

**SKRIPSI**

**PENGARUH PUPUK KANDANG AYAM DAN MIKORIZA SERTA  
KOMBINASINYA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
KEDELAI VARIETAS EDAMAME (*Glycine max L. Merrill*)**

**KHAERUL UMMAH**

**105971101121**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2025**

## HALAMAN JUDUL

**PENGARUH PUPUK KANDANG AYAM DAN MIKORIZA SERTA  
KOMBINASINYA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
KEDELAI VARIETAS EDAMAME (*Glycine max L. Merrill*)**

**KHAERUL UMMAH**

**105971101121**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2025**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Mikoriza Serta Kombinasinya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Varietas Edamame (*Glycine max L. Merrill*)

Nama : Khaerul ummah

NIM : 105971101121

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Rosanna, M.P.  
NIDN. 0919096804

Disetujui :

Pembimbing Anggota  
Dr. Ir. Irwan Mado M.P.  
NIDN. 0019016502

Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd.,IPU.  
NIDN. 0926036803

Diketahui : Ketua Prodi Agroteknologi

Dr. Ir. Rosanna, M.P.  
NIDN. 0919096804

## PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Skripsi : Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Mikoriza Serta Kombinasinya terhadap Pertumbuhan dan Produksi kedelai varietas edamame (*Glycine max L. Merrill*)

Nama : Khaerul Ummah

NIM : 105971101121

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Nama

1. Dr. Ir. Rosanna, M.P  
Ketua Sidang

2. Dr. Ir. Irwan Mado, M.P  
Sekretaris

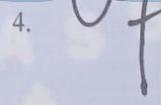
3. Prof. Dr. Syamsia, S.P., M.Si  
Anggota

4. Dr. Amanda Pattapari  
Firmansyah, S.P., M.P  
Anggota

Tanda Tangan

1. 

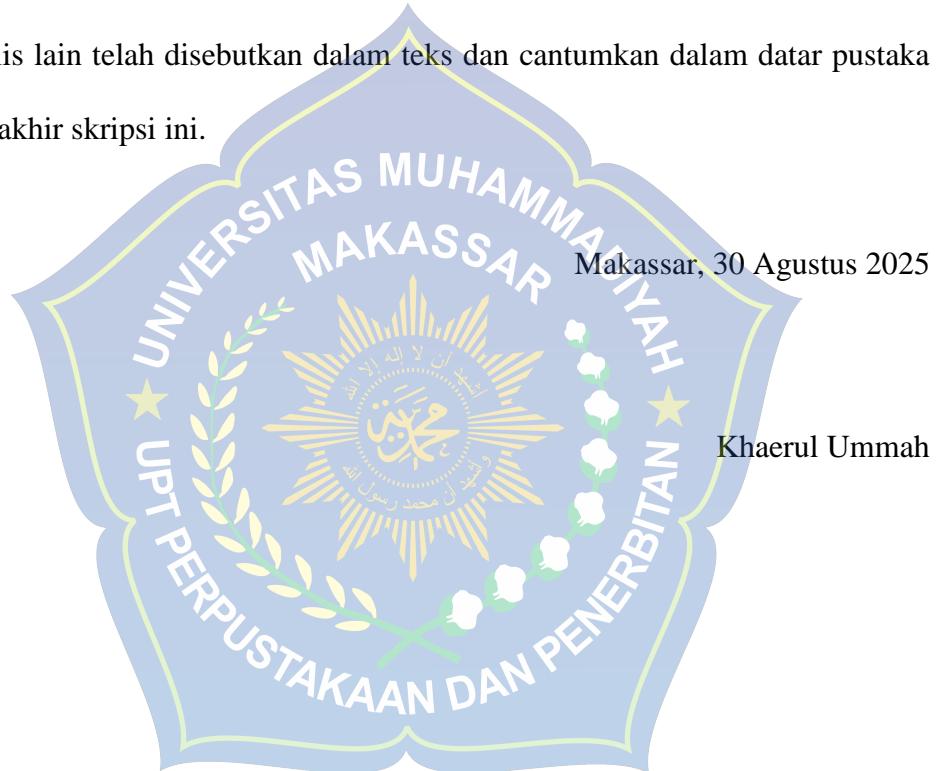
2. 

3. 

Tanggal Lulus : 30 Agustus 2025

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Mikoriza serta Kombinasinya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Varietas Edamame (*Glycine max L. Merrill*)** adalah benar merupakan hasil karya belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan cantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.



