

BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh, peneliti menyimpulkan beberapa hal, diantaranya sebagai berikut:

1. Dari 11 isolat bakteri POME, isolat T11 menunjukkan aktivitas biosurfaktan tertinggi berdasarkan uji E24, hemolisis, dan *oil displacement*, sehingga dipilih sebagai isolat potensial.
2. Analisis gen 16S rRNA mengidentifikasi isolat T11 berkerabat dekat dengan *Gulosibacter massiliensis*.
3. Biosurfaktan isolat T11 (ekstrak T11.4) menunjukkan aktivitas antibakteri, dengan nilai MIC 250 µg/mL terhadap *C. acnes* dan 500 µg/mL terhadap *S. aureus*. Uji difusi cakram menunjukkan terbentuknya zona hambat terhadap *C. acnes*, namun tidak terhadap *S. aureus*. Aktivitas terhadap *C. acnes* diperkuat oleh efek sinergis dengan tetrasiklin (FICI < 0,5).
4. Profil kimiawi biosurfaktan ekstrak T11.4 berdasarkan analisis FTIR dan LC-MS/MS menunjukkan karakteristik khas senyawa biosurfaktan, dengan keberadaan gugus hidroksil, amida, karboksilat, serta indikasi senyawa amfipatik yang diduga termasuk kelompok lipopeptida atau lipid-peptida. Hasil ini mendukung keterkaitan antara struktur kimia biosurfaktan dengan aktivitas biologis yang dihasilkan.

7.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan yang telah diidentifikasi, beberapa saran berikut dapat diajukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya:

1. Penelitian lanjutan disarankan untuk melakukan fraksinasi dan pemurnian biosurfaktan secara bertahap guna memisahkan komponen senyawa dalam ekstrak kasar. Pendekatan ini diharapkan dapat mengidentifikasi fraksi biosurfaktan yang berkontribusi utama terhadap aktivitas permukaan dan

aktivitas antibakteri, sehingga hubungan antara struktur senyawa dan aktivitas biologis dapat dianalisis secara lebih spesifik.

2. Diperlukan penelitian lanjutan yang berfokus pada optimasi kondisi produksi biosurfaktan, tidak hanya berdasarkan variasi waktu inkubasi, tetapi juga meliputi komposisi media, pH, suhu, serta sumber karbon. Optimasi ini penting untuk meningkatkan konsistensi produksi biosurfaktan serta memaksimalkan aktivitas biologis yang dihasilkan.
3. Pengujian aktivitas antibakteri biosurfaktan terhadap spektrum mikroorganisme yang lebih luas disarankan, termasuk bakteri Gram-negatif dan bakteri patogen lain yang relevan secara klinis. Hal ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai potensi antibakteri biosurfaktan yang dihasilkan.
4. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengevaluasi efek kombinasi biosurfaktan dengan berbagai jenis antibiotik konvensional terhadap beberapa bakteri uji. Pendekatan ini dapat memberikan informasi yang lebih mendalam mengenai potensi biosurfaktan sebagai agen pendamping antibiotik dalam upaya meningkatkan efektivitas terapi dan mengurangi risiko resistensi antimikroba.
5. Karakterisasi kimia biosurfaktan pada penelitian lanjutan disarankan menggunakan teknik analitik lanjutan yang bersifat konfirmatif, seperti *Nuclear Magnetic Resonance* (NMR), sehingga struktur kimia biosurfaktan dapat ditentukan secara definitif dan mendukung pemahaman mekanisme kerja biosurfaktan secara molekuler.