

APLIKASI PUPUK HAYATI MIKORIZA DAN PUPUK P PADA TANAMAN BAWANG DAUN DI ANDOSOL WONOBOYO, TEMANGGUNG

SAYYIDATUL ALFI SYIFA



**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.



@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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza dan Pupuk P pada Tanaman Bawang Daun di Andosol Wonoboyo, Temanggung” 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

Sayyidatul Alfi Syifa
A1401211019

- 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

SAYYIDATUL ALFI SYIFA. Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza dan Pupuk P pada Tanaman Bawang Daun di Andosol Wonoboyo, Temanggung. Dibimbing oleh FAHRIZAL HAZRA dan INDRI HAPSARI FITRIYANI.

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) merupakan komoditas bernilai ekonomi tinggi yang memiliki potensi ekspor terutama ke pasar Asia Timur. Di Indonesia tanaman ini umumnya dibudidayakan di dataran tinggi, terutama pada jenis tanah andosol. Namun, budidayanya pada tanah andosol menghadapi tantangan berupa rendahnya ketersediaan fosfor akibat fiksasi oleh mineral tanah dan sistem perakaran tanaman yang dangkal. Penelitian ini bertujuan mengetahui aplikasi pupuk hayati mikoriza dan pupuk P terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif bawang daun, sifat kimia tanah, serapan hara tanaman, infeksi akar, serta identifikasi jenis dan jumlah spora mikoriza. Penelitian dirancang menggunakan RAK faktorial dua faktor: mikoriza (0 dan 500 kg/ha) dan pupuk P (0 dan 200 kg/ha). Hasil menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada 12 dan 13 MST berbeda nyata antar perlakuan, di mana perlakuan mikoriza tanpa pupuk P (M1P0) menghasilkan tinggi tanaman secara signifikan lebih tinggi dibanding kontrol dan kombinasi M1P1. Parameter pH dan KTK tanah juga berbeda nyata antar perlakuan, dengan kontrol menunjukkan nilai tertinggi dan M1P1 terendah. Selain itu, tidak terdapat perbedaan signifikan pada serapan hara NPK tanaman di setiap perlakuannya. Perlakuan M1P0 memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman, serta menghasilkan jumlah spora mikoriza dan tingkat infeksi akar tertinggi dengan genus spora dominan adalah *Glomus*.

Kata kunci: *bawang daun, andosol, mikoriza, pupuk P*

ABSTRACT

SAYYIDATUL ALFI SYIFA. Application of Mycorrhizal Biofertilizer and Phosphorus Fertilizer on Scallion in andosol of Wonoboyo, Temanggung. Supervised by FAHRIZAL HAZRA and INDRI HAPSARI FITRIYANI.

Scallion (*Allium fistulosum* L.) is a high value horticultural commodity with export potential, particularly to East Asian markets. In Indonesia, it is commonly cultivated in highland areas, especially on andosol soils. However, cultivation on andosols faces challenges due to low phosphorus availability caused by fixation by soil minerals and the plant's shallow roots. This study aimed to evaluate the application of mycorrhizal biofertilizer and P fertilizer on the vegetative and generative growth of scallion, soil chemical properties, nutrient uptake, root infection, and the identification of mycorrhizal spore types and counts. The experiment was arranged in a factorial randomized block design with two factors: mycorrhiza (0 and 500 kg/ha) and P fertilizer (0 and 200 kg/ha). The results showed that plant height at 12 and 13 weeks after planting differed significantly among treatments, with the sole mycorrhiza treatment (M1P0) producing taller plants than the control and M1P1. Soil pH and cation exchange capacity also differed significantly, with the control having the highest values and M1P1 the lowest. There were no significant differences in NPK uptake across treatments. M1P0 provided the best results in plant growth and productivity, with the highest spore count and root colonization by mycorrhiza, with *Glomus* as the dominant genus.

Keywords: scallion, andosol, mycorrhiza, phosphorus fertilizer



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.

