

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah sakit sebagai fasilitas pelayanan kesehatan menghasilkan air limbah dari kegiatan klinis maupun non-klinis seperti rawat inap, laboratorium, dapur, laundry, hingga instalasi farmasi. Berbagai aktivitas tersebut menyebabkan air limbah rumah sakit memiliki karakteristik yang jauh lebih kompleks dibandingkan limbah domestik biasa, karena mengandung bahan organik, padatan tersuspensi, deterjen, residu obat, serta mikroorganisme patogen (Verlicchi et al., 2010). Apabila tidak diolah dengan baik, pembuangan air limbah rumah sakit dapat memicu pencemaran lingkungan serta menimbulkan risiko kesehatan bagi masyarakat sekitar.

Salah satu parameter penting dalam penilaian kualitas air limbah rumah sakit adalah Total Suspended Solids (TSS). Kandungan TSS umumnya berasal dari sisa makanan, padatan organik, lumpur biologis, dan material dari proses pembersihan peralatan medis. Konsentrasi TSS yang tinggi dapat meningkatkan kekeruhan, menghambat penetrasi cahaya, serta mengganggu keseimbangan ekologis badan air penerima (Metcalf & Eddy, 2014). Selain itu, padatan tersuspensi seringkali menjadi media pembawa mikroorganisme patogen yang dapat memperburuk risiko penyebaran penyakit.

Parameter selanjutnya adalah Biochemical Oxygen Demand (BOD) dan Chemical Oxygen Demand (COD), yang mencerminkan tingkat kandungan bahan organik dalam limbah. BOD menunjukkan berapa besar oksigen yang diperlukan mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik secara biologis, sementara COD menggambarkan total kebutuhan oksigen untuk oksidasi komponen organik dan anorganik melalui proses kimia (Tchobanoglous et al., 2003). Air limbah rumah sakit umumnya memiliki nilai BOD dan COD lebih tinggi dibandingkan limbah domestik biasa, sehingga memiliki potensi menurunkan kadar oksigen terlarut pada badan air dan memicu kondisi anoksik (Emmanuel et al., 2005).

Selain parameter organik tersebut, minyak dan lemak (oil and grease) merupakan komponen penting lainnya. Kandungan minyak dan lemak terutama berasal dari aktivitas dapur, kantin, serta proses pencucian alat medis. Minyak dan lemak dapat membentuk lapisan di permukaan air yang menghambat difusi oksigen, menurunkan efisiensi proses biologis di IPAL, serta menyebabkan bau tidak sedap (Spellman, 2017). Di dalam sistem perpipaan dan unit pengolahan, minyak dan lemak dapat menimbulkan penyumbatan dan meningkatkan biaya pemeliharaan.

Melihat besarnya potensi dampak lingkungan dan kesehatan, pemerintah Indonesia telah menetapkan kewajiban bahwa rumah sakit harus memiliki sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang mampu menurunkan konsentrasi TSS, BOD, COD, serta minyak dan lemak agar memenuhi baku mutu efluen yang berlaku (Kementerian Lingkungan Hidup, 2014). Oleh sebab itu, perancangan IPAL rumah sakit harus dirancang secara komprehensif, mempertimbangkan variasi beban pencemar, fluktuasi debit, ketersediaan lahan, serta karakteristik limbah yang dapat menghambat proses biologis. Perencanaan yang baik akan memastikan bahwa limbah cair fasilitas kesehatan dapat dikelola secara aman, efektif, dan berkelanjutan demi melindungi lingkungan serta kesehatan masyarakat.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud dari penyusunan Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit yaitu:

1. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan dasar dan keahlian dalam disiplin ilmu teknik lingkungan.
2. Mahasiswa menyelesaikan *tugas perancangan* dengan implementasi desain bangunan pengolahan air limbah rumah sakit.

1.2.2 Tujuan

Adapun tujuan dari Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit yaitu:

1. Mahasiswa dapat menentukan jenis pengolahan air limbah yang sesuai dengan karakteristik air limbah industri kecap.
2. Menghasilkan *effluent* air limbah sesuai dengan standar baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup / Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2025 tentang Baku Mutu Air Limbah dan Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah untuk Air Limbah Domestik.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari Perancangan Bangunan Pengolahan Air Limbah Industri Susu adalah sebagai berikut:

1. Data karakteristik air limbah bersumber dari Jurnal “Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit dr. Achmad Diponegoro Putussibau Kabupaten Kapuas Hulu” yang tercantum pada literatur.
2. Perancangan dan perhitungan dari tiap unit pengolahan air limbah yang tercantum secara rinci pada Detail Engineering Design (DED).
3. Bill of Quantity (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
4. Gambar rencana meliputi layout perencanaan, gambar denah, gambar tampak, gambar potongan, profil hidrolis, dan gambar detail, serta spesifikasi tertentu yang tercantum pada bagian lampiran.