ISOLASI CENDAWAN ENDOFIT DARI DAUN TUMBUHAN ANDALAS (*Morus macraura* Miq.) DAN UJI POTENSINYA SEBAGAI PENGHASIL SENYAWA ANTIMIKROBA

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains

MILA OKTAVIANI
16032052 / 2016
BIOLOGI

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2020

PERSETUJUAN SKRIPSI

ISOLASI CENDAWAN ENDOFIT DARI DAUN TUMBUHAN ANDALAS (*Morus macraura* Miq) DAN UJI POTENSINYA SEBAGAI PENGHASIL SENYAWA ANTIMIKROBA.

Nama	: Mila Oktaviani
Nim/TM	: 16032052/2016
Program Studi	: Biologi
Jurusan	: Biologi
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 24 Agustus 2020

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Biologi

Dr. Dwi Hilda Putri, M.Biomed.
NIP.19750815 200604 2001

Disetujui Oleh:
Pembimbing

Dezi Handayani, S.Si.,M.Si
NIP.197701262006042002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama	:	Mila Oktaviani
NIM/ BP	:	16032018/ 2016
Program Studi	:	Biologi
Jurusan	:	Biologi
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

ISOLASI CENDAWAN ENDOFIT DARI DAUN TUMBUHAN ANDALAS (*Morus macraura* Miq) DAN UJI POTENSINYA SEBAGAI PENGHASIL SENYAWA ANTIMIKROBA.

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 24 Agustus 2020

Tim Penguji

Nama		Tanda Tangan
1. Ketua	: Dezi Handayani, S.Si.,M.Si	
2. Anggota	: Drs.Mades Fifendy, Biomed.	
3. Anggota	: Dr. Linda Advinda, M.Kes	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Mila Oktaviani
NIM/BP	:	16032052/ 2016
Program Studi	:	Biologi
Jurusan	:	Biologi
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul " Isolasi Cendawan Endofit Dari Daun Tumbuhan Andalas (*Morus Macraura* Miq) Dan Uji Potensinya Sebagai Penghasil Senyawa Antimikroba. " Adalah Benar Hasil Karya Sendiri Dan Bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 24 Agustus 2020

PA
Dezi

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Biologi

Dr. Dwi Hilda Putri, M.Biomed.
NIP.19750815 200604 2 001

Saya yang menyatakan,

Mila Oktaviani
NIM. 16032052

ABSTRAK

Mila Oktaviani, 2020. Isolasi Cendawan Endofit dari Daun Tumbuhan Andalas (*Morus macroura* Miq.) dan Uji Potensinya sebagai Penghasil Senyawa Antimikroba

Cendawan endofit merupakan mikroba yang hidup di jaringan tumbuhan dalam periode tertentu yang mampu membentuk koloni dalam jaringan tumbuhan tanpa membahayakan inangnya. Asosiasi yang terbentuk umumnya bersifat mutualisme. Cendawan endofit dapat menghasilkan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai senyawa antimikroba untuk dikembangkan sebagai bahan baku obat. Cendawan ini dapat diperoleh dari berbagai tumbuhan, dan salah satunya adalah tumbuhan andalas. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengisolasi cendawan endofit dari daun tumbuhan andalas, melakukan pengamatan morfologi secara makroskopis dan mikroskopis serta menguji potensi cendawan endofit sebagai penghasil senyawa antimikroba.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Terpadu FMIPA UNP pada bulan September 2019 sampai Juni 2020. Sampel daun tumbuhan andalas diperoleh dari Nagari Andalas, Kecamatan Batipuh, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. Isolasi cendawan endofit menggunakan medium *Potato Dextrose Agar* (PDA). Pengamatan morfologi cendawan dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis, sedangkan uji aktivitas antimikroba menggunakan metode difusi cakram terhadap tiga jenis mikroba uji yaitu *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans.*

Sebanyak sembilan isolat murni cendawan endofit berhasil diisolasi dari daun tumbuhan andalas. Kesembilan isolat tersebut diberi kode CDA1 sampai CDA9. Miselium cendawan memiliki warna beragam dan umumnya tidak bersekat. Umumnya hifa tidak menghasilkan konidia. Semua isolat mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus,* namun tidak ada satupun isolat yang mampu menghambat pertumbuhan *C. albicans.* Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa cendawan endofit yang berhasil diisolasi dari daun tumbuhan andalas berpotensi sebagai penghasil senyawa antimikroba.

