

**LITERATURE REVIEW: PENGELOLAAN LIMBAH CAIR DALAM
PENCEGAHAN PENCEMARAN LINGKUNGAN DI RUMAH SAKIT**

**LITERATURE REVIEW: LIQUID WASTE MANAGEMENT IN PREVENTION OF
ENVIRONMENTAL POLLUTION IN HOSPITAL**

Sandy Kurniajati¹, Nathasya Putri Purnama^{1*}, Wahyu Yulianto¹

¹Prodi Administrasi Rumah Sakit Program Sarjana STIKES RS Baptis Kediri

*Email: nathasyaputri1006@gmail.com

ABSTRAK

Rumah sakit selain sebagai fasilitas pelayanan kesehatan juga sebagai media penularan penyakit bagi pasien, karyawan, pengunjung, dan masyarakat sekitar rumah sakit. Aktivitas yang banyak di rumah sakit berpotensi meningkatkan pencemaran lingkungan karena setiap aktivitas menghasilkan limbah. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang pengelolaan limbah cair dalam pencegahan pencemaran lingkungan di rumah sakit. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur (*literature review*). Populasi sebanyak 5 (lima) jurnal dan jurnal yang dipublikasi dibatasi 10 (sepuluh) tahun terakhir. Analisis yang digunakan dengan PICO. Hasil penelitian ini adalah limbah cair yang dihasilkan oleh rumah sakit meliputi air limbah yang berasal dari kantin dan dapur gizi, air limbah yang berasal dari ruang rawat inap, air limbah yang berasal dari ruang operasi/bedah sentral, air limbah yang berasal dari ruang isolasi, air limbah yang berasal dari ruang rawat jalan/poliklinik, air limbah yang berasal dari ruang farmasi, air limbah yang berasal dari ruang kebidanan, dan air limbah yang berasal dari laboratorium. Semua air limbah tersebut dialirkan menuju IPAL, kecuali air limbah yang berasal dari dapur gizi, laundry, dan laboratorium, karena harus dilakukan *treatment* khusus sebelum menuju IPA. 3 jurnal pengolahan limbah cair di rumah sakit di Solok selatan, Jember, Sumatera Barat telah memenuhi standar yang ditetapkan, dan 2 jurnal dari pengolahan limbah di rumah sakit Bangkalan, dan Lampung belum memenuhi standar yang ditetapkan. Disimpulkan pengolahan limbah cair di rumah sakit masih ada yang tidak memenuhi baku mutu limbah cair rumah sakit, sehingga pengawasan dan monitoring oleh pemerintah perlu ditingkatkan.

Kata Kunci: Rumah sakit, Air limbah, IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah)

ABSTRACT

Apart from being a health service facility, hospitals are also a medium for disease transmission for patients, employees, visitors and the community around the hospital. Many activities in hospitals have the potential to increase environmental pollution because every activity produces waste. The aim of this research is to obtain an overview of liquid waste management in preventing environmental pollution in hospitals. This research uses a literature study method (literature review). The population is 5 (five) journals and journals published are limited to the last 10 (ten) years. Analysis used with PICO. The results of this research are that liquid waste produced by hospitals includes waste water originating from the canteen and nutrition kitchen, waste water originating from inpatient rooms, waste water originating from central operating/surgery rooms, waste water originating from isolation rooms, waste water originating from outpatient rooms/polyclinics, waste water originating from pharmacy rooms, waste water originating from obstetrics rooms, and waste water originating from laboratories. All

waste water is channeled to the IPAL, except for waste water that comes from the nutritional kitchen, laundry and laboratory, because it must undergo special treatment before going to the IPA. 3 journals for liquid waste processing at hospitals in South Solok, Jember, West Sumatra have met the set standards, and 2 journals for waste processing at Bangkalan and Lampung hospitals have not met the set standards. It was concluded that liquid waste processing in hospitals still does not meet hospital liquid waste quality standards, so supervision and monitoring by the government needs to be improved.

Keywords: Hospital, Wastewater, WWTP (Wastewater Treatment Plant)

Pendahuluan

Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat (Undang-Undang No. 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit). Selain sebagai fasilitas pelayanan kesehatan, rumah sakit juga sebagai media penularan penyakit bagi pasien, karyawan, pengunjung, dan masyarakat sekitar rumah sakit. Penyakit tersebut disebabkan oleh *agent* atau sumber penyakit yang ada di rumah sakit. Salah satu sumber penyakit tersebut adalah dari aktivitas rumah sakit. Banyaknya aktivitas di rumah sakit berpotensi meningkatkan pencemaran lingkungan karena setiap aktivitas menghasilkan limbah.

