

Kandungan Koliform pada Outlet Air Limbah Rumah Sakit “X” di Kota Manado

Heiskar Ririmasse

Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Teknologi Sulawesi Utara

*Email: idaheiskar123@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Air limbah rumah sakit merupakan salah satu sumber penyebab penyakit jika dibuang ke lingkungan dengan tidak benar. Oleh karena itu, air limbah harus diolah sehingga tidak mencemari lingkungan. Salah satu parameter kualitas air limbah yaitu koliform. Koliform merupakan kelompok bakteri indikator pencemaran lingkungan. Selain itu, koliform juga dapat menyebabkan penyakit pada manusia seperti diare. Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat kandungan koliform pada outlet air limbah rumah sakit. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian observasional. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu rumah sakit di kota Manado pada April 2022. Sampel yang diambil yaitu air limbah pada bagian outlet instalasi pengolahan air limbah (IPAL). Indikator yaitu total koliform. Sampel dianalisis di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Sulawesi Utara. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa air limbah dibagian outlet IPAL sebesar 0 jml/ mL sampel air. **Kesimpulan:** Simpulan penelitian ini yaitu air limbah pada bagian outlet IPAL masih memenuhi syarat baku mutu yang ditetapkan.

Kata Kunci: air limbah; outlet; koliform

Abstract

Background: Hospital wastewater is a source of disease if it is disposed of into the environment improperly. Therefore, wastewater must be treated so that it does not pollute the environment. One of the parameters of wastewater quality is coliform. Coliform is a group of bacteria indicator of environmental pollution. In addition, coliforms can also cause diseases in humans such as diarrhea. The purpose of this study was to determine the coliform content at the outlet of hospital wastewater. **Methods:** This research is an observational study. This research was conducted in a hospital in Manado city in April 2022. The sample taken was wastewater at the outlet of the wastewater treatment plant (WWTP). The indicator is total coliform. The samples were analyzed at the Regional Health Laboratory of North Sulawesi. **Results:** The results showed that the wastewater at the WWTP outlet was 0 jml/mL of the water sample. **Conclusion:** That can be conclude that the wastewater at the WWTP outlet still meets the specified quality standard requirements.

Keywords: wastewater; outlet; coliform

PENDAHULUAN

Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Rumah sakit dapat menjadi sumber penularan penyakit baik secara langsung atau tidak langsung (Permenkes No.340/Menkes/PER/III/2010). Penyelenggaraan kesehatan lingkungan atau sanitasi lingkungan rumah sakit sesuai dengan persyaratan kesehatan seperti infeksi nosokomial, penyehatan ruang bangunan, pengendalian vektor dan pengendalian limbah rumah sakit yang bertujuan untuk mengurangi risiko dan gangguan kesehatan. Pengawasan rumah sakit khususnya pembuangan air limbah perlu menjadi perhatian bersama agar tidak berpotensi untuk mencemari sumber air minum dan badan air penerima (Arifin 2016).

Air limbah yang berasal dari rumah sakit merupakan salah satu sumber pencemaran air yang sangat potensial. Hal ini disebabkan karena air limbah rumah sakit mengandung senyawa organik yang cukup tinggi, mengandung senyawa-senyawa kimia yang berbahaya serta mengandung mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan penyakit. Pengelolaan limbah RS yang tidak baik akan memicu resiko terjadinya kecelakaan kerja dan penularan penyakit (Agustina 2016).

Limbah rumah sakit adalah semua limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit dalam bentuk padat, cair, dan gas. Limbah cair adalah gabungan atau campuran dari air dengan bahan-bahan pencemar yang terbawa oleh air baik dalam keadaan terlarut ataupun tersuspensi yang terbuang dari sumber domestik (perkantoran, perumahan, dan perdagangan) sumber industri dan pada saat tertentu tercampur dengan air tanah, air permukaan atau air hujan (Agustina 2016).

Berdasarkan survey dari Kementerian Kesehatan RI tentang pengelolaan limbah di 88 rumah sakit di luar Kota Jakarta. Survei ini untuk melihat metode atau cara pengolahan air limbah di rumah sakit. Menurut kriteria *World Health Organization* (WHO), pengelolaan limbah rumah sakit yang baik bila persentase limbah medis 15%. Namun, di Indonesia mencapai 23,3%, melakukan pewadahan 20,5%, pengangkutan 72,7% limbah rumah sakit (Kemenkes RI 2014).

Badan Riset Universitas Indonesia tahun 2013 melakukan penelitian pengolahan limbah rumah sakit di Provinsi Maluku menunjukkan hanya 53,4% rumah sakit yang melaksanakan pengelolaan limbah cair dan dari rumah sakit yang mengelola limbah tersebut 51,1% melakukan dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan septic tank (tangki septik). Pemeriksaan kualitas limbah hanya dilakukan oleh 57,5% rumah sakit dan dari rumah sakit yang melakukan pemeriksaan tersebut sebagian besar telah melakukan pemeriksaan dan sebagian besar telah memenuhi syarat baku mutu (Badan Riset Universitas Indonesia 2013).

