

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rumah sakit merupakan instansi pelayanan kesehatan yang cukup banyak menghasilkan limbah. Pengelolaan dan penanganan limbah rumah sakit saat ini menjadi perhatian internasional. Limbah dari rumah sakit dapat berupa limbah patologis (misalnya jaringan tubuh, darah dan organ tubuh), limbah radioaktif, limbah farmasetikal dan limbah kimiawi. Limbah tersebut dikategorikan sebagai limbah berbahaya (Sukadewi et al., 2020).

Rumah Sakit sebagai penghasil limbah memiliki potensi menimbulkan pencemaran bagi lingkungan semakin banyaknya limbah rumah sakit yang dihasilkan maka banyak pula masalah sampah atau limbah yang harus ditanggulangi. Sampah atau limbah rumah sakit dapat mengganggu kesehatan lingkungan karena berbagai kandungan berbahaya yang terkandung didalamnya menimbulkan dampak Kesehatan (Lestari & Erawati, 2022).

Mengingat besarnya dampak yang ditimbulkan oleh limbah yang dihasilkan rumah sakit, maka setiap rumah sakit diwajibkan untuk melakukan pengamanan limbah medis dengan menggunakan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Menurut Peraturan Presiden Nomor 66 Tahun 2022, Instalasi Pengolahan Air Limbah adalah sistem yang berfungsi untuk mengolah air limbah yang dikumpulkan melalui sistem perpipaan.

Permen LHK No P.68/Menlhk/setjen/Kum 1/8/2016 tentang baku mutu limbah cair mewajibkan setiap rumah sakit harus mengolah air limbah

sesuai standar baku mutu yang telah ditetapkan. Pengelolaan limbah cair rumah sakit memiliki arti penting dalam mengamankan dan mengatasi lingkungan dari gangguan zat pencemar. Limbah cair rumah sakit mengandung bahan kimia berbahaya, patogen, dan zat-zat lain yang dapat menjadi potensi risiko bagi kesehatan dan lingkungan jika tidak dikelola dengan baik (Cui et al., 2020).

Data Profil Kesehatan Indonesia, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2018, menyatakan bahwa rumah sakit umum di Indonesia berjumlah 2.269 dengan rata-rata produksi limbah cair sebesar 416,8 liter per hari. Analisis lebih jauh menunjukkan, diperkirakan secara nasional produksi limbah cair sebesar 48.985,70 ton per hari. Bertambahnya jumlah rumah sakit dari tahun ke tahun tentu limbah cair yang dihasilkan juga bertambah banyak.

Hasil studi pengolahan limbah cair rumah sakit di Indonesia menunjukkan hanya terdapat 53,4% rumah sakit yang melaksanakan pengolahan limbah cair. Pemeriksaan kualitas limbah cair hanya dilakukan oleh 57,5% rumah sakit di Indonesia. Data tersebut dapat merepresentasikan besarnya potensi rumah sakit untuk mencemari lingkungan dan berbagai komponen didalamnya (Rawis et al., 2022).

Limbah rumah sakit bisa mengandung bermacam-macam mikroorganisme, tergantung pada jenis rumah sakit, tingkat pengolahan yang dilakukan sebelum dibuang dan jenis sarana yang ada (laboratorium, klinik, dan lain-lain). Dari jenis-jenis mikroorganisme tersebut ada yang bersifat patogen. Limbah rumah sakit seperti halnya limbah lain akan mengandung

bahan- bahan organik dan anorganik, yang tingkat kandungannya dapat ditentukan dengan uji air kotor pada umumnya seperti TSS.

Limbah cair ini dapat mencakup berbagai komponen, termasuk senyawa organik yang menghasilkan partikel terlarut yang disebut *Total Suspended Solids* (TSS). Limbah tersebut dapat menyebarkan infeksi penyakit yang dapat tersebar pada lingkungan rumah sakit, dimana hal tersebut dapat terjadi jika teknik pelayanan kesehatan dan pemeliharaan sanitasi maupun penanganan bahan-bahan dan peralatan terkontaminasi pada rumah sakit masih kurang baik (Sari & Nopitasari, 2019).