Limbah rumah sakit merupakan limbah yang dihasilkan oleh rumah sakit, yang dapat menimbulkan penyakit infeksi dan polusi, dapat berbentuk padat, cair, maupun gas. Kegiatan rumah sakit mempengaruhi kondisi limbah yang dihasilkan, dalam hal ini limbah cair, yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan menyebabkan gangguan kesehatan. Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 58 Tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit, limbah cair adalah semua bahan buangan yang berbentuk cair yang kemungkinan mengandung mikroorganisme patogen, bahan kimia beracun, dan radioaktivitas. Limbah cair dapat berupa yang berasal dari limbah dapur gizi dan kantin, laundry,

laboratorium, *rontgen*, dan radioterapi (Permenkes RI No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit).

Limbah cair memiliki standar limbah yang dapat dibuang ke lingkungan, yang disebut baku mutu limbah cair. Baku mutu limbah cair rumah sakit adalah batas maksimal limbah cair yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dari suatu kegiatan rumah sakit (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 58 Tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit).

Menurut Permenkes RI No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, air limbah dari seluruh sumber dari bangunan/kegiatan rumah sakit harus diolah dalam instalasi pengolahan air limbah. Rumah sakit wajib menyediakan IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah). Pencemaran di rumah sakit bisa terjadi karena pengelolaan air limbah yang kurang baik. Oleh karena itu, perlunya pengelolaan air limbah rumah sakit yang baik dan benar, agar lingkungan rumah sakit menjadi sehat, nyaman, dan berkelanjutan. Pengelolaan air limbah yang baik dan benar juga dapat mendukung kualitas *effluent* sehingga tidak melebihi baku mutu limbah cair dan tidak menimbulkan pencemaran di lingkungan rumah sakit.

Metode Penelitian

Penelitian mengenai pengelolaan limbah cair dalam pencegahan pencemaran lingkungan di rumah sakit ini menggunakan metode studi literatur (*literature review*). Populasi sebanyak 5 (lima) jurnal dan jurnal yang dipublikasi

dibatasi 10 (sepuluh) tahun terakhir. Kata air limbah, IPAL. Analisis dengan kunci yang digunakan adalah rumah sakit, menggunakan PICO.

Hasil Penelitian

Tabel 1. Tabel Ekstraksi Data

No.	Judul Jurnal	Jurnal/ Volume/ Tahun	Penulis	Karakteristik			Desain Penelitian	Metode Analisis Data	Cara Pengumpul an Data	Hasil Penelitian
				Populasi	Alat Ukur	Kriteria Inklusi				
1.	Gambaran Pengolahan Limbah Cair dalam Pencegahan Pencemaran di RSUD di Solok Selatan	Ensiklopedia of Journal/ 5 (1)/ 2022	Armein Lusii Zeswita, Gustina Indriati	Limbah cair di RSUD di Solok Selatan	Observasi	-	Deskriptif	Kualitatif	Data Primer: Observasi Data Sekunder: Dokumen dari RSUD di Solok Selatan	Sumber air limbah RSUD di Solok Selatan berasal dari berbagai ruangan, yaitu kamar, dapur, kamar mandi, ruang perawatan, ruang operasi, ruang isolasi, poliklinik, ruang farmasi, kebidanan, dan laboratorium. Hasil uji laboratorium menyatakan bahwa limbah cair dari RSUD di Solok Selatan telah memenuhi nilai baku mutu limbah cair.
2.	Gambaran Pengelolaan Limbah Cair di Rumah Sakit di Jember	Jurnal IKESMA/ 10 (2)/ 2014	Prehatin Tirahayu Ningrum, Nita Nurinda Khalista	Limbah cair di Rumah Sakit di Jember	Observasi, wawancara	-	Deskriptif	-	Data Primer: Observasi, wawancara Data Sekunder: Observasi, wawancara	Proses pengolahan limbah cair di Rumah Sakit di Jember sudah sesuai dengan Kepmenkes RI No. 1204/ MENKES/ SK/X/2004 yaitu rumah sakit sudah melakukan pengolahan limbah cairnya sendiri dengan menggunakan IPAL. Hasil pemeriksaan kualitas limbah cair di Rumah Sakit di Jember sudah memenuhi baku mutu lingkungan.
3.	Gambaran Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Jiwa di Lampung Tahun 2020	Jurnal Kesehatan Lingkungan/ 17 (2)/ 2020	Tri Fitriya Ulfa, Imam Santosa, Harris Kadarusman, Ferizal Masra	Sistem pengolahan air limbah Rumah Sakit Jiwa di Lampung	Observasi, wawancara	-	Deskriptif	Membandingkan IPAL yang ada di RS dengan teori yang ada	Data Primer: Observasi, wawancara Data Sekunder: Data mengenai gambaran umum RS, data pemeriksaan	Pengolahan air limbah Rumah Sakit Jiwa di Lampung belum berjalan dengan baik. Dalam pengolahan air limbah mesin IPAL dalam keadaan mati, air limbah yang berasal dari laundry tidak dialirkan ke IPAL, pemeriksaan kualitas air limbah tidak sesuai dengan peraturan yang sudah ditetapkan.

