

PENGARUH PUPUK HAYATI MIKORIZA DAN FOSFAT ALAM TERHADAP SIFAT KIMIA LATOSOL DRAMAGA

ARWANI MAULIDA YUSRA



**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- 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.





PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Pupuk Hayati Mikoriza dan Fosfat Alam terhadap Sifat Kimia Latosol Dramaga” 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 2025

Arwani Maulida Yusra
A1401211028



ABSTRAK

ARWANI MAULIDA YUSRA. Pengaruh Pupuk Hayati Mikoriza dan Fosfat Alam terhadap Sifat Kimia Latosol Dramaga. Dibimbing oleh LILIK TRI INDRIYATI dan BUDI NUGROHO.

Produktivitas tanaman untuk sektor pertanian dihadapkan pada berbagai tantangan, salah satunya adalah degradasi tanah dan rendahnya kesuburan tanah. Latosol memiliki sebaran yang luas dan umumnya ditemukan di daerah tropis dengan curah hujan tinggi seperti Indonesia, memiliki tingkat kesuburan rendah, bersifat masam, serta memiliki ketersediaan fosfor (P) yang terbatas akibat fiksasi oleh ion besi (Fe^{3+}) dan aluminium (Al^{3+}). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah Latosol guna mendukung produktivitas tanaman secara optimal. Fosfat alam sebagai sumber fosfor yang ekonomis dan ramah lingkungan, memiliki kelarutan yang rendah, sehingga pemanfaatannya terbatas. Penggunaan fosfat alam bersamaan dengan pupuk hayati mikoriza berpotensi meningkatkan efisiensi penyerapan fosfor sehingga diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Mikoriza berperan dalam meningkatkan ketersediaan fosfor dengan menghasilkan enzim fosfatase dan asam organik yang membantu pelarutan P dalam tanah dan peningkatan hara lainnya. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yang masing-masing diulang tiga kali. Faktor pertama yaitu pupuk hayati mikoriza (H) dan faktor kedua yaitu fosfat alam (P) dengan masing-masing terdapat tiga taraf. Perlakuan yang diterapkan untuk mengevaluasi sifat kimia tanah yaitu pH, C-organik, N-total, P-tersedia, P-total, Kapasitas Tukar Kation (KTK), K-dd, Mg-dd, Ca-dd dan Al-dd. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mikoriza dapat meningkatkan sifat kimia Latosol dengan peningkatan pH, C-organik, N-total, P-tersedia, KTK, K-dd dan penurunan Al-dd. Interaksi antara pupuk hayati mikoriza dengan fosfat alam dapat meningkatkan P-total tanah.

Kata kunci: fosfat alam, Latosol, mikoriza arbuskular.

ABSTRACT

ARWANI MAULIDA YUSRA. The Influence of Mycorrhizal Biofertilizer and Rock Phosphate on the Chemical Properties of Latosol in Dramaga. Supervised by LILIK TRI INDRIYATI and BUDI NUGROHO.

Crop productivity in the agricultural sector faces various challenges, one of which is soil degradation and low soil fertility. Latosol are widely distributed and commonly found in tropical areas with high rainfall such as Indonesia, generally have low fertility, is acidic, and have limited phosphorus (P) availability due to fixation by iron (Fe^{3+}) and aluminum (Al^{3+}) ions. Therefore, efforts are needed to increase the fertility of Latosol soil to optimize crop productivity. Rock Phosphate (RP), as an affordable and environmentally phosphorus source, has low solubility, limiting its utilization. The use of RP together with mycorrhizal biofertilizer has the potential to increase phosphorus absorption efficiency, thereby improving plant growth and productivity. Mycorrhizae play a role in increasing phosphorus availability by producing phosphatase enzymes and organic acids that help in the dissolve P in the soil and increase other nutrients. The experimental design used was a Randomized Block Design (RBD) with two factors, each repeated three times. The first factor was mycorrhizal biofertilizer (H) and the second factor was rock phosphate (P), each with three levels. The treatments applied to evaluate the chemical properties of the soil including pH, organic carbon, total nitrogen, available phosphorus, total phosphorus, cation exchange capacity (CEC), exchangeable potassium, exchangeable magnesium, exchangeable calcium, and exchangeable aluminum. The results of the study indicate that mycorrhizae can improve the chemical properties of Latosol soil by increasing pH, organic carbon, total nitrogen, available phosphorus, total phosphorus, cation exchange capacity (CEC), and exchangeable potassium and decreasing exchangeable aluminum. The interaction between mycorrhizal biofertilizers and Rock Phosphate (RP) can increase total phosphorus of the soil.

Keywords: arbuscular mycorrhiza, Latosol, rock phosphate.



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.

PENGARUH PUPUK HAYATI MIKORIZA DAN FOSFAT ALAM TERHADAP SIFAT KIMIA LATOSOL DRAMAGA

ARWANI MAULIDA YUSRA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Manajemen Sumberdaya Lahan

**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. Lilik Tri Indriyati, M.Sc.
2. Dr. Ir. Budi Nugroho, M.Si.
3. Affan Chahyahasna, S.P., M.Si.



Judul Skripsi : Pengaruh Pupuk Hayati Mikoriza dan Fosfat Alam terhadap Sifat Kimia Latosol Dramaga

Nama : Arwani Maulida Yusra

NIM : A1401211028

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Lilik Tri Indriyati, M.Sc.

