

SKRIPSI

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI FUNGI ENDOFIT DARI TANAMAN
INVASIF DAN UJI POTENSINYA SECARA *IN VITRO***

***ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF ENDOPHYTIC FUNGI
FROM INVASIVE PLANTS AND TESTING THEIR POTENTIAL IN VITRO***



**Disusun Oleh:
Hanifah Al Atsariyah
(215001516030)**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2026**

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI FUNGI ENDOFIT DARI TANAMAN
INVASIF DAN UJI POTENSINYA SECARA *IN VITRO***

***ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF ENDOPHYTIC FUNGI
FROM INVASIVE PLANTS AND TESTING THEIR POTENTIAL IN VITRO***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi
Fakultas Biologi dan Pertanian
Universitas Nasional**

**HANIFAH AL ATSARIYAH
215001516030**

**PROGRAM STUDI AGROTEKONOLOGI
FAKULTAS BIOLOGI DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2026**

SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Isolasi dan karakterisasi fungi endofit dari tanaman invasif
dan uji potensinya secara *in vitro*
Nama : Hanifah Al Atsariyah
NPM : 215001516030
Program Studi : Agroteknologi

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Biologi dan Pertanian
Universitas Nasional

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I

Ir. Yenisbar, M.Si

Pembimbing II

Wiwiek Harsonowati, S.Si., M.Si., Ph.D.

Mengetahui Dekan

Fakultas Biologi Dan Pertanian

Dr. Fachruddin Majeri Mangunjaya, M. Si.

Tanggal Lulus : 28 Februari 2026

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hanifah Al Atsariyah

NPM : 215001516030

Judul Penelitian : Isolasi dan karakterisasi fungi endofit dari tanaman invasif dan uji potensinya secara *in vitro*

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan yang lain atau di perguruan tinggi lain. Sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Jakarta, 18 Februari 2026



Hanifah Al Atsariyah

RINGKASAN

Hanifah Al Atsariyah (215001516030), Isolasi Dan Karakterisasi Fungi Endofit Dari Tanaman Invasif Dan Uji Potensinya Secara *In Vitro*. Di Bawah Bimbingan Yenisbar dan Wiwiek Harsonowati.

Sejak abad ke-19, para ahli kimia dan peneliti bahan alam telah memanfaatkan jutaan molekul alami untuk berbagai kepentingan ilmiah dan praktis. Fungi endofit memiliki hubungan simbiotik mutualisme dengan tanaman inang, karena mampu mengkolonisasi akar, batang, dan daun melalui mekanisme penetrasi yang efisien serta memberikan manfaat seperti meningkatkan penyerapan nutrisi, membantu fiksasi nitrogen, dan menghasilkan metabolit antimikroba. Sementara itu, *Invasive Alien Species* (IAS) atau tumbuhan asing invasif adalah spesies tumbuhan yang masuk ke habitat baru, baik sengaja maupun tidak, lalu mampu hidup, berkembang biak, dan menyebar sehingga mengancam keanekaragaman hayati, ekosistem, pertanian, sosial ekonomi, dan kesehatan manusia.

Tujuan penelitian ini adalah mengisolasi fungi endofit dari tanaman invasif dan mengarakterisasi secara morfologis dan menguji potensinya secara *in vitro*. Penelitian ini dilakukan di Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) KST Soekarno, Cibinong, Jl Raya Jakarta – Bogor, Kabupaten Bogor. Metode untuk pengambilan sampel tanaman invasif yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksploratif. Sampel tanaman yang diambil berasal dari tanaman sehat. Kegiatan isolasi dan uji potensi fungi endofit dilakukan secara *in vitro*.

Metode untuk pengambilan sampel tanaman invasif adalah metode eksploratif, dengan mengisolasi bagian akar tumbuhan invasif yang sehat. Pengujian dilakukan secara *in vitro* dengan parameter meliputi pertumbuhan dan diameter koloni, warna koloni, bentuk koloni, tipe permukaan koloni, dan daya hambat fungi endofit terhadap patogen. Uji potensi antagonis dilakukan terhadap patogen *Fusarium oxysporum* dan *Colletotrichum* sp. menggunakan metode dual kultur. Isolasi dari akar Rumput Gajah dan Jarum Spanyol menghasilkan beberapa isolat fungi endofit dengan karakteristik morfologis yang beragam. Uji antagonis isolat dari kelompok Rumput Gajah cenderung memiliki potensi daya hambat lebih kuat dibandingkan isolat dari Jarum Spanyol. Isolat RG F3.1 menunjukkan daya hambat tertinggi terhadap *F. oxysporum* (92%) dan *Colletotrichum* sp. (91%). Isolat RG H1.1 juga menunjukkan potensi kuat dengan daya hambat mencapai 90%. Tanaman invasif, khususnya Rumput Gajah, terbukti menyimpan fungi endofit dengan keragaman morfologi dan potensi yang signifikan. Isolat RG F3.1 dan RG H1.1 diidentifikasi sebagai kandidat potensial agen biokontrol atau bioprotektan terbarukan.