Parameter kualitas limbah cair penting untuk diketahui adalah bahan padat tersuspensi (*suspended solid*), dan faktor-faktor yang mempengaruhi kandungan bio kimia BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), kebutuhan oksigen kimiawi COD (*Chemical Oxygen Demand*), organisme coliform, pH, oksigen terlarut DO (*Dissolved Oxygen*), kebutuhan klor, nutrient, logam berat, dan parameter lain (Makaraung et al., 2022).

Dampak lingkungan, limbah cair rumah sakit juga berpotensi mencemari air minum, mengancam kesehatan masyarakat, serta menciptakan risiko bagi petugas kesehatan yang terlibat dalam penanganan limbah. Karena itu, pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kandungan parameter TSS dalam limbah cair rumah sakit sangat penting.

Rumah Sakit X dikenal dalam model layanan klinis inovatif, peralatan canggih, fasilitas berorientasi pasien dan layanan klinik maupun non-klinik terpadu di Y (Solihatini et al., 2019). Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)

di Rumah Sakit X telah ada sejak tahun 1997. Namun, dalam prosesnya sering mengalami berbagai kendala.

Berdasarkan hasil survey awal yang dilakukan di Rumah Sakit X dari data yang didapatkan pada kandungan BOD (*Biological Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), TSS (*Total Suspended Solid*) hasil dari uji laboratorium yang dilakukan pada IPAL di unit sanitasi rumah sakit dalam jangka waktu 3 tahun terakhir dari setiap tahunnya terdapat beberapa bulan dengan hasil uji laboratorium melebihi nilai ambang batas baku mutu yang telah ditetapkan oleh PERMEN/LHK/RI/No.P 68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik sebesar (BOD 30, COD 100, TSS 30), *Testing Result Report*.

Tabel 1. 1
Hasil Pengujian Kualitas Air Limbah di Rumah Sakit X September 2023

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil	Metode
1	pH	-	6,0-9,0	7,75	SNI 6989.11.2019
2	BOD	mg/L	30	28,40	SNI 6989.72.2019
3	COD	mg/L	100	89,00	SNI 6989.2.2019
4	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	mg/L	30	68,00	SNI 6989.3.2019
5	Minyak & Lemak	mg/L	5	4,00	SNI 6989.10.2011
6	Amonia	mg/L	10	5,82	SNI 06- 6989.30.2005

				APHA
7	Total Colliform	Jml/100 mL	3.000	3,800
				9221-B&C- 2017

Sumber: Data Sekunder 2023

Berdasarkan hasil uji laboratorium limbah cair dari keseluruhan parameter di atas menunjukkan, parameter TSS memiliki nilai 68,00 mg/L dimana nilai baku mutu yang diwajibkan adalah 30 mg/L yang artinya telah melebihi standar baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 Lampiran I tentang Baku Mutu Air Limbah.

Secara umum, karakteristik kimia menjadi faktor yang dapat mempengaruhi TSS, yaitu zat kimia yang terkandung dalam limbah cair rumah sakit yang terdiri dari zat kimia yaitu limbah organik, aktivitas industri, suhu dan pH (Listyaningrum, 2022). Keseluruhan faktor tersebut dapat berinteraksi satu sama lain sehingga dapat mempengaruhi kualitas parameter yang terdapat dalam air limbah IPAL.

Pengelolaan limbah cair di rumah sakit adalah aspek kritis dalam menjaga lingkungan yang bersih, kesehatan pasien, serta mematuhi peraturan lingkungan yang ketat. Kandungan parameter TSS dalam limbah cair rumah sakit dapat mempengaruhi kualitas air dan lingkungan sekitarnya. TSS yang tinggi dapat mengotori dan merusak sungai dan danau (Wicaksono et al., 2023).

