

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perubahan gaya hidup yang semakin cepat dan serba digital telah mengubah kebiasaan konsumsi masyarakat secara signifikan. Tren bekerja dari mana saja (*work from anywhere*) dan belajar daring telah mendorong banyak orang melakukan aktifitas di luar rumah, khususnya di *cafeteria*, sehingga *cafeteria* menjadi salah satu sektor yang banyak dilirik pelaku bisnis. Dengan bertambahnya jumlah badan usaha maka meningkat pula jumlah air limbah yang dihasilkan. Berdasarkan data pengaduan masyarakat Surabaya tahun 2023 pengaduan terbanyak (41%) adalah terkait air limbah rumah makan/ bar/ *caffe*/warkop. Apabila air limbah tersebut tidak diolah dan dibuang ke badan air secara terus menerus akan mencemari lingkungan perairan, menyebabkan eutrofikasi, dan mengganggu ekosistem perairan (Al Kholif M, 2023). Permasalahan tersebut bertolak belakang dengan ketersediaan lahan dalam mengolah limbah agar memenuhi baku mutu dan tidak mencemari lingkungan. Untuk itu diperlukan alternatif pengolahan yang efisien, efektif, hemat ruang dan biaya untuk mengurangi pencemaran (Hendrasarie, 2021).

Karakteristik air limbah dapat dikenali melalui parameter kualitas air, yang secara umum terbagi ke dalam beberapa kelompok, yaitu parameter fisik, kimia (baik organik maupun anorganik), serta parameter mikrobiologi. *Cafeteria* merupakan salah satu jenis restoran dengan karakteristik fisik limbah berwarna keruh, berbau, dan mengandung minyak yang tinggi (Zaharah *et al.*, 2018). Contoh metode penyisihan minyak dan lemak yang sering digunakan adalah dengan memanfaatkan *grease trap*. Alat ini sudah cukup dikenal dan umum digunakan sebagai tahap awal dalam proses pengolahan air limbah. *Grease trap* bekerja seperti perangkap yang menangkap minyak dan lemak dengan beberapa ruangan penyekat sebelum mereka masuk ke saluran pembuangan. *Grease trap* merupakan salah satu metode pengolahan secara fisik yang bekerja dengan memanfaatkan prinsip gaya gravitasi serta perbedaan massa jenis antara minyak dan air melalui aliran kecepatan yang lambat (Wijayanti & Purnomo, 2023). Menurut penelitian

Maharani (2017), pada industri restoran, pelumas bekas, dan otomotif, penggunaan *grease trap* terbukti sangat efisien dalam mengolah minyak dan lemak, dengan tingkat efisiensi mencapai 99,7%. *Grease trap* memiliki sejumlah keunggulan dalam menurunkan konsentrasi minyak dan lemak di antaranya, biaya operasional serta perawatannya rendah, tidak membutuhkan lahan yang besar, dapat digunakan dalam waktu yang relatif lama, menghasilkan sedikit lumpur, dan dapat diintegrasikan dengan sistem pengolahan secara biologis. (Astuti, 2019). Sedangkan salah satu pengolahan biologis yang hemat lahan dan biaya dan dapat digunakan untuk meremoval parameter BOD, COD dan TSS yaitu menggunakan fitoremediasi.

Fitoremediasi merupakan metode pengolahan limbah atau perairan yang memanfaatkan kemampuan tumbuhan, seperti pohon, rumput, dan tanaman air, untuk menyerap zat pencemar. (Lukman, 2023). Salah satu tipe fitoremediasi yang sering digunakan adalah *Emergent Macrophyte Wetlands*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Noviana (2021) mendapati bahwa tanaman melati air dapat mendegradasi BOD, COD dan TSS pada limbah cair laundry. Tanaman melati air terbukti efektif dalam menurunkan kadar pencemar organik dalam limbah, dengan efisiensi penurunan BOD mencapai 97,73% dan COD mencapai 93,88% (Nelvi, 2023), dan pada penelitian lain yang dilakukan oleh Ayuningtyas *et al* (2023), melati air memberikan dampak terhadap efisiensi pengurangan kadar BOD, COD, dan TSS pada limbah domestik masing-masing sebesar 94%, 95%, dan 85%.

Dalam penelitian ini, dilakukan pengolahan air limbah dari kafetaria untuk menghilangkan kandungan minyak dan lemak serta menurunkan kadar BOD, COD, dan TSS. Proses penghilangan minyak dan lemak dilakukan menggunakan *grease trap* portabel tipe IGT-30 yang memiliki tiga kompartemen. Alat ini dirancang untuk memperlambat aliran air limbah saat melewatinya, sehingga minyak dan lemak dapat terperangkap di permukaan. *Grease trap* ini memiliki ukuran 40 cm x 30 cm x 30 cm. Selanjutnya, air yang keluar dari *grease trap* dialirkan ke dalam unit *Emergent Macrophyte Wetlands* yang ditanami melati air, dengan variabel yang telah ditentukan sebelumnya..

Unit pengolahan air limbah dengan *grease trap* dan *Emergent Macrophyte*

*Wetlands* diketahui memiliki efektifitas tinggi dan hemat lahan, sehingga dapat menekan biaya pengolahan limbah yang dilakukan. Penelitian terdahulu juga telah membuktikan bahwa tanaman Melati air dapat digunakan untuk proses remediasi. Pada penelitian ini akan dilakukan *pre treatment grease trap* perbandingan jumlah dan tanaman melati air dan waktu tinggal dalam proses *Emergent Macrophyte Wetlands* untuk mengetahui efektifitas pendegradasian BOD, COD, TSS dan minyak lemak pada limbah cair *cafeteria*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana efektifitas *grease trap* dalam meremoval minyak dan lemak sebagai *pre-treatment*.
2. Bagaimana pengaruh jumlah tanaman melati air dalam menyisihkan COD, BOD dan TSS pada limbah cair *cafeteria*.
3. Bagaimana pengaruh waktu tinggal *Emergent Macrophyte Wetlands* dalam menyisihkan COD, BOD dan TSS pada limbah cair *cafeteria*.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis efektifitas *grease trap* sebagai *pre-treatment* dalam menyisihkan minyak dan lemak.
2. Menganalisis jumlah tanaman melati air yang efektif untuk menyisihkan parameter pencemar pada limbah cair *cafeteria*.
3. Menganalisis waktu tinggal *Emergent Macrophyte Wetlands* yang efektif untuk menyisihkan parameter pencemar pada limbah cair *cafeteria*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut .:

1. Memberikan informasi mengenai efektifitas *grease trap* sebagai *pre-treatment* dalam meremoval minyak dan lemak.
2. Memberikan informasi mengenai jumlah tanaman melati air yang paling efektif dalam proses *Emergent Macrophyte Wetlands*.

3. Memberikan informasi mengenai waktu tinggal yang paling efektif dalam proses *Emergent Macrophyte Wetlands*.

### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Air limbah yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari limbah cair Utokopia Cafe yang beralamat di Jl. Dharmawangsa No. 77, Surabaya.
2. Parameter yang akan dianalisis pada penelitian ini meliputi minyak lemak, COD, BOD dan TSS.
3. Metode pengolahan yang diterapkan mencakup penggunaan *grease trap* dan *Emergent Macrophyte Wetlands* dengan melati air.
4. Penelitian dilakukan di Dsn Madureso, Ds Madureso, Kec Dawarblandong Mojokerto