ISOLASI DAN KARAKTERISASI FUNGI ENDOFIT DARI TANAMAN INVANSIF DAN UJI POTENSINYA SECARA *IN VITRO*

Hanifah Al Atsariyah
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Biologi dan Pertanian,
Universitas Nasional, Jakarta

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengisolasi fungi endofit dari tanaman invasif dan mengarakterisasi secara morfologi dan menguji potensinya secara *in vitro*. Penelitian ini dilakukan di Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) KST Soekarno, Cibinong, Jl Raya Jakarta – Bogor, Kabupaten Bogor. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2024 sampai dengan Februari 2026 di Laboratorium Mikologi. Metode untuk pengambilan sampel tanaman invasif yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksploratif. Sampel tanaman yang diambil berasal dari tanaman sehat. Kegiatan isolasi dan uji potensi fungi endofit dilakukan secara *in vitro*. Parameter yang diamati meliputi, pertumbuhan dan diameter koloni, warna koloni, bentuk koloni, tipe permukaan koloni, dan daya hambat fungi endofit terhadap patogen. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa fungi endofit yang diisolasi dari akar Rumput Gajah cenderung memiliki daya hambat yang lebih kuat dibandingkan fungi endofit dari akar Jarum Spanyol secara *in vitro*. Isolat RG F3.1 menunjukkan persentase daya hambat tertinggi sebesar 92% terhadap *Fusarium oxysporum* dan 91% terhadap *Colletotrichum* sp. Selain itu, isolat RG H1.1 juga menunjukkan daya hambat yang tinggi, masing-masing sebesar 86% dan 90%. Mekanisme antagonisme dari hasil pengamatan meliputi kompetisi ruang dan nutrisi, antibiosis melalui pembentukan zona hambat, serta mikoparasitisme. Fungi endofit dari tanaman invasif, khususnya Rumput Gajah, memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai bioprotektan terbarukan di bidang pertanian.

Kata kunci: fungi endofit, tanaman invasif, rumput gajah, jarum spanyol, uji antagonis

**ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF ENDOPHYTIC FUNGI
FROM INVASIVE PLANTS AND TESTING THEIR
POTENTIAL IN VITRO**

Hanifah Al Atsariyah
Agrotechnology Study Program, Faculty of Biology and Agriculture,
Universitas Nasional, Jakarta

ABSTRACT

The purpose of this study was to isolate endophytic fungi from invasive plants, to characterize them morphologically, and to evaluate their potential through in vitro assays. The research was conducted at the Mycology Laboratory of the Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), KST Soekarno, Cibinong, Jl. Raya Jakarta–Bogor, Bogor Regency. The study was carried out from April 2024 to February 2026.

An exploratory method was used for sampling invasive plants. Plant samples were collected from healthy plants. Isolation and potential testing of endophytic fungi were performed in vitro. The observed parameters included colony growth and diameter, colony color, colony shape, colony surface type, and the inhibitory activity of endophytic fungi against plant pathogens.

*The results showed that endophytic fungi isolated from the roots of Napier grass tended to exhibit stronger inhibitory activity compared to those isolated from the roots of Spanish needle under in vitro conditions. Isolate RG F3.1 demonstrated the highest inhibition percentage, reaching 92% against *Fusarium oxysporum* and 91% against *Colletotrichum* sp. Additionally, isolate RG H1.1 also showed high inhibitory activity, at 86% and 90%, respectively.*

The observed antagonistic mechanisms included competition for space and nutrients, antibiosis through the formation of inhibition zones, and mycoparasitism. Endophytic fungi from invasive plants, particularly Napier grass, have significant potential to be developed as renewable bioprotectants in agriculture.

