

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan perorangan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Rumah sakit dalam menjalankan fungsinya menimbulkan dampak positif dan dampak negatif. Dampak positif dari penyelenggaraan kegiatan rumah sakit adalah meningkatnya derajat kesehatan masyarakat, sedangkan salah satu dampak negatif dari penyelenggaraan kegiatan rumah sakit adalah munculnya limbah cair.<sup>1</sup>

Limbah cair rumah sakit adalah semua buangan yang berbentuk cair yang berasal dari hasil proses kegiatan rumah sakit yang meliputi limbah domestik, limbah klinis, dan limbah laboratorium. Limbah domestik maupun limbah klinis dari kegiatan rumah sakit umumnya mengandung senyawa organik yang cukup tinggi. Proses pengolahan limbah cair yang mengandung limbah domestik dan limbah klinis yaitu dengan proses pengolahan secara biologis. Limbah laboratorium rumah sakit biasanya mengandung logam berat, jika limbah tersebut dialirkan ke proses pengolahan biologis dapat mengganggu proses pengolahannya.<sup>2,3</sup>

Limbah cair yang berasal dari seluruh kegiatan di rumah sakit merupakan sumber pencemaran air yang sangat potensial karena mengandung bahan organik, bahan kimia maupun mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan penyakit terhadap masyarakat yang ada disekitarnya. Selain itu, limbah cair yang berasal dari rumah sakit juga dapat mencemari lingkungan secara kimiawi maupun bakteriologis. Untuk menghindari dampak air limbah terhadap kesehatan masyarakat maupun lingkungan, maka setiap rumah sakit diharuskan untuk mengolah air limbahnya sampai memenuhi standar persyaratan yang berlaku.<sup>2</sup>

Tujuan utama pengolahan limbah adalah untuk mengurangi *Biochemical Oxygen Demand (BOD)*, partikel tercampur, serta membunuh bakteri patogen. Selain itu pengolahan tambahan juga diperlukan untuk menghilangkan bahan nutrisi, komponen beracun, serta bahan lain yang tidak dapat diuraikan agar konsentrasinya menjadi lebih rendah.<sup>4</sup>

*Biochemical Oxygen Demand (BOD)* diperlukan sebagai baku mutu air limbah karena perannya untuk mengetahui jumlah oksigen yang diperlukan untuk menguraikan bahan organik yang dikandungnya. *Biochemical Oxygen Demand (BOD)* menggambarkan bahan organik yang mudah terurai. Peranan *Biochemical Oxygen Demand (BOD)* sebagai salah satu parameter yang digunakan dalam baku mutu air limbah suatu kegiatan, dimana jika nilai *Biochemical Oxygen Demand (BOD)* melebihi baku mutu berarti telah terjadi pencemaran oleh bahan organik.<sup>5</sup>

Bahan organik didalam air akan mengalami proses pembusukan oleh mikroorganisme dengan adanya oksigen yang terlarut didalamnya. Jika oksigen yang terlarut tidak seimbang dengan oksigen yang dibutuhkan, maka oksigen yang terlarut akan turun sampai titik nol. Hal ini dapat menyebabkan kehidupan dalam air mati.<sup>4</sup>

Hasil penelitian lain menjelaskan bahwa nilai parameter *Biochemical Oxygen Demand (BOD)* yang diambil pada tiap titik besarnya berbeda-beda. nilai BOD saluran umum sebelum melalui proses pengolahan limbah cair 8 mg/l, nilai BOD ruang rawat inap 30 mg/l, nilai BOD ruang rawat jalan 106 mg/l, nilai BOD ruang ICU 10 mg/l, nilai BOD dapur 42 mg/l, nilai BOD laundry 16 mg/l, nilai BOD ruang UGD 20 mg/l, dan nilai BOD outlet IPLC 7 mg/l. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, nilai *Biochemical Oxygen Demand (BOD)* pada masing-masing titik dipengaruhi oleh jumlah zat-zat organik yang terkandung pada titik-titik tersebut, yang secara langsung juga menunjukkan beban pencemar yang ada pada lokasi tersebut.<sup>6</sup>

