

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Susu merupakan salah satu produk makanan yang menjadi kebutuhan masyarakat dalam pemenuhan gizi, meningkatkan kesehatan dan kecerdasan, serta pertumbuhan anak. Susu mengandung zat gizi yang lengkap diantaranya yaitu protein, fosfor, karbohidrat, lemak, mineral, enzim-enzim, vitamin A, vitamin B1, vitamin C, dan kalsium yang tinggi (Apriantini, 2020). Industri susu di Indonesia mengalami perkembangan yang pesat karena kebutuhan masyarakat terhadap olahan susu sehingga memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Kegiatan produksi yang terus meningkat menyebabkan timbulnya limbah hasil produksi (Ruccy et al., 2022). Limbah industri susu umumnya dapat berupa limbah padat, limbah cair, dan limbah gas. Limbah industri susu menimbulkan dampak negatif bagi masyarakat dan lingkungan, yaitu membahayakan kesehatan manusia, menimbulkan kerusakan ekosistem, pencemaran tanah, badan air, dan udara.

Industri susu sebagian besar berasal dari cairan dari sapi yang sehat dan bersih, sehingga dalam kegiatan produksi susu limbah yang paling banyak dihasilkan adalah limbah cair. Limbah cair industri susu memiliki karakteristik yang mudah mengalami proses pembusukan karena kandungannya yang dapat terdegradasi secara biologi, kecuali protein dan lemak yang sulit terurai (Ramadhan et al., 2023). Limbah susu memiliki konsentrasi BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) yang tinggi, berwarna putih, dan bersifat alkali. Limbah cair industri susu biasanya langsung dibuang ke badan air, sehingga dapat mengurangi kadar oksigen terlarut dalam badan air yang mengakibatkan kondisi air menjadi anaerobik dan menimbulkan bau yang menyengat, kekeruhan, serta eutrofikasi. Kemudian, air menjadi tempat berkembang biak bagi lalat, nyamuk, serta mikroorganisme lainnya yang membawa penyakit berbahaya bagi lingkungan sekitar (Shete et al., 2013).

Air limbah hasil dari produksi susu Sebagian besar merupakan kandungan organik dan dapat terdegradasi secara biologi, kecuali lemak dan protein yang sulit

terurau. Komponen utama dalam air limbah susu adalah laktosa, protein terlarut, lemak, garam, dan mineral. Air limbah susu memeliki karakteristik padatan susu, berwarna putih, bersifat alkali, dan memiliki konsentrasi BOD (*biochemical oxygen demand*) berkisar 40 hingga 48.000 mg/l dan COD (*chemical oxygen demand*) berkisar berkisar antara 80 hingga 95.000 mg/l yang tinggi, serta kandungan padatan tersuspensi berkisar antara 24 hingga 4.500 mg/l. Sifat alkali pada air limbah susu dapat berubah menjadi asam karena fermentasi gula susu menjadi asam laktat (Slamet et al., 2023).

Berdasarkan permasalahan diatas, alternatif permasalahan terhadap pencemaran yang ditimbulkan oleh limbah industri susu yaitu perlu dilakukan perancangan suatu bangunan pengolahan yang sederhana, terjangkau dan efisien untuk mengolah air buangan industri susu. Pada perancangan ini, metode proses pengolahan yang dipilih kombinasi antara proses fisika, kimia, dan Biologi (Tahiyyah, 2017). Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) diperlukan dalam industri susu untuk menangani limbah cair hasil produksi susu supaya memenuhi standar baku mutu air limbah yang tercantum dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Industri Susu. Hal ini bertujuan supaya limbah cair industri susu dapat dibuang ke badan air tanpa mencemari badan air dan lingkungan sekitar.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

### **1.2.1 Maksud**

Maksud dari Tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan ini adalah untuk mengolah limbah air buangan industri susu dari zat pencemar yang terkandung di dalamnya seuai dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan pada Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Susu sehingga aman saat dibuang ke badan air.

### **1.2.2 Tujuan**

Tujuan dari tugas perancangan pengolahan air buangan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jenis bangunan pengolahan air buangan industri susu sesuai dengan karakteristik air limbah yang belum memenuhi baku mutu agar sesuai dengan standar baku mutu industri susu dasar pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah.
2. Mampu merancang dan mendesain bangunan pengolahan air buangan industri susu sesuai dengan kriteria perencanaan.
3. Menyusun dan merencanakan anggaran biaya (RAB) dari perancangan pembangunan seluruh unit pengolahan air buangan industri susu.

### **1.3 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dalam tugas perencanaan bangunan pengolahan air buangan pada industri susu meliputi :

1. Data Karakteristik limbah cair industri susu yang akan diolah yaitu : BOD, COD, TSS, minyak dan lemak, dan pH.
2. Standar baku mutu yang digunakan dalam perencanaan bangunan pengolahan air limbah industri susu adalah Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah
3. Diagram alir unit bangunan pengolahan air limbah industri susu
4. Bangunan atau unit pengolahan air limbah industri susu meliputi bangunan *Pre-Treatment, Primary Treatment, Secondary Treatment, dan Sludge Treatment*.
5. Spesifikasi dan perhitungan bangunan pengolahan air limbah industri susu, serta gambar bangunan pengolahan air limbah industri susu berupa denah dan potongan.
6. Profil hidrolis dan *layout* bangunan pengolahan air limbah industri susu
7. Bill Of Quantity (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) disesuaikan dengan Harga satuan pokok kegiatan (HSPK) Kota Surabaya Tahun 2022.