

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sampai dengan kuartal 3 tahun 2022, kinerja tahunan sektor industri penyedia makanan dan minuman (rumah makan, restoran, dan sejenisnya) meningkat sebesar 6,68% (Data Industri Research, 2022). Peningkatan ini memicu masalah lingkungan akibat air limbah dapur yang cukup kompleks. Air limbah ini merupakan salah satu sumber pencemar utama yang dibuang dari area pemukiman dan komersial ke badan air, baik dengan pengolahan maupun tanpa pengolahan apapun (Nazim & Meera, 2013).

Air limbah restoran mengandung kadar minyak lemak dan kandungan organik yang tinggi. Unit yang banyak diaplikasikan untuk mengolah air limbah restoran adalah *grease trap*. Sedangkan dalam menurunkan kandungan organik, unit lumpur aktif paling umum digunakan. Kinerja bakteri perlu diperhatikan agar parameter pencemar dapat terurai.

Agar kinerja bakteri dapat maksimal, pemberian *eco-enzyme* dilakukan sebagai suplemen bakteri. *Eco-enzyme* adalah larutan organik yang dihasilkan dari fermentasi limbah sayuran dan/atau buah-buahan segar, gula, dan air. Fermentasi ini menghasilkan cairan seperti cuka dengan protein alami, garam mineral, dan enzim sehingga cairan ini serbaguna. *Eco-enzyme* dapat dimanfaatkan sebagai alternatif rendah biaya untuk meningkatkan proses pengolahan air limbah. Menurut Nazim & Meera (2013), *eco-enzyme* dinilai praktis dan tidak menimbulkan efek samping karena sebagian besar susunannya merupakan protein dan peptida. *Eco-enzyme* juga telah digunakan dalam *pre-treatment* air limbah, khususnya di air limbah kaya lipid dan lemak.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Wikaningrum dkk. (2022) membuktikan bahwa pengaruh aplikasi *eco-enzyme* dalam lumpur aktif untuk menurunkan kadar COD dapat mencapai 78%. Sedangkan pada penelitian oleh Wikaningrum & Pratamadina (2022), kadar minyak lemak turun sebesar 30,17% karena penggunaan *eco-enzyme* dengan konsentrasi 5% pada air limbah domestik. Penelitian oleh Nazim & Meera (2013) terhadap penambahan 10% *eco-enzyme*

dalam air limbah domestik menunjukkan penurunan kadar COD sebesar 50,47%. Dengan demikian, *eco-enzyme* memiliki hasil yang baik dalam pengolahan air limbah domestik sampai batas tertentu (Patel dkk. 2021).

Belum banyak penggunaan *eco-enzyme* untuk mengolah air limbah di Indonesia, terutama hubungannya dengan bakteri pengurai beban pencemar. Jika *eco-enzyme* ditemukan berguna dalam mengatasi penurunan kadar pencemar dalam air limbah, *eco-enzyme* dapat digunakan sebagai alternatif rendah biaya. Oleh karenanya, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas *eco-enzyme* sebagai suplemen bakteri untuk mengurai minyak lemak dan kandungan organik dalam air limbah. Digunakan *pre-treatment* reaktor *grease trap* dan reaktor lumpur aktif.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana penurunan parameter minyak lemak dan COD dalam air limbah restoran dengan penambahan *eco-enzyme* pada *grease trap*?
2. Bagaimana pengaruh penambahan *eco-enzyme* pada *grease trap* dan lumpur aktif ditinjau dari konsentrasi *eco-enzyme* dan HRT?
3. Berapa kadar *Dissolved Oxygen* (DO), suhu, dan nilai pH pada proses *grease trap* dan lumpur aktif?

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menurunkan parameter minyak lemak dan COD dalam air limbah restoran dengan penambahan *eco-enzyme* pada *grease trap*
2. Mengetahui pengaruh penambahan *eco-enzyme* pada *grease trap* dan lumpur aktif ditinjau dari konsentrasi *eco-enzyme* dan HRT dan/atau waktu kontak
3. Mengetahui kadar *Dissolved Oxygen* (DO), suhu, dan nilai pH pada proses *grease trap* dan lumpur aktif

#### **1.4 Manfaat**

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini, sebagai berikut.

1. Memberikan informasi mengenai efektivitas penambahan *eco-enzyme* dalam menurunkan minyak lemak dan kandungan organik dalam air limbah.
2. Memberikan alternatif dalam proses pengolahan air limbah karena rendah biaya dan mudah diaplikasikan.

#### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sampel yang digunakan ialah air limbah restoran piza.
2. *Eco-enzyme* dibuat dengan komposisi 10 liter air, 1 kg gula pasir, dan 3 kg limbah buah pepaya.
3. Bakteri yang digunakan pada *grease trap* adalah bakteri cair pendegradasi minyak dan lemak.
4. Bakteri pada lumpur aktif yaitu hasil dari *seeding* air limbah dan aklimatisasi.
5. Parameter yang diteliti yaitu minyak lemak dan COD.
6. Metode yang digunakan yaitu fermentasi *eco-enzyme*, *pre-treatment* menggunakan reaktor *grease trap*, dan reaktor utama berupa lumpur aktif.
7. Penelitian menggunakan sistem *batch*.