

SKRIPSI SARJANA FARMASI

**ISOLASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DAN UJI AKTIVITAS
ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL *Usnea mekista* (Stirt.) G. Awasthi**



**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

ABSTRAK
ISOLASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DAN UJI AKTIVITAS
ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL

Usnea mekista (Stirt.) G. Awasthi

Oleh:
FEBRINA ISTI SYAPUTRI
NIM: 1611011037
(Program Studi Sarjana Farmasi)

Isolasi senyawa metabolit sekunder dan uji aktivitas antibakteri dari *Usnea mekista* yang dikoleksi dari kawasan Gunung Singgalang, Kabupaten Agam, Sumatera Barat telah dilakukan. Ekstrak metanol dilanjutkan untuk diisolasi karena memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes* dan *Moraxella catarrhalis* dengan konsentrasi 20% memberikan daya hambat 12–21,8 mm. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi metabolit sekunder dan uji antibakteri dari ekstrak metanol *Usnea mekista*. Ekstraksi *Usnea mekista* yang telah dikering anginkan menggunakan pelarut *n*-heksan, etil asetat dan metanol. Maserat metanol selanjutnya di- in vacuo dilanjutkan dengan proses isolasi dengan metode kromatografi kolom dengan fase diam silika gel 60 dan fase gerak menggunakan metode eluen *step gradient polarity* (SGP). Dari hasil kromatografi kolom didapatkan senyawa murni F1. Selanjutnya, subfraksi metanol lainnya dilakukan metoda kromatografi preparatif dan didapatkan senyawa murni F2. Karakterisasi senyawa dilakukan dengan pengecekan KLT, penentuan spektrum UV-Vis, IR, LC-MS/MS dan RMI. Senyawa F1 berupa kristal berwarna kuning. Kemudian, diidentifikasi secara spektroskopi Uv-Vis. memperlihatkan serapan λ 290,00nm dan 220nm. Pada data FTIR senyawa F1 memperlihatkan bilangan gelombang 1606,73 cm^{-1} (C-O), 1689,37 cm^{-1} (gugus aromatik), dan 1038,69 cm^{-1} (OH). Dari spektrum LC-MS/MS dan NMR diketahui senyawa F1 memiliki rumus molekul $\text{C}_{13}\text{H}_{16}\text{O}_7$. Senyawa F2 berupa amorf berwarna kuning dengan memperlihatkan λ_{max} 224nm dan 291,5nm pada analisa menggunakan metoda spektroskopi Uv-Vis. Sedangkan, dari data FTIR senyawa F2 memperlihatkan bilangan gelombang 3090 cm^{-1} (C=C), 1050 cm^{-1} (OH), 1616 cm^{-1} (CO), 1693 cm^{-1} (gugus aromatik). Pada LC-MS/MS dan NMR diketahui senyawa F2 memiliki rumus molekul $\text{C}_{19}\text{H}_{19}\text{O}_6$. Aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metoda dilusi. Hasil uji aktivitas antibakteri dari senyawa F1 dan F2 dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, dan *Moraxella catarrhalis* dengan konsentrasi hambat minimal 0,25%.

Kata kunci : lichen , *Usnea mekista*, isolasi, aktivitas antibakteri

ABSTRACT
ISOLATION OF SECONDARY METABOLITES OF METHANOL
EXTRACT *Usnea mekista* (Stirt.) G. Awasthi AND ANTIBACTERIAL
ACTIVITY ASSAY

Oleh:
FEBRINA ISTI SYAPUTRI
NIM: 1611011037
(Program Studi Sarjana Farmasi)

Isolation of secondary metabolites and antibacterial activity tests of *Usnea mekista* collected from the Gunung Singgalang area, Agam Regency, West Sumatra, had been done. Preliminary antibacterial screening of the methanol extract showed strong growth inhibition (12–21.8 mm) against the pathogenic bacteria *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, and *Moraxella catarrhalis* at a concentration of 20%. This study aimed to isolate secondary metabolites and antibacterial assays from the methanolic extract of the *U. mekista*. Air-dried thallus extracted with n-hexane, ethyl acetate, and methanol. Further, the methanol extract was chromatographed using the column chromatography method with silica gel 60 as the stationary and mobile phases using the eluent step gradient polarity (SGP) method. From the column chromatography results obtained compound F1. Furthermore, other methanol subfractions were carried out using preparative chromatography and obtained compound F2. The characterization of the compounds was carried out by TLC, UV-Vis, IR, LC-MS/MS, and NMR spectra. Compound F1 is a yellow crystal. Then, UV-Vis spectroscopy shows the absorption of 290.00nm and 220nm. In the FTIR data, the F1 compound calculated the wavenumbers of 1606.73 cm⁻¹ (C-O), 1689.37 cm⁻¹ (aromatic group), and 1038.69 cm⁻¹ (OH). From the LC-MS/MS and NMR spectra, it is known that compound F1 has the molecular formula C₁₈H₁₆O₇. Compound F2 in amorphous yellow color by observing max 224nm and 291.5nm in the analysis using the Uv-Vis spectroscopic method. Meanwhile, from the FTIR data, compound F2 calculates the wavenumbers of 3090 cm⁻¹ (C=C), 1050 cm⁻¹ (OH), 1616 cm⁻¹ (CO), 1693 cm⁻¹ (aromatic group). In LC-MS/MS and NMR data that compound F2 has the molecular formula C₁₉H₁₉O₆. Antibacterial activity was carried out using the dilution method. The results of the antibacterial activity assay of compounds F1 and F2 could inhibit the growth of *K. pneumoniae*, *S. pneumoniae*, *S. pyogenes*, and *M. catarrhalis* with a minimum concentration of 0.25% inhibition.

Key word : lichen, *Usnea mekista* , Isolation, antibacterial activity