

# **APLIKASI BIOFERTILIZER TERHADAP KUALITAS TANAH DAN PRODUKTIVITAS EDAMAME (*Glycine max L. Merrill*) DI TEMANGGUNG, JAWA TENGAH**

**ANAMIKA NUR AFIFAH**



**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



*@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.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Aplikasi *Biofertilizer* terhadap Kualitas Tanah dan Produktivitas Edamame (*Glycine max L. Merrill*) di Temanggung, Jawa Tengah” 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, Desember 2024

Anamika Nur Afifah  
A1401201080

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

ANAMIKA NUR AFIIFAH. Aplikasi *Biofertilizer* terhadap Kualitas Tanah dan Produktivitas Edamame (*Glycine max L. Merrill*) di Temanggung, Jawa Tengah. Dibimbing oleh INDRI HAPSARI FITRIYANI dan WAHYU PURWAKUSUMA.

Pupuk hayati yang kaya akan mikroba potensial dan cendawan simbiotik dapat meningkatkan kualitas sifat biologi serta kimia tanah. Lahan dengan sifat biologi dan kimia tanah yang baik merupakan lahan yang optimal untuk budidaya edamame. Pemberian pupuk hayati dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas polong edamame. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai jenis pupuk hayati terhadap sifat biologi tanah, sifat kimia tanah, produktivitas, kualitas polong, dan nilai usahatani edamame. Lokasi penelitian berada di Temanggung, Jawa Tengah. Desain penelitian menggunakan rancangan acak kelompok satu faktor dengan enam taraf perlakuan [PB (urea, ZK, magnewish); P1 (NPK 15-15-15, magnewish); P2 (NPK 15-15-15, saptabio); P3 (NPK 15-15-15, semanggi); P4 (NPK 15-15-15, real strong 5-5-5); dan P5 (NPK 15-15-15, real strong 11-11-11)]. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk hayati berpengaruh positif terhadap sifat biologi tanah, sifat kimia tanah, produktivitas, kualitas polong, dan nilai usahatani edamame. NPK 20-20-20, *Azotobacter sp.*, *Bacillus sp.*, dan *Trichoderma sp.* meningkatkan populasi mikroba total, produktivitas, kualitas polong serta nilai usahatani edamame. NPK 15-15-15, *Azospirillum sp.*, *Azotobacter sp.*, *Bacillus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Streptomyces sp.*, *Penicillium sp.*, dan *Trichoderma sp.* meningkatkan parameter pH H<sub>2</sub>O, C-organik, N-total, P-tersedia serta K-tersedia.

Kata kunci: *hasil generatif edamame, kualitas polong edamame, sifat biologi tanah, sifat kimia tanah, usahatani edamame*



## ABSTRACT

ANAMIKA NUR AFIIFAH. Application of Biofertilizer to Soil Quality and Productivity of Edamame (*Glycine max L. Merrill*) in Temanggung, Central Java. Supervised by INDRI HAPSARI FITRIYANI and WAHYU PURWAKUSUMA.

Biofertilizer rich in potential microbes and symbiotic fungi could improve the quality of soil biological also chemical properties. The land with optimum soil biological and chemical properties is optimal for edamame cultivation. The application of biofertilizer could increase the productivity and pod quality of edamame. This study aimed to determine the effects of various biofertilizer applications on the properties of soil biology, soil chemistry, productivity, pod quality, and farming value of edamame. The research location was Temanggung in Central Java. The study used a one-factor randomized block design with six treatments [PB (urea, ZK, magnewish), P1 (NPK 15-15-15, magnewish), P2 (NPK 15-15-15, saptabio); P3 (NPK 15-15-15, semanggi); P4 (NPK 15-15-15, real strong 5-5-5), and P5 (NPK 15-15-15, real strong 11-11-11)]. The results showed a positive effect of biofertilizers on the properties of soil biology, soil chemistry, productivity, pod quality, and farming value of edamame. NPK 20-20-20, *Azotobacter sp.*, *Bacillus sp.*, and *Trichoderma sp.* could improve the total microbial population, productivity, pod quality also farming value of edamame. NPK 15-15-15, *Azospirillum sp.*, *Azotobacter sp.*, *Bacillus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Streptomyces sp.*, *Penicillium sp.*, and *Trichoderma sp.* could improve the pH of H<sub>2</sub>O, organic C, total N, available P also available K.

Keywords: *farming value of edamame, generative results of edamame, pod quality of edamame, properties of soil biological, properties of soil chemical*



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 2024  
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 BIOFERTILIZER TERHADAP KUALITAS TANAH DAN PRODUKTIVITAS EDAMAME (*Glycine max L. Merrill*) DI TEMANGGUNG, JAWA TENGAH**

**ANAMIKA NUR AFIFAH**

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  
2024**



*@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 Indri Hapsari Fitriyani, S.P., M.Si
- 2 Ir. Wahyu Purwakusuma, M.Sc
- 3 Grahan Sugeng Aprilian, S.P.





