

ABSTRAK

ISOLASI DAN KARAKTERISASI SENYAWA BIOAKTIF DARI *ACTINOMYCETES* SEBAGAI ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM *Staphylococcus aureus* RESISTEN

Oleh

TYA GITA PUTRI UTAMI

Fenomena pembentukan biofilm oleh bakteri merupakan salah satu faktor penyebab meningkatnya resistensi bakteri patogen terhadap berbagai jenis antibiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat antibiofilm dari *Actinomycetes* asosiasi biota laut. Dalam penelitian ini, isolat *Actinomycetes* diperoleh dari deposit UPT-LTSIT, Universitas Lampung yang diisolasi dari biota laut di perairan Bali dan Gorontalo. Bakteri patogen, *Staphylococcus aureus*, diperoleh dari deposit RSUD Abdoel Moelek, Bandar Lampung. Uji pembentukan biofilm *S. aureus* dilakukan dengan metode kristal violet. Pertumbuhan bakteri patogen diukur menggunakan indikator resazurin. Isolasi senyawa bioaktif dilakukan dengan beberapa tahap kromatografi. Fraksi aktif dianalisis dengan metode spektroskopi massa. Uji ketahanan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa *S. aureus* memiliki kategori *resistance* terhadap beberapa jenis antibiotik komersial. Hasil skrining antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak 33A1T2; 33A2T7; 21A1T11; dan 38A1T12 memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* pada konsentrasi 500 µg/mL. Hasil skrining antibiofilm menunjukkan bahwa ekstrak 32A2T1, 50A2T9; 07A1T10; 21A1T11; dan 38A1T12 memiliki potensi sebagai antibiofilm terhadap *S. aureus* pada konsentrasi 250 µg/mL. Ekstrak 07A1T10 memiliki potensi paling kuat yaitu 61% daya hambat terhadap biofilm *S. aureus* pada konsentrasi 250 µg/mL. Pengamatan menggunakan mikroskop dan SEM menunjukkan isolat 19A07A1 memiliki ciri khas *Saccharomonospora* sp. Hasil fraksinasi ekstrak 07A1T10 dengan teknik kromatografi menunjukkan adanya senyawa alkaloid pada fraksi aktif T10FbK1K2. Hasil analisis spektroskopi massa mengindikasikan fraksi aktif T10FbK1K2 mengandung senyawa indol yang memiliki (M+H)⁺ pada m/z 195,0875 dengan rumus molekul C₁₃H₁₁N₂. Informasi ini sangat penting sebagai dasar untuk pengembangan senyawa antibiofilm yang berasal dari *Actinomycetes*.

Kata Kunci: *Actinomycetes*, antibakteri, antibiofilm, *S. aureus*, indol.

ABSTRACT

ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF BIOACTIVE COMPOUNDS FROM ACTINOMYCETES AS ANTIBACTERIALS AND ANTIBIOFILM OF RESISTANT *Staphylococcus aureus*

By

TYA GITA PUTRI UTAMI

The phenomenon of biofilm formation by bacteria is one of the factors causing increased resistance of pathogenic bacteria to various types of antibiotics. This study aims to determine the antibiofilm properties of marine organisms-derived actinomycetes. In this study, actinomycetes isolates were obtained from the UPT-LTSIT deposit, Lampung University, which isolated from marine organisms in Bali and Gorontalo. The pathogenic bacterium, *Staphylococcus aureus*, was obtained from deposit of the Abdul Muluk General Hospital, Bandar Lampung. The biofilm formation test was carried out using the crystal violet method. The viability of pathogenic bacteria was measured using the indicator resazurin. The isolation of bioactive compound was done which several steps of chromatography. The active fraction was analyzed by mass spectroscopy method. *S. aureus* had resistance levels to several types of commercial antibiotics. The results of antibacterial screening showed that extract 33A1T2; 33A2T7; 21A1T11; and 38A1T12 had activity to inhibit the growth of *S. aureus* at a concentration of 500 µg/mL. The results of the antibiofilm screening showed that extracts 32A2T1, 50A2T9; 07A1T10; 21A1T11; and 38A1T12 had potential as an antibiofilm against *S. aureus* at a concentration of 250 µg/mL. Extract 07A1T10 has the strongest potential, 61% inhibition against *S. aureus* biofilms (250 µg/mL). Observations using a microscope and SEM showed isolate 19A07A1 had the characteristics of *Saccharomonospora* sp. The results of fractionation of extract 07A1T10 using chromatographic technique showed the presence of alkaloid compounds in the active fraction T10FbK1K2. The results of mass spectroscopic analysis indicated that the active fraction T10FbK1K2 contained an indole compound having (M+H)⁺ at m/z 195.0875 with the molecular formula C₁₃H₁₁N₂. This information is very important as the basis for the development of antibiofilm compounds derived from actinomycetes.

Key words: *Actinomycetes*, antibacterial, antibiofilm, *S. aureus*, indole.