

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Enzim adalah senyawa yang dapat digunakan dalam industri pengolahan produk dari hasil pertanian baik industri makanan ataupun non makanan. Salah satu enzim yang banyak digunakan dan memiliki nilai ekonomis tinggi adalah enzim xilanase. Enzim xilanase merupakan enzim hemiselulotik yang secara khusus mendegradasi xilan yang terdapat pada bahan lignoselulosa. Pada saat ini enzim xilanase menarik perhatian karena aplikasi potensialnya sebagai zat pemutih dalam industri kertas, obat-obatan, roti dan pakan ternak (Maftukhah, 2020). Dalam upaya menjaga lingkungan, xilanase berfungsi sebagai alternatif klorin dalam proses penjernihan bubur kertas di industri kertas, karena klorin bersifat mutagenik dan dapat mendorong pertumbuhan sel kanker, diperlukan enzim yang ramah lingkungan. Jumlah senyawa klorin yang dibutuhkan dalam prosedur *pre-bleaching pulp* dapat dikurangi dengan menggunakan xilanase (Irdawati *et al.*, 2018). Penggunaan enzim membutuhkan biaya yang mahal karena enzim mudah rusak sehingga tidak dapat digunakan berulang kali.

Enzim xilanase dapat dihasilkan dari beberapa mikroorganisme seperti *Aspergillus niger*, *Bacillus subtilis*, *Trichoderma*, *Cryptococcus*, *Penicillium*, *Rhizomucor* dan lain-lain (S. Hadianoro *et al.*, 2022). Semua mikroorganisme penghasil xilanase membutuhkan xilan sebagai sumber karbon untuk pertumbuhannya. Xilan dapat dihasilkan dari residu lignoselulosa perkebunan yang murah dan melimpah. Jamur berfilamen adalah strain yang baik untuk produksi enzim melalui metode fermentasi keadaan padat (SSF) dan merupakan produsen enzim lignoselulotik yang efisien seperti xilanase (Ravindran *et al.*, 2019).

Limbah perkebunan mudah didapat dan masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Komponen limbah tersebut banyak mengandung lignoselulosa yang dapat dikonversi menjadi xilanase secara bioproses. Komponen dalam lignoselulosa yang dapat dikonversi menjadi xilanase adalah

hemiselulosa yang sebelumnya diproses menjadi xilan. Xilan memiliki harga yang mahal dan penggunaan senyawa murni langsung di media produksi membutuhkan biaya yang cukup tinggi. Oleh karena pembuatan xilanase menggunakan media sintetik yang relatif mahal dan harus diimpor, Pemanfaatan limbah kulit buah kopi sebagai penghasil substrat adalah solusi yang memungkinkan sebagai pengganti media dalam memproduksi enzim xilanase. Kehadiran substrat dalam media produksi dapat merangsang mikroorganisme untuk mengeluarkan metabolit selulernya.

Buah kopi yang sudah dipetik dari pohonnya harus sesegera mungkin diolah untuk menghindari terjadinya reaksi kimia yang dapat mengurangi tingkat kualitas mutu dari kopi tersebut. Buah kopi yang telah melewati proses penggilingan, perendaman dan pencucian akan meninggalkan limbah. Proses pengolahan buah kopi menjadi biji kopi dapat dilakukan secara basah maupun kering. Dalam proses pengolahannya, buah kopi diolah menjadi biji kopi atau bubuk kopi melalui proses pengolahan yang telah dirancang dengan baik, dalam kondisi yang segar buah kopi terdiri atas kulit buah 45%, *mucilage* 10%, kulit biji 5% dan biji kopi 40% (Wardhana *et al.*, 2019).

Kulit buah kopi merupakan limbah perkebunan yang dihasilkan dari proses produksi biji kopi. Limbah kulit buah kopi akan ditumpuk ataupun dibuang begitu saja sehingga masih belum dimanfaatkan dengan optimal, hanya biji kopi yang dimanfaatkan secara optimal. Limbah kulit buah kopi adalah salah satu residu lignoselulosa yang dilepaskan dalam jumlah besar oleh industri kopi. Lignoselulosa pada kulit buah kopi yang tersusun atas selulosa, hemiselulosa dan lignin berpotensi sebagai bahan baku produk komersial, karena kandungan hemiselulosa dan selulosa pada kulit buah kopi dapat diubah menjadi berbagai produk yang bernilai ekonomis tinggi, misalnya enzim (Wardhana *et al.*, 2019).

Dengan adanya inovatif pemanfaatan limbah kulit buah kopi ini diharapkan agar limbah kulit buah kopi tidak disingkirkan ataupun di buang begitu saja oleh petani dan produsen kopi. Hal ini juga diharapkan mampu membantu memenuhi kebutuhan produksi enzim dalam negeri menggunakan

limbah kulit buah kopi. Dari latar belakang diatas, maka penelitian ini dimaksudkan untuk mengkaji mengenai **”Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kopi Untuk Produksi Enzim Xilanase”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

- 1.2.1 Berapakah konsentrasi substrat dan waktu fermentasi yang optimal untuk menghasilkan enzim xilanase?
- 1.2.2 Bagaimanakah karakteristik enzim xilanase yang dihasilkan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

- 1.3.1 Untuk mengetahui konsentrasi substrat dan waktu fermentasi yang optimal dalam memproduksi enzim xilanase.
- 1.3.2 Untuk mengetahui karakteristik enzim xilanase yang dihasilkan

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan oleh penelitian ini adalah:

- 1.4.1 Mendapatkan informasi mengenai konsentrasi substrat dan waktu fermentasi yang optimal dalam memproduksi enzim xilanase.
- 1.4.2 Mendapatkan informasi mengenai karakteristik enzim xilanase yang dihasilkan.
- 1.4.3 Mendapatkan informasi mengenai aktivitas enzim dan kandungan protein tertinggi yang dihasilkan menggunakan optimasi konsentrasi substrat dan waktu fermentasi.