Salah satu baku mutu air buangan limbah rumah sakit yaitu total Koliform. Baku mutu Total Koliform yang ditetapkan pemerintah Indonesia untuk air buangan limbah rumah sakit adalah sebesar 10.000 dalam 100 mL. Koliform adalah bakteri gram negatif berbentuk batang bersifat anaerob atau fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan dapat memfermentasi laktosa untuk menghasilkan asam dan gas pada suhu 35°C-37°C (Sumampouw 2018).

Bakteri Koliform adalah jenis bakteri yang umum digunakan sebagai indikator penentuan kualitas sanitasi makanan dan air. Bakteri jenis ini keberadaannya dapat digunakan sebagai indicator keberadaan organisme patogen lain seperti virus atau protozoa. Bakteri golongan *coli* (Koliform bakteri) tidak merupakan bakteri patogen, tetapi bakteri ini merupakan indicator dari pencemaran air oleh bakteri patogen (Laila 2016; Sumampouw dan Risjani 2018). Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kandungan total Koliform pada air limbah rumah sakit “X” di kota Manado.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif. Penelitian ini dilaksanakan pada Maret-April 2022 di salah satu rumah sakit di kota Manado. Sampel air diambil pada 2 April 2022 di outlet pengolahan air limbah rumah sakit. Sampel dianalisis di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Sulawesi Utara. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu botol sampling, botol steril. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel limbah cair rumah sakit di bagian outlet. Data yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan standar baku mutu yang berlaku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menemukan bahwa total Koliform yang diperoleh dari analisis sampel yang ada yaitu sebesar 0 jml/ mL. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa air limbah dari outlet pengolahan air limbah masih memenuhi syarat berdasarkan aturan yang ada. Selain itu, hasil ini menunjukkan bahwa instalasi pengolahan air limbah (IPAL) yang digunakan di rumah sakit ini masih efektif untuk mengolah air limbah menjadi lebih baik.

Hasil penelitian yang dilakukan pada limbah cair RSUD Tulehu sebelum pengolahan didapatkan kandungan rata-rata total koliform 4,186,028 koloni/100 ml, setelah pengolahan menunjukkan kandungan rata-rata total koliform 507,601 koloni/100 ml. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat dikatakan bahwa IPAL di RSUD Tulehu tidak efektif dalam menurunkan kandungan total koliform karena tidak sesuai dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan. Hasil penelitian tersebut maka dapat dikatakan bahwa IPAL di RSUD Tulehu tidak efektif dalam menurunkan kandungan MPN Koliform karena jauh dari dari standar baku mutu yang ditetapkan kecuali pada hari keempat dan hari kelima setelah pengolahan yang memenuhi syarat (Kerubun 2014). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati dan Azizah (2015) di RSUD Nganjuk, kandungan MPN Koliform sebelum pengolahan 10.486 koloni/100 ml dan setelah pengolahan kandungan MPN Koliform menjadi 9.943 koloni/100 ml atau terjadi penurunan kandungan MPN Koliform sebesar 5,17%, hal ini menunjukkan bahwa IPAL RSUD Nganjuk tidak efektif dalam menurunkan kandungan MPN Koliform disebabkan oleh bak khlorinasi yang tidak berfungsi.

Baku mutu Total Koliform yang ditetapkan pemerintah Indonesia untuk air buangan limbah rumah sakit adalah sebesar 10.000 dalam 100 mL. Analisis laboratorium untuk total koliform inlet mingguan diperoleh nilai yakni, minggu 1 sebesar 68.000.000; minggu 2 sebesar 1.130.000; minggu 3 sebesar 2.940.000 ; minggu 4 sebesar 1.300.000 ; dan minggu 5 sebesar 68.000.000. Analisis pada seluruh sampel dari titik sampling inlet

menunjukkan total koliform masih berada di atas baku mutu yang ditetapkan pemerintah Indonesia. Tinggi atau rendahnya nilai total koliform, yang kemungkinan berasal dari debit aliran limbah yang masuk, terutama yang dihasilkan oleh kegiatan rumah sakit yang berasal dari instalasi gizi dan instalasi laundry (Manurung et al 2015).

