

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Bakteri endofit menghabiskan seluruh siklus hidupnya di dalam jaringan tanaman tanpa membuat kerugian bagi tanaman inangnya (Christina dkk., 2013). Bakteri endofit bersimbiosis mutualisme dengan tanaman inangnya. Hubungan mutualisme antara bakteri dengan inangnya ditunjukkan dengan tanaman inang menyediakan tempat perlindungan dan nutrisi bagi bakteri (Ginting dkk., 2020). Bakteri endofit bermanfaat untuk inangnya dengan memproduksi metabolit sekunder, seperti antibakteri untuk melindungi tanaman dari patogen tertentu dan antioksidan untuk melindungi inangnya dari kerusakan sel atau DNA (Radji, 2005).

Bakteri menghasilkan enzim sebagai bagian dari metabolismenya, yang memungkinkan untuk memecah dan mengonsumsi nutrisi dari tanaman. Berdasarkan lokasi kerjanya, enzim dikelompokkan menjadi enzim intraseluler dan ekstraseluler. Enzim intraseluler bekerja di dalam sel, lalu enzim ekstraseluler bekerja di luar sel, salah satu enzim ekstraseluler adalah protease (Bezerra dkk., 2021). Enzim protease diproduksi oleh bakteri endofit untuk memecah protein menjadi ikatan peptida sederhana serta asam amino untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya. Aplikasi protease contohnya pada bidang industri untuk membuat keju dari penggumpalan protein susu. Protease memotong peptida pada bagian misel kasein sehingga misel kasein mulai beragregasi dan membentuk gumpalan keju.

Pada umumnya, protease dapat diproduksi dari bakteri dan tanaman, namun enzim protease yang dihasilkan oleh bakteri memiliki kelebihan dikarenakan enzim dari bakteri memiliki kemampuan produksi jumlah besar, dan pertumbuhan lebih cepat (Said & Likadja, 2012). Sumber bakteri endofit dapat ditemukan pada tanaman waru. Waru adalah tanaman yang biasa ditemukan di sekitar sungai dan wilayah mangrove, terutama juga di garis pantai Asia Tenggara.

Bakteri endofit berhasil diisolasi dari kulit batang tanaman waru oleh (Putri, 2022) dengan memperoleh 11 isolat bakteri endofit yang memiliki kode Z1 – Z11. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Amalia, 2022; Maftikhati, 2022; A. . Putri, 2022) didapatkan isolat bakteri endofit dari kulit waru yaitu bakteri *Acinetobacter junii* Z3, *Delftia lacustris* Z8, dan *Acinetobacter ursingii* Z10 menghasilkan metabolit sekunder alkaloid dan saponin, serta aktivitas antioksidan dan antibakteri terhadap *E. Coli* dan *S. Aureus*. Bakteri endofit juga berhasil diisolasi dari daun waru oleh (Sarjono dkk., 2022) didapatkan isolat bakteri endofit *Pseudomonas Hibiscola* WK dan *Staphylococcus Warneri* WR menghasilkan metabolit sekunder alkaloid dan saponin, serta aktivitas antikoksidan dan antibakteri terhadap *E. Coli* dan *S. Aureus*. Penelitian (Ashkan dkk., 2020) menunjukkan bakteri endofit *Ammania baccifera* dapat menghasilkan protease dengan persentase 68%. Penelitian yang dilakukan (Bhutani dkk., 2021) Isolat bakteri endofit ARR 8 dari tanaman *Vigna radiata* menghasilkan aktivitas protease sebesar 35,01 unit/ml. Penelitian protease dari tanaman *Sechium edule* juga dilakukan (Ratnayani & Kusumaningrum, 2011) memberikan hasil aktivitas protease sebesar 0,025 unit/ml.

Berdasarkan pemaparan di atas, penelitian lebih lanjut dilakukan pada bakteri endofit yang telah dieksplorasi, dengan uji pendahuluan yaitu skrining protease pada kelima isolat bakteri endofit, bakteri *Acinetobacter junii* Z3, *Delftia lacustris* Z8, dan *Acinetobacter ursingii* Z10 yang berasal dari kulit pohon waru dapat memproduksi protease dengan pembentukan zona bening pada sekitar koloni yang menandakan terjadinya hidrolisis substrat protein pada media casein menjadi peptida sederhana serta asam amino dengan gambar terlampir di halaman (Lampiran 4). Pada penelitian ini dilakukan produksi protease, uji aktivitas dan aktivitas spesifiknya dari bakteri endofit *Acinetobacter junii* Z3, *Delftia lacustris* Z8, dan *Acinetobacter ursingii* Z10.

I.2 Tujuan

1. Memperoleh ekstrak kasar protease dari bakteri endofit *Acinetobacter junii* Z3, *Delftia lacustris* Z8, dan *Acinetobacter ursingii* Z10 dari tanaman waru
2. Memperoleh data karakterisasi protease berupa suhu, pH dan waktu inkubasi optimum
3. Memperoleh data aktivitas dan aktivitas spesifik protease