									kuualitas air limbah RS	
4.	Sistem Pengolahan Limbah Cair di Rumah Sakit di Sumatera Selatan	Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke-9/2021/ Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya	Erna Wahyuningsih, Iva Rustanti Eri Wardoyo, Pratiwi Hermiyanto	Air limbah sebelum dan sesudah diolah	Observasi, wawancara, alat dokumentasi, thermometer, pH meter	Limbah cair yang diambil 1 kali setiap bulan dengan volume limbah cair 3 liter	Survei lapangan, studi literatur, wawancara, uji analisa	-	Data Primer: Wawancara, observasi, dokumentasi, hasil uji dari laboratorium Data Sekunder: Laporan, <i>literature</i> , dinas terkait	Untuk parameter suhu, PH, BOD, COD, TSS, dan NH ₃ telah memenuhi baku mutu limbah cair rumah sakit, yang telah ditetapkan pemerintah. Proses pengelolaan limbah cair di Rumah Sakit di Sumatera Selatan sudah dilaksanakan dengan baik dan sesuai dengan KMK No. 1204/MENKES/SK/X/2004.
5.	Sistem Pengolahan Limbah Cair di RSUD di Bangkalan	GEMA Lingkungan Kesehatan/ 18 (2)/ 2020	Erna Wahyuningsih, Iva Rustanti Eri Wardoyo, Pratiwi Hermiyanto	Limbah cair di IPAL RSUD di Bangkalan	Alat ukur untuk NH ₃ dan e-Coli	Limbah cair yang diambil 1 kali setiap bulan dengan volume limbah cair 3 liter	Deskriptif	-	-	Untuk parameter NH ₃ dan e-Coli yang berasal dari <i>outlet</i> IPAL tidak memenuhi syarat baku mutu. Penyebab NH ₃ melebihi baku mutu adalah pada proses pengolahan di unit ruang aerob tangki 3 mesin blower mati. Sedangkan penyebab e-Coli tinggi adalah proses klorinasi yang kurang tepat.

Tabel 2. Analisis Kualitas Limbah Cair Berdasarkan Parameter Baku Mutu Limbah Cair Rumah Sakit