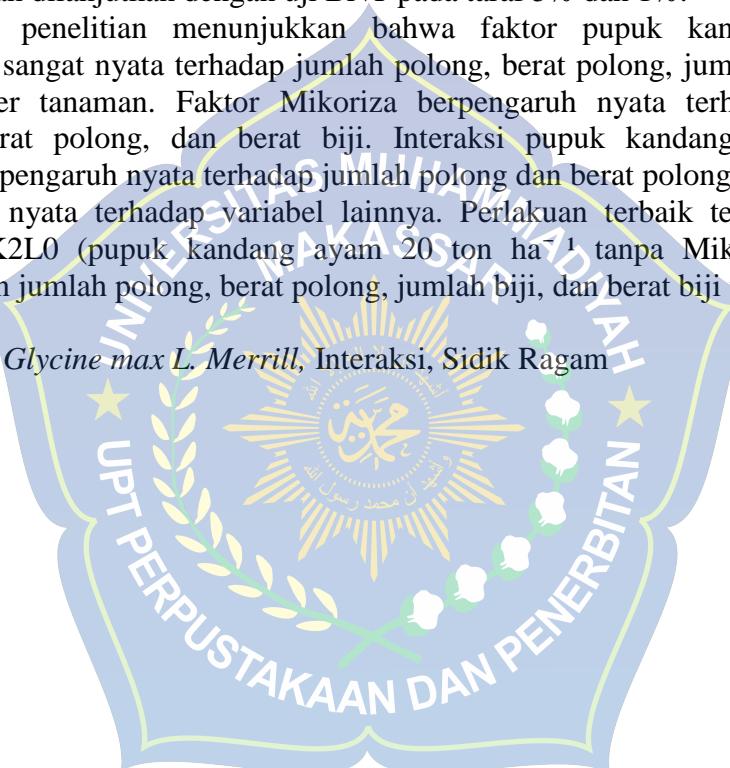
# ABSTRAK

**KHAERUL UMMAH. 105971101121** Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Mikoriza serta Kombinasinya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Varietas Edamame (*Glycine max L. Merrill*) yang bimbing langsung oleh **ROSANNA dan IRWAN MADO**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Mikoriza serta Kombinasinya terhadap Pertumbuhan dan Produksi kedelai Varietas Edamame (*Glycine max L. Merrill*). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor, yaitu dosis pupuk kandang ayam (0, 10, dan 20 ton  $ha^{-1}$ ) dan Mikoriza (0, 6, dan 9 g per tanaman), dengan tiga ulangan. Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5% dan 1%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong, berat polong, jumlah biji, dan berat biji per tanaman. Faktor Mikoriza berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat polong, dan berat biji. Interaksi pupuk kandang ayam dan Mikoriza berpengaruh nyata terhadap jumlah polong dan berat polong, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap variabel lainnya. Perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi K2L0 (pupuk kandang ayam 20 ton  $ha^{-1}$  tanpa Mikoriza) yang menghasilkan jumlah polong, berat polong, jumlah biji, dan berat biji tertinggi.

**Kata kunci:** *Glycine max L. Merrill*, Interaksi, Sidik Ragam



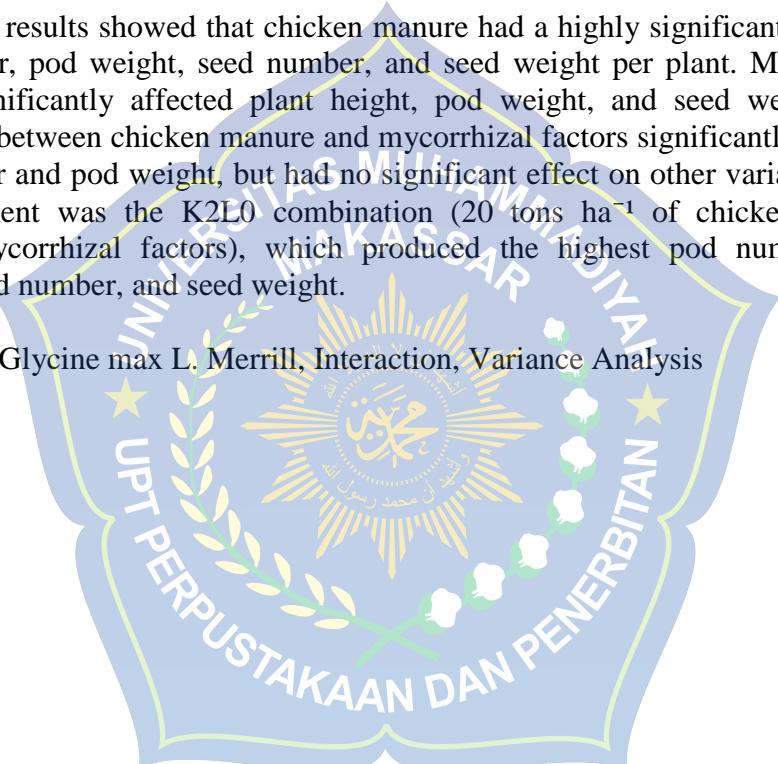
## ABSTRACT

KHAERUL UMMAH. 105971101121 The Effect of Chicken Manure and Mycorrhiza, and Their Combination, on the Growth and Production of Edamame Soybeans (*Glycine max L. Merrill*), under the direct guidance of ROSANNA and IRWAN MADO.

This study aimed to determine the effect of chicken manure and mycorrhiza, and their combination, on the growth and production of Edamame soybeans (*Glycine max L. Merrill*). A factorial randomized block design (RBD) was used, with two factors: chicken manure (0, 10, and 20 tons  $ha^{-1}$ ) and mycorrhiza (0, 6, and 9 g per plant), with three replications. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by a LSD test at the 5% and 1% levels.

The results showed that chicken manure had a highly significant effect on pod number, pod weight, seed number, and seed weight per plant. Mycorrhizal factors significantly affected plant height, pod weight, and seed weight. The interaction between chicken manure and mycorrhizal factors significantly affected pod number and pod weight, but had no significant effect on other variables. The best treatment was the K2L0 combination (20 tons  $ha^{-1}$  of chicken manure without mycorrhizal factors), which produced the highest pod number, pod weight, seed number, and seed weight.

Keywords: *Glycine max L. Merrill*, Interaction, Variance Analysis



## KATA PENGATAR

Dengan mengucapkan nama Allah SWT, yang Maha Pengasih dan Maha Penyanyang. Sholawat dan salam kepada nabi Muhammad SAW sebagai suritauladan kepada manusia diatas permukaan bumi ini.

Penulis berterima kasih kepada Tuhan atas rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tentang Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Mikoriza serta Kombinasinya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Varietas Edamame (*Glycine max L. Merrill*)

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan, bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Dr. Ir Abd Rakhim Nanda S.T., M.T., IPU. yang telah memberikan kesempatan untuk menimba ilmu di kampus tercinta ini, serta dukungan melalui program Beasiswa Bibit Unggul Persyarikatan, dan kepercayaan yang pernah diberikan kepada penulis untuk mengemban amanah sebagai Ketua BUP Unismuh Makassar.
2. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU. beserta jajaran Wakil Dekan I Dr. Nadir, S.P., M.Si., Wakil Dekan II Dr. Ir. Hikmah, S.Hut., M.Si., IPM., Wakil Dekan III Ir. Muhammad Ikbal, S.Pi., M.Si., Wakil Dekan IV Dr. Ir. Nurdin Mappa, M.M atas segala arahan, perhatian, dan dukungan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi.

