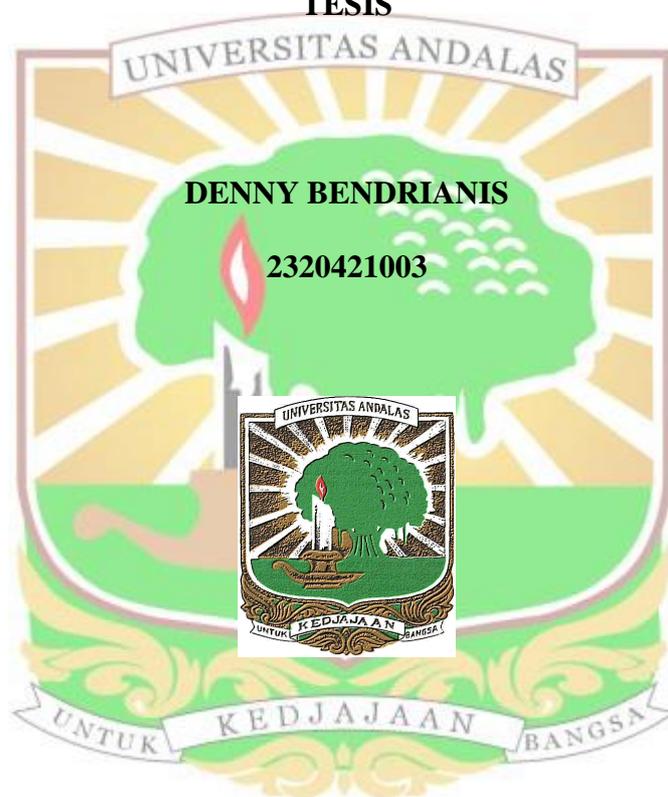


**IDENTIFIKASI MOLEKULER DAN POTENSI METABOLIT  
SEKUNDER ANTIOKSIDAN ISOLAT JAMUR ENDOFIT TUMBUHAN  
MANGROVE (*Rhizophora apiculata*)**

**TESIS**



**DENNY BENDRIANIS**

**2320421003**

**PROGRAM STUDI MAGISTER  
DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG, 2024**

**IDENTIFIKASI MOLEKULER DAN POTENSI METABOLIT  
SEKUNDER ANTIOKSIDAN ISOLAT JAMUR ENDOFIT TUMBUHAN  
MANGROVE (*Rhizophora apiculata*)**

**TESIS**



*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Magister Sains Pada  
Program Studi Magister Biologi Universitas Andalas*

**PROGRAM STUDI MAGISTER**

**DEPARTEMEN BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG, 2024**



## RIWAYAT HIDUP



Denny Bendrianis

Penulis dilahirkan di Pitalah, Kecamatan Batipuh, Kabupaten Tanah Datar pada tanggal 23 Januari 2001.

Penulis merupakan anak bungsu dari empat bersaudara dari pasangan Apa Bendrizal dan Amak Dekonis. Penulis

memulai Pendidikan di TK Nurul Iman, SDN 33 Batipuh, SMPN 1 Batipuh dan SMAN 1 Batipuh. Pada tahun 2019 – 2023 penulis melanjutkan Pendidikan S1 Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas. Penulis melanjutkan Pendidikan S2 di Program Studi Magister Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas melalui program *fast Track*. Selama perkuliahan penulis berkesempatan menjadi asisten Laboratorium Mikrobiologi dan aktif dalam beberapa kepanitian acara dan berkontribusi dalam organisasi dalam maupun luar kampus.



## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

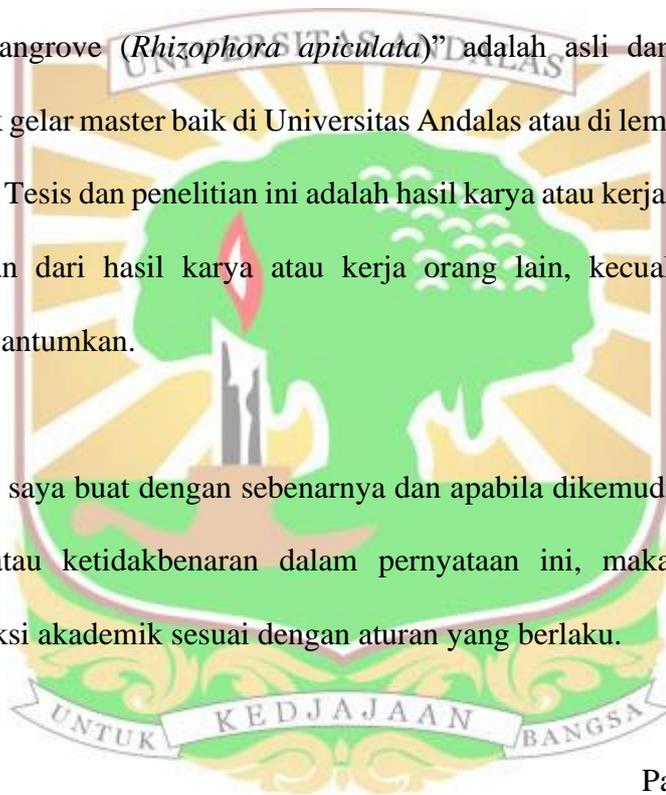
Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Denny Bendrianis

NIM : 2320421003

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang ditulis dengan judul “Identifikasi Molekuler Dan Potensi Metabolit Sekunder Antioksidan Isolat Jamur Endofit Tumbuhan Mangrove (*Rhizophora apiculata*)” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk gelar master baik di Universitas Andalas atau di lembaga pendidikan tinggi lainnya. Tesis dan penelitian ini adalah hasil karya atau kerja saya sendiri dan bukan ciplakan dari hasil karya atau kerja orang lain, kecuali kutipan yang sumbernya dicantumkan.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari terdapat kejanggalan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan aturan yang berlaku.



