



EKSPLORASI CENDAWAN ENDOFIT PADA TANAMAN ULIN (*Eusideroxylon zwageri* T et. B) SEBAGAI AGEN PENGENDALI HAYATI

ALI DZULFIGAR



**DEPARTEMEN SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Eksplorasi Cendawan Endofit pada Tanaman Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T.et.B) sSebagai Agen Pengendali Hayati” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2025

Ali Dzulfigar
E4401211015

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

ALI DZULFIGAR. Eksplorasi Cendawan Endofit pada Tanaman Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T et. B) Sebagai Agen Pengendali Hayati. Dibimbing YUNIK ISTIKORINI.

Cendawan endofit merupakan cendawan yang terdapat pada jaringan tanaman yang sehat dan tidak menimbulkan gejala penyakit serta bersifat mutualisme dengan tanaman. Eksplorasi cendawan endofit pada tanaman kehutanan masih terbatas dilakukan. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat keanekaragaman cendawan endofit pada tanaman ulin dan mengidentifikasi karakteristik morfospesiesnya, menganalisis pengaruh cendawan endofit terhadap pertumbuhan benih secara *in-vitro*, menganalisis tingkat penghambatan cendawan endofit pada tanaman ulin terhadap patogen secara *in-vitro*. Isolasi cendawan endofit dilakukan melalui sterilisasi bertahap. Identifikasi morfospesies cendawan endofit berdasarkan karakteristik morfologis koloni seperti warna, tekstur, dan pola pertumbuhan. Hasil isolasi cendawan endofit selanjutnya dilakukan analisis keanekaragaman, frekuensi koloni, uji patogenisitas, dan uji antagonis secara *in vitro*. Hasil isolasi menunjukkan terdapat 25 jenis cendawan endofit berdasarkan morfospesies. Indeks keanekaragaman dan kekayaan tertinggi terdapat pada jaringan batang batang yaitu 2,34 dan 3,79. Frekuensi koloni tertinggi juga terdapat pada organ batang (70%). Empat isolat cendawan endofit (AU5.1, AU5.2, ABU3.3, dan DU3.1). tidak menunjukkan sifat patogen terhadap benih uji. Isolat AU5.2 dan DU3.1 secara signifikan dapat meningkatkan pertumbuhan benih dibanding kontrol. Persentase penghambatan cendawan endofit terhadap patogen uji (*Pestalotia* sp, *Ganoderma* sp, dan *Rhizoctonia solani*) bervariasi dari 12,83% sampai 58,97%. Isolat AU5.2 menunjukkan persentase penghambatan tertinggi. Dengan demikian, cendawan endofit dari tanaman ulin memiliki potensi besar sebagai agen pengendali hayati

Kata kunci: antagonisme, keragaman, morfospesies, uji patogenisitas, uji pertumbuhan

ABSTRACT

ALI DZULFIGAR. *Exploration of Endophytic Fungi on Ironwood (Eusideroxylon zwageri* T et. B) as Biological Control Agents. Supervised by YUNIK ISTIKORINI.

Endophytic fungi are fungi found in healthy plant tissues and do not cause disease symptoms and are mutualistic with plants. Exploration of endophytic fungi in forestry plants is still limited. This study aims to analyze the level of diversity of endophytic fungi in ironwood plants and identify their morphospecies characteristics, analyze the effect of endophytic fungi on seed growth in-vitro, analyze the level of inhibition of endophytic fungi in ironwood plants against pathogens in-vitro. Isolation of endophytic fungi was carried out through gradual sterilization. Identification of endophytic fungus morphospecies based on colony morphological characteristics such as color, texture, and growth pattern. The



results of endophytic fungus isolation were then analyzed for diversity, colony frequency, pathogenicity test, and in vitro antagonist test. The isolation results showed that there were 25 types of endophytic fungi based on morphospecies. The highest diversity and richness indices were found in the stem tissue, namely 2.34 and 3.79. The highest colony frequency was also found in the stem organ (70%). Four isolates of endophytic fungi (AU5.1, AU5.2, ABU3.3, and DU3.1) did not show pathogenic properties against the test seeds. Isolates AU5.2 and DU3.1 could significantly increase seed growth compared to the control. Percentage inhibition of endophytic fungi against test pathogens (*Pestalotia* sp, *Ganoderma* sp, and *Rhizoctonia*

Keywords: antagonism, diversity, growth test, morphospecies, pathogenicity test



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



EKSPLORASI CENDAWAN ENDOFIT PADA TANAMAN ULIN (*Eusideroxylon zwageri* T et. B) SEBAGAI AGEN PENGENDALI HAYATI

ALI DZULFIGAR

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Fakultas Kehutanan dan Lingkungan

**DEPARTEMEN SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

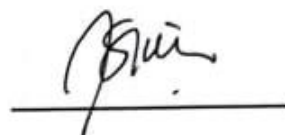
Tim Penguji pada Ujian Skripsi: Prof. Dr. Ir. Bramasto Nugroho, M.S.

