

RINGKASAN

Biosurfaktan merupakan senyawa aktif permukaan yang diproduksi oleh mikroorganisme. Salah satu sumber biosurfaktan adalah bakteri endofit. Isolat D9 merupakan bakteri endofit yang diisolasi dari daun paku geotermal yang mampu menghasilkan biosurfaktan. Lingkungan geotermal memiliki karakteristik fisikokimia yang khas, seperti pH, suhu, dan kandungan mineral yang unik. Kondisi tersebut menjadikan kawasan geotermal sebagai habitat yang sangat potensial untuk dieksplorasi dalam pencarian mikroorganisme penghasil metabolit bioaktif, termasuk biosurfaktan dengan karakteristik dan aktivitas biologis yang unggul.

Penelitian diawali dengan identifikasi isolat D9 melalui karakterisasi morfologi dan analisis molekuler untuk menentukan kekerabatan taksonominya. Selanjutnya dilakukan produksi biosurfaktan dan penentuan waktu produksi optimum berdasarkan kurva pertumbuhan bakteri. Kemampuan biosurfaktan dievaluasi melalui uji penyebaran minyak dan indeks emulsifikasi (E24). Karakterisasi dilakukan menggunakan uji metilen biru dan Biuret untuk menentukan sifat ionik serta golongan biosurfaktan, yang kemudian diperkuat melalui analisis *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) dan *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS). Aktivitas biologis meliputi uji antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*, uji antioksidan menggunakan peredaman radikal DPPH, ABTS, dan *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP), serta uji antiinflamasi melalui metode antidenaturasi protein dan inhibisi protease.

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa isolat D9 merupakan bakteri Gram positif yang memiliki kekerabatan dekat dengan *Exiguobacterium indicum* dan *Exiguobacterium acetylicum*. Produksi biosurfaktan tertinggi diperoleh pada fase awal stasioner, yaitu pada jam ke-132, dengan diameter penyebaran minyak mencapai 5,1 cm. Nilai indeks emulsifikasi (E24) Bs-D9 mencapai 95%, hampir setara dengan surfaktan sintesis SDS pada konsentrasi 1000 ppm. Uji metilen biru dan uji Biuret menunjukkan bahwa Bs-D9 bersifat anionic dan bukan golongan lipopeptida. Hasil karakterisasi FTIR dan GC-MS diduga Bs-D9 kelompok glikolipid. Aktivitas antibakteri Bs-D9 terhadap *Propionibacterium acnes* memiliki nilai KHM dan KBM masing-masing sebesar 150 ppm dan 200 ppm. Aktivitas antioksidan menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 64,30 ppm pada metode DPPH, 24,95 ppm pada metode ABTS, dan 115,30 ppm pada metode FRAP. Aktivitas antiinflamasi melalui uji antidenaturasi protein dengan nilai IC_{50} sebesar 14,15 ppm dan inhibisi protease dengan nilai IC_{50} sebesar 330 ppm. Secara keseluruhan, Bs-D9 memiliki potensi biologis yang signifikan, terutama sebagai agen antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif dalam formulasi produk perawatan kulit.