Berdasarkan hasil pemeriksaan limbah cair bulan Mei tahun 2017 di Instalasi Kesehatan Lingkungan (IKL) RSUD dr. M. Ashari Kabupaten Pemalang, nilai *Biochemical Oxygen Demand (BOD)* 31 mg/l. Nilai tersebut

berada di atas baku mutu limbah cair untuk kegiatan rumah sakit berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012. Baku mutu limbah cair untuk parameter *Biochemical Oxygen Demand(BOD)* adalah 30 mg/l. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal yaitu diffuser yang lepas pada kolam FBBR II, rusaknya salah satu pompa penyuplai udara (pompa blower), dan proses pengambilan sampel, pewadahan sampel, pengawetan sampel sampai sampel diperiksa di laboratorium juga mempengaruhi besarnya nilai *Biochemical Oxygen Demand(BOD)*.<sup>7</sup>

Berdasarkan studi pendahuluan di Instalasi Kesehatan Lingkungan (IKL), Pengolahan Limbah Cair RSUD Dr. M. Ashari Kabupaten Pemalang adalah bangunan pengolah limbah cair yang berasal dari seluruh kegiatan di rumah sakit. Pengolahan Limbah Cair RSUD dr. M. Ashari Kabupaten Pemalang mulai beroperasi pada tahun 2004. Pengolahan Limbah Cair RSUD dr. M. Ashari Kabupaten Pemalang mengolah limbah cair setiap hari selama 24 jam. Proses utama dalam pengolahan limbah cair adalah proses pengolahan biologis secara aerobik.<sup>8</sup> Kondisi Pengolahan Limbah Cair RSUD dr. M. Ashari Kabupaten Pemalang yang sudah berumur 13 tahun menyebabkan beberapa peralatan aus karena pemakaian, diantaranya adalah satu pompa *blower* (pompa penyuplai udara), satu pompa return sludge, dan mesin dewatering. Perkembangan rumah sakit seperti bangunan fisik, daya tampung pasien, dan jumlah pegawai yang semakin meningkat memberikan dampak pada peningkatan jumlah limbah yang dihasilkan. Tidak adanya pengawetan terhadap sampel *Biochemical Oxygen Demand(BOD)* yang akan di periksa di Balai Laboratorium Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah juga dapat mempengaruhi besar nilai parameter yang diperiksa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang *Biochemical Oxygen Demand* pada Pengolahan limbah cair di RSUD dr. M. Ashari Kabupaten Pemalang.

## B. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah *Biochemical Oxygen Demand (BOD)* pada pengolahan limbah cair di RSUD dr. M. Ashari Kabupaten Pemalang?

## C. Tujuan Penelitian

### 1. Tujuan Umum

Tujuan umum dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui *Biochemical Oxygen Demand (BOD)* pada pengolahan limbah cair di RSUD dr. M. Ashari Kabupaten Pemalang.

### 2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mendeskripsikan *Biochemical Oxygen Demand (BOD)*, temperatur dan Potensial Hidrogen (pH) pada *pre-treatment basin laundry*
- b. Mendeskripsikan *Biochemical Oxygen Demand (BOD)*, temperatur dan Potensial Hidrogen (pH) pada *pre-treatment basin dapur*.
- c. Mendeskripsikan *Biochemical Oxygen Demand (BOD)*, temperatur dan Potensial Hidrogen (pH) pada *pumping station*.
- d. Mendeskripsikan *Biochemical Oxygen Demand (BOD)*, temperatur dan Potensial Hidrogen (pH) pada pengolahan limbah cair yang meliputi: *influent, screen, Fluidized Bed Bio-film Reaktor (FBBR), up-flow filter, dan effluent*.

## D. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dalam penelitian ini adalah memberikan informasi kepada Instalasi Kesehatan Lingkungan (IKL) tentang gambaran parameter *Biochemical Oxygen Demand (BOD)* pada setiap tahapan dalam proses pengolahan limbah cair, sehingga dapat dijadikan masukan untuk melakukan perbaikan.