Padang, Mei 2024  
Yang menyatakan

Denny Bendrianis  
NIM. 2320421003

## HALAMAN PENGHARGAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman dari kamu sekalian dan orang-orang yang berilmu beberapa derajat. (Qs. Al Mujadalah 58:11)”

Alhamdulillahil'alamain...

Puji syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan nikmat-Nya sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik. Dengan ridho-Mu, kupersembahkan tesis ini kepada kedua orangtuaku, Apa Bendrizal dan Amak Dekonis yang selalu mendoakan dan mendukungku, serta saudaraku Kak Mulyendra., S.S, Kak Dona Astriana., A.Md.Keb, Uda Ade Bendrianis, Uda Kosasih Efendi., S.pd, Uda Aidri Fiandri kuucapkan banyak terima kasih untuk semangat dan nasehatnya selama ini, tidak lupa terima kasih untuk moodboosterku keponakan tersayang Andhika Pradhana, Savero Pradhana, Anindhia Pradhana, Azlan Alfarizi dan Elzio Andrian.

Teruntuk orang-orang penting dalam hidupku yang selalu menemani, mendengarkan dan memberikan semangat serta kepada teman-teman se-dospem. Selanjutnya untuk seseorang yang hadirnya tidak nyata tapi perannya luar biasa Lee Haechan yang selalu menjadi moodbooster dan penyemangat penulis melalui karya-karyanya, kata-kata motivasinya dan konten yang sangat menghibur. Tak lupa juga great appreciation for me and myself.

Terakhir, untuk seluruh keluarga Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi, Universitas Andalas, Terimakasih untuk semua kebersamaan dan bantuan selama ini dalam melewati suka duka di bangku perkuliahan.

## ABSTRAK

Tanaman mangrove diketahui menjadi salah satu sumber jamur endofitik yang menghasilkan beragam senyawa metabolit bioaktif dengan berbagai aktivitas biologis, seperti potensi antioksidan yang dapat meredam radikal bebas penyebab rusaknya sel jaringan tubuh. Tujuan penelitian ini yaitu untuk identifikasi molekuler isolat EUA-111 jamur endofit *Rhizophora apiculata* dan Menganalisis potensi senyawa metabolit sekunder antioksidan isolat EUA-111 jamur endofit *Rhizophora apiculata*. Penelitian dilakukan dengan identifikasi molekuler jamur endofit menggunakan rDNA ITS (*Internal Transcribed Spacer*). Selanjutnya, dilakukan identifikasi senyawa metabolit jamur endofit ekstrak etil asetat menggunakan instrument FTIR, GC MS dan LC MS-MS. Hasilnya menunjukkan analisis berbasis molekuler dari isolat jamur endofit mangrove EUA-111 memiliki similaritas dengan *Aspergillus flavus* ATCC 16883 ITS *region*. Analisis senyawa menggunakan FTIR diperoleh 15 *peak* dengan 8 serapan atau gugus fungsi yang berbeda; Analisis GC MS diperoleh 29 *peak* yang terdiri dari 17 senyawa berbeda dan 15 diantaranya memiliki aktivitas biologi sebagai antioksidan; Analisis LC MS-MS diperoleh 16 senyawa dan 7 diantaranya memiliki aktivitas biologi sebagai antioksidan. Potensi antioksidan tertinggi yang diperoleh dari GC-MS yaitu senyawa 7-epi-cis-sesquisabinene hydrate dengan nilai *potential activity* yaitu 0.775 dan LC-MSMS senyawa potensi antioksidan dengan nilai *potential activity* tertinggi yaitu versicolorin A sebesar 0.316.

Kata kunci: Jamur Endofit, Antioksidan, Identifikasi Molekuler, FTIR, GC MS, LC MS-MS



## ABSTRACT

Mangrove plants are known to be a source of endophytic mushrooms that produce a variety of bioactive metabolite compounds with a range of biological activities, such as antioxidant potential that can suppress free radicals causing cell damage to body tissues. The objective of the study is to identify the molecular isolate of the EUA-111 endophytic fungus *Rhizophora apiculata* and to analyze the potential of the compound's secondary metabolite of the antioxidant isolate EUA-111 of the endofit fungus *Rhizophora apiculata*. (internal transcription spacer). Further identification of the metabolite compound of the fungus endofit extract, ethyl acetate, was carried out using the instruments FTIR, GC MS, and LC MS-MS. The results showed molecular-based analysis of the mangrove endofite fungus isolate EUA-111 had similarities with *Aspergillus flavus* ATCC 16883 ITS region. Compound analysis using FTIR obtained 15 peaks with 8 different absorption or function groups; GC MS analysis obtained 29 peaks consisting of 17 different compounds, and 15 of them have biological activity as antioxidants; LC MS-MS analysis obtained 16 compounds, and 7 of them have biological activity as antioxidants. The highest antioxidant potential obtained from GC-MS is 7-epi-cis-sesquisabinene hydrate, with a potential activity value of 0.775, and LC-MSMS antioxidants have a maximum potential activity of 0.316.

Keywords: endophytic fungus, antioxidant, molecular identification, FTIR, GC MS, LC MS-MS