Pembimbing 2:

Dr. Ir. Budi Nugroho, M.Si.



Diketahui oleh

Plt. Ketua Departemen

Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan:

Dr. Sri Malahayati Yusuf, S.P., M.Si.

NIP. 198406102019032012



Tanggal Ujian: 17 Juni 2025

Tanggal Lulus: 24 JUL 2025



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Pengaruh Pupuk Hayati Mikoriza dan Fosfat Alam terhadap Sifat Kimia Latosol Dramaga” dapat diselesaikan. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ayah dan Ibu (Asdan dan Dian Marianah), serta segenap keluarga besar yang selalu mendoakan, memberikan kasih sayang dan semangat, dan mendukung penulis untuk menyelesaikan perkuliahan dan skripsi dengan baik.
2. Ibu Dr. Ir. Lilik Tri Indriyati, M.Sc. selaku pembimbing akademik dan pembimbing skripsi yang senantiasa memberi bimbingan, arahan, dan motivasi, sehingga penulis bisa menyelesaikan perkuliahan dan skripsi dengan baik.
3. Bapak Dr. Ir. Budi Nugroho, M.Si. selaku pembimbing skripsi atas saran, kritik, ilmu, dan bimbingan selama penyusunan skripsi.
4. Bapak Affan Chahyahunsa, S.P., M.Si. selaku dosen penguji atas waktu, tenaga, dan pemikiran dengan memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan staf Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan atas ilmu, wawasan, dan bantuannya selama proses perkuliahan.
6. Marsya Muthya Zahran sebagai rekan yang kebersamaan penulis dalam melakukan penelitian.
7. Bapak Andi dan KKN Cikabayan yang telah membantu penelitian sehingga dapat berjalan dengan lancar.
8. Sahabat penulis, Alevia, Chairani, Hapsari, Rasya, Rizma, dan Shobrina atas bantuan, dukungan, semangat, hiburan, dan motivasi selama dunia perkuliahan.
9. Keluarga Ilmu Tanah 58 (*Quartz*) serta seluruh pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran sangat diharapkan guna menyempurnakannya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Arwani Maulida Yusra



- 

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pupuk Hayati	3
2.2 Mikoriza	3
2.3 Fosfat Alam	4
2.4 Tanah Latosol	4
III METODE	5
3.1 Waktu dan Tempat	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Prosedur Penelitian	5
3.4 Analisis Laboratorium	6
3.5 Analisis Data	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	8
4.1 Sifat Kimia Tanah Sebelum Perlakuan	8
4.2 Analisis Pupuk Hayati Mikoriza	8
4.3 Pengaruh Perlakuan terhadap Sifat-sifat Kimia Tanah pada Akhir Percobaan	9
V SIMPULAN DAN SARAN	17
5.1 Simpulan	17
5.2 Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	22
RIWAYAT HIDUP	25



DAFTAR TABEL

1	Dosis Pupuk Hayati Mikoriza dan Fosfat Alam untuk Terong Ungu	5
2	Analisis kimia tanah latosol sebelum perlakuan	8
3	Hasil uji pupuk hayati mikoriza	8
4	Pengaruh pupuk hayati mikoriza, pupuk fosfat alam (FA) serta interaksi antara kedua faktor terhadap pH tanah	10
5	Pengaruh pupuk hayati mikoriza, pupuk fosfat alam (FA) serta interaksi antara kedua faktor terhadap Al-dd tanah	10
6	Pengaruh pupuk hayati mikoriza, pupuk fosfat alam (FA) serta interaksi antara kedua faktor terhadap C-organik tanah	11
7	Pengaruh pupuk hayati, pupuk fosfat alam (FA) serta interaksi antara kedua faktor terhadap N-total tanah	12
8	Pengaruh pupuk hayati mikoriza, pupuk fosfat alam (FA) serta interaksi antara kedua faktor terhadap P-tersedia tanah	13
9	Pengaruh pupuk hayati mikoriza, pupuk fosfat alam (FA) serta interaksi antara kedua faktor terhadap P-total tanah	14
10	Pengaruh pupuk hayati mikoriza, pupuk fosfat alam (FA) serta interaksi antara kedua faktor terhadap KTK tanah	15
11	Pengaruh pupuk hayati mikoriza, pupuk fosfat alam (FA) serta interaksi antara kedua faktor terhadap K-dd tanah	15
12	Pengaruh pupuk hayati mikoriza, pupuk fosfat alam (FA) serta interaksi antara kedua faktor terhadap Ca-dd tanah	16
13	Pengaruh pupuk hayati mikoriza, pupuk fosfat alam (FA) serta interaksi antara kedua faktor terhadap Mg-dd tanah	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Kriteria hasil penilaian analisis tanah menurut Balai Pengujian Standar Instrumen Tanah dan Pupuk (2023)	22
2	Lampiran 2 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap pH tanah	22
3	Lampiran 3 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap Al-dd tanah	22
4	Lampiran 4 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap C-organik tanah	23
5	Lampiran 5 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap N-total tanah	23
6	Lampiran 6 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap P-tersedia tanah	23
7	Lampiran 7 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap P-total tanah	23
8	Lampiran 8 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap KTK tanah	24

9	Lampiran 9 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap K-dd tanah	24
10	Lampiran 10 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap Ca-dd tanah	24
11	Lampiran 11 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap Mg-dd tanah	24

@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