

ABSTRAK

ISOLASI BAKTERI PENGHASIL SENYAWA BIOAKTIF ANTIBAKTERI DARI SEDIMEN *MANGROVE* WILAYAH PESAWARAN DAN UJI TERHADAP PATOGEN *Staphylococcus aureus*

Oleh

TITIS OKTI ARIANDARINI

Hutan *mangrove* sebagai hutan lahan basah sangat unik yang kaya akan unsur hara hasil sekresi tanaman *mangrove* sehingga menjadi habitat ideal banyak mikroorganisme yang berhasil beradaptasi dari lingkungan keras *mangrove*. Bakteri adalah salah satu mikroorganisme laut yang berpotensi menghasilkan senyawa bioaktif sebab dipengaruhi oleh kondisi unik dan keras dari laut. Senyawa bioaktif yang diperoleh dapat menjadi alternatif pencarian antibiotik baru untuk mengatasi resistensi bakteri patogen yang semakin tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat bakteri penghasil senyawa bioaktif antibakteri asal sedimen *mangrove* wilayah Lampung.

Prosedur yang digunakan yaitu isolasi bakteri, kultivasi, ekstraksi senyawa bioaktif, uji antibakteri, analisis menggunakan FTIR dan LC-MS/MS, dan karakterisasi morfologi bakteri. Senyawa bioaktif yang diperoleh diuji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri patogen resistensi *Staphylococcus aureus*.

Sebanyak 31 isolat bakteri berhasil diisolasi dari sedimen *mangrove*. Berdasarkan hasil skrining aktivitas antibakteri, diperoleh 4 isolat menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Kandidat isolat selanjutnya dikultivasi pada media *Nutrient Broth* selama 5 hari dan diekstraksi menggunakan etil asetat (EtOAc), diperoleh ekstrak kasar isolat MP4-P7-B7 yang menunjukkan aktivitas antibakteri paling besar. Hasil uji difusi agar pada fraksi hasil pemurnian didapatkan fraksi 477TF2NP menunjukkan adanya hambatan terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Analisis KLT dan FTIR menunjukkan keberadaan gugus fungsi khas dari golongan senyawa diketopiperazin (DKP) dan alkaloid steroid. Analisis menggunakan LC-MS/MS mengidentifikasi 19 puncak kromatogram yang berkorelasi dengan 19 profil senyawa yang diprediksi berperan dalam aktivitas antibakteri. Isolat MP4-P7-B7 secara mikroskopis menunjukkan sifat atau karakteristik struktur bakteri yaitu Gram-negatif yang dikonfirmasi melalui hasil positif warna merah pada uji pewarnaan Gram dan berbentuk batang (basil).

Keywords: antibakteri, sedimen *mangrove*, senyawa bioaktif, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

ISOLATION OF BACTERIA PRODUCING ANTIBACTERIAL BIOACTIVE COMPOUNDS FROM MANGROVE SEDIMENTS IN THE PESAWARAN REGION AND TESTING AGAINST THE PATHOGEN *Staphylococcus aureus*

By

TITIS OKTI ARIANDARINI

Mangrove forests are unique wetlands rich in nutrients secreted by mangrove plants, making them an ideal habitat for many microorganisms that have successfully adapted to the harsh mangrove environment. Bacteria are one type of marine microorganism that has the potential to produce bioactive compounds due to the unique and harsh conditions of the sea. These bioactive compounds can be used as alternatives in the search for new antibiotics to combat the increasing resistance of pathogenic bacteria. This study aims to obtain bacterial isolates that produce antibacterial bioactive compounds from mangrove sediments in the Lampung region.

The procedures used were bacterial isolation, cultivation, bioactive compound extraction, antibacterial testing, analysis using FTIR and LC-MS/MS, and bacterial morphological characterization. The bioactive compounds obtained were tested for their antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* resistant pathogenic bacteria.

A total of 31 bacterial isolates were successfully isolated from mangrove sediments. Based on the results of antibacterial activity screening, four isolates showed antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. The candidate isolates were then cultured in Nutrient Broth for five days and extracted using ethyl acetate (EtOAc), yielding a crude extract of isolate MP4-P7-B7 that showed the greatest antibacterial activity. The agar diffusion test on the purified fraction showed that fraction 477TF2NP inhibited the growth of *Staphylococcus aureus*. TLC and FTIR analysis showed the presence of functional groups characteristic of diketopiperazine (DKP) and steroid alkaloids. Analysis using LC-MS/MS identified 19 chromatogram peaks correlated with 19 compound profiles predicted to play a role in antibacterial activity. Microscopically, isolate MP4-P7-B7 showed the structural characteristics of Gram-negative bacteria, confirmed by a positive red color in the Gram staining test, and was rod-shaped (basil).

Keywords: antibacterial, bioactive compounds, mangrove sediment,
Staphylococcus aureus,