3. Prof. Dr. Ir. Kasifah, M.P. dan Dr. Ir. Rosanna, M.P. selaku dosen pembimbing utama yang dengan penuh kesabaran, perhatian, dan ketulusan telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran dalam memberikan bimbingan kepada penulis selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi ini.
4. Dr. Ir. Irwan Mado, M.P. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, masukan, serta motivasi yang sangat berharga kepada penulis.
5. Prof. Dr. Syamsia, S.P., M.Si. selaku penguji satu yang telah memberikan kritik, saran, serta masukan yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini.
6. Dr. Amanda Patappari Firmansyah, S.P., M.P. selaku penguji kedua yang dengan tulus memberikan masukan, kritik, dan saran dalam rangka perbaikan karya tulis ini.
7. Seluruh dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga selama masa studi.
8. Keluarga tercinta, khususnya ayahanda Mustapa, dan Ibunda Ramlah, serta kakak kandung penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat tanpa henti. Ucapan terima kasih yang mendalam kepada kakak kandung Sakinah Mustafa S.Pd.I., S.H., M.E. yang tidak hanya berperan sebagai kakak, tetapi juga sebagai pengarah sekaligus sponsor utama dalam membantu biaya perkuliahan penulis.

9. Keluarga besar Asrianto Rajab S.Hum yang dengan penuh keikhlasan telah bersedia menjadikan lahannya sebagai lokasi penelitian.
  10. Teman-teman Ikatan Pelajar Muhammadiyah (IPM) Sulawesi Selatan yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, serta kebersamaan yang berarti, sekaligus kepercayaan untuk turut mengelola Beasiswa Bibit Unggul Persyarikatan Unismuh Makassar.
  11. Pimpinan Daerah Muhammadiyah dan Angkatan Muda Muhammadiyah Kabupaten Pangkep atas doa dan dukungan moral yang diberikan kepada penulis.
  12. Brigade Swasembada Pangan Kab. Gowa yang telah menjadi tempat cerita dan berdiskusi terkait penelitian yang saya laksanakan di kecamatan Bontonompo Selatan
  13. Saudari Muflilha Ilham, S.Kep., Ns. dan Hadrianti Rukmana, Amd.Kep. yang dengan tulus bersedia meminjamkan laptop serta memberikan bantuan dalam kondisi kebutuhan mendesak.
- Terlepas dari semua itu, penulis menyadari bahwa ada kesalahan dalam susunan kalimat dan tata bahasa. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran pembaca untuk membantu mereka memperbaiki skipsi ini.

Makassar, 30 Agustus 2025

Khaerul Ummah

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PENGESAHAN KOMISI PENGUJI.....	iv
PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGATAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat penelitian .....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Klasifikasi Tanaman Kedelai Varietas Edamame .....	7
2.2 Morfologi Tanaman Kedelai Varietas Edamame .....	7
2.3 Pupuk Kandang Ayam.....	10
2.4 Mikorisa.....	11

2.3 Kerangka Berpikir .....	12
2.5 Hipotesi penelitian.....	12
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
3.2 Alat dan Bahan .....	13
3.3 Rancangan Penelitian .....	13
3.4 Kombinasi Perlakuan .....	14
3.5 Denah Kombinasi Perlakuan .....	14
3.6 Metode Pelaksanaan Penelitian .....	15
3.7 Parameter Pengamatan.....	17
3.8 Teknik Analisis Data.....	18
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
4.1 Hasil.....	20
4.2 Pembahasan .....	28
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Teks	
Tabel 1. Hasil Uji Lanjut Tinggi Tanaman Kedelai Varietas Edamame 28	HST. 20
Tabel 2. Hasil Uji Lanjut Tinggi Tanaman Kedelai Varietas Edamame 35	HST. 21
Tabel 3. Hasil Uji Lanjut Jumlah Polong Tanaman Kedelai Varietas Edamame .	23
Tabel 4. Hasil Uji Lanjut Berat Polong Tanaman Kedelai Varietas Edamame ....	25
Tabel 5. Hasil Uji Lanjut Jumlah Biji Tanaman Kedelai Varietas Edamame .....	26
Tabel 6. Hasil Uji Lanjut Berat Biji Tanaman Kedelai Varietas Edamame .....	27
Tabel 7. Hasil Uji Lanjut Berat Biji Tanaman Kedelai Varietas Edamame .....	28



## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b> <i>Teks</i>	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Akar Kedelai Varietas Edamame .....	8
Gambar 2. Buah Kedelai Varietas Edamame.....	8
Gambar 3. Bunga Kedelai Varietas Edamame.....	9
Gambar 4. Bunga Kedelai Varietas Edamame.....	10
Gambar 5. Kerangka Berpikir .....	12
Gambar 6. Grafik Rata-Rata Tinggi Tanaman .....	20
Gambar 7. Grafik Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Kedelai Varietas Edamame	22
Gambar 8. Diagram Rata-Rata Jumlah Polong Perpolibag Tanaman Kedelai .....	23
Gambar 9. Diagram Berat Polong Rata-Rata Perpolibag Tanaman Kedelai .....	24
Gambar 10. Diagram Jumlah Biji Rata-Rata Jumlah Biji Anaman Kedelai.....	26
Gambar 11. Diagram Berat Biji Rata-Rata Tanaman Kedelai Varietas Edamame	27

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Tanaman kedelai mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat dan perekonomian Indonesia, baik dari segi pangan, perekonomian dan pertanian. kedelai merupakan sumber protein nabati primer yang sangat penting, dan produk olahannya seperti tahu, tempe, dan susu kedelai merupakan bagian integral dari pola makan masyarakat. (Nadya Grace 2018) Untuk menjamin ketersediaan pangan yang cukup bagi masyarakat Indonesia, pemerintah meningkatkan produksi kedelai varietas edamame dalam negeri. Selain itu, langkah ini dapat membantu menstabilkan harga kedelai varietas edamame di pasar dalam negeri, sehingga masyarakat dapat mengakses produk dengan harga terjangkau.(Maimunah et al., 2018)