No.	Jurnal	Hasil					
1.	Armein Lusi Zeswita, dkk (2022)	Limbah cair rumah sakit yang telah diolah melalui tahapan pengelolaan air limbah (IPAL) dilakukan pembuangan ke bak sedimentasi akhir (kolam ikan) sebelum dibuang ke saluran umum yang dihubungkan ke sungai dan dialirkan ke sawah. Hasil uji laboratorium limbah cair dari rumah sakit telah memenuhi nilai baku mutu limbah cair (COD, BOD, pH, E-Coli, NH ₃ bebas, PO ₄).					
2.	Prehatin Trirahayu Ningrum, dkk (2014)	Laporan hasil pengujian limbah cair dari Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Surabaya pada tanggal 15 April 2013 didapatkan hasil bahwa parameter yang diuji yaitu meliputi pH, suhu, BOD ₅ , COD, TSS, NH ₃ bebas, detergen, phenol, sisa Chlor, fosfat, dan coliform adalah memenuhi baku mutu limbah cair rumah sakit.					
3.	Tri Fitria Ulfa, dkk (2020)	Parameter	Inlet	Interpretasi	Outlet	Interpretasi	Kadar Maksimum
		Kuman Gol. Coli	9200/100 ml	M	1800/100 ml	M	10000/100 ml
		Rumah Sakit Jiwa di Lampung ini hanya melakukan pemeriksaan baku mutu E-Coli saja, hal ini tidak sesuai dengan peraturan yang sudah ditetapkan.					
4.	Sri Yuwati (2021)	Parameter	Inlet	Interpretasi	Outlet	Interpretasi	Kadar Maksimum
		Suhu	29,2°C	-	29,2°C	-	-
		pH	6,33	M	6,86	M	6-9
		COD	953,8 mg/l	TM	64,83 mg/l	M	100 mg/l
		BOD ₅	714,9 mg/l	TM	25,90 mg/l	M	30 mg/l
		TSS	208 mg/l	TM	26 mg/l	M	30 mg/l
		NH ₃ N	4,60 mg/l	M	1,075 mg/l	M	10 mg/l
		Coliform	1100 mpn/100 ml	M	74 mpn/100 ml	M	3000 mpn/100 ml
		Limbah cair yang dihasilkan dari hasil pengolahan IPAL tergolong layak, karena telah sesuai dengan baku mutu limbah cair dengan standar baku mutu bagi kegiatan rumah sakit (Per Men LHK RI No. P.68/MenLHK/Setjen/KUM.I/8/2016 tentang Limbah Domestik).					
5.	Erna Wahyuningsih, dkk (2020)	Parameter	Baku Mutu	MDL	Hasil	Interpretasi	
		Suhu	30°C	-	27,5°C	TL	
		TSS	30 mg/l	-	12,8 mg/l	TL	
		pH	6-9	-	7,69	TL	
		BOD ₅	30	1,00	17,9	TL	
		COD	80	3,84	40,7	TL	
		NH ₃ N	0,1	0,0206	1,05	Lebih	
		PO ₄ (Ortho)	2	0,0109	0,960	TL	
Kuman Gol. Coli	10000/100 ml	-	35000/100 ml	Lebih			
		Kualitas limbah cair rumah sakit dilihat dari parameter utama yaitu pH, BOD ₅ , COD, dan TSS sudah sesuai dengan baku mutu limbah cair bagi kegiatan rumah sakit berdasarkan Pergub Jatim No. 72 Tahun 2013, sedangkan dilihat dari parameter NH ₃ N dan E-Coli hasilnya lebih dari baku mutu limbah cair.					

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa dari 5 (lima) jurnal, 2 (dua) diantaranya (40%) tidak memenuhi

baku mutu limbah cair rumah sakit dan 3 (tiga) diantaranya (60%) memenuhi baku mutu limbah cair rumah sakit.

Pembahasan

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa dari 5 (lima) jurnal, 2 (dua) diantaranya (40%) tidak memenuhi baku mutu limbah cair rumah sakit dan 3 (tiga) diantaranya (60%) memenuhi baku mutu limbah cair rumah sakit. Untuk menentukan kualitas limbah cair, digunakanlah parameter, yaitu parameter fisik, kimia, dan biologi. Parameter fisik berupa suhu dan pH, parameter kimia berupa BOD (*Biological Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), TSS (*Total Suspended Solid*), NH_3 bebas, fosfat,

Dikatakan tidak memenuhi baku mutu limbah cair karena hanya melakukan pemeriksaan baku mutu pada satu parameter saja. Jika tidak dilakukan pemeriksaan baku mutu secara keseluruhan maka akan merusak lingkungan. Air limbah mengandung bibit penyakit, zat berbahaya dan beracun yang dapat menyebabkan penyakit. Selain itu, penyebab tidak terpenuhinya baku mutu limbah cair karena beberapa parameter hasilnya melebihi baku mutu limbah cair.

