

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Rumah sakit (RS) adalah satu diantara jenis fasilitas layanan kesehatan yang bertanggung jawab sebagai penyedia pelayanan kesehatan secara menyeluruh (paripurna) kepada individu mencakup layanan promotif, preventif, kuratif, rehabilitatif, dan atau paliatif, yang didukung oleh pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat (Presiden RI, 2023). Sebagai institusi yang memberikan pelayanan kesehatan komprehensif, RS menghasilkan berbagai jenis limbah, baik padat maupun cair.

Persyaratan teknis bangunan dan prasarana rumah sakit, diatur dalam Permenkes No. 40 Tahun 2022, mencakup pemilihan lokasi yang bebas bencana dan di atas peil banjir, desain bangunan yang mempertimbangkan sirkulasi udara, pencahayaan, dan alur pasien, serta fasilitas prasarana seperti utilitas air bersih, listrik, dan sistem pengelolaan limbah. Rumah sakit memiliki tanggung jawab untuk menjaga lingkungan dan kesehatan masyarakat sebagai sarana kesehatan dan pendidikan. Mereka juga harus menangani limbah yang dihasilkan oleh fasilitas bersangkutan (Kemenkes, 2018). Mengingat potensi risiko yang ditimbulkan, Rumah Sakit harus memastikan bahwa setiap tahap penanganan, pengolahan, dan pembuangan limbah tidak menimbulkan dampak buruk terhadap kesehatan masyarakat maupun lingkungan. Hal ini diwujudkan dengan penetapan kebijakan pengelolaan limbah layanan kesehatan yang sesuai standar (Kementerian Kesehatan, 2023). Pengelolaan limbah cair yang dihasilkan dari aktivitas medis dan domestik RS wajib dilakukan melalui Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sebelum dibuang ke badan air.

Limbah rumah sakit terdiri dari dua jenis limbah: limbah padat dan limbah cair. Sifat kedua jenis limbah ini berbeda dari limbah perusahaan dan rumah tangga, sehingga pengelolaan limbah padat dan cair, baik medis maupun non-medis,

diperlukan (Kristanti et al., 2021). Penelitian yang dilakukan penulis terfokus pada pengelolaan limbah cair dengan melakukan analisis pada desain konstruksi pembangunan penambahan kapasitas instalasi pengolahan air limbah.

Rumah Sakit Hermina Karawang adalah RS swasta kelas C yang berdiri pada tanggal 03 April 2020 dimana luas tanah sesuai akta sebesar  $\pm 8.030 \text{ m}^2$ . Rata rata limbah cair yang dihasilkan pada tahun 2020 hingga tahun 2023 akhir adalah sebanyak 40 m<sup>3</sup> dan pada tahun 2024 dilakukan pembangunan penambahan jumlah tempat tidur sehingga memerlukan tambahan kapasitas IPAL sebagai penyesuaian dengan peningkatan limbah yang dihasilkan. Penambahan kapasitas IPAL Rumah sakit Hermina Karawang sudah selesai dibangun pada bulan November 2024 dari kapasitas lama 50 m<sup>3</sup> menjadi kapasitas 150 m<sup>3</sup>.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, evaluasi terhadap desain konstruksi dan kualitas pengolahan air limbah pasca peningkatan kapasitas IPAL di Rumah Sakit Hermina Karawang dibutuhkan untuk mencegah kebocoran struktur IPAL, yang dapat mencemari air tanah sekitar rumah sakit dan limbah cair yang tidak memenuhi standar kualitas. Selain itu, evaluasi ini bertujuan untuk membantu rumah sakit memperbaiki sistem pengolahan limbah cair mereka jika mereka tidak memenuhi standar pemerintah. Mengingat IPAL merupakan sistem vital yang berfungsi melindungi lingkungan, penting untuk dilakukan evaluasi mendalam. Evaluasi ini bertujuan untuk mengkaji kesesuaian antara desain teknis yang direncanakan dengan pelaksanaan konstruksi di lapangan, serta menganalisis efektivitas kinerja IPAL pasca penambahan kapasitas, terutama dalam mencapai baku mutu air buangan yang sudah ditetapkan pemerintah. Berdasarkan urgensi tersebut, Penulis ingin melakukan studi dengan judul **“Evaluasi Design konstruksi Penambahan Kapasitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (Waste Water Treatment Plan) di Rumah Sakit Hermina Karawang - Kabupaten Karawang Jawa Barat”**.

## 1.2 Ruang Lingkup

Fokus penelitian ini adalah sumber limbah cair, karakteristik limbah cair, penilaian desain instalasi pengolahan air limbah, dan hasil capaian baku mutu air limbah setelah penambahan kapasitas bangunan IPAL.

### 1.2.1 Ruang Lingkup Tempat dan Waktu

Tempat pelaksanaan penelitian IPAL ini berada di Rumah Sakit Hermina Karawang, yang berlokasi di Jl. Tuparev Sukasari No.386A Kelurahan Karawang Wetan, Kecamatan Karawang Timur, Kabupaten Karawang Jawa Barat. Untuk waktu penelitian dilaksanakan dengan kurun waktu kurang lebih tiga bulan mulai dari bulan November tahun 2025 sampai dengan bulan Januari tahun 2026.

