

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Industri kopi di Indonesia, meskipun memberikan kontribusi besar terhadap perekonomian, juga menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, khususnya melalui limbah cair yang dihasilkannya (Setiawan & Lestari, 2021). Limbah cair dari proses pengolahan kopi mengandung parameter pencemar seperti Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), Total Suspended Solids (TSS), serta senyawa organik dan anorganik lainnya yang berbahaya bagi lingkungan (Ashenafi Hailemariam et al., 2021). Tingginya BOD dan COD dalam limbah menunjukkan konsentrasi zat organik yang tinggi, yang bila terlepas ke badan air dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut dan memicu kematian biota air. Selain itu, limbah industri kopi juga mengandung senyawa berbahaya seperti fenol, amonium, nitrit, dan logam berat yang dapat berdampak buruk pada kesehatan ekosistem perairan dan manusia (Prasetya & Kusuma, 2022). Eutrofikasi, yang disebabkan oleh kandungan amonium dan nitrit yang berlebih, dapat memicu pertumbuhan alga secara masif dan mengganggu keseimbangan ekosistem air. Oleh karena itu, pengelolaan limbah yang tepat menjadi prioritas penting bagi industri kopi untuk meminimalkan dampak lingkungan yang diakibatkan oleh pencemaran tersebut (Ningsih et al., 2023)

Dampak negatif dari limbah cair industri kopi terhadap lingkungan sangat signifikan, terutama jika limbah tersebut tidak diolah dengan baik. Limbah cair ini mengandung senyawa organik dan anorganik yang dapat mencemari air tanah dan permukaan. Parameter pencemar seperti Biochemical Oxygen Demand (BOD) dan Chemical Oxygen Demand (COD) yang tinggi menunjukkan tingginya kandungan zat organik yang mudah terurai, yang dalam jumlah besar dapat menghabiskan oksigen terlarut di dalam air, mengakibatkan kondisi anaerobik yang mematikan bagi organisme air (Muñoz, Alvarez, & Borja, 2020). Selain itu, senyawa amonium dan nitrit yang terkandung dalam limbah dapat menyebabkan eutrofikasi, yaitu peningkatan nutrisi yang berlebihan di perairan, yang dapat memicu ledakan pertumbuhan alga dan menyebabkan kematian massal biota air akibat kekurangan

oksigen. Oleh karena itu, pengelolaan limbah cair dari industri kopi sangat penting untuk mencegah degradasi kualitas lingkungan dan meminimalisir risiko terhadap kesehatan masyarakat sekitar (Prasetyawati & Sudiby, 2019).

Teknologi pengolahan air limbah yang akan diterapkan dalam perancangan IPAL komunal ini harus disesuaikan dengan karakteristik limbah yang dihasilkan oleh industri kopi. Proses pengolahan yang melibatkan kombinasi antara metode fisik, kimia, dan biologis dianggap sebagai pendekatan yang paling efektif (Prasetyawati & Sudiby, 2019). Pengelolaan dan operasional IPAL komunal juga memerlukan partisipasi aktif dari seluruh pemangku kepentingan, termasuk pegawai industri kopi, pemerintah daerah, dan masyarakat sekitar. Kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan harus ditanamkan melalui program pendidikan dan pelatihan yang berkelanjutan. Pemerintah daerah dapat berperan dalam menyediakan dukungan teknis dan finansial, serta memastikan bahwa regulasi terkait pengolahan limbah diterapkan dengan ketat. Sementara itu, partisipasi seluruh pegawai industri kopi sangat krusial dalam memastikan bahwa limbah yang dihasilkan sesuai dengan kapasitas dan desain IPAL yang direncanakan.

Untuk mengatasi masalah pencemaran yang disebabkan oleh limbah cair industri kopi, diperlukan perancangan sistem pengolahan air limbah yang sesuai dengan karakteristik limbah tersebut. Dalam pengolahan air limbah ini tidak hanya Limbah industri saja yang di olah tetapi juga ada limbah domestik yang dihasilkan industri kopi itu sendiri. Pengolahan limbah yang efektif tidak hanya bertujuan untuk mematuhi peraturan pemerintah terkait ambang batas pencemaran, tetapi juga untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Teknologi ini juga menghasilkan biogas yang dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif, sehingga meningkatkan efisiensi energi dalam proses produksi. Dengan demikian, perancangan bangunan pengolahan limbah cair yang terintegrasi dengan teknologi ramah lingkungan menjadi solusi strategis untuk menjawab tantangan pencemaran yang dihadapi oleh industri kopi. Selain itu, desain ini juga berpotensi mendukung keberlanjutan industri dengan meminimalisasi dampak lingkungan sekaligus memberikan manfaat ekonomi tambahan.

Perancangan sistem pengolahan limbah cair industri kopi yang mencakup limbah domestik dan industri diperlukan untuk mematuhi peraturan, mengurangi dampak lingkungan, serta mendukung kesehatan masyarakat. Teknologi ramah lingkungan ini juga menghasilkan biogas sebagai energi alternatif, meningkatkan efisiensi energi, dan memberikan manfaat ekonomi, sehingga mendukung keberlanjutan industri.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

### **1.2.1 Maksud**

Maksud dari pengolahan air buangan adalah untuk mengurangi bahan pencemar didalam buangan antara lain bahan organik maupun bahan anorganik. Sehingga, perlu dibangun pengolahan air buangan supaya air buangan dapat 2 dibuang ke badan air penerima sesuai dengan standar baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah.

### **1.2.2 Tujuan**

Tujuan penyusunan laporan Perancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal Industri Kopi yaitu:

- 1 Menetapkan dan merencanakan metode pengolahan air limbah yang tepat dengan mempertimbangkan karakteristik air limbah dan aspek-aspek lain yang terkait, termasuk tata letak dan pengoperasiannya.
- 2 Merencanakan diagram alir untuk proses pengolahan, dengan harapan bahwa seluruh komponen bangunan dapat saling terhubung sehingga menghasilkan kualitas air limbah yang memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan.
- 3 Merancang Detail Engineering Design untuk setiap unit pengolahan yang telah ditentukan sebelumnya.

### **1.3 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dalam perancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal untuk industri mencakup berbagai aspek yang sangat penting. Ruang lingkup Perancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal Industri meliputi:

1. Data karakteristik dan standard baku mutu air buangan industri
2. Diagram alir bangunan pengolahan air buangan
3. Neraca massa bangunan pengolahan air buangan
4. Perhitungan bangunan pengolahan air buangan
5. Spesifikasi bangunan pengolahan air buangan
6. Gambar bangunan pengolahan air buangan
7. Profil hidrolis dan lay-out bangunan pengolahan air buangan.