

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah sakit merupakan salah satu infrastruktur pelayanan publik yang berfokus pada bidang kesehatan. Selain memberikan pelayanan kesehatan, rumah sakit juga dapat menjadi medium penularan penyakit sebab dalam kegiatan operasionalnya rumah sakit akan menghasilkan limbah baik berupa limbah medis maupun limbah non medis yang berbentuk padat, cair, maupun gas (Anggraini dkk., 2014). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004 rumah sakit sebagai sarana pelayanan kesehatan, tempat berkumpulnya orang sakit maupun orang sehat, atau dapat menjadi tempat penularan penyakit serta memungkinkan terjadinya pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan.

Limbah rumah sakit mencakup semua jenis limbah, seperti padat dan cair, yang berasal dari kegiatan rumah sakit, baik yang medis maupun nonmedis, yang dapat mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun, dan radioaktif (Yustina, 2021). Pengelolaan dan pengolahan limbah harus dilakukan oleh rumah sakit agar tidak menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan dan kesehatan, serta memberikan keselamatan bagi semua individu yang terlibat (Jannah, 2024).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004, air limbah rumah sakit merupakan air buangan dari rumah sakit yang mengandung mikroorganisme patogen, bahan kimia beracun, dan radioaktif yang berbahaya bagi kesehatan. Dampak potensial dari limbah air rumah sakit terhadap kesehatan masyarakat sangat signifikan, sehingga setiap rumah sakit wajib untuk memproses limbah airnya hingga memenuhi standar yang ditetapkan (Sari, 2015).

Semakin banyak fasilitas pelayanan kesehatan, semakin besar kemungkinan terjadi pencemaran lingkungan karena aktivitas pembuangan limbah, terutama air limbah, yang dapat berdampak negatif pada kesehatan manusia. Pengelolaan limbah medis adalah upaya dalam menjaga kebersihan lingkungan rumah sakit

untuk melindungi masyarakat dari dampak negatif pencemaran lingkungan dan penyebaran penyakit (Asrun dkk., 2020).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan nomor 7 tahun 2019, pengelolaan air limbah melibatkan penyaluran, pengolahan, dan pemeriksaan limbah untuk mengurangiancaman terhadap kesehatan dan lingkungan dari air limbah. Air limbah dari rumah sakit mengandung zat polutan yang dapat mencemari lingkungan dan menyebabkan masalah kesehatan. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan pengolahan terhadap air limbah sebelum dibuang ke lingkungan agar sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan dalam peraturan hukum yang berlaku.

Manajemen limbah yang efektif tidak hanya berfokus pada limbah medis berbahaya, tetapi juga melibatkan semua jenis limbah yang dihasilkan oleh rumah sakit. Meskipun demikian, menurut hasil *rapid assessment* tahun 2002 oleh Ditjen P2MPL Direktorat Penyediaan Air dan Sanitasi dengan partisipasi Dinas Kesehatan Kabupaten dan Kota, ditemukan bahwa dari 1.476 rumah sakit yang ada, hanya 648 di antaranya yang dilaporkan memiliki insinerator sebanyak 49% dan IPAL sebanyak 36%. Dari total tersebut, hanya 52% air limbah yang telah diolah sesuai standar kualitas (Made Djaja, 2006 dalam Ningrum, 2014).

Rumah Sakit ‘Aisyiyah merupakan rumah sakit tipe C yang terletak di pusat kota kabupaten Bojonegoro dengan luas lahan 10.022 m² dan luas bangunan adalah 44.898 m² memiliki 173 tempat tidur. Air limbah yang dihasilkan pada rumah sakit ‘Aisyiyah mengandung parameter TSS, BOD₅, COD, amonia, fosfat, dan *E. Coli*. Parameter tersebut telah memenuhi ambang baku mutu air limbah kegiatan rumah sakit. Berdasarkan pada hasil pengujian air hasil pengolahan IPAL (*Outlet*) pada januari 2024 didapatkan bahwa terdapat tiga parameter yang mendekati ambang batas baku mutu air limbah rumah sakit menurut SK Gubernur Jawa Timur NO. 72 tahun 2013.

Ketiga parameter tersebut adalah amonia (NH₃), fosfat (PO₄), dan MPN-Golongan Koli. Dengan nilai amonia 0,07 mg/L dari baku mutu 0,1 mg/L. Nilai fosfat 1,62 mg/L dari baku mutu 2 mg/L, dan nilai parameter *E. Coli* 9.300 MPN/100 ml dari baku mutu 10.000 MPN/100 ml. Pencemaran amonia, fosfat,

dan *E. Coli* dari air limbah rumah sakit dapat menimbulkan berbagai masalah lingkungan dan kesehatan.