Kandungan limbah B3 dari limbah rumah sakit merupakan pollutant toksin (beracun), patogen (berbahaya), dan bersifat infeksius (menular), serta apabila masuk kedalam lingkungan, maka lama kelamaan akan terbioakumulasi dalam rantai makanan, sehingga akan mencemari lingkungan sekitar, baik itu bagi tumbuhan, hewan dan termasuk manusia. Hal tersebut tentu saja mengakibatkan lingkungan tersebut akan rusak, kualitas baku mutu lingkungan juga menurun, dan terjadinya kerusakan sumber daya alam serta dapat membahayakan lingkungan juga kesehatan masyarakat sekitar dari rumah sakit tersebut (Manurung et al 2015).

Limbah rumah sakit sebelum dibuang ke dalam badan sungai, maka harus terlebih dahulu diolah (treatment), dengan menyesuaikan analisis dari outlet limbah (air limbah setelah diolah), dengan standart baku mutu limbah cair rumah sakit, yang telah dikeluarkan oleh Pemerintah Pusat dan/atau Pemerintah Daerah setempat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah Total Koliform pada inlet sampling point limbah media cair di Laboratorium Instalasi Pengolahan Air Limbah mencapai nilai tertinggi $> 1,6 \times 10^5$ MPN/100 ml, dan setelah diolah di Laboratorium Instalasi Pengolahan Air Limbah turun menjadi 0 MPN/100 ml (tidak ditemukan koliform), dan dengan nilai tertinggi $2,7 \times 10^3$ MPN/100 ml, sesuai dengan kualitas air limbah standar (Sulistiyawati 2019).

Bakteri Koliform merupakan organisme nonspora yang motil atau nonmotil, berbentuk batang, dan mampu memfermentasi laktosa untuk menghasilkan asam dan gas pada temperatur 37°C dalam waktu inkubasi 48 jam (Abdullah et al., 2019; Hitipeuw et al 2019; Sumampouw 2019). Konsentrasi Total Koliform yang tinggi melebihi batas standar baku mutu air limbah merupakan indikator adanya cemaran patogen infeksius yang menimbulkan penyebaran penyakit melalui perantara media air (*water diseases*). Selain itu kandungan limbah cair dengan konsentrasi Total Koliform yang tinggi juga dapat mempengaruhi kehidupan organisme biota pada suatu perairan. Penelitian keberadaan Koliform di perairan sungai juga menentukan kelayakan apakah air tersebut layak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, status pencemaran sungai dapat dikategorikan tercemar ringan hingga sedang sehingga tidak memenuhi baku mutu untuk budidaya perairan (Pinontoan dan Sumampouw 2019; Pratiwi et al., 2018)

Instalasi pengolahan air limbah (IPAL) yang dikembangkan diusahakan memenuhi metode pengelolaan yang ramah lingkungan, serta pengawasan dengan pengawasan yang benar (Perdana et al. 2018) Air limbah cair yang telah melalui proses pengolahan IPAL hasilnya akan meningkatkan mutu kualitas air limbah. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan penerapan sistem teknik pengolahan IPAL sistem biofilter aerob dan anaerob mampu mengolah parameter total koliform dengan debit puncak 99,9 % pada air limbah rumah sakit (Hariyani dan Sarto, 2018). Selain itu penggunaan disinfektan juga menentukan kuantitas Total Koliform pada bak outlet.

Kuantitas Total Koliform yang tinggi juga sebagai indikasi adanya bakteri patogen dari spesimen sampel makhluk hidup (kotoran manusia, fecal/urine) yang tercampur dalam penampungan IPAL. Di daerah padat penduduk pencemaran air limbah dapat menyebabkan bawah serius terkait respasan air minum dan hasil kesehatan (Jackson et al., 2018).

Penurunan parameter indikator mikrobiologi khususnya Total Koliform dikarenakan titik sampling outlet merupakan titik akhir dari bak penampungan IPAL, dan limbah cair medis tersebut sudah melalui serangkaian treatment/ perlakuan pengolahan untuk menurunkan Total Koliform. Pada pengolahan IPAL sebelum bak terakhir diberikan klorin, untuk menurunkan kuantitas kuman patogen Koliform sebelum air buangan di alirkan ke badan air. Penggunaan klorin pada bak-bak penampungan IPAL saat ini merupakan cara yang terbaik dilakukan untuk menurunkan cemaran Koliform, pada limbah cair medis. Penggunaan berfungsi klorin dapat menyebabkan kerusakan pada sel bakteri, diantaranya merusak kemampuan permeabilitas sel dan merusak asam nukleat dan enzim (Busyairi et al., 2016; Rahmawati et al 2019).

PENUTUP

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu air limbah di bagian outlet IPAL pada rumah sakit “X” di kota Manado masih berada di bawah baku mutu. Hal ini berarti IPAL yang digunakan masih efektif mengolah air limbah dan perlu dilakukan pemantauan secara berkala untuk efektifitas IPAL yang digunakan.

