

ANALISIS POPULASI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA DAN BAKTERI PADA MIKORIZOSFER MAHONI (*Swietenia macrophylla* King.) DI POT ORGANIK

GAMAL FAUZAN NUGRAHA



**DEPARTEMEN SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 “Analisis Populasi Fungi Mikoriza Arbuskula dan Bakteri pada Mikorizosfer Mahoni (*Swietenia Macrophylla* King.) di Pot Organik” 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, Juli 2026

Gamal Fauzan Nugraha
E4401201023

- 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

GAMAL FAUZAN NUGRAHA. Analisis Populasi Fungi Mikoriza Arbuskula dan Bakteri pada Mikorizosfer Mahoni (*Swietenia Macrophylla* King.) di Pot Organik. Dibimbing oleh SRI WILARSO BUDI.

Tanah marginal merupakan tanah dengan mutu rendah yang ditandai dengan rendahnya hara, keasaman tinggi, dan kandungan organik rendah. Pengembangan teknik pembibitan berkelanjutan pada tanah marginal memerlukan inovasi media tanam yang mampu mendukung perkembangan mikroorganisme. Penelitian ini menganalisis inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) terhadap populasi mikroba pada semai mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) di pot organik melalui eksperimen faktorial dengan perlakuan inokulasi mikoriza (M1) dan tanpa inokulasi (M0), serta tiga komposisi wadah media organik: K1 (*rock phosphate* 10%), K2 (guano 10%), dan K3 (kombinasi guano dan *rock phosphate* 5%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa inokulasi FMA meningkatkan kolonisasi akar sebesar 61,11%, jumlah spora FMA, dan populasi bakteri secara signifikan. Komposisi media organik mengatur kolonisasi FMA, dimana media dengan guano (K2 dan K3) mendukung kolonisasi mikoriza tertinggi (33,33%), sedangkan media dengan *rock phosphate* (K1) menghasilkan populasi bakteri tertinggi. Interaksi sinergis antara mikoriza dan media berbasis guano menciptakan kondisi optimal bagi perkembangan mikroba. Temuan ini mengimplikasikan bahwa penggunaan pot organik dengan inokulasi FMA dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan kesehatan mikrobiologis tanah dalam pembibitan mahoni berkelanjutan.

Kata kunci: inokulasi mikoriza, pot organik, semai mahoni, tanah marginal

ABSTRACT

GAMAL FAUZAN NUGRAHA. Analysis of Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Bacterial Populations in the Mycorrhizosphere of Mahogany (*Swietenia Macrophylla* King.) on Biodegradable Pot. Supervised by SRI WILARSO BUDI.

Marginal soil is a low-quality soil characterized by low nutrients, high acidity, and low organic content. The development of sustainable seedling techniques on marginal soils requires innovative growing media that can support the growth of beneficial microorganisms. This study analyze the inoculation of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) against microbial population in mahogany seedlings (*Swietenia macrophylla* King) on Biodegradable pot through a factorial experiment with mycorrhizal inoculation (M1) and no inoculation (M0) treatments, as well as three organic media compositions: K1 (10% *rock phosphate*), K2 (10% guano), and K3 (5% guano and *rock phosphate* combination). The results showed that FMA inoculation significantly increased root colonization by 61.11%, the number of FMA spores, and the bacterial population. The organic medium composition control the colonization of FMA, where media with guano (K2 and K3) supported the highest mycorrhizal colonization (33.33%), while media with *rock phosphate* (K1) produced the highest bacterial population. The synergistic interaction between mycorrhiza and guano-based media created optimal conditions for microbial development. These findings imply that the use of organic pots with FMA inoculation can be an effective strategy to improve soil microbiological health in sustainable mahogany nurseries.

Keywords: mahoni seedling, mycorrhizal inoculation, organic pot, marginal soil



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 2026
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.

ANALISIS POPULASI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA DAN BAKTERI PADA MIKORIZOSFER MAHONI (*Swietenia macrophylla* King.) DI POT ORGANIK

GAMAL FAUZAN NUGRAHA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kehutanan pada
Departemen Silvikultur

**DEPARTEMEN SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

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.

Perpustakaan IPB University

Judul Skripsi : Analisis Populasi Fungi Mikoriza Arbuskula dan Bakteri pada Mikorizosfer Mahoni (*Swietenia Macrophylla* King.) di Pot Organik

Nama : Gamal Fauzan Nugraha
NIM : E4401201023

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Sri Wilarso Budi R, MS.



