

ABSTRAK

Afifah Yulita Rahmayati. 2025. **Bioprospeksi Bakteri Simbion Sponge : *Bacillus velezensis* Sebagai Sumber Antioksidan Melalui Analisis *Whole Genome Sequencing*, *Molecular Docking*, dan Uji *In Vitro***. Dibawah bimbingan Sri Pujiyanto dan Apon Zaenal Mustopa

Indonesia merupakan negara maritim terbesar di dunia dengan keanekaragaman hayati laut yang sangat tinggi, termasuk keberadaan bakteri simbion sponge. Bakteri simbion ini berpotensi menghasilkan senyawa metabolit sekunder dengan berbagai aktivitas biologis, salah satunya adalah aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi antioksidan bakteri simbion sponge *Bacillus velezensis* yang diisolasi dari sponge laut di Perairan Pulau Rote, Nusa Tenggara Timur. Metode yang digunakan meliputi analisis *Whole Genome Sequencing*, *molecular docking*, dan uji *In Vitro* dengan uji DPPH. Hasil analisis *whole genome sequencing* mengungkap bahwa isolat yang sebelumnya diidentifikasi sebagai *Bacillus velezensis* merupakan *Bacillus cereus* berdasarkan analisis orthoANI dan sekuens 16S rRNA. *Whole genome sequencing* juga mengungkap keberadaan sejumlah gen yang berperan dalam sistem pertahanan terhadap stres oksidatif, termasuk gen penyandi enzim SOD, CAT, POD, dan Trx, serta 12 kluster gen biosintetik (BGCs) yang berpotensi menghasilkan senyawa bioaktif. Anotasi gen menggunakan COG, Gene Ontology (GO), dan CAZyme turut mendukung adanya aktivitas antioksidan. Hasil *molecular docking* menunjukkan adanya interaksi antara senyawa metabolit sekunder dengan reseptor Human Erythrocyte Catalase. Uji DPPH juga mengonfirmasi aktivitas antioksidan kuat dari ekstrak metabolit sekunder, dengan nilai IC₅₀ sebesar 73 µg/mL. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Bacillus cereus* memiliki potensi sebagai sumber senyawa antioksidan alami.

Kata kunci : *Bakteri simbion, Whole Genome Sequencing, Molecular Docking, DPPH*