

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pektinase merupakan enzim yang penting dalam degradasi pektin, yaitu komponen utama yang berada dalam dinding sel tanaman. Pektinase menghidrolisis ikatan pektin menjadi monomer – monomer yang lebih sederhana. Dalam skala industri, pektinase dapat digunakan untuk pengolahan buah dan jus, produksi anggur, hingga pengolahan tekstil (Pedrolli dkk., 2009). Enzim ini secara alami ditemukan dalam berbagai organisme, termasuk tanaman, bakteri dan jamur (Van Buggenhout dkk., 2009). Dalam tanaman, pektinase berperan dalam proses pematangan buah, dekomposisi tanaman, dan memfasilitasi pelepasan nutrisi. Dalam mikroorganisme, seperti bakteri, pektinase berperan untuk memecah dinding sel yang mengandung pektin, sehingga memungkinkan bakteri untuk mengakses nutrisi dalam jaringan tanaman (Giacobbe dkk., 2014). Mikroorganisme yang menghasilkan pektinase, salah satunya adalah bakteri endofit.

Umumnya, pektinase dapat diproduksi dari tanaman, namun pektinase dalam bakteri endofit lebih baik daripada dalam tanaman karena siklus hidupnya yang cepat serta dapat diproduksi dalam skala besar. Pektinase yang dihasilkan oleh bakteri endofit merupakan bagian dari metabolisme primer dan termasuk ke dalam enzim ekstraseluler (Sanchez dan Demain, 2008). Bakteri endofit merupakan mikroorganisme yang hidup dan berkoloni dalam jaringan tanaman tanpa menimbulkan gangguan ataupun kerusakan pada tanaman inangnya (Purwanto dkk., 2014). Bakteri endofit berada dalam jaringan tanaman hidup secara

mutualisme dengan membantu pertumbuhan tanaman melalui produksi senyawa bioaktif seperti zat antibakteri untuk menghambat patogen tertentu dan antioksidan sebagai pelindung sel tanaman inang dari pengaruh radikal bebas yang mengakibatkan kerusakan pada inangnya (Tan dan Zou, 2001). Sementara, tanaman inang bekerja sebagai tempat berlindungnya dan sumber nutrisi bagi bakteri endofit (Aziez, 2022).

Sumber bakteri endofit salah satunya berasal dari tanaman waru. Waru merupakan tanaman mangrove yang hidup liar di sekitar pesisir pantai dan tumbuh dalam daerah tropis seperti Asia Tenggara (Faiza dkk., 2024). Isolasi bakteri endofit yang dilakukan oleh (Putri, 2022) telah memperoleh 11 isolat bakteri endofit dari kulit pohon waru yang berkode Z1 – Z11. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Amalia, 2023; Maftikhati, 2022; Putri, 2022) diperoleh isolat bakteri endofit dari kulit pohon waru, diantara lain bakteri *Acinetobacter junii* Z3, *Delftia lacustris* Z8, *Acinetobacter ursingii* Z10 menghasilkan protease, amilase, dan selulase. Isolasi bakteri endofit telah dilakukan oleh (Sarjono dkk., 2022) diperoleh bakteri endofit *Pseudomonas hibiscicola* WK dan *Staphylococcus warneri* WR menghasilkan amilase dan selulase. Protease tertinggi dimiliki oleh bakteri *Delftia lacustris* Z8, kemudian amilase dan selulase tertinggi dimiliki oleh bakteri *Staphylococcus warneri* WR. Penelitian oleh (Alqahtani dkk., 2022) menyebutkan bahwa pada skrining bakteri penghasil pektinase yang bernama *Bacillus subtilis* 15A B-92, menunjukkan aktivitas spesifik pektinase 99,6 U/mg dan kemurnian 11,6 kali lipat. Penelitian mengenai identifikasi dan aktivitas bakteri endofit oleh (Ashkan dkk., 2020) menunjukkan produksi enzim positif sekitar 18% untuk selulase, 81,8%

untuk pektinase, 22,7% untuk amilase, 40,9% untuk lipase, dan 68% untuk protease.

Sejauh ini eksplorasi mengenai aktivitas pektinase yang dihasilkan oleh bakteri endofit tanaman waru masih belum dilakukan. Berdasarkan penelitian yang terdahulu, maka dilakukan pengujian yang bertujuan untuk memperoleh, mengkarakterisasi ekstrak kasar pektinase dari bakteri endofit tanaman waru, dan aktivitas serta aktivitas spesifik pektinase. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, diantaranya isolasi, konfirmasi identitas fenotipik, produksi, uji aktivitas enzim pektinase, karakterisasi enzim serta pengukuran aktivitas spesifik dari bakteri *Acinetobacter junii* Z3, *Delftia lacustris* Z8, *Acinetobacter ursingii* Z10, *Pseudomonas hibiscicola* WK dan *Staphylococcus warneri* WR. Penentuan aktivitas pektinase dilakukan berdasarkan banyaknya pembentukan gula pereduksi yang diukur melalui absorbansi pada spektrofotometer UV-Vis.

I.2. Tujuan Penelitian

1. Memperoleh enzim pektinase dari bakteri endofit *Acinetobacter junii* Z3, *Delftia lacustris* Z8, *Acinetobacter ursingii* Z10, *Pseudomonas hibiscicola* WK dan *Staphylococcus warneri* WR dari tanaman waru (*Hibiscus tiliaceus*).
2. Memperoleh data karakteristik pH, suhu dan waktu inkubasi dari aktivitas enzim pektinase.
3. Memperoleh data aktivitas dan aktivitas spesifik enzim ekstraseluler pektinase dari bakteri endofit tanaman waru.