Diketahui oleh

Ketua Departemen :
Dr. Ati Dwi Nurhayati, S.Hut., M.Si.
NIP. 19770622 200701 2 001



Tanggal Ujian: 26 Juni 2026

Tanggal Lulus:

15 JUL 2026



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2024 sampai bulan Agustus 2024 ini ialah mikorizosfer, dengan judul “Analisis Populasi Fungi Mikoriza Arbuskula dan Bakteri pada Mikorizosfer Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) di Pot Organik”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing akademik sekaligus skripsi, Prof. Dr. Ir. Sri Wilerso Budi, M.S. yang telah membimbing dan banyak memberi saran serta arahan. Ungkapan terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan teruntuk ayah (Yogi Hadian Nugraha), Ibu (Sitti Rachmi), dan adik (Siti Rafeyla) atas segala doa dan dukungan baik moral maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan studi jenjang sarjana ini dengan baik. Terima kasih kepada Teh Siti Jaenab, Teh Sri Puspitasari, Shinta Kartika, dan Faizzal Fadly yang telah banyak membantu penulis selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Gilang Akbar, Dinda Kaneisha, dan seluruh teman penulis yang sudah memberikan dukungan moral dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya dengan baik. Terima kasih pula penulis ucapkan kepada Ghaliyati Cantika Putri yang selalu setia menemani penulis dan memberikan dukungan moral penuh agar penulis mampu menyelesaikan salah satu tanggung jawabnya dalam mengemban ilmu dan menyelesaikan studi ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Gamal Fauzan Nugraha

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Rizosfer dan Mikorizosfer	4
2.2 Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA)	4
2.3 Faktor Perkembangan Mikroba di Rizosfer dan Mikorizosfer	5
2.4 Pot Organik	5
2.5 Mahoni (<i>Swietenia Macrophylla</i> King.)	6
III METODE	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Prosedur Kerja	8
3.4 Parameter Pengamatan	10
3.5 Rancangan Percobaan	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Karakteristik Kimia Pot Organik	15
4.2 Karakteristik Kimia Media Tanam	17
4.3 Kepadatan Spora FMA pada Pot Organik dan Media Tanam	19
4.4 Populasi Koloni Bakteri pada Pot Organik dan Media Tanam	23
4.5 Kolonisasi Akar	28
4.6 Karakteristik Morfologi Bakteri	33
V SIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Simpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
RIWAYAT HIDUP	48



DAFTAR TABEL

1	Kriteria persen kolonisasi FMA	11
2	Kombinasi perlakuan dengan penggunaan fungi dan komposisi pot organik	14
3	Karakteristik kimia pot organik pada berbagai komposisi	15
4	Karakteristik kimia media tanam	18
5	Hasil analisis ragam jumlah spora pada media tanam dan pot organik terhadap perlakuan mikoriza dan komposisi pot organik	19
6	Pengaruh kombinasi pemberian mikoriza dan komposisi pot organik terhadap rata- rata jumlah spora FMA	22
7	Hasil analisis ragam jumlah koloni bakteri pada media tanam dan pot organik terhadap perlakuan mikoriza dan komposisi pot organik	23
8	Pengaruh kombinasi pemberian mikoriza dan komposisi pot organik terhadap rata- rata jumlah spora FMA	26
9	Hasil analisis ragam koloni mikoriza pada media tanam dan pot organik terhadap perlakuan mikoriza dan komposisi pot organik.	28
10	Karakteristik morfologi bakteri pada mikorhizosfer semai mahoni	34

DAFTAR GAMBAR

1	Karakteristik morfologi koloni bakteri	12
2	Perbandingan rata- rata pengaruh pemberian mikoriza terhadap jumlah spora pada media tanam dan pot organik	20
3	Perbandingan rata- rata pengaruh pemberian mikoriza terhadap jumlah spora pada media tanam dan pot organik	21
4	Perbandingan rata- rata pengaruh pemberian mikoriza terhadap jumlah koloni bakteri pada media tanam dan pot organik	24
5	Perbandingan rata- rata pengaruh pemberian mikoriza terhadap jumlah koloni bakteri pada media tanam dan pot organik	25
6	Perbandingan rata- rata pengaruh pemberian mikoriza terhadap persentase kolonisasi mikoriza	29
7	Perbandingan rata- rata pengaruh komposisi pot organik terhadap persentase kolonisasi mikoriza	29
8	Perbandingan rata- rata pengaruh kombinasi pemberian mikoriza dan komposisi pot organik terhadap persentase kolonisasi mikoriza	30
9	Karakter morfologi bakteri pada mikorhizosfer semai mahoni	35