Keywords: *endophytic fungi, invasive plants, elephant grass, spanish needle, antagonist test,*

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Isolasi dan Karakterisasi Fungi Endofit Dari Tanaman Invasif dan Uji Potensinya Secara *In Vitro*” ini dengan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan keterlibatan berbagai pihak. Penulis dengan segala kerendahan hati ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fachruddin Majeri Mangunjaya, M. Si selaku Dekan Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional.
2. Ibu Dr. Vivitri Dewi Prasasty, M.Si selaku Wakil Dekan Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional.
3. Ibu Ir. Ety Hesthiati, M.Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional.
4. Bapak Ir. Inkorena G. S. Sukartono, M. Agr selaku Pembimbing Akademik Program Studi Agroteknologi.
5. Ibu Ir. Yenisbar, M.Si selaku Pembimbing I atas bimbingan dan pengajarannya kepada penulis.
6. Ibu Wiwiek Harsonowati, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Pembimbing II atas bimbingan dan pengajarannya kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi Universitas Nasional atas segala ilmu yang telah diberikan selama penulis menempuh kuliah di Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional.
8. Kepala Tata Usaha Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional.
9. Bapak dan Ibu Pengelola Green House Sentral dan Laboratorium Mikologi BRIN.
10. Abi Eko Indratno, Umi Yani Mulyani selaku orang tua, kakak Shafiyah, dan adikku Naufal yang telah memberikan semangat, mendoakan, dan memberikan segala kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini.

11. Teman-teman angkatan 2021 di S1 Agroteknologi khususnya Puji, Niken, Tiara, Queen, Hania, dan Hany, serta kepada teman dekat dan teman bercerita saya Rakha Danu yang selalu menemani, memberikan semangat serta dukungan yang tiada hentinya.
12. Semua pihak lain yang terlibat dan mendukung terlaksananya penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menyadari masih banyak terdapat kesalahan dan ketidak sempurnaan dalam skripsi ini. Penulis dengan ini menyampaikan permintaan maaf dan membuka pintu kritik dan saran yang membangun sebesar-besarnya sehingga kedepannya dapat lebih baik lagi.



Jakarta, Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Hipotesis Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanaman Invasif.....	4
2.2 Rumput Gajah.....	5
2.3 Jarum Spanyol.....	6
2.4 Fungi Endofit.....	7
2.5 Ekologi Fungi Endofit.....	9
2.6 Morfologi Fungi Endofit.....	11
2.7 Potensi Fungi Endofit di Bidang Pertanian.....	11
BAB III BAHAN DAN METODE.....	13
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	13
3.2 Bahan dan Alat.....	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Tahapan Penelitian.....	14
3.5 Parameter Pengamatan.....	18
3.6 Pengolahan Data.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1. Kondisi Umum Laboratorium Penelitian.....	20
4.2. Fungi Endofit Hasil Isolasi Akar Rumput Gajah dan Jarum Spanyol.....	20
4.3. Isolat Fungi Endofit RG H1.1.....	25
4.4 Isolat Fungi Endofit RG L1.3.....	26
4.5 Isolat Fungi Endofit RG F3.1.....	27

4.6	Isolat Fungi Endofit RG K1.3	28
4.7	Isolat Fungi JS M1.1	29
4.8	Isolat JS K1.1	30
4.9	Isolat JS E1.1	31
4.10	Isolat JS L2.1	32
4.11	Isolat JS A1.3	33
4.12	Pertumbuhan Fungi Endofit Hasil Isolasi Akar Tanaman Invasif	33
4.13	Daya Hambat Fungi Endofit Terhadap Fitopatogen Secara In Vitro.	36
4.14	Pengamatan Makroskopis	38
4.15	Pengamatan Secara Mikroskopis	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		46



DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Rumput Gajah Salah Satu Jenis Tanaman Invasif	5
2. Jarum Spanyol Salah Satu Jenis Tanaman Invasif.....	7
3. Pengambilan Sampel Tanaman Invasif.....	14
4. Sterilisasi Alat Dan Bahan	14
5. Pembuatan Media ½ Corn Meal Agar	15
6. Isolasi Fungi Endofit Dari Tanaman Invasif.....	16
7. Morfologi Fungi Endofit Akar Rumput Gajah RG H1.1 Keterangan: a) Permukaan Koloni Isolat RG H1.1 Bagian Depan dan, b) Permukaan Koloni RG H1.1 Bagian Belakang	25
8. Morfologi Fungi Endofit Akar Rumput Gajah RG L1.3 Keterangan: a) Permukaan Koloni Isolat RG L1.3 Bagian Depan dan b) Permukaan Koloni RG L1.3 Bagian Belakang	26
9. Morfologi Fungi Endofit Akar Rumput Gajah RG F3.1 Keterangan: a) Permukaan Koloni Isolat RG F3.1 Bagian Depan dan b) Permukaan Koloni RG F3.1 Bagian Belakang	27
10. Morfologi Fungi Endofit Akar Rumput Gajah RG K1.3 Keterangan: a) Permukaan Koloni Isolat RG K1.3 Bagian Depan dan b) Permukaan Koloni RG K1.3 Bagian Belakang	28
11. Morfologi Fungi Endofit Akar Jarum Spanyol JS M1.1 Keterangan: a) Permukaan Koloni Isolat JS M1.1 Bagian Depan dan b) Permukaan Koloni JS M1.1 Bagian Belakang.....	29
12. Morfologi Fungi Endofit Akar Jarum Spanyol JS K1.1 Keterangan: a) Permukaan Koloni Isolat JS K1.1 Bagian Depan dan b) Permukaan Koloni JS K1.1 Bagian Belakang.....	30
13. Morfologi Fungi Endofit Akar Jarum Spanyol JS E1.1 Keterangan: a) Permukaan Koloni Isolat JS E1.1 Bagian Depan dan b) Permukaan Koloni JS E1.1 Bagian Belakang	31
14. Morfologi Fungi Endofit Dari Akar Jarum Spanyol JS L2.1 Keterangan: a) Permukaan Koloni Isolat JS L2.1 Bagian Depan dan b) Permukaan Koloni JS L2.1 Bagian Belakang	32

15. Morfologi Fungi Endofit Dari Akar Jarum Spanyol JS A1.3 Keterangan: a) Permukaan Koloni Isolat JS A1.3 Bagian Depan dan b) Permukaan Koloni JS A1.3 Bagian Belakang.....	33
16. Grafik Pertumbuhan Fungi Endofit Asal Rumput Gajah.....	34
17. Grafik Pertumbuhan Fungi Endofit Asal Jarum Spanyol	35
18. Uji antagonis kultur ganda patogen <i>Fusarium oxysporum</i> dengan fungi endofit. Isolat fungi endofit di bagian kanan media dan isolat patogen di bagian kiri.....	39
19. Uji antagonis kultur ganda patogen <i>Colletotrichum</i> sp dengan fungi endofit. Isolat fungi endofit di bagian kanan media dan isolat patogen di bagian kiri.	40
20. Foto mikroskopis uji antagonis dengan <i>Fusarium oxysporum</i> . Koloni fungi endofit ditumbuhkan pada bagian kanan media, sedangkan koloni patogen ditumbuhkan pada bagian kiri media.	43
21. Foto mikroskopis uji antagonis dengan <i>Fusarium oxysporum</i> . Koloni fungi endofit ditumbuhkan pada bagian kanan media PDA, sedangkan koloni patogen ditumbuhkan pada bagian kiri media.....	44



DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Karakter Morfologi Fungi Endofit dari Akar Rumput gajah	23
2. Karakter Morfologi Fungi Endofit dari Akar Jarum Spanyol	24
3. Persentase Daya Hambat Pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i> Secara <i>In Vitro</i>	36
4. Persentase Daya Hambat Pertumbuhan <i>Colletotrichum</i> sp. Secara <i>In Vitro</i>	37



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Lokasi Penelitian	50
2. Bahan – bahan yang dilakukan selama kegiatan penelitian	50
3. Alat – alat yang dilakukan selama kegiatan penelitian	51
4. Data Diameter (cm) Pertumbuhan Fungi Endofit Rumput Gajah	50
5. Data Diameter (cm) Pertumbuhan Fungi Endofit Jarum Spanyol.....	51
6. Persentase Daya Hambat pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i> oleh Fungi Endofit asal Rumput Gajah	53
7. Persentase Daya Hambat Pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i> oleh Fungi Endofit asal Rumput Gajah	53
8. Persentase Daya Hambat Pertumbuhan <i>Colletotrichum</i> sp. oleh Fungi Endofit asal Rumput Gajah	53
9. Persentase Daya Hambat Pertumbuhan <i>Colletotrichum</i> sp. oleh Fungi Endofit asal Jarum Spanyol	53
10. Kegiatan Penelitian.....	54

