

SKRIPSI SARJANA FARMASI

**ISOLASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI JAMUR ENDOFIT
Aspergillus niger AIA1 DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERINYA**

Oleh:

ARIVI TANIA

NIM: 2011011009



DOSEN PEMBIMBING:

- 1. Prof. Dr. apt. Dian Handayani**
- 2. apt. Nova Syafnni, Ph.D**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2024

ABSTRAK

Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Jamur Endofit *Aspergillus niger* AIA1 dan Uji Aktivitas Antibakterinya

Oleh:

Arivi Tania

NIM: 2011011009

(Program Studi Sarjana Farmasi)

Penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri merupakan salah satu masalah kesehatan global utama saat ini dan membutuhkan beberapa penemuan senyawa antibakteri untuk mengatasinya. Senyawa metabolit sekunder yang aktif sebagai antibakteri banyak diteliti dari bahan alam seperti jamur endofit. Ekstrak etil asetat dari jamur endofit *Aspergillus niger* AIA1 yang diisolasi dari bagian akar tanaman mimba (*Azadirachta indica* A.Juss) menunjukkan hambatan terhadap bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) ($14,75 \pm 0,82$ mm). Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi senyawa metabolit sekunder dari *Aspergillus niger* AIA1 serta menguji aktivitas antibakterinya. Ekstrak etil asetat kultur jamur difraksinasi sehingga diperoleh fraksi *n*-heksana, diklorometana (DCM), dan metanol. Uji aktivitas antibakteri dari fraksi dilakukan menggunakan metode difusi agar terhadap 3 bakteri patogen, yaitu *Staphylococcus aureus*, MRSA, dan *Escherichia coli*. Isolasi senyawa dari fraksi DCM dilakukan menggunakan kolom kromatografi silika gel, dielusi dengan peningkatan kepolaran fase gerak secara SGP dan isokratik. Spektrofotometri UV-Vis, IR, dan LC-MS digunakan untuk mengkarakterisasi senyawa hasil isolasi. Uji aktivitas antibakteri senyawa hasil isolasi dilakukan menggunakan metode KLT-bioautografi. Fraksi DCM menunjukkan diameter hambat $10,08 \pm 0,15$ mm terhadap *S. aureus*, $10,17 \pm 1,17$ mm terhadap MRSA, dan tidak memiliki daya hambat terhadap *E. coli*. Profil KLT senyawa hasil isolasi (AT) menunjukkan satu noda dengan R_f 0,49 menggunakan fase gerak *n*-heksana:etil asetat (2:3). Hasil karakterisasi spektrofotometri UV-Vis, IR, dan LC-MS didapatkan λ_{maks} 286 nm, adanya gugus C-H ($2923,89 \text{ cm}^{-1}$), C=O (1646 cm^{-1}), C=C aromatik ($1604,19 \text{ cm}^{-1}$), dan nilai m/z $[M+H]^+$ 571,1602. Senyawa AT disimpulkan identik dengan Aurasperone A dan tidak memiliki hambatan terhadap bakteri uji pada konsentrasi 1000 ppm.

Kata kunci: Tanaman mimba, jamur endofit, *Aspergillus niger*, antibakteri dan Aurasperone A.

ABSTRACT

Isolation of Secondary Metabolite from the Endophytic Fungus *Aspergillus niger* AIA1 and Its Antibacterial Activity

By:

Arivi Tania

Student ID number: 2011011009

(Bachelor of Pharmacy)

Bacterial infections are one of the world's most serious health issues today, necessitating several discoveries of antibacterial compounds to overcome them. Secondary metabolite compounds with antibacterial properties have been extensively studied in natural resources such as endophytic fungi. Ethyl acetate extract of endophytic fungus *Aspergillus niger* AIA1 isolated from the root of the neem plant (*Azadirachta indica* A. Juss.) showed inhibition against Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) ($14,75 \pm 0,82$ mm). The purpose of this study is to isolate, characterize, and test secondary metabolite compounds from *Aspergillus niger* AIA1 for antibacterial activity. The ethyl acetate extract of the fungal culture was fractionated into *n*-hexane, dichloromethane (DCM), and methanol fractions. The antibacterial activity of the fractions was tested using agar diffusion method against three pathogenic bacteria: *Staphylococcus aureus*, MRSA, and *Escherichia coli*. Isolation of compounds from the DCM fraction was conducted using a silica gel chromatography column, eluted with increasing polarity of the mobile phase using SGP and isocratic. UV-Vis, IR, and LC-MS spectrophotometry were used to characterize the isolated compounds. The antibacterial activity of the isolated compound was tested using the TLC-bioautography method. The DCM fraction demonstrated inhibitory diameters of $10,08 \pm 0,15$ mm against *S. aureus*, $10,17 \pm 1,17$ mm against MRSA, and showed no activity against *E. coli*. The TLC profile of the isolated compound (AT) revealed a single spot with R_f 0.49 in the mobile phase *n*-hexane:ethyl acetate (2:3). The results of characterization using UV-Vis, IR, and LC-MS spectrophotometry showed λ_{\max} 286 nm, the presence of C-H ($2923,89$ cm⁻¹), C=O (1646 cm⁻¹), aromatic C=C ($1604,19$ cm⁻¹), and m/z value $[M+H]^+$ 571,1602. The AT compound was concluded to be identical to Aurasperone A and had no inhibition against the test bacteria at a concentration of 1000 ppm.

Keywords: Neem plant, endophytic fungi, *Aspergillus niger*, antibacterial, and Aurasperone A