Sebelum dilaksanakan penelitian, penulis sudah terlebih dahulu melakukan survey dan studi pendahuluan juga pengurusan izin untuk melakukan penelitian di RS Hermina Karawang pada bulan Agustus dan September tahun 2025.



**Gambar 1.1 Lokasi Penelitian RS Hermina Karawang.**

Sumber: Google Earth

### 1.3 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah yang didasari oleh latar belakang diatas yaitu:

1. Bagaimana kualitas dan kuantitas air limbah Rumah Sakit Hermina Karawang sebelum dan sesudah penambahan kapasitas IPAL?
2. Bagaimana kesesuaian desain teknis dan konstruksi fisik penambahan kapasitas IPAL, termasuk perubahan jalur pemipaan, di Rumah Sakit Hermina Karawang terhadap kriteria desain IPAL yang berlaku?
3. Bagaimana efektivitas kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rumah Sakit Hermina Karawang pasca penambahan kapasitas dalam mencapai baku mutu air limbah sesuai peraturan yang berlaku?

### 1.4 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah yang ditetapkan pada penelitian ini:

1. Fokus dari penelitian ini adalah evaluasi desain teknis dan konstruksi fisik IPAL Rumah Sakit Hermina Karawang pasca penambahan kapasitas dari 50 m<sup>3</sup>/hari menjadi 150 m<sup>3</sup>/hari.
2. Evaluasi kinerja IPAL dibatasi pada pengujian kualitas air limbah pada titik *inlet* (masuk) dan *outlet* (keluar) IPAL serta hasil pengujian kualitas air pada sumur pantau dengan mengacu pada parameter wajib sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup yang berlaku untuk fasilitas pelayanan kesehatan.
3. Jenis sistem pengolahan yang diteliti adalah sistem Biofilter Anaerob-Aerob yang diterapkan pada IPAL Rumah Sakit Hermina Karawang.
4. Lokasi penelitian adalah Rumah Sakit Hermina Karawang, Kabupaten Karawang, Jawa Barat.

### 1.5 Manfaat Penelitian

#### 1.5.1 Manfaat Untuk Rumah Sakit Hermina Karawang

Rumah Sakit bisa menjadikan hasil penelitian ini untuk acuan evaluasi agar sistem pengolahan limbah cair dapat diperbaiki dengan cepat dan mencegah konsekuensi yang lebih parah apabila ada ketidaksesuaian dalam desain konstruksi dan hasil baku mutu hasil pengolahan limbah cair.

### **1.5.2 Manfaat Untuk Institusi Terkait**

Fasilitas pelayanan kesehatan lain bisa menjadikan hasil penelitian ini untuk pembanding desain dan menambah literatur untuk institusi pendidikan.

### **1.5.3 Manfaat Untuk Penulis**

Sebagai metode pengembangan diri untuk memperluas pengetahuan serta menerapkan teori yang didapatkan pada saat perkuliahan, khususnya di bidang teknik sipil.

### **1.5.4 Manfaat Untuk Peneliti Lainnya**

Bagi peneliti dimasa depan rekomendasi dari penelitian ini bisa dikembangkan lebih luas, tentunya dengan batasan masalah dan teknis yang lebih dalam lagi.

## **1.6 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini mempunyai tujuan utama yaitu:

1. Menganalisis kualitas dan kuantitas air limbah Rumah Sakit Hermina Karawang.
2. Mengevaluasi kesesuaian antara desain teknis dan pelaksanaan konstruksi penambahan kapasitas IPAL di Rumah Sakit Hermina Karawang.
3. Mengetahui efektivitas kinerja IPAL Rumah Sakit Hermina Karawang pasca penambahan kapasitas dalam mencapai baku mutu air limbah yang dipersyaratkan.

## **1.7 Sistematika Penulisan Laporan**

Sistematika penulisan pada penelitian ini sebagai berikut:

### **BAB I. Pendahuluan**

Membahas latar belakang penelitian, masalah yang diidentifikasi, kendala yang dihadapi penelitian, tujuan yang ingin dicapai, dan keuntungan yang dihasilkan.

### **BAB II. Tinjauan Pustaka**

Penulis membahas ide dan teori tentang teknologi biofilter anaerob-aerob

untuk pengolahan air limbah domestik rumah sakit dalam bab ini. Selain itu, disajikan pula kerangka pemikiran yang relevan sebagai dasar dalam pembahasan topik penelitian ini.

### **BAB III. Metodologi Penelitian**

Penulis memberikan penjelasan tentang metodologi dan jenis penelitian yang digunakan, subjek dan obyek penelitian, penjelasan konsep, narasumber, dan prosedur pengumpulan dan analisis data.

### **BAB IV. Analisis dan Pembahasan Penelitian**

Bab ini membahas subjek penelitian, termasuk kualitas dan kuantitas air limbah, perhitungan desain IPAL, evaluasi hasil perhitungan (Engineering Design), perbandingan gambar DED dengan As-Built Drawing dan evaluasi hasil baku mutu serta efektivitas sistem anaerob-aerob.

### **BAB V Penutup**

Bab ini membahas hasil dan rekomendasi penelitian.