Kedelai varietas edamame telah menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia sejak lama. Biji-bijian ini penuh nutrisi dan menjadi lauk pokok yang disukai banyak orang karena kandungan lemak nabati dan proteinnya yang tinggi. (Wahono et al., 2018)

Upaya meningkatkan ketersediaan kedelai varietas edamame di pasar dalam negeri, perluasan produksi kedelai varietas edamame merupakan strategi yang penting. Pemerintah telah mendorong lebih banyak penanaman kedelai varietas edamame di seluruh Indonesia. Salah satu langkah penting bagi Indonesia untuk mencapai dua tujuan utamanya yaitu memenuhi kebutuhan pangan lokal dan mengurangi ketergantungan pada impor. Dengan meningkatkan produksi dalam negeri, Indonesia dapat mengurangi risiko ketidakstabilan harga dan kondisi pasar global yang tidak stabil, sehingga membantu meningkatkan

kedaulatan pangan Indonesia dan mengurangi risiko krisis pangan di masa depan.(Maimunah et al., 2018)

Penerapan penggunaan pupuk organic dan hayati Mikoriza Pemberian pupuk hayati Mikoriza merupakan salah satu upaya pertanian yang lazim dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman kedelai varietas edamame. Mikoriza merupakan salah satu jenis jamur tanah yang bersimbiosis dengan akar tanaman. Dalam hubungan ini, jamur Mikoriza membentuk struktur yang disebut miselium di sekitar akar tanaman. Miselium ini memperluas jangkauannya lebih dalam ke dalam tanah dibandingkan dengan akar tanaman itu sendiri (Purba et al., 2019)

Salah satu manfaat utama penerapan pupuk hayati Mikoriza pada tanaman kedelai varietas edamame adalah meningkatkan penyerapan unsur hara oleh tanaman, khususnya fosfor (P). Fosfor merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman kedelai varietas edamame untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Namun fosfor umumnya terkandung di dalam tanah dalam bentuk yang tidak dapat diakses langsung oleh tanaman. Melalui hubungan simbiosisnya dengan jamur Mikoriza, tanaman kedelai varietas edamame dapat mengoptimalkan penyerapan fosfor dari dalam tanah.

Miselium Mikoriza membentuk jaringan luas di sekitar akar tanaman, membantu tanaman kedelai varietas edamame mencapai lebih banyak sumber nutrisi di dalam tanah. Jamur Mikoriza juga mempunyai kemampuan melarutkan dan mengubah fosfor yang tidak larut menjadi bentuk yang dapat diserap tanaman. Hal ini memungkinkan tanaman kedelai varietas edamame memperoleh pasokan

fosfor yang lebih efisien, yang penting untuk pertumbuhan akar yang kuat dan perkembangan tanaman yang optimal. (Isnaini et al., 2022)

Meningkatkan penyerapan fosfor, pemberian Mikoriza juga dapat meningkatkan toleransi tanaman terhadap tekanan lingkungan, seperti kekeringan dan kekurangan unsur hara. Dengan meningkatkan ketersediaan unsur hara dan memperbaiki struktur tanah, Mikoriza membantu tanaman kedelai varietas edamame tumbuh lebih sehat dan berketahanan, sehingga meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil. (Sudiarti, 2018)

Penerapan pupuk hayati Mikoriza terbukti efektif meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman kedelai varietas edamame, sekaligus memberikan manfaat lingkungan yang berkelanjutan. Praktik ini merupakan salah satu contoh pendekatan pertanian ramah lingkungan dan berkelanjutan yang semakin banyak diadopsi oleh petani di seluruh dunia. Dengan memanfaatkan hubungan simbiosis antara tanaman dan jamur Mikoriza, petani dapat meningkatkan hasil panen secara efisien sekaligus meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. (Wardhani et al., 2019)

Penggunaan pupuk organik dan hayati Mikoriza Salah satu metode pertanian yang lazim digunakan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman kedelai varietas edamame adalah dengan memberikan pupuk hayati Mikoriza dan pupuk kandang ayam, yang kaya akan unsur hara yang penting bagi tanaman. (Susanti et al., 2018)

Pupuk kandang ayam juga mengandung banyak senyawa penting, seperti kalium, nitrogen, dan fosfor. Senyawa-senyawa ini sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk kandang ayam dapat

memberikan nutrisi yang seimbang untuk tanaman, yang merupakan keunggulan utamanya. Tanaman membutuhkan unsur hara esensial seperti nitrgen, fosfor, dan kalium untuk melakukan banyak fungsi biologis, seperti membuat jaringan dan membuat protein. Petani dapat memperoleh unsur hara secara alami dan berkelanjutan untuk tanamannya dengan menggunakan pupuk kandang ayam daripada menggunakan bahan kimia yang dapat merusak lingkungan. (Purba et al., 2019)

Unsur hara makro, pupuk kandang ayam mengandung berbagai mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanah, yang mendorong pertumbuhan bakteri dan cacing tanah. Mikroorganisme memainkan peran penting dalam meningkatkan kesuburan tanah dengan menguraikan bahan organik menjadi unsur hara yang lebih mudah diserap tanaman.

