

**ISOLASI CENDAWAN ENDOFIT DARI RIMPANG TUMBUHAN PAKIS
SIMPEI (*Cibotium barometz* (L.) J.Sm.) DAN UJI POTENSINYA SEBAGAI
PENGHASIL SENYAWA ANTIMIKROBA**



**WINDI NOPITASARI
19032162/2019**

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

**ISOLASI CENDAWAN ENDOFIT DARI RIMPANG TUMBUHAN PAKIS
SIMPEI (*Cibotium barometz* (L.) J.Sm.) DAN UJI POTENSINYA SEBAGAI
PENGHASIL SENYAWA ANTIMIKROBA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains



**OLEH
WINDI NOPITASARI
NIM. 19032162/2019**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

ISOLASI CENDAWAN ENDOFIT DARI RIMPANG TUMBUHAN PAKIS SIMPEI (*Cibotium barometz* (L.) J.Sm.) DAN UJI POTENSINYA SEBAGAI PENGHASIL SENYAWA ANTIMIKROBA

Nama : Windi Nopitasari
NIM : 19032162
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, April 2023

Mengetahui:
Ketua Departemen Biologi



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

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dezi Handayani, S.Si, M.Si
NIP . 19770126 200604 2 002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

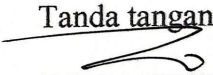
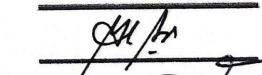

Nama : Windi Nopitasari
NIM/TM : 19032162/2019
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

ISOLASI CENDAWAN ENDOFIT DARI RIMPANG TUMBUHAN PAKIS SIMPEI (*Cibotium barometz* (L.) J.Sm.) DAN UJI POTENSINYA SEBAGAI PENGHASIL SENYAWA ANTIMIKROBA

*Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi
Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang*

Padang, 2 Mei 2023

Tim Penguji

	Nama	Tanda tangan
1. Ketua	: Dezi Handayani, S Si, M.Si	
2. Anggota	: Dr. Linda Advinda, M.Kes	
3. Anggota	: Dr. Irdawati, M. Si	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Windi Nopitasari

NIM : 19032162

Program Studi : Biologi

Departemen : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul “Isolasi Cendawan Endofit dari Rimpang Tumbuhan Pakis Simpei (*Cibotium barometz* (L). J. Sm) dan Uji Potensinya sebagai Penghasil Senyawa Antimikroba” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan hasil plagiat orang lain.

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

Padang, 2 Mei 2023

Mengetahui:
Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP. 197508152006042001

Saya yang menyatakan



Windi Nopitasari
NIM.19032162

ABSTRAK

Cendawan endofit yang berasal dari tumbuhan obat kemungkinan mampu menghasilkan senyawa antimikroba. Senyawa ini diharapkan dapat mengurangi masalah resistensi antibiotik. Salah satu tumbuhan obat yang berpotensi mengandung cendawan endofit adalah tumbuhan pakis simpei terutama bagian rimpang. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan tujuan mengisolasi cendawan endofit dari rimpang tumbuhan pakis simpei dan mengetahui potensinya sebagai penghasil senyawa antimikroba.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yang dilaksanakan dari bulan Juni sampai Desember 2022 di Laboratorium Penelitian Terpadu Departemen Biologi FMIPA UNP. Sampel rimpang tumbuhan pakis simpei diperoleh dari Nagari Aka Barayun, Kecamatan Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat. Isolasi cendawan endofit dilakukan dengan metode tanam langsung pada medium *Potato Dextros Agar* (PDA), pengamatan morfologi cendawan dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Uji aktivitas antimikroba dilakukan dengan metode difusi agar pada 3 mikroba uji yaitu *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans*.

Sebanyak enam isolat cendawan endofit berhasil diisolasi dari rimpang tumbuhan pakis simpei (*Cibotium barometz* (L.) J. Sm) yaitu isolat R1, R2, R3, R4, R5, dan R6. Isolat R1 merupakan genus *Curvularia*, isolat R2 *Trichoderma*, isolat R4 dan R5 khamir, isolat R6 *Penicillium*, sedangkan isolat R3 belum diketahui. Semua isolat mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan *E. coli*. Namun, hanya 3 isolat yang mampu menghambat pertumbuhan *C. albicans* yaitu isolat R4, R5, dan R6. Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa enam isolat cendawan endofit yang diisolasi dari rimpang tumbuhan pakis simpei memiliki aktivitas antimikroba.

Kata kunci: Antimikroba, Cendawan Endofit, Tumbuhan Pakis Simpei

ABSTRACT

Endophytic fungi derived from medicinal plants may be able to produce antimicrobial compounds. This compound is expected to reduce the problem of antibiotic resistance. One of the medicinal plants that has the potential to contain endophytic fungi is the simpei fern, especially the rhizome. Therefore, research was carried out with the aim of isolating endophytic fungi from the rhizome of the chimpanzee fern and knowing its potential as a producer of antimicrobial compounds.