Kata Kunci: *cendawan endofit, isolasi, senyawa antimikroba, tumbuhan andalas*

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Isolasi Cendawan Endofit dari Daun Tumbuhan Andalas (*Morus macroura* Miq.) dan Uji Potensinya sebagai Penghasil Senyawa Antimikroba". Shalawat beriring salam untuk arwah Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Ibu Dezi Handayani, M.Si., sebagai pembimbing, yang telah memberikan waktu, fikiran dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Drs. Mades Fifendy., M.Biomed dan Ibu Dr. Linda Advinda, M.Kes. sebagai dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak/Ibu dosen staf jurusan Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
4. Keluarga yang senantiasa memberikan doa serta dukungan.
5. Teman teman seperjuangan (Noveli Annisa, Desi Rahmayanti, Novia Sartika, Rahwani) yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.

6. Keluarga besar Biologi Sains 2016 yang selalu memberikan dukungan serta doanya.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu serta rekan-rekan berikan bernilai ibadah dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi semua orang yang membacanya.

Padang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK i

KATA PENGANTAR ii

DAFTAR ISI iv

DAFTAR TABEL vi

BAB I PENDAHULUAN

A. **Latar Belakang** 1

B. Rumusan Masalah 4

C. Tujuan Penelitian 4

D. Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tumbuhan andalas (*M. macroura* Miq.) 5

B. Cendawan Endofit. 8

C. Anti mikroba. 10

D. Metode uji aktivitas anti mikroba 11

E. Mikroba Uji 13

BAB III METODE PENELITIAN

_Toc49136921

A. Jenis Penelitian 16

B. Waktu dan Tempat Penelitian 16

C. Alat dan Bahan 16

E. Prosedur Penelitian 17

D. Analisis Data 21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil 22

B. Pembahasan 25

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 29

B. Saran 29

DAFTAR PUSTAKA 30

LAMPIRAN 37

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Kandungan Biomolekul Pada *Tumbuhan andalas M. macrauca miq*… 7
2. Karakteristik Koloni Cendawan Endofit pada daun Tumbuhan andalas *M. macrauca miq*…… 21
3. Aktivitas Antimikroba Cendawan Endofit terhadap Mikroba Uji…….. 23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Data Zona Bening…….37

2. Diameter isolate cendawan endofit.,……. 38

3. Gambar diameter zona bening cendawan endofit terhadap mikroba uji....39

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Resistensi antibiotik sekarang telah menjadi perhatian global. Dalam beberapa tahun terakhir terjadi peningkatan kasus resistensi antibiotik. (Westh *et al*., 2004). Resistensi antibiotik didefinisikan sebagai ketahanan bakteri terhadap antibiotik sehingga antibiotik tersebut tidak lagi memeberikan efek menghambat pada dosis yang lazim digunakan (Renwick *et al.,* 2016). Pengembangan antibiotik baru yang memiliki kemampuan optimal dalam mengobati infeksi, mulai digerakkan untuk mengatasi kasus resistensi antibiotik tersebut (Chusri *et al*., 2009; Simarmata, 2007), antara lain mengembangkan antibiotik baru dari sumber alam, terutama dari tumbuhan (Ahmad, 2013; Parekh, 2007).

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), hampir 20.000 tumbuhan obat ada di 91 negara (Chong *et al.,* 2008). Indonesia adalah salah satu negara yang dikenal akan kekayaan alamnya yang luar biasa yang mempunyai beragam tumbuhan obat. Berbagai bagian tumbuhan obat seperti daun, akar, buah, kayu, dan umbi-umbian sering digunakan untuk pengobatan penyakit (Suparni & Wulandari, 2012).

Salah satu tumbuhan obat yang berpotensi adalah genus *Morus*. Menurut Soekamto *et al*., (2003) hanya terdapat 2 spesies *Morus* di Indonesia, yaitu *M. alba* L. dan *M. macroura* Miq. *Morus macroura* Miq dikenal dengan nama Andalas atau Andalas yang merupakan salah satu tumbuhan asli Sumatera Barat.

Menurut Soekamto (2003), tumbuhan andalas mengandung beberapa senyawa fenol seperti *morasin B, morasin P, mulberosida C, mulberofuran,* turunan *stilben*,

kumarin, umbeliferon, 2-arilbenzofuran, morasin M dan *β-resolsiladehid*. Senyawa kimia tersebut memiliki aktifitas antioksidan, neuroproteksi, antivirus, anti jamur dan anti bakteri (Kumar dan Chauhan, 2008; Achmad *et al*., 2006; Imran *et al*., 2010). Tumbuhan andalas juga mengandung senyawa aktif yang berpotensi sebagai obat leukemia, anti tumor dan anti bakteri (Achmad *et al*., 2001).