Penggunaan pupuk kandang ayam tidak hanya memberi tanaman nutrisi langsung, tetapi juga memperbaiki struktur dan kesehatan tanah. Pupuk kandang ayam juga dapat meningkatkan retensi air tanah. Struktur tanah yang diperbaiki oleh mikroorganisme yang berasal dari pupuk kandang ayam dapat menahan air lebih baik, mengurangi kemungkinan kekeringan tanah, dan meningkatkan efisiensi penggunaan air tanaman. (Amir & Fauzy, 2018)

Pengaplikasian pupuk kandang ayam tidak hanya membantu tanaman dan tanah secara langsung, tetapi juga membantu lingkungan secara keseluruhan. Penggunaan pupuk kandang ayam dapat membantu meningkatkan keberlanjutan sistem pertanian dengan mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia yang dapat merusak tanah dan air serta mengurangi emisi gas rumah kaca yang dihasilkan oleh industri pupuk sintetis. Bagi petani yang peduli dengan kesehatan

tanah, kualitas tanaman, dan kelestarian lingkungan, pupuk kandang ayam adalah pilihan yang tepat. Sangat cocok untuk meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan karena tersedia secara luas, mengandung banyak nutrisi, dan ramah lingkungan.

## 1.2 Rumusan Masalah

- a. Apakah pupuk kandang ayam berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kedelai varietas edamame ?
- b. Apakah mikoriza berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kedelai varietas edamame ?
- c. Apakah kombinasi pupuk kandang ayam dan mikoriza berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kedelai varietas edamame ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan tanaman kedelai varietas edamame.
2. Mengetahui pengaruh pemberian mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman kedelai varietas edamame.
3. Mengetahui pengaruh kombinasi pemberian pupuk kandang ayam dan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman kedelai varietas edamame.

## 1.4 Manfaat penelitian

1. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan mikoriza dan pengaruh kombinasi pupuk kandang ayam dan mikoriza.
2. Mendapatkan informasi tentang manfaat pupuk kandang ayam dan mikoriza.

3. Sebagai edukasi untuk mengurangi ketergantungan pupuk anorganik dengan memakai pupuk kompos kandang ayam dan mikoriza.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi Tanaman Kedelai Varietas Edamame

kedelai varietas edamame, juga dikenal sebagai *Glycine max (L.) Merrill*, adalah tanaman pangan yang berasal dari jenis kedelai varietas edamame liar *Glycine ururiencis* dengan bentuk semak tegak. kedelai varietas edamame pertama kali dibudidayakan di Indonesia pada abad ke-17 sebagai tanaman makanan dan pupuk hijau di daratan Utara Cina (daerah Manshukuo)

Sumber protein nabati dan nilai gizi yang tinggi, kedelai varietas edamame adalah komoditas makanan utama ketiga setelah padi dan jagung. Namun, karena kekurangnya lahan tanam serta dampak iklim dan cuaca, produksi kedelai varietas edamame setiap tahun tidak dapat memenuhi permintaan dalam negeri.

### 2.2 Morfologi Tanaman Kedelai Varietas Edamame

#### a. Sistem Perakaran

Ada tiga jenis akar dalam tanaman kedelai varietas edamame: akar tunggang, akar lateral, dan akar serabut. Pada tanah yang gembur, akar-akar ini dapat menyentuh tanah sampai kedalaman 1,5 meter. Di sisi akar, terdapat bintil-bintil akar, yang merupakan kumpulan bakteri *rhizobium* yang mengikat nitrogen dari udara. Bintil-bintil akar ini biasanya muncul 15-20 hari setelah tanam, dan berfungsi sebagai penyangga tanaman dan penyerap hara. Pada perakaran, bintil-bintil akar dan nodul-nodul akar berfungsi sebagai pabrik alami nitrogen yang terfiksasi oleh bakteri *Rhizobium*.



Gambar 1. Akar kedelai varietas edamame  
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

b. Batang dan Daun

Kedelai varietas edamame berbentuk semak dengan tinggi batang antara 30 dan 100 cm dan dapat membentuk tiga hingga enam cabang per batang. Dua kategori pertumbuhan batang adalah determinate dan indeterminate. Keberadaan bunga dan pucuk batang menentukan perbedaan dalam sistem pertumbuhan batang ini. Batang yang tidak tumbuh lagi saat tanaman mulai berbunga disebut pertumbuhan tipe determinate, sedangkan batang yang tidak tumbuh lagi disebut pertumbuhan tipe indeterminate. Bentuk daun kedelai varietas edamame juga berbeda: bulat (oval) atau lancip (lanceolate).



Gambar 2. Buah kedelai varietas edamame  
(Sumber : dokumentasi pribadi)

c. Bunga

Bunga kedelai varietas edamame diklasifikasikan sebagai bunga sempurna, yang berarti setiap bunga memiliki alat kelamin jantan dan betina. Karena penyerbukan terjadi saat mahkota bunga masih menutup, kawin silang tidak mungkin terjadi secara alami. Bunga berwarna ungu atau putih tumbuh di ujung batang. Walaupun penyerbukan sempurna, tidak semua bunga dapat menjadi polong.



Gambar 3. Bunga kedelai varietas edamame  
(Sumber : dokumentasi pribadi)

d. Polong kedelai varietas edamame

Polong kedelai varietas edamame pertama terbentuk sekitar 7–10 hari setelah munculnya bunga pertama. Panjang polong muda sekitar 1 cm, dan jumlah polong yang terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun bervariasi dari 1 hingga 10 buah dalam setiap kelompok. Jumlah polong dapat mencapai lebih dari lima puluh, jika tidak ratusan, pada setiap tanaman. Setelah proses pembentukan bunga berakhir, pembentukan polong dan pembesaran biji akan semakin cepat. Kulit biji membungkus dua keping

Biji kedelai varietas edamame. Kulit biji memiliki berbagai warna, termasuk kuning, hitam, hijau, atau coklat.



Gambar 4. Bunga kedelai varietas edamame  
(Sumber : dokumentasi pribadi)

### 2.3 Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang ayam memberikan kontribusi kimia yang signifikan dalam menyuburkan tanah. Kandungan unsur hara utama seperti nitrogen, fosfor dan kalium pada kompos berperan penting dalam menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Nitrogen merangsang pertumbuhan vegetatif, fosfor mendukung perkembangan akar dan pembentukan bunga, sedangkan kalium berperan dalam ketahanan tanaman terhadap penyakit dan tekanan lingkungan.

