

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu permasalahan yang perlu penanganan secara serius. Pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah baik dari pemukiman, industri, perkantoran maupun tempat-tempat komersil lainnya telah meningkatkan beban pencemaran di sungai. Hal ini disebabkan karena limbah domestik mengandung bahan-bahan yang dapat menimbulkan beberapa potensi bahaya seperti terbentuknya lapisan minyak pada permukaan air yang menyebabkan menurunnya tingkat oksigen terlarut dalam air, gangguan kesehatan, menimbulkan warna pada air, bau tidak sedap, dan kekeruhan yang berdampak terhadap penurunan kualitas air (Gufran & Mawardi, 2019).

Limbah domestik merupakan air buangan yang berasal dari aktivitas ataupun kebutuhan sehari-hari manusia seperti air bekas cucian, dapur, kamar mandi, sisa makanan yang berwujud cair dan toilet. Secara umum limbah cair domestik mengandung 99,9% air dan 0,1% zat padat. Zat padat terdiri dari 10% lemak, 25% karbohidrat, 85% protein, dan sisanya zat anorganik terutama butiran pasir, garam-garam, dan logam yang menjadi salah satu faktor pencemaran lingkungan (Doraja et al., 2012). Salah satu limbah domestik yang berpotensi mencemari lingkungan adalah limbah cair hotel. Umumnya limbah cair hotel yang berasal dari air buangan kamar mandi, *laundry* dan dapur ditampung pada bak penampung dengan pengolahan sederhana. Beberapa kasus yang terjadi pada kegiatan usaha perhotelan yang ada di Kabupaten Buleleng adalah pihak hotel tidak melakukan pengelolaan limbah cair sesuai ketentuan yang berlaku dan langsung membuang air limbah ke lingkungan. Hal ini sangat berdampak terhadap kerusakan lingkungan akibat penurunan kualitas lingkungan.

Penurunan kualitas lingkungan akibat pencemaran lingkungan sangat berdampak luas terhadap indeks kualitas lingkungan hidup. Sampai

saat ini telah banyak dikembangkan teknologi pengelolaan air limbah dan dimungkinkan adanya teknik pengolahan air limbah yang semakin efektif dan efisien dengan biaya murah. Beberapa alternatif yang telah dikembangkan untuk mengatasi pencemaran lingkungan akibat limbah domestik, diantaranya pengolahan air limbah yaitu dengan cara fisika, kimia, dan biologi. Cara fisika misalnya dengan cara filtrasi, sedimentasi, *screening*, dan beberapa cara lainnya. Cara kimia misalnya dengan disinfeksi surya fitoremediasi dengan pancaran sinar UV (Marleni et al., 2020), fotokimia, adsorpsi, dan sebagainya. Cara biologi misalnya dengan sistem *upflow anaerobic filter*, dengan biofilter, *aerated lagoon*, dan beberapa cara lainnya. Salah satu cara biologi yang saat ini mulai dikembangkan menggunakan bahan alami dalam pengolahan limbah domestik adalah *eco enzyme*.

*Eco enzyme* merupakan hasil fermentasi sisa sayur/buah yang ditambahkan gula dan air dengan perbandingan 1:3:10 (1 gula, 3 untuk sisa sayur/buah dan 10 untuk air) yang difermentasi selama minimal 90 hari ((Bharvi S. Patel et al., 2021). Keunggulan menggunakan *eco enzyme* untuk pengolahan limbah adalah ketersediaan *eco enzyme* karena terbuat dari bahan limbah organik dengan harga relatif murah dan hemat biaya. Beberapa organisasi juga telah memproduksi sendiri *eco enzyme* dan menuangkannya ke sungai yang tercemar dan mengklaim bahwa *eco enzyme* menghilangkan polutan yang ada di sungai dan dapat meningkatkan kualitas air (Tang & Tong, 2011).

*Eco enzyme* merupakan cairan kompleks yang mengandung enzim dari fermentasi bahan organik. Salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan menjadi *eco enzyme* adalah campuran buah jeruk dan nanas. Setiap 100 g jeruk manis diketahui mengandung karbohidrat 11,2 g; protein 0,9 g; lemak 0,2 g; fosfor 23 mg; kalsium 33 mg; besi 0,4 mg; vitamin A 190 IU; vitamin B1 0,08 mg; vitamin C 49 mg; dan air 87,2 g (Rahmawan et al., 2015). Sementara itu kandungan kulit buah nanas terdiri dari kalsium 16 mg; karbohidrat 13,7 gr; serat 1,4 gr; energi 52 kalori; potassium 150 mg; magnesium 12 mg; fosfor 11 mg; protein 0,54 gr; besi 0,2 mg; vitamin A,

vitamin B1 0,079 mg; vitamin B2 0,031 mg; vitamin B3 0,489 mg; vitamin B6 0,110 mg, vitamin C 0,10; dan zinc 0,10 mg (Sulistiono, 2017).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan *eco enzyme* untuk pengelolaan air, diantaranya penelitian yang dilakukan (A. Kumar et al., 2020) menyatakan bahwa 10% larutan bio-enzim dapat secara efektif menghilangkan amonia karakteristik nitrogen, fosfat, TDS, BOD<sub>5</sub>, dan COD dari air limbah domestik. (Galintin et al., 2021) melaporkan efektifitas larutan *eco enzyme* konsentrasi 10% dapat menurunkan TSS (89%), volatile suspended solid/VSS (78%), COD (88%), total amonia nitrogen (94%), dan total fosfat (97%) pada limbah lumpur akua kultur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *eco enzyme* terhadap pengolahan air limbah domestik (hotel) berdasarkan pada parameter-parameter utama pengujian limbah domestik yaitu TDS, BOD, dan nitrat sebelum dan setelah penambahan *eco enzyme* dengan variasi pH 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10 serta variasi ratio konsentrasi yaitu 1:1, 1:2, 1:3, dan 1:4 dengan waktu kontak yaitu 3-7 hari setelah penambahan *eco enzyme*. Selain itu juga, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian hasil pengolahan air limbah domestik (hotel) menggunakan *eco enzyme* terhadap Peraturan Gubernur Bali Nomor 16 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Lingkungan Hidup dan Kriteria Baku Kerusakan Lingkungan Hidup.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian Pengaruh *Eco Enzyme* terhadap Pengelolaan Air Limbah Domestik (*Greywater*) yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik *eco enzyme* dari bahan campuran buah jeruk dan nanas?
2. Berapa kondisi optimal yang diperlukan *eco enzyme* untuk merombak bahan-bahan pencemaran yang ada pada air limbah domestik (hotel)?
3. Bagaimana kualitas hasil perombakan air limbah domestik (hotel) menggunakan *eco enzyme* yang dibuat dari campuran buah jeruk dan nanas ditinjau dari parameter TDS, BOD dan nitrat?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian Pengaruh *Eco Enzyme* terhadap Pengolahan Air Limbah Domestik (hotel) yaitu sebagai berikut.

1. Untuk mengidentifikasi karakteristik *eco enzyme* dari bahan campuran buah jeruk dan nanas.
2. Untuk menganalisis kondisi optimal yang diperlukan *eco enzyme* untuk merombak bahan-bahan pencemaran yang ada pada air limbah domestik (hotel).
3. Untuk menjelaskan kualitas hasil perombakan air limbah domestik (hotel) menggunakan *eco enzyme* yang dibuat dari campuran buah jeruk dan nanas ditinjau dari parameter TDS, BOD dan nitrat.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya :

1. Dapat memberikan informasi tentang karakteristik *eco enzyme* dari bahan campuran buah jeruk dan nanas.
2. Menambah wawasan tentang kondisi optimal yang diperlukan *eco enzyme* untuk merombak bahan-bahan pencemaran yang ada pada air limbah domestik (hotel).
3. Sebagai pedoman pemanfaatan *eco enzyme* untuk pengolahan limbah domestik khususnya pada parameter TDS, BOD, dan nitrat.

