

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri kecap di Surabaya, Provinsi Jawa Timur, merupakan bagian dari sektor industri pangan yang terus berkembang seiring meningkatnya konsumsi masyarakat terhadap produk fermentasi berbahan dasar kedelai. Proses produksi kecap melibatkan tahapan fermentasi, pemasakan, penyaringan, dan pencampuran, yang secara keseluruhan menghasilkan limbah cair dengan karakteristik beban organik yang sangat tinggi. Dalam sebuah penelitian mengenai pengolahan limbah kecap, dilaporkan bahwa limbah cair kecap mengandung konsentrasi senyawa organik yang ekstrem dan sulit terurai, sehingga memerlukan sistem pengolahan yang terstruktur sebelum dilepas ke lingkungan (Duan et al., 2017).

Pada salah satu industri kecap di Surabaya, debit limbah cair tercatat mencapai 836,37 m³/hari, dengan karakteristik pH sangat asam yaitu 3,82 menunjukkan dominasi asam organik hasil proses fermentasi. pH yang rendah tidak hanya meningkatkan potensi korosi pada instalasi, tetapi juga menurunkan efektivitas proses biologis karena sebagian besar mikroorganisme pengurai bekerja optimal pada pH mendekati netral. Pemahaman tentang parameter pH pada air limbah sangat penting karena secara langsung mempengaruhi kinerja proses pengolahan, terutama proses biologis dan koagulasi (Putranto, 2021).

Selain pH, parameter pencemar utama dalam limbah cair kecap ini adalah BOD sebesar 2.320,54 mg/L, COD sebesar 5.984,695 mg/L, dan TSS sebesar 1.850 mg/L. Nilai BOD dan COD yang sangat tinggi mengindikasikan akumulasi bahan organik kompleks yang sulit terurai, sedangkan TSS menggambarkan banyaknya padatan tersuspensi seperti sisa kedelai fermentasi dan partikel padatan lain. Penelitian terkait limbah kecap menunjukkan bahwa tingginya kadar BOD, COD, dan TSS merupakan karakteristik umum limbah industri kecap, sehingga proses pengolahan harus mempertimbangkan metode yang mampu menurunkan muatan polutan secara signifikan (Hoa, 2016).

Berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Kecap memiliki 4 parameter, yaitu pH, BOD, COD, dan TSS. Besarnya volume limbah cair yang dihasilkan dan tingginya muatan organik membutuhkan manajemen pengolahan yang tepat karena dapat berdampak terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Polutan dan bakteri dalam air limbah dapat menyebabkan kerusakan berat pada sumber daya air, yang kemudian mengakibatkan kerusakan lebih lanjut pada manusia dan hewan lain, sehingga penanganan limbah sebelum dibuang ke lingkungan menjadi masalah serius bagi industri. Limbah yang akan dibuang harus memenuhi norma-norma standar pembuangan efluen. Oleh karena itu, industri harus memiliki proses yang tepat terkait pengolahan limbah, karakterisasi air limbah, studi keterjagaan, perencanaan unit yang tepat, dan proses untuk pengolahan limbah.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Limbah Industri Kecap terbagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus:

1.2.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan umum dari Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Limbah Industri Kecap 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 industri kecap.

1.2.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Limbah Industri Kecap 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 pada Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Kecap.

1.3 Ruang Lingkup

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

1. Data karakteristik air limbah bersumber dari Jurnal “Alternatif Pengolahan Instalasi Air Limbah Industri Kecap, Saos, dan Permen Ting-Ting Jahe” 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.