Selain itu, bahan organik dalam kompos meningkatkan kemampuan tanah untuk bertukar ion, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan ketersediaan unsur hara. Efek ini berkontribusi pada peningkatan keseimbangan pH tanah, menciptakan lingkungan yang mendukung penyerapan unsur hara oleh tanaman. Oleh karena itu, pemanfaatan kompos kandang ayam tidak hanya menyediakan unsur hara penting, tetapi juga merangsang kesehatan tanah secara keseluruhan sehingga membantu tanaman tumbuh optimal

Aspek biologi tanah juga mendapat manfaat yang signifikan. Kompos kandang ayam banyak mengandung mikroorganisme, seperti bakteri dan jamur.

Penerapan kompos merangsang pertumbuhan dan aktivitas mikroba, meningkatkan siklus nutrisi dan dekomposisi bahan organik. Proses ini membantu meningkatkan kesuburan tanah secara keseluruhan. (Moelyohadi, 2022)

#### 2.4 Mikoriza

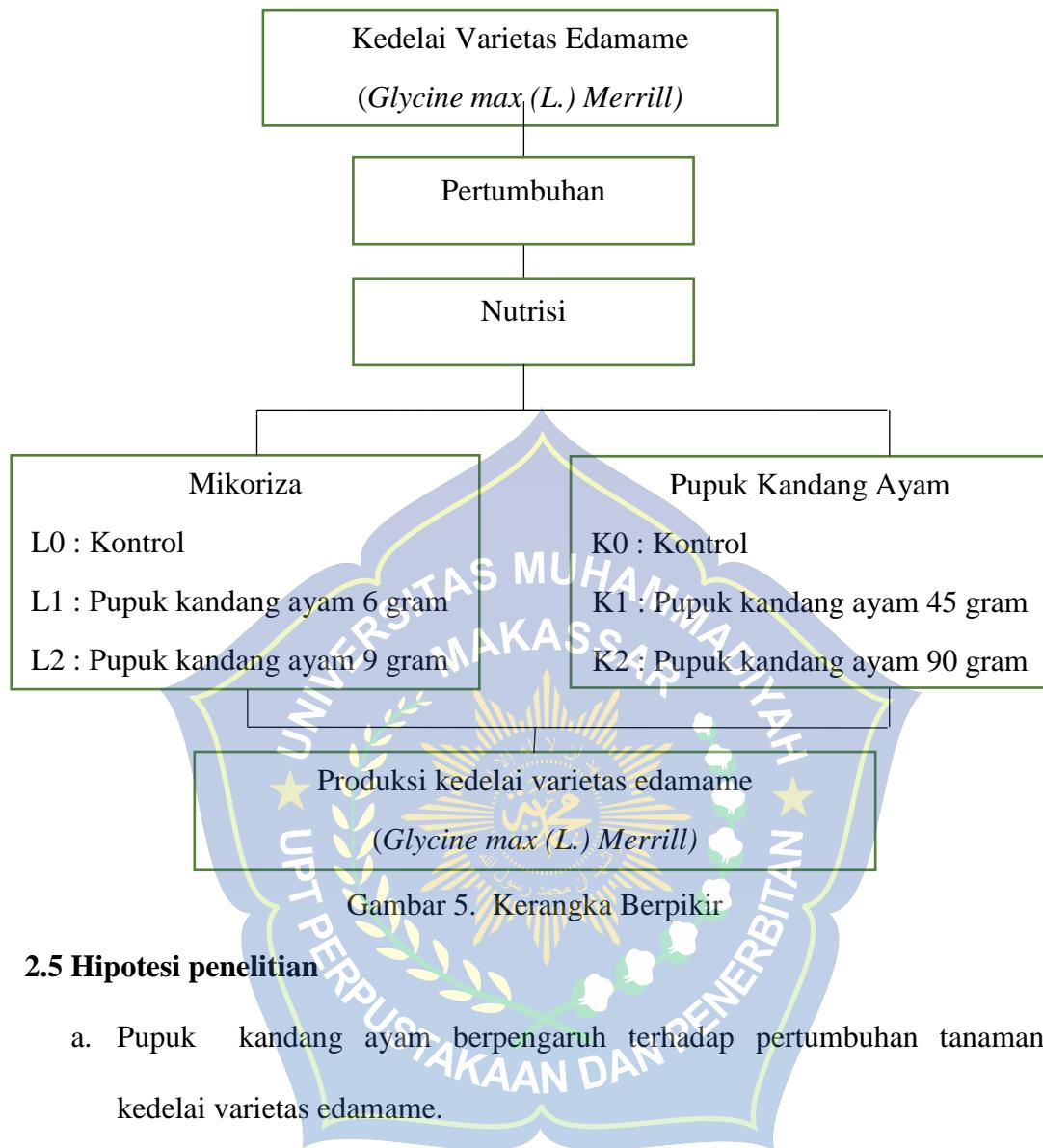
Mikoriza adalah bentuk simbiosis mutualistik antara cendawan dan tumbuhan tingkat tinggi, terutama pada sistem perakaran. Dalam hubungan ini, cendawan membantu tumbuhan dalam menyerap nutrisi dan air, sementara tumbuhan menyediakan karbon organik dari proses fotosintesis.

Pentingnya Mikoriza dalam ekologi tanaman sangatlah besar. Sekitar 90% suku tumbuhan, yang mencakup sekitar 80% spesies tumbuhan, memiliki asosiasi simbiotik ini. Catatan fosil menunjukkan bahwa ikoriza telah ada sejak Zaman Karbon, menunjukkan pentingnya peran mikoriza dalam ekosistem dan evolusi tumbuhan.

Pemanfaatan mikoriza untuk membantu tanaman mengatasi cekaman kekeringan yang menghambat pertumbuhan. Mikoriza meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dengan menginfeksi sistem akar tanaman inang dan membentuk jaringan hifa yang intensif.

