

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Amilase adalah enzim yang dikategorikan sebagai *saccharidase* karena berperan dalam katalisis pemecahan ikatan glikosida pada polisakarida berupa amilum menjadi bentuk yang lebih sederhana seperti glukosa melalui reaksi hidrolisis (Ariandi, 2016). Enzim amilase dikelompokkan menjadi 3 jenis yaitu  $\alpha$ -amilase,  $\beta$ -amilase dan  $\gamma$ -amilase. Enzim  $\alpha$ -amilase (endo-amilase) adalah enzim yang menghidrolisis ikatan 1,4 glikosida dalam amilum, memecah secara acak dari tengah dan bagian dalam molekul amilum (de Souza & e Magalhães, 2010; Risnoyatiningsih, 2011).  $\beta$ -amilase (ekso-amilase) bekerja dengan menghidrolisis ikatan  $\beta$  1,4-glikosidik hanya dari ujung rantai non-pereduksi, memecah dua unit glukosa pada ujung molekul amilum dengan berurutan. Enzim  $\gamma$ -amilase (glukoamilase), memecah ikatan  $\alpha$ 1-4 dan  $\alpha$ 1-6 pada ujung amilosa dan amilopektin non-pereduksi secara bertahap (Aiyer, 2005). Enzim amilase banyak digunakan dalam bidang industri, seperti pada industri makanan untuk pembuatan roti, sirup gula, pada industri detergen, dan pembuatan kain (Bhutani dkk., 2021; Saini dkk., 2017).

Enzim amilase termasuk salah satu enzim ekstraseluler. Enzim amilase dapat diisolasi dari berbagai tumbuhan dan mikroorganisme salah satunya bakteri endofit. Bakteri endofit adalah bakteri yang menyebar dan berkembang di dalam jaringan tanaman inang, hidup secara simbiosis mutualisme dengan tanaman. Bakteri ini dapat ditemukan di berbagai bagian tumbuhan seperti bunga, daun, akar,

biji, dan batang (Dwimartina dkk., 2021). Bakteri endofit membantu tanaman inang dalam mendapatkan nutrisi dengan cara menghasilkan enzim yang dapat memecah senyawa kompleks menjadi monomer-monomer lebih kecil. Bakteri endofit mengatur hormon tanaman yang berguna untuk pertumbuhan, perkembangan, dan pergerakan tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dalam segala kondisi (Franco-Franklin dkk., 2021).

Produksi suatu enzim dari sumber bakteri lebih disukai dalam bidang industri dibandingkan dari tanaman karena kemampuannya dalam menghasilkan enzim, siklus hidup yang lebih singkat, serta kemudahan dalam manipulasi genetik (Haile & Ayele, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Ginting (2020) memperoleh 5 isolat bakteri endofit yang berpotensi menghasilkan amilase dari tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) dan Lodi., dkk (2023) telah melaporkan bahwa tanaman dangsam (*Codonopsis pilosula*) positif mengandung amilase dengan aktivitas sebesar 6 U/mL.

Afrocha (2024) telah melakukan uji aktivitas enzim dan aktivitas spesifik pada keseluruhan bakteri endofit dari Tanaman Waru (*Hibiscus tiliaceus*) di antaranya bakteri *Acinetobacter junii* Z3, *Delftia lacustris* Z8, dan *Acinetobacter ursingii* Z10, *Pseudomonas hibiscicola* WK, dan *Staphylococcus warneri* WR. Diperoleh aktivitas enzim amilase tertinggi sebesar 0,063 U/mL dan aktivitas spesifik tertinggi sebesar 0,090 U/mg yang dihasilkan oleh bakteri *Staphylococcus warneri* WR dengan suhu optimum 30°C, pH 6, dan waktu inkubasi 15 menit. Oleh karena itu, bakteri *Staphylococcus warneri* WR merupakan penghasil enzim amilase paling baik di antara bakteri endofit lain yang telah diisolasi sebelumnya.

Enzim yang dihasilkan pada penelitian tersebut masih berupa ekstrak kasar karena belum dilakukan pemurnian.

Penelitian mengenai aktivitas enzim amilase dari bakteri endofit *Staphylococcus warneri* WR perlu dieksplorasi lebih lanjut. Pada penelitian ini dilakukan pemurnian dengan metode fraksinasi menggunakan amonium sulfat dan dialisis, karakterisasi pengaruh suhu dan pH, serta penentuan kinetika enzim amilase untuk memperoleh nilai  $K_m$  dan  $V_{maks}$  serta membandingkannya dengan enzim amilase komersil dari mikroba yang telah beredar di pasaran.

## **I.2 Tujuan Penelitian**

1. Memperoleh enzim amilase dengan tingkat kemurnian tinggi dari isolat bakteri endofit *Staphylococcus warneri* WR daun waru (*Hibiscus tiliaceus*) menggunakan amonium sulfat.
2. Memperoleh karakteristik enzimatis dari enzim amilase yang dihasilkan oleh isolat bakteri endofit *Staphylococcus warneri* WR daun waru (*Hibiscus tiliaceus*) pada variasi suhu dan pH tertentu.
3. Memperoleh nilai kinetika enzim amilase dari isolat bakteri endofit *Staphylococcus warneri* WR daun waru (*Hibiscus tiliaceus*) berupa  $K_m$  dan  $V_{maks}$ .