

## BAB I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Protease merupakan enzim yang berperan penting dalam menghidrolisis protein menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti peptida dan asam amino sehingga menjadi enzim komersial yang memiliki banyak manfaat di bidang industri. Enzim protease menempati sekitar 60 % dari total penjualan enzim di dunia (Yuniati et al., 2015). Penggunaan enzim dalam berbagai bidang terutama bidang industri sangat berkembang pesat. Pasar enzim di dunia saat ini yaitu bernilai \$5,5 miliar dan diperkirakan pada tahun 2023 akan mencapai \$7,0 miliar dengan konsumen terbesar yaitu Eropa dan Amerika Utara masing-masing sebanyak 30% dan 40% (Sutay-Kocabas & Grumet, 2019). Protease merupakan salah satu enzim dengan tingkat permintaan tinggi mencapai 60 % dari pasar enzim (Razzaq et al. 2019). Penggunaan enzim ini banyak diaplikasikan dalam industri pangan sebagai pengempuk daging, memperbaiki tekstur, mempersingkat waktu simpan, menjernihkan minuman, menggumpalkan susu, dan menghasilkan cita rasa (Zhang et al. 2018).

Pemanfaatan enzim dapat dilakukan secara langsung menggunakan enzim hasil isolasi maupun dengan cara pemanfaatan mikroorganisme untuk menghasilkan enzim yang diinginkan. Enzim protease dapat dihasilkan oleh tumbuhan, hewan dan mikroba. Produksi enzim paling banyak dihasilkan oleh mikroorganisme yang sangat potensial karena sumbernya yang berlimpah, produksi enzim yang cepat, biaya produksi relatif mudah, mudah di kontrol dan enzim yang dihasilkan stabil (Oyeleke et al., 2010).

Beberapa penelitian mengenai potensi bakteri endofit dalam memproduksi enzim protease sudah banyak dilakukan, diantaranya penelitian yang telah dilakukan oleh Melliawati *et al.*, (2012) memperoleh 86 isolat bakteri endofitik penghasil protease dari mangrove *Avicennia marina* yang berasal dari Taman Nasional Gunung Halimun. Penelitian lain juga telah dilakukan oleh Rori *et al.*, (2019) memperoleh 6 isolat bakteri endofitik penghasil protease dari mangrove *Avicennia marina* di Kelurahan Molas, Kecamatan Bunaken, Kota Manado. Firdaus (2018) juga melaporkan telah berhasil mengisolasi 82 isolat bakteri endofitik dari daun tanaman mangrove, diantaranya terdapat 36 isolat yang berpotensi menghasilkan enzim protease.

Produksi enzim protease oleh mikroorganisme dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama faktor pada media yang digunakan mikroorganisme sebagai substrat. Faktor tersebut diantaranya adalah sumber karbon, nitrogen, dan inducer yang berperan dalam mengatur sintesis enzim. Sumber karbon dan nitrogen yang tepat sangat penting untuk mendukung sintesis enzim protease oleh bakteri. Kurniawan *et al.*, (2022) telah melakukan optimasi ekstrinsik dengan sumber karbon dan nitrogen terhadap aktivitas protease, didapatkan hasil maltosa 1.5% dan penambahan  $\text{KNO}_3$  dengan rasio C/N = 10 mampu meningkatkan produksi protease. Selain faktor pada media, faktor fisik juga mempengaruhi produksi protease seperti konsentrasi inokulum. Faktor tersebut memiliki peran sebagai pengatur produksi enzim dan stabilitas substrat dalam media kultur karena dapat mempengaruhi struktur kimiawi enzim, menyebabkan denaturasi dan hilangnya aktivitas katalitik (Elgammal *et al.*, 2020).

Mikroorganisme endofit penghasil enzim protease telah diidentifikasi sebelumnya berbasis molekuler oleh Melliawati (2016) dan didapatkan bahwa isolat yang menghasilkan aktivitas enzim protease tertinggi adalah *Bacillus amyloliquefaciens* subs. *plantarum* yang diisolasi dari tumbuhan di Taman Nasional Gunung Halimun. Sehingga perlu dilakukan identifikasi molekuler bakteri potensial dengan analisis sekuens 16S rRNA sebagai langkah awal eksplorasi dan pemanfaatan potensi mikroorganisme (Liu *et al.*, 2012).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan koleksi isolat bakteri endofitik penghasil protease dari Laboratorium Bioteknologi yang diisolasi dari tanaman mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* dari kawasan mandeh, Pesisir Selatan dengan kode isolat EUA-139. Salsa (2023), menyatakan bahwa isolat EUA-139 optimum pada pH 7,0; suhu 34°C, dan salinitas NaCl 2%. Untuk mengoptimalkan produksi protease, berbagai faktor seperti konsentrasi inokulum, dan nutrisi seperti sumber karbon, nitrogen, serta induser juga dipertimbangkan (Badhe *et al.*, 2016).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keadaan optimum serta jenis dari isolat bakteri endofitik EUA-139 penghasil protease yang diidentifikasi secara molekuler dengan analisis sekuens 16S rRNA.

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimanakah sumber karbon, sumber nitrogen, pengaruh induser dan konsentrasi inokulum optimum, serta faktor yang paling berpengaruh terhadap isolat bakteri endofitik EUA-139 dalam memproduksi enzim protease?
2. Apakah jenis isolat bakteri endofitik EUA-139 penghasil enzim protease melalui analisis sekuens 16S rRNA?

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis sumber karbon, sumber nitrogen, pengaruh induser dan konsentrasi inokulum optimum, serta faktor yang paling berpengaruh terhadap isolat bakteri endofitik EUA-139 dalam memproduksi enzim protease
2. Menganalisis jenis isolat bakteri endofitik EUA-139 penghasil enzim protease melalui analisis sekuens 16S rRNA

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai optimasi sumber karbon, sumber nitrogen, variasi induser dan konsentrasi inokulum serta faktor yang paling berpengaruh untuk produksi enzim protease, serta identifikasi molekuler isolat bakteri EUA-139 penghasil enzim protease.