Limbah cair yang dihasilkan oleh rumah sakit meliputi: air limbah yang berasal dari kantin dan dapur gizi berupa sisa makanan (mengandung minyak dan lemak); air limbah yang berasal dari ruang rawat inap berupa makan dan minum pasien, penunggu pasien, air dari kamar mandi. Air limbah tersebut mengandung bahan kimia yang dapat menyebabkan infeksi dan mengandung bibit penyakit; air limbah yang berasal dari ruang operasi/bedah sentral berupa bahan kimia, sisa obat-obatan, air bekas pencucian alat-alat operasi, maupun dari tubuh pasien; air limbah yang berasal dari ruang isolasi berupa darah. Darah pasien bisa mengandung virus HIV, Hepatitis B, dan bibit penyakit lainnya; air limbah yang berasal dari ruang rawat jalan/poliklinik berupa air dari wastafel, alkohol, dan obat-obatan; air limbah yang berasal dari ruang farmasi berupa obat-obatan; air limbah yang berasal dari ruang kebidanan; dan air limbah yang berasal dari laboratorium berupa air yang mengandung logam berat atau bahan kimia lainnya.

detergen, dan phenol, sedangkan untuk parameter biologi berupa bakteri (Soeparman, H.M, dan Suparmin, 2002).

1. Nilai pH air digunakan untuk mengekspresikan kondisi keasaman. Skala pH berkisar 1-14, nilai pH < 7 bersifat asam, nilai pH > 7 bersifat basa, dan nilai pH = 7 bersifat netral.
 2. BOD adalah oksigen yang diperlukan mikroorganisme untuk mengoksidasi senyawa-senyawa kimia.
 3. COD adalah kebutuhan oksigen dalam oksidasi secara kimia.
- Semua air limbah tersebut dialirkan menuju IPAL, namun untuk air limbah yang berasal dari dapur gizi ditampung di bak khusus (bak penangkap lemak/*greasetrap*), tujuannya agar lemak tidak bercampur dengan air. Selain itu, air limbah yang berasal dari laboratorium dinetralisir dahulu dengan memberikan bubuk anion dan kation, karena air limbah yang berasal dari laboratorium banyak mengandung bahan kimia beracun yang berasal dari sisa sampel pemeriksaan dan reagensia untuk pemeriksaan. Tahap pengolahan air limbah, sebagai berikut:

1. *Pretreatment* (pra pengolahan)

Tahap ini merupakan tahap awal yang dilakukan sebelum limbah cair masuk ke proses pengolahan utama. Pada tahap ini, beban kandungan limbah cair akan direduksi.

- a. *Pretreatment* dapur. Tahap ini bertujuan untuk memisahkan lemak atau padatan/sampah yang terbawa limbah cair.
- b. *Pretreatment* laundry. Tahap ini bertujuan untuk memisahkan padatan (*suspended solid/SS*), lemak, dan kotoran-kotoran lainnya.
- c. *Metal Precipitator*. Tahap ini bertujuan untuk menetralisir dan mereduksi kandungan kimia yang ada pada limbah cair yang berasal dari laboratorium.

Kegiatan pembersihan, seperti pengambilan benda mengendap (pasir),

perlu dilakukan untuk mempercepat dan memperlancar proses pengolahan limbah cair selanjutnya. Unit dalam tahap ini antara lain bak penangkap pasir (*grit chamber*), bak penangkap lemak dan minyak (*skimmer dan greasetrap*), dan bak penyetaraan (*equalization basin*). Bak penyetaraan tersebut berfungsi untuk menangani laju aliran dengan cara mengaduk air limbah agar dapat masuk ke IPAL secara konstan.

2. Screening treatment

Tahap ini merupakan tahap dimana padatan/sampah yang terbawa limbah cair dilakukan penyaringan, sehingga pada proses pengolahan utama berjalan lancar dan pipa-pipa limbah cair tidak tersumbat. Saluran air limbah domestik harus tertutup dan terpisah, masing-masing dihubungkan langsung dengan IPAL (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1204/MENKES/SK/X/2004). Pipa saluran air limbah harus terbuat dari bahan yang bersifat tidak korosif dan tahan terhadap kondisi asam atau basa.

3. Ekualisasi

Tahap ini merupakan tahap untuk menghomogenkan kondisi limbah cair dan menetralkan pH limbah menggunakan 30 H₂SO₄ atau NaOH. Pada tahap ini dipasang satu buah *equalization blower* untuk mengaduk air limbah agar tidak terjadi pengendapan.

4. Pengolahan Tahap Pertama (*Primary Treatment*)

Tahap ini merupakan tahap pengolahan secara fisik, dimana pengumpulan air limbah menuju bak pengendap utama.