*This type of research is descriptive research, which was conducted from June to December 2022 at the Integrated Research Laboratory of the Department of Biology FMIPA UNP. Samples of the rhizome of the simpei fern plant were obtained from Nagari Aka Barayun, Harau District, Lima Puluh Kota District, West Sumatra. Isolation of endophytic fungi was carried out by direct planting method on Potato Dextros Agar (PDA) medium, observation of the fungus morphology was carried out macroscopically and microscopically. The antimicrobial activity test was carried out using the agar diffusion method on 3 test microbes namely *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida albicans*.*

*A total of six isolates of endophytic fungi were isolated from the rhizomes of the simpei fern (*Cibotium barometz* (L.) J. Sm), namely isolates R1, R2, R3, R4, R5, and R6. Isolate R1 belongs to the genus *Curvularia*, isolate R2 *Trichoderma*, isolate R4 and R5 yeast, isolate R6 *Penicillium*, while isolate R3 is unknown. All isolates were able to inhibit the growth of *S. aureus* and *E. coli*. However, only 3 isolates were able to inhibit the growth of *C. albicans*, namely isolate R4, R5, and R6. Based on the research, it can be concluded that six isolates of endophytic fungi isolated from the rhizome of the simpei fern plant have antimicrobial activity.*

Key words: Antimicrobial, Endophytic Fungi, Simpei Fern

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 Rimpang Tumbuhan Pakis Simpei (*Cibotium barometz* (L) J. Sm) 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. Ibu Dr. Linda Advinda, M. Kes dan Ibu Dr. Irdawati, M.Si sebagai dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Pimpinan Jurusan Biologi, Bapak/Ibu Dosen Biologi, Laboran, serta Staff Jurusan Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
4. Keluarga yang senantiasa memberikan doa serta dukungan.
5. Keluarga besar Biologi Sains 2019 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, April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Pakis Simpei (<i>Cibotium barometz</i> (L.) J. Sm)	6
B. Cendawan Endofit.....	7
C. Antimikroba	8
D. Metode Uji Aktivitas Antimikroba	9
E. Mikroba Uji.....	11
F. Lembah Harau	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
A. Jenis Penelitian.....	14
B. Waktu dan Tempat Penelitian	14
C. Alat dan Bahan.....	14
D. Prosedur Penelitian.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Hasil	20
B. Pembahasan	23
BAB V PENUTUP.....	26
A. Kesimpulan	26
B. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kriteria kekuatan antimikroba.....	19
2. Karakteristik isolat cendawan endofit dari rimpang tumbuhan pakis simpei	20
3. Aktivitas Antimikroba Cendawan Endofit terhadap Mikroba Uji	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tumbuhan Pakis Simpei	6
2. Susunan metode <i>Riddle</i>	17
3. Zona hambat antimikroba	18
4. Hasil uji aktivitas antimikroba	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar diameter zona hambat cendawan endofit terhadap mikroba uji.....	33
2. Data zona hambat	35
3. Data diameter koloni	36
4. Dokumentasi Penelitian.....	37

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Resistensi antibiotik menjadi salah satu masalah global. Beberapa bakteri yang telah resisten terhadap antibiotik yaitu *Staphylococcus*, *Pneumococcus*, *Pseudomonas*, dan bakteri famili *Enterobacteriaceae* (Olofsson and Cars, 2007). Resistensi antibiotik diartikan sebagai tidak terhambatnya pertumbuhan bakteri oleh antibiotik yang diberikan (Humaida, 2014). Resistensi antibiotik mengakibatkan berkurangnya kemampuan antibiotik dalam mengobati infeksi dan penyakit. Peningkatan resistensi antibiotik ini akan sebanding dengan peningkatan angka kematian (Yunita *et al.*, 2021).

World Health Organization (2014) menyatakan persentase kasus resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap methicillin di dunia adalah 86% dan Asia Tenggara menjadi wilayah dengan kasus tertinggi. Antibiotik dari golongan beta-lactam seperti ampisilin, penisilin, nitrofurantoin, tetrasiklin, dan eritromisin telah resisten terhadap *Escherichia coli* (Hilda and Berliana, 2015). Sampel *Candida* yang diuji di *Centers for Disease Control and Prevention* (2019), sekitar 7% telah resisten terhadap flukanazol. Salah satu penyebab meningkatnya resistensi ini adalah penggunaan antibiotik yang tidak tepat (Humaida, 2014)

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi resistensi antibiotik yaitu dengan mendapatkan senyawa baru dari sumber daya alam seperti tumbuhan obat (Paul *et al.*, 2019). Tumbuhan mampu menghasilkan senyawa antimikroba berupa metabolit sekunder untuk melindungi diri dari patogen (Chung *et al.*, 2011).

seperti flavonoid, terpenoid, alkaloid, poliketida, dan steroid. Keberadaan senyawa metabolit sekunder berbeda pada tiap jenis tanaman (Qalbi *et al.*, 2017).