Judul Skripsi : Eksplorasi Cendawan Endofit Tanaman Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T.et.B) Sebagai Agen Pengendali Hayati

Nama : Ali Dzulfigar
NIM : E4401211015

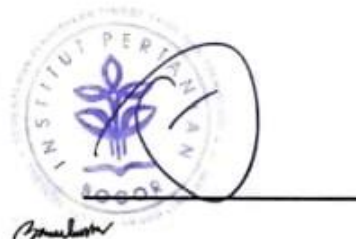
Disetujui oleh:

Pembimbing 1:
Dr. Yunik Istikorini, S.P., M.P.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Silvikultur
Dr. Ir. Omo Rusdiana, M.Sc.F.trop



Tanggal Ujian: 27 Mei 2025

Tanggal Lulus: 16 JUN 2025



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini yang berjudul “Eksplorasi Cendawan Endofit Tanaman Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T.et.B) Sebagai Agen Pengendali Hayati” ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini telah dilaksanakan selama kurang lebih enam bulan terhitung sejak November 2024 sampai April 2025

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dosen Pembimbing Ibu Dr. Yunik Istikorini, S.P., M.P. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Penghargaan penulis sampaikan kepada Orang tua tercinta Bapak Anullutfi dan Ibu Supartini, Kakak Sayyidatunnisa', Kakak Ipar Muhammad Haidar Hasan yang tak henti-hentinya memberikan dukungan, cinta, dan doa terbaiknya serta kepada Keponakan Soha Bora Huyana yang telah memberikan dukungan moral dan emosional. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada keluarga besar Laboratorium Patologi hutan khususnya Teh Desi Fitriani dan Bang Ikhwan Shodiq Syarifuddin, S.Hut., M.Si atas bantuan dan arahan dalam penyusunan karya ilmiah ini. Tidak lupa ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Keluarga Besar IPB SSRS Association khususnya Bang Rahmat Asy'ari, S.Hut yang berjasa memberikan arahan, dukungan, dan bantuan dalam meningkatkan minat saya di bidang riset. Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih banyak kekurangan dan kelemahan, baik dari sistematika penulisan, penggunaan bahasa maupun wawasan dan materi pembahasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan Karya ilmiah ini. Penulis berharap semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan terutama di bidang patologi hutan dan bioprospeksi mikroba hutan.

Bogor, Juni 2025

Ali Dzulfigar



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Cendawan endofit	3
2.2 Ulin (<i>Eusideroxylon zwageri</i>)	4
2.3 Agen Pengendali Hayati (APH)	5
III METODE PENELITIAN	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	6
3.4 Analisis Data	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Hasil	12
4.2 Pembahasan	20
V SIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Simpulan	24
5.1 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
RIWAYAT HIDUP	32



DAFTAR TABEL

1.	Tabel Karakteristik morfospesies koloni	12
2.	Frekuensi koloni, Indeks keanekaragaman, kekayaan, pemerataan, dan dominasi jenis	16
3.	Indeks kesamaan isolat cendawan endofit pada ulin	16
4.	Hasil uji pertumbuhan cendawan endofit tanaman ulin	17
5.	Hasil uji antagonisme cendawan endofit tanaman ulin	19

DAFTAR GAMBAR

1.	Diagram alir penelitian	6
2.	Peletakan jaringan tanaman dalam cawan petri	7
3.	Peletakan isolat dalam cawan pada uji antagonis	8
4.	Hasil uji patogenisitas cendawan endofit	16
5.	Grafik hasil uji pertumbuhan	18
6.	Perbandingan panjang kecambah pada masing-masing cendawan endofit	18
7.	Grafik hasil uji antagonis, (A) <i>Pestalotia</i> sp, (B) <i>Ganoderma</i> sp, (C) <i>Rhizoctonia solani</i>	19
8.	Hasil uji antagonis cendawan endofit tanaman ulin dengan patogen	20