Tingginya ketiga kadar parameter tersebut disebabkan oleh aktivitas rumah sakit, misalnya amonia bersumber dari pemecahan protein seperti daging dan darah. Phopat bersumber dari penggunaan deterjen pada aktivitas *laundry* (Suharto dkk., 2020). *E. Coli* bersumber pada kotoran manusia. Amonia dan fosfat memicu pertumbuhan alga yang berlebihan (eutrofikasi), mengurangi kadar oksigen dalam air, dan menyebabkan kematian biota air. *E. Coli* sebagai bakteri patogen dapat mencemari sumber air minum dan makanan, menyebabkan berbagai penyakit infeksi pada manusia (Rahayu dkk., 2018).

Penelitian tentang efektivitas kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di rumah sakit menjadi sangat urgensi karena limbah cair rumah sakit dapat membawa risiko signifikan terhadap kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat. Data menunjukkan bahwa hanya sekitar 36% rumah sakit di Indonesia yang memiliki IPAL, dan dari jumlah tersebut, hanya sekitar 52% yang berhasil mengolah limbah cair hingga memenuhi baku mutu lingkungan (Hardianti, 2017). Permasalahan tentang efektivitas dan ketahanan IPAL dalam jangka waktu yang lama, seperti seberapa lama sistem ini bisa berfungsi dengan baik, menjadi perhatian utama.

IPAL yang telah beroperasi selama beberapa dekade tanpa evaluasi serius, kemungkinan besar akan menghasilkan efluen yang tidak memenuhi standar baku mutu lingkungan, sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan bagi masyarakat sekitar. Oleh sebab itu, penilaian kinerja IPAL secara berkala sangat penting untuk menilai tingkat dan mutu pengolahan air limbah serta mendeteksi masalah yang muncul, seperti perawatan yang tidak cukup dan desain yang tidak efisien. Penelitian ini juga melibatkan pengembangan solusi yang lebih efisien untuk pengelolaan limbah medis demi memastikan bahwa IPAL tidak hanya memenuhi standar lingkungan tetapi juga mendukung keberlanjutan operasional rumah sakit. Dengan begitu, studi ini diharapkan mampu memberikan saran yang berguna untuk meningkatkan kualitas pengelolaan limbah medis dan menjaga kesehatan masyarakat serta lingkungan.

Mengingat IPAL di rumah sakit ‘Aisyiyah telah berdiri selama belasan tahun dan adanya pembangunan gedung baru, dikhawatirkan adanya peningkatan beban operasional dan tidak optimalnya proses pengolahan yang menyebabkan pencemaran. Maka dari itu, penulis tertarik menganalisis efektivitas kinerja IPAL Rumah Sakit ‘Aisyiyah.

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Karakteristik air hasil pengolahan (*outlet*) terutama parameter amonia, fosfat, dan *E. Coli* yang tinggi mendekati baku mutu.
2. Berkurangnya efektivitas IPAL akibat peningkatan beban kerja IPAL sehingga tidak berjalan optimal akibat pembangunan gedung baru.

1.2.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik air limbah (*Inlet*) dan air hasil pengolahan IPAL (*outlet*) di Rumah Sakit ‘Aisyiyah?.
2. Bagaimana efektivitas kinerja IPAL di Rumah Sakit ‘Aisyiyah?.

1.3 Tujuan dan Sasaran

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian efektivitas kinerja IPAL Rumah Sakit ‘Aisyiyah adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik air limbah (*inlet*) dan air hasil pengolahan IPAL (*outlet*) di Rumah Sakit ‘Aisyiyah.
2. Menganalisis efektivitas kinerja IPAL di Rumah Sakit ‘Aisyiyah.

1.3.2 Sasaran

Dalam penelitian ini sasaran yang difokuskan peneliti yaitu sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui kualitas air limbah (*inlet*) dan air hasil pengolahan IPAL (*outlet*) di Rumah Sakit ‘Aisyiyah.
2. Dapat menganalisis efektivitas kinerja IPAL di Rumah Sakit ‘Aisyiyah.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan setelah dilakukan penelitian adalah :

- 1. Bagi Peneliti**

Meningkatkan dan memperluas pengalaman dan juga menerapkan ilmu-ilmu yang didapat semasa perkuliahan mengenai pengolahan air limbah di Rumah Sakit.

- 2. Bagi Rumah Sakit**

Sebagai bahan masukan untuk proses evaluasi IPAL dan sebagai upaya untuk meningkatkan kinerja dari unit-unit proses pengolahan yang ada.