Judul Skripsi : Aplikasi *Biofertilizer* terhadap Kualitas Tanah dan Produktivitas Edamame (*Glycine max L. Merrill*) di Temanggung, Jawa Tengah

Nama : Anamika Nur Afifah  
NIM : A1401201080

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.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Indri Hapsari Fitriyani, S.P., M.Si

Pembimbing 2:  
Ir. Wahyu Purwakusuma, M.Sc

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan:  
Dr. Dyah Retno Panuju, S.P., M.Si  
NIP. 197104121997022005

Tanggal Ujian: 23 SEP 2024

Tanggal Lulus: 10 DEC 2024



*@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.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2023 sampai bulan Desember 2024 ini ialah uji efektivitas pupuk hayati, dengan judul “Aplikasi Pupuk hayati terhadap Kualitas Tanah dan Produktivitas Edamame (*Glycine max L. Merrill*) di Temanggung, Jawa Tengah”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung terhadap kelancaran penelitian ini yaitu :

1. Indri Hapsari Fitriyani, S.P., M.Si dan Ir. Wahyu Purwakusuma, M.Sc sebagai dosen pembimbing telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberi arahan, saran serta masukan terhadap penelitian ini dari tahap awal hingga tahap akhir penulisan karya ilmiah ini.
2. Grahan Ageng Aprilian, S.P. sebagai penguji atas pengembangan wawasan, dan saran selama penyusunan skripsi.
3. Danu Mandra Pratama, S.P. sebagai pembimbing lapang atas bimbingan selama di lapangan dalam penelitian ini.
4. PT Kelola Agro Makmur yang telah memberi izin penelitian dan sudah memfasilitasi selama penelitian berlangsung.
5. Keluarga penulis yaitu Ibu Tita Rosita dan Bapak Rahayu Supriadi, Abang Khalid, Teh Fitri, Teh Salma, Teh Bila, dan Abang Fahmi yang telah memberikan segenap dukungan cinta moril maupun materiil, kasih sayang, doa serta motivasi kepada penulis.
6. Seluruh staf lapang dan laboratorium dari PT Kelola Agro Makmur serta tenaga pendidik Laboratorium Bioteknologi Tanah, Kimia dan Kesuburan Tanah serta Genesis, DITSL IPB University yang membantu selama kelangsungan penelitian.
7. Prima Tama Setyasa, Bagus Shobri Sampurno, dan Tinezia Leondita Putri terima kasih atas bantuan serta koreksiannya selama penyusunan skripsi.
8. Keluarga besar Artesis MSL 57 atas bantuan, dukungan, dan semangat kepada penulis.

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

Bogor, Desember 2024

Anamika Nur Afifah



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Hipotesis	2
1.4 Manfaat	2
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>3</b>
2.1 Kondisi dan Kualitas Tanah di Temanggung, Jawa Tengah	3
2.2 Pertumbuhan Tanaman Edamame ( <i>Glycine max L. Merrill</i> )	3
2.3 Pupuk Hayati ( <i>Biofertilizer</i> )	4
2.4 Kualitas Polong Edamame	5
2.5 Nilai usahatani	5
<b>III METODE</b>	<b>6</b>
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Rancangan Penelitian	7
3.4 Pelaksanaan Penelitian	8
3.5 <i>Monitoring</i> Data Lingkungan	10
3.6 Uji Kualitas Polong	10
3.7 Analisis Laboratorium	10
3.8 Analisis Data	10
3.9 Uji Korelasi	11
3.10 Analisis Usahatani	11
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>12</b>
4.1 Gambaran Umum dan Kondisi Lingkungan Lokasi Penelitian	12
4.2 Kualitas Tanah pada Lahan Penelitian	13
4.3 Pertumbuhan dan Produktivitas Edamame	16
4.4 Kualitas Polong Edamame	19
4.5 Nilai usahatani	19
<b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>21</b>
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	44

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 TABEL

1	Kriteria penggolongan kualitas edamame	5
2	Kandungan mikroba pupuk anorganik dan hayati	6
3	Sumbangan unsur hara pupuk anorganik dan hayati	6
4	Dosis pupuk anorganik dan hayati	8
5	Metode yang digunakan pada analisis laboratorium	10
6	Kondisi lingkungan di lokasi penelitian	12
7	Hasil analisis sifat kimia tanah sebelum pemupukan	13
8	Hasil analisis sifat kimia tanah setelah pemupukan	14
9	Hasil analisis sifat biologi tanah	15
10	Uji korelasi sifat biologi dan kimia tanah	15
11	Hasil pengamatan edamame pada fase vegetatif	16
12	Hasil pengamatan edamame pada fase generatif	17
13	Uji korelasi produktivitas edamame dengan kualitas tanah	18
14	Produksi polong dan rendeman hasil <i>grading</i>	19
15	Hasil analisis usahataninya	20

## DAFTAR GAMBAR

1	<i>Layout</i> petak percobaan edamame dan jarak tanam edamame	7
2	Tahapan pelaksanaan penelitian	8
3	Peta Kabupaten Temanggung	12

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Perhitungan sumbangan hara pupuk anorganik dan hayati	26
2	Perhitungan dosis pupuk anorganik dan hayati	28
3	Petunjuk teknis pedoman penilaian kesesuaian lahan edamame ( <i>Glycine max L.</i> ) menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian (2016)	29
4	Kriteria penilaian sifat-sifat kimia tanah menurut Badan Standarisasi Instrumen Pertanian (2023)	30
5	Analisis populasi mikrob total	31
6	Analisis populasi fungi total	32
7	Analisis ragam populasi mikrob dan fungi total	33
8	Kondisi lahan edamame pada masa tanam	34
9	Analisis ragam pengamatan fase vegetatif edamame pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah ketiak daun	35
10	Sampel tanaman edamame pada masa panen	36
11	Sampel bintil akar pada masa panen	36
12	Analisis ragam pengamatan fase generatif edamame pada jumlah bintil akar, jumlah 1, 2, dan 3 biji, jumlah polong bernas dan hampa, total polong, bobot brangkasan basah, bobot polong, bobot 100 polong, bobot per petak, dan produksi polong	37
13	Hasil pengujian kualitas polong edamame	39
14	Analisis ragam KW 1, KW 2, dan <i>Reject</i> pada kualitas polong edamame	40
15	Perhitungan hasil rendeman edamame menurut PT Kelola Agro Makmur	41
16	Analisis usahatani edamame	43

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.