Indonesia merupakan negara yang memiliki 30.000 spesies tumbuhan dan sekitar 1.260 spesies diantaranya berkhasiat sebagai obat (Supriardi *et al.*, 2001). Bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah daun, buah, bunga, akar, batang (kulit), rimpang, dan getah (resin) (Dalimartha, 2006). Salah satu tanaman obat yang berpotensi sebagai penghasil senyawa antimikroba adalah tumbuhan *Cibotium barometz* (L.) J.Sm.

Cibotium barometz (L.) J.Sm. dikenal dengan beberapa nama daerah yaitu penawar jambi, bulu jambe (Jambi), pakis simpei, poong simpei, pakis kijang, kapuk kijang (Sumatera Barat), tenggiang emas (Sumatera Utara) (Hidayat and Napitupulu, 2015). Tumbuhan pakis simpei menjadi salah satu komoditi ekspor penting sebagai bahan obat tradisional dan modern dari Indonesia (Isnaini and Praptosuwiryo, 2016). Berdasarkan hasil eksplorasi dan inventarisasi yang dilakukan (Praptosuwiryo *et al.*, 2011), diketahui bahwa sebaran tumbuhan pakis simpei di Indonesia tersebar luas di daerah Sumatera.

Rimpang merupakan modifikasi batang yang berfungsi sebagai cadangan makanan (Aryunlina *et al.*, 2006). Bagian rimpang dari tanaman pakis simpei digunakan sebagai obat herbal rematik, hemiplegia, enuresia, artralgia, dan nyeri pinggang (Ye *et al.*, 2021). Wen *et al.*, (2011) menyatakan bagian rimpang tumbuhan pakis simpei ini berpotensi untuk terapi anti sindrom pernafasan akut atau *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) yang disebabkan oleh Coronavirus (SARS-CoV). Musman *et al.*, (2020) menyatakan bagian rimpang ini memiliki senyawa metabolit sekunder flavonoid, polifenol, tanin, saponoid,

steroid, dan triterpenoid. Senyawa kimia ini berpotensi sebagai senyawa anti bakteri (Marfuah *et al.*, 2018).

Saat ini populasi tumbuhan pakis simpei terancam langka karena adanya eksploitasi yang berlebihan untuk perdagangan (Praptosuwiryo *et al.*, 2015). Salah satu cara untuk mengurangi penggunaan bagian tumbuhan ini sebagai bahan obat adalah memanfaatkan mikroba endofit yang terdapat dalam jaringan tumbuhan.

Mikroba endofit adalah mikroba yang terdapat dalam dalam jaringan tumbuhan tanpa menimbulkan gejala penyakit pada inangnya (Asril *et al.*, 2022). Mikroba endofit mampu menghasilkan senyawa bioaktif yang dapat dikembangkan menjadi obat (Strobel and Daisy, 2003), karena mengandung metabolit sekunder yang sama dengan inangnya dan mampu menghambat patogen baik bakteri, cendawan, virus, maupun protozoa (Saryanah *et al.*, 2019). Mikroba endofit terdiri atas golongan bakteri dan cendawan (Asril *et al.*, 2022). Salah satu mikroba endofit yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber antimikroba adalah cendawan endofit. Cendawan endofit dapat diisolasi dari berbagai bagian tumbuhan yaitu bagian akar, batang, rimpang, biji, daun, bunga, dan buah (Noverita *et al.*, 2009).

Noverita *et al.*, (2009) menyatakan 2 isolat cendawan endofit dari rimpang *Zingiber ottensii* Val. memiliki sifat antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Putri *et al.*, (2016) menyatakan 2 isolat cendawan endofit yang dihasilkan dari rimpang lengkuas *Alpinia galanga* L. memiliki efek antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Rahmaniar (2013) menyatakan 5 isolat berhasil diisolasi dari rimpang paku kepala tupai (*Drynaria quercifolia* J. Smith) dan 2 isolat mampu

menghambat pertumbuhan *C. albicans*. Walaupun cendawan endofit pada rimpang banyak diteliti, namun belum ada yang penelitian mengenai cendawan endofit pada rimpang tumbuhan pakis simpei.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Isolasi Cendawan Endofit dari Rimpang Tumbuhan Pakis Simpei (*Cibotium barometz* (L.) J.Sm. 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 rimpang tumbuhan pakis simpei?
2. Apakah isolat cendawan endofit dari rimpang tumbuhan pakis simpei memiliki aktivitas antimikroba?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jumlah isolat cendawan endofit yang berhasil diisolasi dari rimpang tumbuhan pakis simpei.
2. Mengetahui aktivitas antimikroba isolat cendawan endofit dari rimpang tumbuhan pakis simpei.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberi informasi mengenai keberadaan cendawan endofit dari rimpang tumbuhan pakis simpei

2. Sebagai sumber informasi awal untuk mengembangkan antibiotik baru dalam upaya mengatasi resistensi antibiotik
3. Menambah pengetahuan ilmu dibidang mikologi