbah cair yang dihasilkan oleh klinik sudah dilaksanakan sesuai dengan ketentuan pengelolaan limbah cair. Limbah cair yang sudah diolah dan disalurkan ke saluran pembuangan di sekitar klinik tidak memberikan pencemaran dan gangguan kepada masyarakat. 74,2% responden tidak merasa terganggu dari operasional rumah sakit yang berada disekitar tempat tinggal mereka. Sebanyak 94,2% responden tidak pernah sampai pernah sekali sekali mencium aroma yang kurang sedap dari badan air di mana air limbah yang telah diolah pada IPAL disalurkan (ke drainase).

Tabel 3.Persepsi masyarakat akan tingkat gangguan limbah cair rumah sakit

Persepsi masyarakat	Tingkat Persepsi	Persentase (%)	Kriteria
Gangguan	Tidak terganggu	74,2	Baik
Aroma kurang sedap	Tidak pernah – pernah	94,2	Baik
Air yang digunakan	Tidak pernah – pernah	97,0	Baik
Keluhan sakit	Tidak ada keluhan	85,7	Baik

Limbah cair yang dihasilkan tidak menyebabkan pencemaran terhadap air yang digunakan oleh masyarakat (Tabel 3). Sebanyak 97,0 % dari masyarakat menjelaskan bahwa mereka merasa tidak pernah dan hanya sekali sekali merasakan merasakan bahwa air yang mereka gunakan tercemar oleh limbah cair dari klinik. 85,7% responden menjelaskan tidak mengalami keluhan sakit dalam kurun waktu setahaun terakhir. Hal ini menjelaskan bahwa proses manajemen pengelolaan cairan limbah oleh klinik yang sesuai dengan baku mutu limbah cair mampu memitigasi masalah. Tetapi, limbah cair medis perlu selalu dipantau melalui uji laboratorium (Maharani, *et al.*, 2017).

4 Kesimpulan

Jumlah limbah cair medis yang dihasilkan oleh klinik pada penelitian ini adalah sebanyak 12,8 m³/hari dan pengelolaan di IPAL efektif dalam mengurangi tingkat pencemaran lingkungan dan gangguan terhadap masyarakat di sekitar klinik.

5 Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Program Pascasarjana Universitas Musi Rawas Program Studi Ilmu Lingkungan dan Klinik Sudirjo Partodimejo Kabupaten Musi Rawas yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

Amalia, A.R., Ismayanti, A., dan Rusydi, A.R. 2020. Pengelolaan Limbah Medis Padat di Rumah Sakit Umum Daerah Mamuju Propinsi Sulawesi barat. *J Kesehatan*, 3(1):73-85.

Amrullah. 2019. Analisis Pengelolaan Limbah Medis Puskesmas di Kecamatan Babulu Kabupaten Penajam Paser Utara Berdasarkan Permenkes Nomor 27 Tahun 2017. *J Husada Mahakam*, 9(1):453–464. DOI: <http://dx.doi.org/10.35963/hmjk.v4i8.154>

Asmadi, 2012. *Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit*. Penerbit Gosyen Publishing. Yogyakarta.

Fitri, J., dan Mianna, R. 2019. Sistem Pengelolaan Limbah Medis Padat di Rumah Sakit Umum Daerah (Rsud) Dr. Rm. Pratomo Bagansiapiapi Kabupaten Rokan Hilir. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 8(1):26-34. <https://jurnal.stikes-alinsyirah.ac.id/index.php/kesmas/article/view/134>

Lagimpe, S.H.A., Miswan, M., dan Jufri, M. 2018. Sistem Pengolahan Sampah Medis dan Non Medis di Rumah

Sakit Umum Daerah Poso. *Jl Kolaboratif Sains*, 1(1):1-9. DOI: <https://doi.org/10.56338/jks.v1i1.450>

Maharani, A.F., Afriandi.I., dan Nurhyati, T. 2017. Pengetahuan dan Sikap Pengelolaan Tenaga Kesehatan Terhadap Pengelolaan Limbah Medis Padat pada salah satu Rumah Sakit di Kota Bandung. *J. Sisten Kesehatan*, 3 (2).DOI :<https://doi.org/10.24198/jsk.v3i2.15008>

Nursalam. 2015. *Manajemen Keperawatan. Aplikasi dan Praktik Keperawatan Profesional*, Edisi 4. SalembaMedika. Jakarta. 564 hal.

Peng, D.X., Ye, Y., Feng, B., Ding, D.X and Heim, G.R. 2019. Impacts of Hospital Complexity on Experiential Quality: Mitigating Roles of Information Technology’, *J, Decis. Sci.deci*, 51(3):500-541. doi: <https://10.1111/deci.12368>

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204. 2004. tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 5. 2021. Tentang Tata Cara Penerbitan Persetujuan Teknis dan Surat Kelayakan Operasional Bidang Pengendalian Pencemaran Lingkungan. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 9. 2014. Tentang Klinik. Kementerian Kesehatan. Jakarta.

Rahmawati, D., Hemon M.T., dan Yuniar, N. 2019. Analisis Spasial Sebaran Ipal RS di Wilayah KotaKendari Berdasarkan Efektivitas Pengeloalaannya. *J Perencanaan Wilayah*. 4(1):1-15. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1047204>

Sakdiyah, H. 2017. “Analisis Penerapan Enviromental Management Accounting (EMA) Pada RSUD DR.H. Slamet Martodirjo Pamekasan”. *J. Bisnis dan Akuntansi Universitas Wiraraja Madura*. DOI :<https://doi.org/10.24929/feb.v7i1.343>

iagian, E. D., Polii, B., dan Kumurur, V. 2017. Analisis Efektivitas InstalasiPengolahan Limbah Cair (IPAL)Rumah Sakit Tingkat III RobertWolter Mongisidi Manado. *Community Health*, 2(1): 78-92. <https://adoc.pub/analisis-efektivitas-instalasi-pengolahan-limbah-cair-ipal-r.html>

Perdana, A.V., Ashari, M.L., dan Dermawan, D. 2018. Perancangan Ulang Instalasi Pengolahan Airlimbah (IPAL) Rumah Sakit. *Conference Proceedingon Waste Treatment Technology*. 157-164. <https://core.ac.uk/download/pdf/236670924.pdf>

Pertiwi, V. (2017) Evaluasi pengelolaan limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) di Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 5(3):420-430. DOI: <https://doi.org/10.14710/jkm.v5i3.17260>

Wahyudi, S. 2020. Pengembangan Sistem Informasi Klinik Berbasis Web. *Riau Journal of Computer Science*. 6(01) 50-58. DOI: <https://doi.org/10.30606/rjocs.v6i1.1979>

Yuwati, S. 2021. Sistem Pengolahan Limbah Cair di Rumah Sakit X Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9*. 20 Oktober 2021. Palembang, 384-391.