Salah satu agen hidup yang dapat mengatasi permasalahan tersebut pada tanah litosol adalah mikoriza. Jamur mikoriza bekerja sama dengan akar tanaman melalui simbiosis mutualisme. Mikoriza memiliki kemampuan membantu tanaman menyerap unsur hara.

### 13.3 Kerangka Berpikir



#### 2.5 Hipotesi penelitian

- Pupuk kandang ayam berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kedelai varietas edamame.
- Mikoriza berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kedelai varietas edamame.
- Kombinasi pupuk kandang ayam dan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman kedelai varietas edamame.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai pada tanggal 28 Mei – 12 Agustus 2025. Penelitian ini dilakukan kampung Kale dusun Anassappu, Kelurahan Bontobiraeng Selatan, Kecamatan Bontonompo, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan 92153

Pada penelitian ini, bahan yang digunakan yaitu media tanam (Tanah) benih kedelai varietas edamame, Tanah, Pupuk Kandang ayam, Mikoriza

#### 3.2 Alat dan Bahan

Pada penelitian ini alat yang digunakan adalah gelas ukur, gawai, ember, polybag 40 cm X 40 cm , sekop tanah, label Amplop, dll. bahan yang digunakan yaitu media tanam (Tanah) benih kedelai varietas edamame, pupuk kandang ayam, mikoriza

#### 3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan perancangan penelitian dengan metode rancangan acak kelompok dengan menggunakan dua faktor. Yaitu;

##### 1. Faktor Komposisi media tanam

K0 : Tanah 9 kg

K1 : Tanah 9 kg + Pupuk kandang ayam 10 ton/ha atau 45 gram perpolybag

K2 : Tanah 9 kg + Pupuk kandang ayam 20 ton/ha atau 90 gram perpolybag

##### 2. Faktor Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza

L0 : tanpa mikoriza

L1 : 6 gram mikoriza

L2 : 9 gram mikoriza

### 3.4 Kombinasi Perlakuan

Dalam percobaan ini, terdapat 9 kombinasi perlakuan (K0L0, K0L1, K0L2, K1L0, K1L1, K1L2, K2L0, K2L1, dan K2L2) yang dihasilkan dari kombinasi dua faktor: faktor K dengan tiga taraf (K0, K1, K2) dan faktor L dengan tiga taraf (L0, L1, L2). Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali atau memiliki 3 ulangan, setiap ulangan percobaan ini menunjukkan jumlah total observasi atau pengamatan yang akan dilakukan dalam percobaan. Pengulangan ini dilakukan dengan tujuan meningkatkan ketelitian dan mengurangi efek variasi yang tidak terkendali. Oleh karena itu, model ini memungkinkan untuk menilai pengaruh masing-masing komponen terhadap variabel yang diamati, baik secara individu maupun secara interaksi.

### 3.5 Denah Kombinasi Perlakuan

Tabel 1. Denah kombinasi perlakuan

Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
K2L2	K1L2	K0L0
K1L1	K1L1	K2L1
K0L1	K1L0	K0L1
K2L0	K2L2	K1L1
K0L2	K2L1	K1L2
K1L0	K0L2	K1L0
K0L0	K0L1	K2L0
K2L1	K2L0	K2L2
K1L2	K0L1	K0L2

### 3.6 Metode Pelaksanaan Penelitian

#### a. Pembuatan media tanam

Media tanam dibuat dengan mengombinasikan tanah yang diambil dari sekitar lokasi penelitian dengan pupuk kandang ayam. Berat total media tanam per polybag adalah 9 kg. Perlakuan terdiri atas tiga macam, yaitu: perlakuan pertama (K0) menggunakan tanah tanpa tambahan pupuk kandang ayam, perlakuan kedua (K1) menggunakan tanah yang diberi pupuk kandang ayam sebanyak 10 ton/ha atau setara dengan 45 gram perpolybag yang diletakkan pada lapisan atas tanah, dan perlakuan ketiga (K2) menggunakan tanah yang diberi pupuk kandang ayam sebanyak 10 ton/ha atau setara dengan 90 gram perpolybag yang juga diletakkan pada lapisan atas tanah. Seluruh media tanam dimasukkan ke dalam polybag berukuran 40 cm × 40 cm. Penggunaan dosis pupuk kandang ayam sebanyak 10 ton/ha dan 20 banyak diaplikasikan dalam penelitian sebelumnya pada berbagai jenis tanaman, seperti kentang ((Mulyana, 2021; Nurhayati, 2022), lobak (Supriadi & Lestari, 2023), jagung (Tadjudin, 2020), maupun edamame (Rahayu, 2022), dan terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman.

#### b. Penyemaian benih dan penanaman benih ke polybag

Penyemaian benih kedelai dilakukan menggunakan media berupa tanah yang ditempatkan dalam tray semai. Setelah berumur 21 hari bibit kedelai dipindahkan ke polybag penelitian. Proses penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam pada media di dalam polybag, kemudian bibit hasil semai ditransplantasikan ke dalam media tersebut. Ukuran polybag yang digunakan adalah 40 × 40 cm. Bibit yang digunakan sebagai bahan tanam

dipilih berdasarkan kriteria tertentu, yaitu berukuran seragam, berdaun hijau dan tidak layu, tidak menunjukkan gejala serangan hama atau penyakit, serta memiliki pertumbuhan tegak dan sehat.

#### c. Pengaplikasian Mikoriza

Pemberian Mikoriza dilakukan pada saat pembuatan lubang tanam untuk pemindahan bibit kedelai ke dalam polybag. Mikoriza diaplikasikan langsung ke dalam lubang tanam sesuai dengan dosis perlakuan, yaitu tanpa Mikoriza untuk perlakuan pertama (L0), 6 gram untuk perlakuan kedua (L1), dan 9 gram untuk perlakuan ketiga (L2). Mikoriza ditaburkan secara merata di dasar lubang tanam sebelum bibit ditanam, sehingga akar tanaman dapat segera berinteraksi dengan Mikoriza.