APLIKASI PUPUK HAYATI MIKORIZA DAN PUPUK P PADA TANAMAN BAWANG DAUN DI ANDOSOL WONOBOYO, TEMANGGUNG

SAYYIDATUL ALFI SYIFA

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. Ir. Fahrizal Hazra, M.Sc.
2. Indri Hapsari Fitriyani, S.P., M.Si.
3. Dr. Rahayu Widyastuti, M.Sc.Agr

Judul Skripsi : Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza dan Pupuk P pada Tanaman
Bawang Daun di Andosol Wonoboyo, Temanggung

Nama : Sayyidatul Alf Syifa

NIM : A1401211019

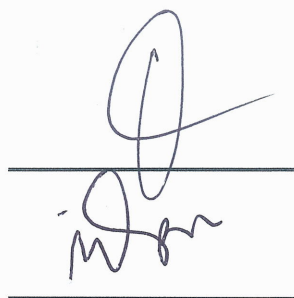
Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Ir. Fahrizal Hazra, M.Sc.

Pembimbing 2:

Indri Hapsari Fitriyani, S.P., M.Si.



Diketahui oleh

Plt. Ketua Departemen Ilmu Tanah
dan Sumberdaya Lahan

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

NIP. 198406102019032012



Tanggal Ujian: 24 JUN 2025

Tanggal Lulus: 04 JUL 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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penelitian dengan judul “Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza dan Pupuk P pada Tanaman Bawang Daun di Andosol Wonobojo, Temanggung” telah terlaksanakan. Penulis ucapkan terima kasih kepada pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung terhadap kelancaran penelitian ini, yaitu kepada:

1. Bapak Ir. Fahrizal Hazra, M.Sc. dan Ibu Indri Hapsari Fitriyani, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu memberikan arahan, kritik, dan saran dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Rahayu Widyastuti, M.Sc.Agr selaku dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktu dengan memberi banyak saran dan masukan.
3. Danu Mandra Pratama, S.P. dan Sari Shinta sebagai pembimbing lapang atas bantuan dan bimbingan selama pelaksanaan penelitian di lapangan.
4. PT. Kelola Agro Makmur Temanggung yang telah memberikan izin dan dukungan baik dalam bentuk akses lokasi, fasilitas, maupun informasi yang relevan, yang sangat mendukung kelancaran proses penelitian.
5. PT. Anugerah Sarana Hayati (ASHA), Bogor yang telah memberikan izin dan bantuan serta fasilitas dalam proses analisis selama penelitian ini.
6. Bapak Yoko, Bapak Birin, Bapak Paidi dan Bapak Sony atas bantuan dan dukungannya dalam pelaksanaan penelitian di lapangan.
7. Keluarga penulis yaitu Bapak Ayat Hidayat, Ibu Cucum Sumiati, Teteh Nisa, Haidir, Bibi Gina, serta Nenek dan Kakek yang telah memberikan segenap dukungan, cinta, kasih sayang, doa, dan motivasi kepada penulis.
8. Seluruh staf laboratorium Divisi Bioteknologi Tanah dan Kimia Kesuburan Tanah, DITSL IPB University yang turut membantu selama kelangsungan penelitian.
9. Safna Lutfia Mufidah dan Septia Rahma Hapsari yang turut membersamai penulis dari awal hingga akhir dan membantu dalam kelancaran penelitian.
10. Seluruh keluarga besar P2 atas bantuan, bimbingan, dan dukungan selama pelaksanaan analisis laboratorium, kehadiran dan kerjasamanya sangat berarti dalam menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
11. Keluarga besar MSL 58 (Quartz) yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih banyak atas segala bantuan, dukungan, dan semangat yang telah diberikan

