

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Limbah cair di industri pulp sangat berbahaya jika tidak diproses secara baik dan benar. Limbah cair dari industri pulp mengandung polutan yang berasal penggunaan bahan kimia pembuatan pulp yang dapat merusak lingkungan sekitar industri tersebut (R Cahyono, 2007).

Kondisi pengolahan air limbah pada industri pulp di Sumatera saat ini menghasilkan kualitas air yang belum memenuhi standar baku mutu air limbah. Baku mutu yang digunakan adalah peraturan menteri lingkungan hidup nomor 5 tahun 2014 parameter yang menjadi fokus pada industri tersebut adalah BOD sebesar 100 ppm. Di dalam industri masih menghasilkan nilai BOD yang melewati batas dari peraturan tersebut. Diperoleh nilai BOD pada industri yang masih fluktuatif, dimana pada bulan September tahun 2022 diperoleh nilai BOD tertinggi sebesar 673,6 ppm dan terendah dibulan November tahun 2022 sebesar 438,4 ppm. Jika nilai BOD dirata-ratakan dari bulan September tahun 2022 hingga bulan Januari tahun 2023 diperoleh nilai BOD rata-rata sebesar 535,92 ppm. BOD mengindikasikan terhadap lingkungan, polutan, dan pertumbuhan mikroorganisme. dimana selama ini proses pengolahan air limbah yang umum digunakan adalah dengan *activated sludge* (syahirul, 2021).

Oleh karena itu diperlukan analisis yang tepat untuk mengetahui klasifikasi mikroorganisme dalam menysisihkan polutan. Kemampuan penyisihan mikroorganisme pada kolam biologi yang sering kali menjadi permasalahan polutan kenaikan nilai BOD dalam air limbah. Adapun penelitian sebelumnya tentang mikroorganisme oleh Arik Agustina tahun 2016 dan Yudith Rizkia Widyawati tahun 2015 hasil penelitian menjelaskan bahwa pengamatan yang dilakukan penurunan nilai BOD yang terjadi disebabkan oleh aktivitas biologis dari mikroorganisme yang mendegradasi polutan dalam sampel air limbah untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan klasifikasi mikroorganisme yang secara optimal dapat menurunkan nilai BOD.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti akan melakukan penelitian tentang identifikasi kinerja bakteri terhadap nilai BOD pada kolam biologi di instalasi pengolahan air limbah industri pulp. Proses pengolahan air limbah industri pulp menggunakan IPAL dengan proses aerasi lumpur aktif sebagai sarana tumbuh berkembang bakteri dalam menguraikan beban pencemar sehingga perlu diketahui efisiensi dan kinerja dalam pengolahan air limbah di IPAL tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berkenaan dengan latar belakang di atas, maka ditetapkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja klasifikasi jenis bakteri yang ada pada pengolahan limbah cair industri pulp ?
2. Bagaimana pengaruh parameter operasional terhadap kinerja bakteri ?
3. Bagaimana pertumbuhan bakteri terhadap penurunan nilai BOD?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka ditetapkan tujuan dalam penelitian ini adalah:

- Menentukan klasifikasi jenis bakteri dalam instalasi pengolahan air limbah industri pulp
- Mengidentifikasi pengaruh parameter operasional (BOD, DO, pH, MLSS, suhu, fosfor dan nitrogen.) terhadap kinerja bakteri
- Menganalisis pertumbuhan bakteri melalui nilai mlss terhadap nilai BOD

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat untuk industri.

Penelitian ini dapat memberikan masukan kepada industri dalam mengoptimalkan pengolahan air limbah terutama dalam proses biologi. Salah satunya dengan mengetahui jenis bakteri yang paling efektif untuk menurunkan nilai BOD, dan mengaplikasikan kondisi operasional untuk mencapai kinerja bakteri yang optimal seperti nutrisi yang tepat dan

menyesuaikan kondisi lingkungan yang sesuai seperti parameter oksigen terlarut, pH, dan lainnya.

2. Manfaat untuk Akademisi

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan baru dalam memahami tentang jenis bakteri yang ada pada IPAL industri pulp dan menentukan kinerja bakteri di IPAL.

3. Manfaat untuk Peneliti

Sebagai sumber informasi ilmiah dan acuan untuk penelitian yang lebih lanjut dan lebih mendalam.

### 1.5 Batasan Masalah

Agar mempermudah dalam menganalisis masalah dan juga agar masalah yang dibahas lebih terarah, maka diperlukan suatu ruang lingkup dan asumsi dalam penelitian ini. Hal ini diperlukan agar masalah yang dibahas tidak menyimpang dari pokok permasalahan yang telah ditetapkan. Berdasarkan hal tersebut, maka dalam penelitian ini pembatasan masalah ialah penelitian hanya dilakukan pada kegiatan produksi pulp di industri pulp Sumatera. Ruang lingkup yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian dilaksanakan di unit *research and development*
2. Penelitian dilakukan pada kegiatan / area lab dan instalasi pengolahan air limbah
3. Data hanya diambil pada bulan September 2022 hingga Januari 2023 (5 bulan).
4. Identifikasi bakteri dilakukan pada kolam biologi.
5. Parameter operasional : BOD, DO, pH, MLSS, suhu, fosfor, dan nitrogen.
6. Baku mutu air limbah yang digunakan adalah dari peraturan menteri lingkungan hidup no 5 tahun 2014 dengan
7. Suhu penelitian berada pada 30-33 c sesuai kondisi di IPAL

## 1.6 Hipotesis

Hipotesis penulis berdasarkan hasil studi literatur awal dan identifikasi masalah yang ada di lapangan, hasil penelitian diharapkan mengetahui klasifikasi bakteri yang ada serta dengan jumlah MLSS yang tinggi mengindikasikan keberhasilan dalam mengumpulkan bakteri yang bekerja aktif dalam menghilangkan bahan pencemar dari air limbah yang membuat nilai BOD menurun.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mendapatkan hasil yang teratur, terarah dan mudah dipahami, maka dalam laporan penulisan Tugas Akhir ini, penulisan disusun dengan menggunakan sistematika sebagai berikut:

### 1. BAB I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan garis besar mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis penelitian, pembatasan masalah dan sistematika penulisan laporan.

### 2. BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini menjelaskan secara singkat tentang teori-teori yang berhubungan dan berkaitan erat dengan masalah yang akan dibahas serta merupakan tinjauan kepustakaan yang menjadi kerangka dan landasan berfikir.

### 3. BAB III Metode Penelitian

Pada bab ini membahas metodologi penelitian tugas akhir yaitu dengan menggunakan metode wawancara, observasi lapangan, percobaan, studi Pustaka, studi literatur, diagram alir, langkah kerja

### 4. BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini dijelaskan hasil data yang sudah didapat saat melakukan observasi lapangan kemudian data yang diambil lalu diolah dengan metode tertentu. Selanjutnya akan dilakukan pembahasan dan analisa dari hasil yang telah didapat oleh peneliti.

### 5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran, baik untuk pihak perusahaan maupun untuk pengembangan penelitian selanjutnya.