Daun merupakan tempat utama terjadinya proses fotosintesis pada tumbuhan (Fahn, 1982). Menurut Noverita *et al*., (2009) bahwa sumber nutrisi yang terdapat pada daun lebih mendukung untuk pertumbuhan cendawan endofit sehingga pemanfaatan daun cukup menjanjikan (Utami, 2008). Ekstrak daun tumbuhan andalas dilaporkan mampu menghambat pertumbuhan *E. coli* dan beberapa jenis bakteri Gram Positif, bakteri Gram Negatif dan jamur (Anwar *et al*., 2015; Ali *et al.*, 2016; Jurian, *et al*., (2016).

Tumbuhan andalas sekarang ini termasuk dalam kategori tumbuhan langka. Hal ini disebabkan karena beberapa faktor, diantaranya reproduksi secara generatif sulit terjadi, terbatasnya hewan perantara yang membantu penyerbukan, kendala budidaya serta faktor lingkungan lainnya (Swandra *et al.* 2012).

Eksplorasi senyawa aktif secara langsung dari tumbuhan andalas membutuhkan biomassa yang banyak. Hal ini dikhawatirkan akan merusak sumber daya hayati yang tersedia (Simarmata, 2007). Salah satu cara untuk mengefiensi penggunaan bagian tumbuhan untuk memperoleh senyawa bioaktif tersebut adalah dengan memanfaatkan mikroba endofit yang terdapat di dalam jaringan tumbuhan.

Mikroba endofit adalah organisme yang berukuran mikroskopis (bakteri dan jamur) yang hidup di dalam jaringan tumbuhan tanpa menyebabkan penyakit.

Salah satu mikroba endofit yang terdapat pada tumbuhan andalas adalah cendawan endofit. Cendawan endofit berguna bagi tumbuhan karena mampu memproduksi metabolit sekunder yang dapat mencegah tumbuhan inangnya dari serangan patogen. Cendawan endofit juga mampu menghasilkan senyawa bioaktif, misalnya senyawa antibakteri, antikanker, antivirus & antifungi (Hasanah, 2015).

Berdasarkan penelitian Kursia *et al.* (2017) diketahui bahwa cendawan endofit pada daun murbei (*Morus alba* L.) dapat menghasilkan senyawa antibiotik yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli dan S. aureus* dengan rata-rata diameter zona hambat >12 mm. Pangow *et al*., (2020) juga menyatakan bahwa cendawan endofit dari daun kumis kucing *(Orthosiphon aristatus)* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. aureus.* Kemampuan cendawan endofit dapat memproduksi senyawa metabolit sekunder yang mirip dengan tumbuhan inangnya sehingga dapat dijadikan alternatif pengganti sumber zat antimikroba (Radji, 2005).

Putri (2018) telah berhasil mengisolasi 14 isolat bakteri endofit yang mampu menghasilkan senyawa antimikroba dari daun tumbuhan andalas, sedangkan penelitian mengenai cendawan endofit dari daun tumbuhan andalas belum pernah dilaporkan sebelumnya. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian dengan judul "Isolasi Cendawan Endofit dari Daun Tumbuhan Andalas (*Morus macraura* Miq.) dan Uji Potensinya sebagai Penghasil Senyawa Antimikroba".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa isolat cendawan endofit yang berhasil diisolasi dari daun tumbuhan andalas (*M. macroura* Miq.)?
2. Bagaimana morfologi makroskopis dan mikroskopis cendawan endofit yang berhasil diisolasi dari daun tumbuhan andalas (*M. macroura* Miq.)?
3. Apakah isolat cendawan endofit dari daun tumbuhan andalas (*M. macroura* Miq.) dapat menghasilkan senyawa aktif antimikroba?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jumlah isolat cendawan endofit yang berhasil diisolasi dari daun tumbuhan andalas (*M. macroura* Miq.).
2. Mengetahui morfologi makroskopis dan mikroskopis cendawan endofit yang diisolasi dari daun tumbuhan andalas (*M. macroura* Miq.).
3. Mengetahui apakah cendawan endofit dari daun tumbuhan andalas (*M. macroura* Miq.) mampu menghasilkan senyawa aktif antimikroba.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberi informasi tentang keberadaan cendawan endofit dari daun tumbuhan andalas (*M. macroura* Miq.).
2. Sebagai sumber informasi awal untuk mengembangkan antibiotik baru dalam upaya mengatasi resistensi antibiotik.
3. Menambah pengetahuan ilmu dibidang Mikrobiologi.