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

Bogor, Juli 2025

Sayyidatul Alfi Syifa



@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 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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat	2
1.5. Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Mikoriza	3
2.2 Fosfor	4
2.3 Andosol	4
2.4 Bawang Daun (<i>Allium fistulosum</i> L.)	5
2.5 Teknik Budidaya Tanaman Bawang Daun	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Rancangan Penelitian	7
3.4 Pengelolaan Lahan, Penanaman, dan Pemeliharaan	8
3.5 Pengumpulan Data	9
3.5.1 Data Lingkungan	9
3.5.2 Data Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif	9
3.5.3 Data Kimia Tanah dan Serapan Hara Tanaman	10
3.5.4 Data Infeksi Akar, jenis Spora, dan Jumlah Spora Mikoriza	10
3.5.5 Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Kondisi Wilayah	12
4.2 Sifat Kimia Tanah Sebelum Penanaman	13
4.3 Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Bawang Daun	16
4.4 Pertumbuhan Generatif Tanaman Bawang Daun	17
4.5 Analisis Kimia Tanah Setelah Penanaman	20
4.6 Analisis Serapan Hara NPK Tanaman	22
4.7 Kolonisasi Akar oleh Mikoriza	23
4.8 Jumlah dan Jenis Spora Mikoriza	25
V SIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Simpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	34
RIWAYAT HIDUP	45



DAFTAR TABEL

1	Klasifikasi taksonomi tanaman bawang daun	5
2	Dosis pemupukan pada masing-masing perlakuan	7
3	Sumbangan hara pada masing-masing perlakuan	8
4	Parameter analisis kimia tanah dan tanaman serta metode penetapannya	10
5	Sifat kimia tanah sebelum penanaman	13
6	Pengaruh pemberian pupuk hayati mikoriza dan P terhadap parameter	
7	Pertumbuhan vegetatif tanaman bawang daun	16
8	Pengaruh pemberian pupuk hayati mikoriza dan P terhadap pertumbuhan generatif tanaman bawang daun	18
9	Pengaruh pemberian pupuk hayati mikoriza dan P terhadap sifat kimia tanah setelah penanaman	20
10	Pengaruh pemberian pupuk hayati mikoriza dan pupuk P terhadap serapan hara NPK tanaman	22
11	Pengaruh pemberian pupuk hayati mikoriza terhadap infeksi akar tanaman bawang daun pada 13 MST	23
12	Identifikasi jenis spora mikoriza pada bawang daun 13 MST	26

DAFTAR GAMBAR

1.	Denah petak percobaan, A: Kontrol; B: M1P0; C: M0P1; dan D: M1P1 Angka di belakang huruf merupakan ulangan	8
2.	Peta lokasi penelitian	12
3.	Perbandingan morfologi tanaman bawang daun di setiap perlakuan pada 13 MST	19
4.	Perbandingan akar tanaman bawang daun di setiap perlakuan pada 13 MST	19
5.	Infeksi mikoriza pada akar tanaman bawang daun 13 MST di bawah mikroskop (a) hifa eksternal perbesaran 400× dan (b) hifa internal perbesaran 100×	24
6.	Pengaruh pemberian pupuk hayati mikoriza terhadap jumlah spora mikoriza pada tanaman bawang daun 13 MST	25

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Kriteria sifat kimia tanah berdasarkan Petunjuk Teknis Tabel Kriteria Penilaian Hasil Analisis Kimia Tanah Balai Pengujian Standar Instrumen Tanah dan Pupuk (2023)	35
2.	Kondisi suhu udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya di daerah penelitian	35
3.	Curah hujan di daerah penelitian berdasarkan data BPS di kecamatan terdekat	36
4.	Analisis ragam pada parameter vegetatif tinggi tanaman	37
5.	Analisis ragam pada parameter vegetatif diameter batang tanaman	38

6.	Analisis ragam pada parameter generatif tanaman	40
7.	Analisis ragam pada parameter sifat kimia tanah setelah penanaman	42
8.	Analisis ragam pada serapan hara NPK tanaman	43
9.	Kondisi lahan penelitian	44

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

