

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Selulosa menjadi biopolimer yang sangat mudah ditemukan di alam. Struktur selulosa merupakan linier yang terdiri dari banyak glukosa dihubungkan oleh ikatan β -1,4 glikosidik (Naomi dkk., 2020; Santoso dkk., 2000). Selulosa dapat dihidrolisis menggunakan enzim selulase menjadi bentuk yang lebih sederhana seperti glukosa (Lazuardi Budi dkk., 2018). Enzim selulase meliputi endo-1,4- β -glukanase, ekso-1,4- β -glukanase dan β -D-glukosidase. Kegunaan masing-masing sistem enzim ini berbeda-beda yaitu, endo-1,4- β -glukanase berfungsi untuk memotong ikatan rantai pada selulosa untuk membentuk rantai yang lebih sederhana, ekso-1,4- β -glukanase berfungsi untuk memotong ujung rantai selulosa untuk membentuk selobiosa, dan β -D-glukosidase berfungsi untuk memotong molekul selobiosa menghasilkan dua molekul glukosa (Kim & Hong, 2001). Enzim selulase memiliki banyak potensi untuk dikembangkan pada industri-industri di Indonesia. Beberapa diantaranya, yaitu pada industri tekstil, pabrik kertas, dan makanan ternak (Nazaris dkk., 2019)

Enzim selulase merupakan salah satu enzim ekstraseluler. Salah satu sumber enzim selulase adalah mikroorganisme, termasuk bakteri endofit. (Nuri dkk., 2014). Bakteri endofit adalah bakteri dengan kemampuan mengkolonisasi jaringan internal tanaman tetapi tidak merusak, menginfeksi, atau memberikan efek negatif pada tanaman inangnya. Manfaat dari bakteri endofit tergolong cukup luas seperti pada agrikultur, pada obat-obatan, dan bioteknologi. Pada bioteknologi, bakteri endofit dapat menghasilkan enzim-enzim yang dapat berguna membantu mempercepat beberapa proses seperti *food processing*, *biofuels*, dan lainnya. Bakteri endofit dapat diisolasi dari akar, daun, maupun batang. Enzim selulase dapat diekstrak dari bakteri endofit tanaman *Capsicum chinense* (Sharma et al., 2020) dan tanaman obat di Indonesia (Mamangkey dkk., 2022). Sekresi enzim oleh bakteri endofit bersifat aktif dan adaptif dikarenakan terjadinya interaksi simbiotik dengan tanaman. Enzim selulase yang diisolasi dari bakteri endofit berpotensi digunakan dalam industri juga dikarenakan beberapa faktor seperti aktivitas enzim, stabilitas terhadap suhu dan pH, serta kemampuannya dalam menghidrolisis selulosa secara efisien (Mamangkey dkk., 2022; Sharma dkk., 2020).

Pada penelitian Afiyah (2024) telah diperoleh nilai aktivitas enzim selulase paling tinggi pada bakteri endofit daun waru *Staphylococcus warneri* WR 70,082 U/mL dan nilai aktivitas spesifik enzim paling tinggi pada bakteri endofit *Staphylococcus warneri* WR 0,350 U/mg. Hasil karakterisasi aktivitas

enzim selulase bakteri endofit *Staphylococcus warneri* WR diperoleh data optimum pada suhu 30°C, pH 6,5, dan waktu inkubasi 15 menit.

Penelitian mengenai aktivitas enzim selulase dari bakteri endofit *Staphylococcus warneri* WR perlu dieksplorasi lebih lanjut. Pada penelitian saat ini dilakukan pemurnian dengan amonium sulfat, dialisis, karakterisasi pengaruh suhu dan pH, serta nilai laju enzim selulase dari isolat bakteri endofit *Staphylococcus warneri* WR.

I.2 Tujuan Penelitian

1. Memperoleh enzim selulase bakteri endofit *Staphylococcus warneri* WR murni menggunakan fraksinasi amonium sulfat.
2. Memperoleh data karakterisasi enzim selulase bakteri endofit *Staphylococcus warneri* WR pada variasi pH dan suhu.
3. Memperoleh data kinetika enzimatis selulase bakteri endofit *Staphylococcus warneri* WR berupa K_m dan V_{max} .