DAFTAR REFERENSI

- Abdullah, M., Umboh, J.M.L., dan Bernadus, J. (2019). Gambaran Kualitas Limbah Cair di Rumah Sakit Umum Daerah Bitung (RSUD) Tahun 2015. *Community Health*. 4(1), 47-52.
- Agustina, A., Eka, I. S., & Sibarani, J. (2016). Pengaruh biofilm terhadap efektivitas penurunan BOD, COD, TSS, minyak dan lemak dari limbah pengolahan ikan menggunakan trickling filter. *Jurnal Cakra Kimia*, 4, 30-42.
- Arifin, A., Istiqamah, I., & Hamzani, S. (2016). Efektifitas Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit “X” Kabupaten Banjar. *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN: Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 13(1), 306-314.
- Azizah, R., & Rahmawati, A. A. (2015). Perbedaan Kadar Bod, Cod, Tss, dan Mpn Koliform pada Air Limbah, Sebelum dan Sesudah Pengolahan di RSUD Nganjuk. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Unair*, 2(1), 3953.
- Badan Riset Universitas Indonesia. 2013. *Studi Kualitas Limbah Cair Rumah Sakit di Provinsi Maluku 2013*; 3 (1): 6-7.
- Busyairi, M., Dewi Y.P., dan Widodo D.I. (2016). Efektivitas Kaporit pada Proses Klorinasi terhadap Penurunan Bakteri Koliform dari Limbah Cair Rumah Sakit X Samarinda. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 23(2), 156-162

- Departemen Kesehatan RI. 2010. *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 340/MENKES/PER/III/2010 Tahun 2010. Klasifikasi Rumah Sakit*. Jakarta
- Hariyani, N., dan Sarto. (2018), Evaluasi Penggunaan Biofilter Anaerob-Aerob untuk Meningkatkan Kualitas Air Limbah Rumah Sakit. *BKM Journal of Community Medicine and Public Health*. 34(5), 199-204.
- Hitipeuw, M. R. C., Sumampouw, O. J., & Akili, R. H. (2018). Higiene dan Sanitasi Rumah Makan di Kompleks Wanea Plaza Kota Manado. *Kesmas*, 7(4).
- Jackson, M.R., Meschke, J.S., Simmons, J., dan Isaksen, T.B. (2018). Fecal Koliform Concentrations in Effluent from Ultraviolet Disinfection Units Installed in Onsite Wastewater Treatment Systems. *Joernal of Water & Health*. 17(1), 113-123.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Profil Data Kesehatan Indonesia tahun 2013*. Jakarta
- Kerubun, A. A. (2014). Kualitas Limbah Cair di Rumah Sakit Umum Daerah Tulehu. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 10(3), 180-185.
- Laila, L. (2017). *Hubungan Jarak Jamban, Konstruksi Sumur Dan Jenis Sumur Gali Dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali (Studi Kasus Di Desa Mlagen Kecamatan Pamotan Kabupaten Rembang Tahun 2016)* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Manurung, A. S., Sunarto, S., & Wiryanto, W. (2015). Efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah dan Kualitas Limbah Cair Rumah Sakit Umum Daerah dr. HM Ansari Saleh di Kota Banjarmasin. *Ekosains*, 7(03).
- Perdana, A.V., Ashari, M.L., dan Dermawan, D. (2018). Perancangan Ulang Instalasi Pengolahan Air limbah (IPAL) Rumah Sakit (Studi Kasus: RSUD Dr. R. Koesma Tuban). *Conference Proceeding on Waste Treatment Technology*. 157-164.
- Pinontoan, O. R., & Sumampouw, O. J. (2019). *Dasar Kesehatan Lingkungan*. Deepublish.
- Pratiwi, A.D., Widyorini, N., dan Rahman A. (2019). Analisis Kualitas Perairan Berdasarkan Total Bakteri Koliform di Sungai Plumbon Semarang. *Journal of Maquares*. 8(3), 211-220.
- Rahmawati, D., Hemon M.T., dan Yuniar, N. (2019). Analisis Spasial Sebaran IPAL RS di Wilayah Kota Kendari Berdasarkan Efektivitas Pengelolaannya. *Jurnal Perencanaan Wilayah*. 4(1), 1-15.
- Sulistiyawati, I. (2019). Kuantitas total bakteri koliform pada instalasi pengolahan limbah cair medis laboratorium klinik. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 19(3), 675-677.
- Sumampouw, O. J. (2018). The Antibiotics Sensitivity Test On Escherichia coli That Cause Diarrhea In Manado City. *JCPS (Journal of Current Pharmaceutical Sciences)*, 2(1), 104-110.
- Sumampouw, O. J. (2019). *Mikrobiologi Kesehatan*. Deepublish.
- Sumampouw, O. J., & Risjani, Y. (2018). *Indikator Pencemaran Lingkungan*. Deepublish.