TSS (*Total Suspended Solid*) pada air limbah kawasan industri disebabkan karena lumpur, tanah liat, dan residu dari bahan produksi industri yang terbawa dan tercampur pada air limbah (Harahap et al., 2020). TSS (*Total Suspended Solid*) yang tinggi dalam air akan mengganggu kondisi fisik air yaitu dapat membuat air terlihat keruh karena TSS (*Total Suspended Solid*) merupakan partikel koloid yang tidak bisa larut dalam air atau tersuspensi yang sukar mengendap sendiri secara gravitasi tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Sehingga jika masuk ke dalam badan air akan mengurangi estetika badan air dan lingkungan (Kurniati & Mujiburohman, 2020). Konsentrasi TSS dalam air limbah kawasan sekitar yang terbilang tinggi perlu dilakukan pengolahan agar tidak mengganggu kualitas badan air.

Namun, efektivitas IPAL menjadi hal utama yang perlu dievaluasi untuk meningkatkan hasil uji laboratorium air limbah IPAL Rumah Sakit X. Efektivitas merupakan perbandingan outlet IPAL dengan inlet IPAL dalam hal mengurangi beban pencemaran pada air limbah. Efektivitas IPAL dapat diperoleh melalui perhitungan selisih parameter inlet dikurangi nilai parameter outlet kemudian dibagi dengan parameter inlet dan terakhir dikalikan 100% (Dewi et al., 2022).

Adanya parameter TSS yang masih melebihi standar baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 Lampiran I tentang Baku Mutu Air Limbah, menunjukkan bahwa IPAL belum berfungsi secara efektif. Efektivitas IPAL perlu ditingkatkan untuk memperbaiki kualitas

outlet yang dihasilkan sehingga sesuai dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan. Dengan meningkatkan efektivitas IPAL, dapat diperoleh solusi untuk menemukan bagian dan proses dari IPAL yang perlu diperbaiki.

Berdasarkan data dan uraian di atas, penulis berminat untuk melakukan analisis efektivitas IPAL terhadap parameter TSS pada IPAL di Rumah Sakit X. Penulis mengharapkan output dari penelitian ini dapat memberikan saran perbaikan dan rencana tindak lanjut untuk meningkatkan efektivitas IPAL di Rumah Sakit X.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perbedaan *inlet* dan *outlet* serta efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah terhadap Kandungan Parameter TSS (*Total Suspended Solid*) di Instalasi Pengolahan Air Limbah di Rumah Sakit X?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah terhadap kandungan parameter TSS (*Total Suspended Solid*) pada Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit X.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis perbedaan kandungan parameter TSS (*Total Suspended Solid*) pada inlet dan outlet di Instalasi Pengolahan Air Limbah di Rumah Sakit X.

- b. Menganalisis efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah terhadap kandungan parameter TSS (*Total Suspended Solid*) di Instalasi Pengolahan Air Limbah di Rumah Sakit X.

D. Ruang Lingkup Penelitian

1. Lingkup Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah terhadap kandungan parameter TSS (*Total Suspended Solid*) limbah cair di Rumah Sakit X.

2. Lingkup Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*.

3. Lingkup Keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam lingkup Ilmu Kesehatan Masyarakat yang berkaitan dengan Kesehatan Lingkungan.

4. Lingkup Tempat

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit X Kota Y.

5. Lingkup Sasaran

Sasaran dalam penelitian ini adalah objek Instalasi Pengolahan Air Limbah.

6. Lingkup Waktu

Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan Juni 2024.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan meningkatkan kemampuan peneliti dalam mengimplementasikan ilmu yang telah diperoleh dibangku perkuliahan.

2. Bagi Rumah Sakit

Memberikan informasi kepada rumah sakit, terkait tentang kualitas limbah cair berdasarkan kandungan parameter TSS (*Total Suspended Solid*).

3. Bagi Fakultas Ilmu kesehatan

Bahan masukan dan sumbangan pemikiran untuk penelitian selanjutnya dan pengembangan ilmu kesehatan masyarakat dalam penelitian tentang efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah terhadap kandungan parameter TSS (*Total Suspended Solid*) limbah cair di instalasi pengolahan air limbah rumah sakit.