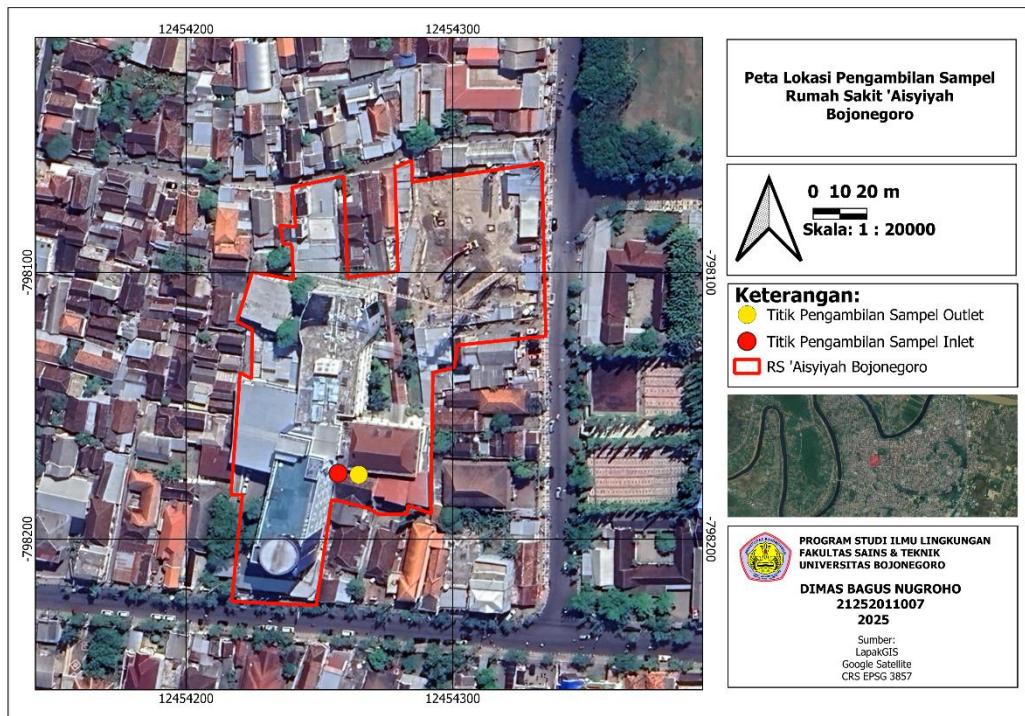
- 3. Bagi Akademisi**

Untuk menambah pengetahuan di bidang pengolahan air limbah rumah sakit dan data yang terdapat penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan penelitian berikutnya untuk mengangkat permasalahan atau memberi solusi yang berkaitan dengan penelitian ini.

1.5 Ruang lingkup

1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah Rumah Sakit ‘Aisyiyah yang merupakan rumah sakit tipe C yang terletak di pusat kota kabupaten Bojonegoro dengan luas lahan 10.022 m² dan luas bangunan adalah 44.898 m² memiliki 173 tempat tidur. Lokasi pengambilan sampel pada *inlet* dan *outlet* IPAL di rumah sakit ‘Aisyiyah. Kedua titik dipilih karena dianggap menggambarkan kondisi air limbah sebelum dan sesudah proses pengolahan.