5. Pengolahan Tahap Kedua (*Secondary Treatment*)

Tahap ini merupakan tahap pengolahan secara biologi. Limbah cair dialirkan ke unit *Bio-reactor* untuk diproses secara biologis menggunakan jasa mikroba *aerobic* pendegradasi polutan. Tujuan dari tahap ini adalah agar limbah cair yang dikeluarkan ke lingkungan memenuhi standar baku mutu limbah cair. Mikroba

pendegradasi polutan ditumbuhkembangkan pada *packing* media khusus untuk mengoptimalkan aktivitasnya dalam limbah cair.

6. Pengolahan Tahap Ketiga (*Tertiary Treatment*)

Tahap ini merupakan tahap kelanjutan apabila masih banyak zat-zat yang berbahaya bagi masyarakat.

7. *Alchimia*

Tahap ini merupakan tahap untuk menetralsir NH₃ bebas dan PO₄ yang ada di limbah cair, sehingga *effluent* dapat memenuhi standar baku mutu limbah cair.

8. *Chlorinasi*

Tahap ini merupakan tahap dimana limbah cair yang sudah diolah dan layak dikeluarkan ke lingkungan akan dilakukan proses desinfektan dengan menggunakan klorin untuk membunuh bakteri sisa.

9. *Organic Reducing Apparatus*

Tahap ini merupakan tahap untuk mengurangi risiko tercemarnya air sungai oleh bakteri koli yang ada di limbah cair.

10. Sistem Pendukung

Sistem pendukung bisa berupa kolam ikan. Sistem pendukung ini bermanfaat untuk menunjang IPAL, yang fungsinya sebagai bioindikator *effluent* IPAL.

Komponen yang digunakan dalam proses pengolahan limbah cair yang sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1204/MENKES/SK/X/2004, yaitu PTB (*Potential Tank Body*) atau bak penangkap lemak, bak *screening*, bak ekualisasi, pompa inlet, *alchimia*, *blower* udara, bak *chlorinasi*, *aero-reactor*, dan bak indikator.

Menurut Kementerian Lingkungan Hidup (2014), penyimpanan limbah infeksius dan/atau yang terkontaminasi limbah infeksius adalah maksimum selama 48 jam. Untuk menghindari penumpukan limbah dan limbah yang tercecce, limbah yang dihasilkan langsung dibawa ke ruang pengolahan atau IPAL kurang dari 48 jam. IPAL adalah sistem pengolahan limbah cair rumah sakit yang didesain berdasarkan karakteristik limbah cair yang masuk dari

beberapa sumber pengeluaran limbah. Tujuan IPAL ini adalah untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan bagi pasien, keluarga pasien, karyawan, pengunjung, maupun masyarakat sekitar rumah sakit.

Pencemaran lingkungan di rumah sakit tidak dapat dihilangkan, namun dapat diminimalisir dengan cara mengolah air limbah secara efektif dan efisien sehingga beban pencemaran yang masuk ke lingkungan dapat berkurang (Boy, S., 2015). Limbah cair yang telah memenuhi standar baku mutu limbah cair rumah sakit harus benar-benar dipenuhi oleh rumah sakit, agar limbah cair yang dikeluarkan ke lingkungan aman dan tidak mengganggu kesehatan masyarakat sekitar rumah sakit.

Kesimpulan

Pengelolaan limbah cair dari 5 rumah sakit di Indonesia didapatkan 2 pengelolaan limbah cair tidak memenuhi baku mutu limbah cair rumah sakit. Limbah cair yang dihasilkan oleh rumah sakit meliputi air limbah yang berasal dari kantin dan dapur gizi, air limbah yang berasal dari ruang rawat inap, air limbah yang berasal dari ruang operasi/bedah sentral, air limbah yang berasal dari ruang isolasi, air limbah yang berasal dari ruang rawat jalan/poliklinik, air limbah yang berasal dari ruang farmasi, air limbah yang berasal dari ruang kebidanan, dan air limbah yang berasal dari laboratorium. Semua air limbah tersebut dialirkan menuju IPAL, kecuali air limbah yang berasal dari dapur gizi, laundry, dan laboratorium, karena harus dilakukan *treatment* khusus sebelum menuju IPAL. Di dalam IPAL dilakukan pengolahan