## 2. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya yang berhubungan dengan parameter *Biochemical Oxygen Demand*(BOD) pada setiap tahapan dalam proses pengolahan limbah cair.

## 3. Manfaat metodologis

Manfaat metodologis dalam penelitian ini adalah agar dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya tentang parameter *Biochemical Oxygen Demand*(BOD) pada setiap tahapan dalam proses pengolahan limbah cair rumah sakit.

### E. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) pada Pengolahan limbah cair di RSUD dr. M. Ashari Kabupaten Pemalang belum pernah dilakukan. Hal ini menunjukkan keaslian dari penelitian ini.

Beberapa penelitian yang sejenis tentang pengolahan limbah cair rumah sakit diantaranya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1.1 Daftar Penelitian Sejenis

No	Peneliti (th)	Judul	Jenis Penelitian	Variabel	Hasil Penelitian
1.	IMade Jaya, Dwi Maniksulistya (2006) <sup>9</sup>	Gambaran Pengelolaan Limbah Cair Di Rumah sakit X Jakarta	Observasional deskriptif	Amoniak	Parameter amoniak melebihi baku mutu hal ini disebabkan oleh aerasi yang kurang dan endapan lumpur pada bak <i>Clarifier</i> yang tidak pernah dibuang.
2.	Arifin, Istiqomah, Sulaiman Hamzani (2016) <sup>10</sup>	Efektifitas Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit "X" Kabupaten Banjar	Observasional dengan desain cross sectional	a. Suhu b. pH c. BOD d. COD e. TSS f. Amoniak	Suhu dan pH memenuhi baku mutu. BOD,COD,TSS dan amonia bebas melebihi baku mutu..
3.	Ferdy Pakasi (2010) <sup>6</sup>	G. Analisis Kualitas limbah Cair Pada Instalasi Pengolahan Limbah cair (IPLC) RSUD Liun Kendage	Deskriptif	a. BOD b. COD c. TSS d. pH	Parameter BOD dan pH memenuhi syarat, sedangkan parameter COD dan TSS tidak memenuhi syarat.

No	Peneliti (th)	Judul	Jenis Penelitian	Variabel	Hasil Penelitian
		Tahun 2010			
4.	Abdul Gofur (2014) <sup>11</sup>	Efisiensi Instalasi Pengolahan Air Limbah terhadap kualitas limbah Cair Rumah Sakit Haji Makassar Tahun 2014	Observasional dengan pendekatan deskriptif	a. BOD b. COD c. Phospat	BOD dan COD tidak memenuhi syarat. Phospat memenuhi syarat.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian I Made Jaya, Dwi Maniksulistya yaitu pada variabel yang diteliti. Variabel yang diteliti pada penelitian ini adalah BOD dan faktor lingkungan yang ikut diteliti adalah temperatur dan pH. Penelitian I Made Jaya, Dwi Maniksulistya variabel yang diteliti adalah amoniak dan tidak meneliti faktor lingkungan baik temperatur maupun pH.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Arifin, Istiqomah, Sulaiman Hamzani yaitu pada variabel yang diteliti. Pada penelitian Arifin, Istiqomah, Sulaiman Hamzani variabel lain yang ikut diteliti adalah COD, TSS dan amoniak.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Ferdy G. Pakasi yaitu pada variabel yang diteliti. Pada penelitian Ferdy G. Pakasi tidak meneliti temperatur, variabel lain yang diteliti adalah COD dan TSS.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Abdul Gofur yaitu pada variabel yang diteliti. Pada penelitian Abdul Gofur tidak meneliti temperatur dan pH, variabel lain yang diteliti adalah COD dan phospat.

Selain perbedaan pada variabel, yang membedakan penelitian ini dengan keempat peneliti tersebut diatas adalah lokasi pengambilan sampel dan waktu pengambilan sampel. Lokasi pengambilan sampel pada penelitian ini adalah setiap tahapan dalam proses pengolahan limbah cair. Waktu pengambilan sampel pada penelitian ini adalah 05.00 WIB dan 09.00 WIB.