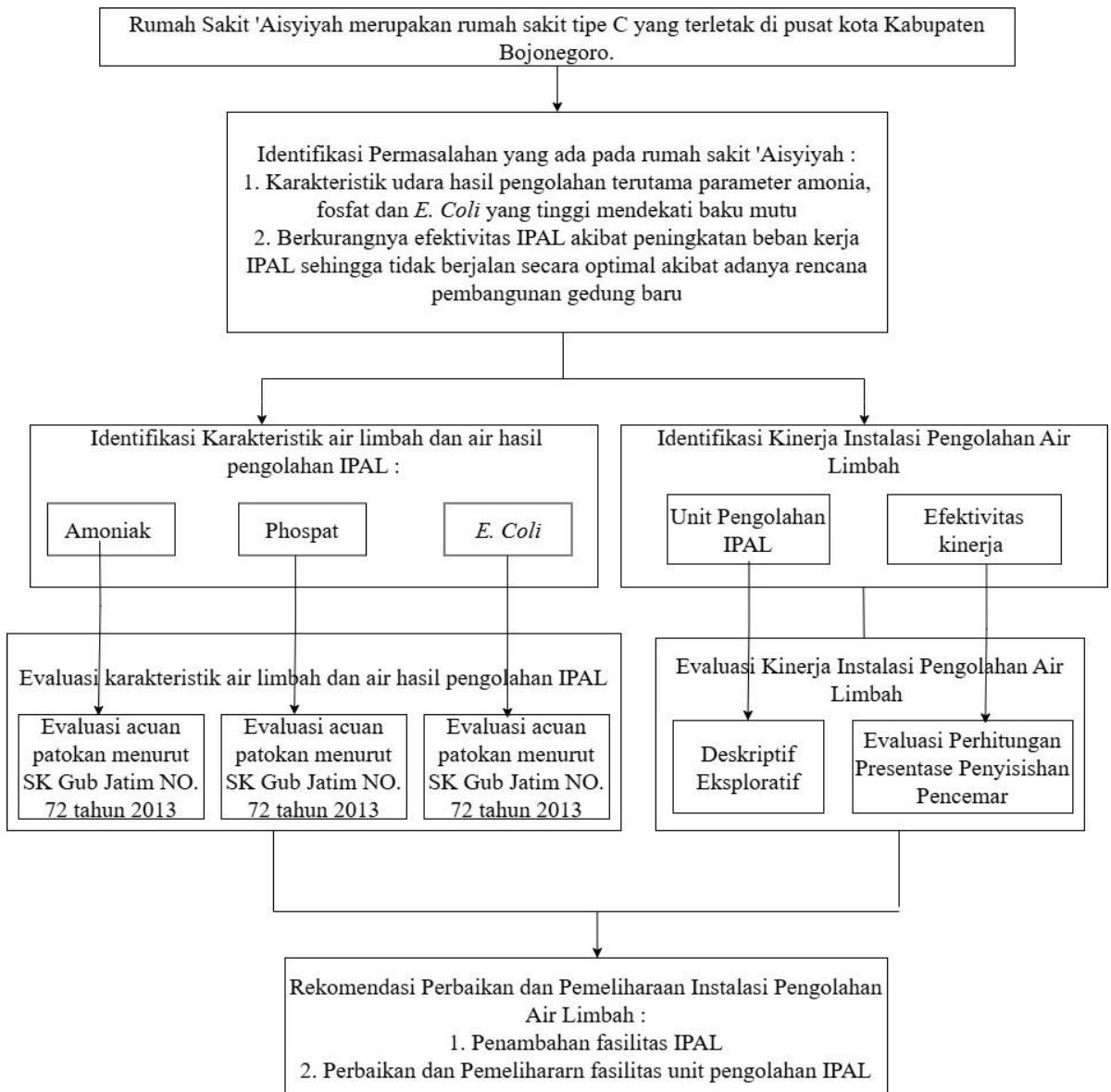


Gambar 1.1 Peta Titik Pengambilan Sampel

1.5.2 Ruang Lingkup Materi

1. Pengolahan Air Limbah
2. Kualitas air limbah yang diteliti meliputi parameter amonia (NH_3), fosfat (PO_4) dan *E. Coli*.

1.6 Kerangka Pemikiran



Gambar 1.2 Kerangka Pemikiran

1.7 Sistematika Penulisan

Pada bab ini berisi kajian literatur baik deduktif maupun induktif yang dapat membuktikan bahwa topik penelitian yang diteliti memenuhi syarat dan kriteria.

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang permasalahan yang diteliti, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup

penelitian (ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi), kerangka berpikir, serta sistematika penulisan

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi kajian literatur baik deduktif maupun induktif yang dapat membuktikan bahwa topik penelitian yang diteliti memenuhi syarat dan kriteria. Pada bab ini berisi definisi rumah sakit, air limbah rumah sakit, sumber-sumber air limbah, instalasi pengolahan air limbah (IPAL), definisi amonia, fosfat, *E. Coli*, dan baku mutu air limbah untuk kegiatan rumah sakit.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi jenis penelitian, metode pengumpulan data, sumber data, metode pengambilan sampel, penentuan variabel dalam penelitian, skala pengukuran, serta instrumen yang digunakan dalam penelitian, batasan masalah, beserta metode analisis data, analisis sistem pengolahan air, analisis efektivitas kinerja IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah), diagram alir penelitian, desain penelitian.

BAB IV : PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi pembahasan mengenai hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilaksanakan, seperti gambaran umum RS ‘Aisyiyah Bojonegoro, instalasi pengolahan air limbah RS ‘Aisyiyah Bojonegoro, proses pengolahan air limbah, karakteristik air limbah IPAL RS ‘Aisyiyah Bojonegoro, hasil analisis air limbah parameter amonia, fosfat, dan *E. Coli*. Hasil analisis air olahan IPAL RS ‘Aisyiyah Bojonegoro parameter amonia, fosfat, dan *E. Coli*, efektivitas kinerja IPAL RS ‘Aisyiyah Bojonegoro berdasarkan parameter parameter amonia, fosfat, dan *E. Coli*, dimana hasil yang didapatkan disesuaikan dengan tujuan dari penelitian dan dapat menghasilkan rekomendasi bagi perusahaan atau instansi.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan serta saran yang tepat terkait hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan.