

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertambahan jumlah penduduk dan bertambahnya aktivitas manusia yang berdampak pada bertambahnya jumlah limbah padat, cair, dan gas. Salah satu sampah yang langsung terlihat adalah timbunan sampah, timbunan sampah yang setiap harinya jumlahnya semakin bertambah dan semakin mencemari kondisi lingkungan. Sehingga tanpa disadari hal tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas lingkungan lebih lanjut akibat pencemaran (Apriyani, 2020).

Sampah menjadi masalah besar karena sampah mengandung pengotor baik organik maupun anorganik. Sampah terurai secara alami, namun hasil penguraian tersebut larut dalam tumpukan sampah. Cairan yang disebut lindi dihasilkan di timbunan sampah (Rahmi, 2019). Air lindi adalah cairan yang merembes melalui timbunan sampah yang membawa bahan terlarut atau tersuspensi, terutama akibat proses penguraian bahan sampah. Air lindi dapat mengalir ke dalam tanah yang secara langsung mencemari tanah dan air tanah, karena lindi dihasilkan di timbunan sampah dan mengandung banyak senyawa dengan tingkat pencemaran yang tinggi, lindi mengandung bahan-bahan kimia organik dan anorganik yang dapat mencemari lingkungan, organisme perairan dan juga kesehatan manusia (Seri, 2017).

Air lindi bersifat toksik, di dalam air lindi mengandung senyawa Ammonia, Kalsium, Kalium, Magnesium, Nitrit, Nitrat, Klorida, Sulfat, BOD, COD, dan pH yang konsentrasinya sangat tinggi (Fauzan, 2015). COD (*Chemical Oxygen Demand*) adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik yang ada didalam air secara kimiawi, sedangkan BOD (*Biological Oxygen Demand*) adalah jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan mikroba untuk menguraikan bahan organik di udara. Nilai BOD tidak menunjukkan jumlah pasti bahan organik, hanya mengukur jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk menguraikan bahan organik (Andika, 2020).

Air lindi dari timbunan sampah yang baru umumnya ditandai dengan konsentrasi asam lemak volatil yang tinggi dan rasio COD terhadap BOD yang tinggi dibandingkan dengan lindi dari timbunan sampah yang lama dengan konsentrasi COD dan BOD yang rendah. Hal ini disebabkan tumpukan sampah baru terurai dengan cepat, ditandai dengan peningkatan produksi asam dan turunnya pH cairan, sehingga menyebabkan kuatnya pelarutan bahan-bahan yang terkandung dalam sampah di dalam air. Rasio COD terhadap BOD pada tumpukan sampah baru kira-kira 0,4-0,8%, dengan nilai lebih tinggi pada fase metanogenesis. Perubahan fisika dan kimia dalam produksi cairan berhubungan langsung dengan aktivitas biologis TPA (Ali, 2011).

Menurut Jalaluddin (2016), sayuran dan kulit buah merupakan produk limbah yang dapat dibuang ke tempat pembuangan sampah terbuka tanpa adanya pengolahan lebih lanjut, sehingga dapat menimbulkan bau yang tidak sedap dan mengganggu lingkungan. Nilai gizi sayur dan buah tergolong rendah yaitu protein kasar 1-15% dan serat kasar 5-38%. Limbah sayur dan buah yang disebut ekoenzim, yaitu cairan fermentasi serbaguna yang mengandung berbagai enzim alami. buah-buahan dan sayur-sayuran serta pemanfaatan ekoenzim untuk mempercepat produksi pupuk cair dianggap sebagai teknologi karena tujuannya untuk mempercepat proses fermentasi (Apriani, 2019). Ekoenzim merupakan hasil fermentasi sampah dapur organik seperti kulit buah dan sayur, gula pasir (gula merah dan gula aren) dan air. Satu-satunya sampah organik yang diolah dengan ekoenzim adalah sayuran mentah dan buah-buahan. Fermentasi menghasilkan alkohol dan asam asetat, sedangkan pestisida hanya digunakan pada produk tanaman karena kandungan karbon (gula) di dalamnya (Prasetio, 2021).

Air lindi merupakan air yang berasal dari campuran sampah kompos dan air hujan yang dibuang ke tempat pembuangan sampah. Air lindi mengandung berbagai zat berbahaya yang dapat mencemari lingkungan, seperti logam berat, senyawa nitrogen, garam dan berbagai senyawa organik. Oleh karena itu, pada penelitian ini dengan penambahan ekoenzim yang dapat memecah mineral dan menurunkan kadar BOD dan COD. Ekoenzim merupakan cairan yang mengandung tiga unsur

utama (air, gula merah dan sampah organik) yang menghasilkan  $O_3$  sebagai desinfektan dan juga memberikan manfaat besar bagi lingkungan dengan menyuburkan tanah (Lusia, 2021).

Pada bahan organik terkandung unsur-unsur yang memiliki nilai nutrisi lebih untuk mendukung pertumbuhan mikroorganisme. Khamid (2012) menyatakan bahwa didalam kandungan air lindi terdapat beberapa genus bakteri aerob seperti *Escherichia*, *Proteus*, *Pseudomonas* dan *Streptococcus*. Kandungan dalam limbah cair domestik didominasi oleh mikroorganisme patogen seperti virus, protozoa parasit, cacing parasite dan lainnya sehingga dapat mengakibatkan terjangkit penyakit bawaan air terhadap manusia (Said et al. 2005).

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penurunan kadar BOD pada limbah air lindi dengan menambahkan ekoenzim kulit buah pepaya?
2. Bagaimana penurunan kadar COD pada limbah air lindi dengan menambahkan ekoenzim kulit buah pepaya?
3. Apa saja jenis bakteri sebelum dan sesudah pemberian ekoenzim kulit buah pepaya?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan topik penelitian, diperlukan batasan masalah yang jelas pada penelitian ini untuk memperjelas ruang lingkup penelitian ini. Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ekoenzim yang digunakan dari kulit buah pepaya.
2. Sampel penelitian yang digunakan adalah limbah air lindi.
3. Parameter yang diamati adalah COD dan BOD pada limbah air lindi

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Untuk mengetahui berapa penurunan kadar BOD pada limbah air lindi menggunakan ekoenzim kulit buah pepaya.
2. Untuk mengetahui berapa penurunan kadar COD pada limbah air lindi menggunakan ekoenzim kulit buah pepaya.
3. Untuk mengetahui jenis bakteri sebelum dan sesudah pemberian ekoenzim kulit buah pepaya.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berguna dan bermanfaat baik:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan menambah ilmu pengetahuan bagi mahasiswa yang kemudian bisa untuk dijadikan bahan penelitian lanjut.
2. Hasil penelitian ini diharapkan sebagai upaya pengembangan dan pemanfaatan ekoenzim kulit buah dengan penelitian lebih lanjut lagi.