Pengelolaan limbah cair di 2 rumah sakit yang belum memenuhi dengan 1 rumah sakit hanya memeriksa Standar Baku mutu Limbah dengan E.Coli saja dan mesin boiler pengolahan limbah cair yang mati tentunya jaminan bahwa rumah sakit tidak menimbulkan pencemaran bagi masyarakat rumah sakit dan sekitarnya tidak dapat dipertanggungjawabkan. Sedangkan 1 rumah sakit lain tidak memenuhi standar baku mutu dengan hasil NH₃N dan E-Coli hasilnya lebih dari baku mutu limbah cair, hal ini menunjukkan pengelolaan limbah cair rumah sakit rawan menimbulkan masalah diare bagi masyarakat rumah sakit dan sekitarnya, dan juga menimbulkan pencemaran udara, karena aroma limbah cair yang mencemari udara.

sampai air limbah tersebut memenuhi standar baku mutu limbah cair dan layak dikeluarkan ke lingkungan. Limbah cair yang telah memenuhi standar baku mutu limbah cair rumah sakit harus benar-benar dipenuhi oleh rumah sakit, agar limbah cair yang dikeluarkan ke lingkungan aman dan tidak mengganggu kesehatan masyarakat sekitar rumah sakit.

Saran

Diharapkan rumah sakit dapat menyusun SOP (Standar Operasional Prosedur) terkait pengelolaan limbah cair di rumah sakit serta melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan SOP. Selain itu, rumah sakit juga diharapkan dapat melakukan pemantauan/pemeriksaan limbah cair (minimal 3 bulan sekali), serta pemantauan/pemeriksaan mesin-mesin pengolah limbah cair.

Daftar Pustaka

- Amrullah. 2019. "Analisa Pengelolaan Limbah Medis". *Jurnal Husada Mahakam*. Vol. 4 No. 8 Hlm. 453-464.
- Asanti EM, Cahyono T. 2020. *Surveilans Pengawasan Air Bersih dan Limbah Cair Rumah Sakit Umum*
- Hidayah Purwokerto. In: *Surveilans Pengawasan Air Bersih dan Limbah Cair Rumah Sakit Umum Hidayah Purwokerto*.
- Asmadi. 2013. *Pengolahan Limbah Medis Rumah Sakit*. Yogyakarta: Goysen Publishing. 136 halaman.
- Astuti A, Purnama S. (2014). "Kajian Pengelolaan Limbah di Rumah

- Sakit Umum Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB)". *Community Health*.
- Azhar, A. dan A.L. Zeswita. (2022). "Gambaran Pengelolaan Limbah Berbahaya dan Beracun di Rumah Sakit Umum Daerah Pariaman Tahun 2021". *Ensiklopedia of Journal*. Vol. 4 No. 4 edisi 1.
- Busyairi M, Dewi YP, Widodo DI. (2016). "Efektivitas Kaporit pada Proses Klorinasi terhadap Penurunan Bakteri Coliform dari Limbah Cair Rumah Sakit X Samarinda". *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. Vol 23. No. 2 Hlm. 156-162.
- Ningrum, Prehatin Trirahayu dan Nita Nurinda Khalista. (2014). "Gambaran Pengelolaan Limbah Cair di Rumah Sakit X Kabupaten Jember". *Jurnal IKESMA*. Vol. 10 No. 2 Hlm. 140-151.
- Nopitasari. (2019). "Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit dengan Metode Koagulasi, Fentom, dan Adsorpsi". *Jurnal Teknik Patra Akademika*.
- Suyono. (2013). *Pencemaran Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: EGC.
- Ulfa, Tri Fitria, dkk. 2020. "Gambaran Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Jiwa Daerah Provinsi Lampung Tahun 2020". *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Vol. 17 No. 2 Hlm. 87-96.
- Wahyuningsih, Erna., dkk.(2020). "Sistem Pengolahan Limbah Cair di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan". *Jurnal GEMA Lingkungan Kesehatan*. Vol. 18 No. 2 Hlm. 118-122.
- Yuwati, Sri. (2021). *Sistem Pengolahan Limbah Cair di Rumah Sakit X Sumatera Selatan*. Palembang: Universitas Sriwijaya (UNSRI).
- Zeswita, Armein Lusi dan Gustina Indriati. (2022). "Gambaran Pengolahan Limbah Cair dalam Pencegahan Pencemaran Lingkungan di RSUD Solok Selatan". *Ensiklopedia of Journal*. Vol. 5 No. 1 edisi 1 Hlm. 143-149