#### d. Penyiraman tanaman

Penyiraman dilakukan satu kali dalam sehari, yaitu pada pagi hari, dengan memperhatikan kondisi cuaca. Apabila terjadi hujan, maka penyiraman tidak dilakukan untuk menghindari kelebihan air yang dapat menyebabkan genangan dan membosuknya akar tanaman. Penyiraman dilakukan secara perlahan-lahan agar air meresap sempurna ke dalam media tanam dan tidak menyebabkan erosi atau kerusakan struktur tanah dalam polybag. Dosis air yang digunakan adalah 1 liter per polybag per hari, menggunakan gelas ukur guna memastikan volume yang diberikan seragam untuk setiap tanaman.

#### e. Pemeliharaan tanaman

Tanaman kedelai yang ditanam di dalam polibag dirawat secara teratur setiap hari setelah atau sebelum dilakukan penyiraman untuk memastikan pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Ini termasuk memeriksa

kondisi tanaman dan membersihkan gulma di sekitar polibag, dan melihat pertumbuhan secara visual.

f. Pemanenan

Pemanenan kedelai dilakukan pada umur 75 hari setelah tanam ketika tanaman mencapai fase fisiologis matang, yaitu saat daun dan polong menguning dan biji mengeras. Proses panen kedelai dilakukan dengan hati-hati dengan menghindari kerusakan pada polong dan biji dengan memetik buah. Setelah polong kedelai dipanen, dimasukkan ke dalam kantong plastik untuk membedakan hasil dari setiap tanaman. Sebelum proses perontokan, yang membedakan biji dari polong. Kemudian dilakukan pengamatan seperti menghitung jumlah polong, jumlah biji dan menimbang berat polong dan berat biji.

### **3.7 Parameter Pengamatan**

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan mulai dari pangkal akar sampai pada puncak tertinggi daun dengan menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan setiap dua kali sebulan yaitu pekan, dimulai dari umur 28 HST, 35 HST, 42 HST, 49 HST

2. Jumlah Daun Per Tanaman (helai)

Jumlah daun yang tumbuh dihitung pada setiap tanaman kedelai varietas edamame. Pengukuran dilakukan dengan interval seminggu sekali dimulai umur dari umur 28 HST, 35 HST, 42 HST, 49 HST.

3. Jumlah Polong kedelai varietas edamame

Jumlah Polong pertanaman dihitung pada masing-masing tanaman kedelai varietas edamame. Dihitung pada saat melakukan pemanenan.

4. Berat Polong kedelai varietas edamame

Berat Polong pertanaman timbang pada masing-masing tanaman kedelai varietas edamame. Dihitung pada saat melakukan pemanenan.

5. Jumlah Biji kedelai varietas edamame per Plot

Jumlah biji pertanaman dihitung pada masing-masing tanaman kedelai varietas edamame. Dihitung pada saat setelah penghitungan jumlah dan berat polong kedelai varietas edamame.

6. Berat Biji kedelai varietas edamame per Plot (gram)

Berat biji pertanaman dihitung pada masing-masing tanaman kedelai varietas edamame. Dihitung pada saat setelah penghitungan jumlah biji kedelai varietas edamame.

### **3.8 Teknik Analisis Data**

Analisis data yang digunakan untuk menganalisis data adalah analisis varian (ANOVA) digunakan pada rancangan acak kelompok (RAK). program komputer yang digunakan untuk melakukan analisis statistic, menggunakan Excel Untuk menguji hipotesis dengan data yang diambil dari setiap parameter pengamatan tanaman kedelai varietas edamame, standar pegambilan keputusan adalah sebagai berikut:

1. Apabila nilai p-value (nilai significant)  $> 0,05$  berarti tidak berpengaruh nyata terhadap tanaman yang diuji

2. Apabila p-value (nilai significant) < 0,05 berarti berpengaruh nyata terhadap tanaman yang diuji
3. Apabila perlakuan berpengaruh nyata maka selanjutnya akan dilakukan uji lanjutan BNT (Beda Nyata Terkecil).

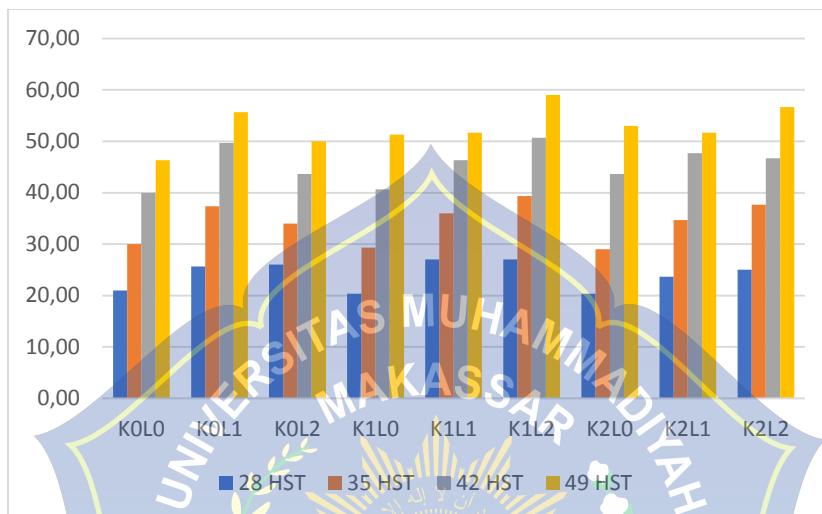


## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 1. Tinggi tanaman

Pengamatan rata-rata tinggi tanaman kedelai varietas edamame pada umur 28 HST, 35 HST, 42, HST, dan 49 HST disajikan pada Lampiran 4.



Gambar 6. Diagram rata-rata tinggi tanaman

. Hasil penelitian menunjukkan bahwa para meter tinggi tanaman yang terlihat terbaik pada umur 49 HST pada interaksi Perlakuan K1L2 (K1 = pupuk kandang ayam dan L2 = Mikoriza 9 gram) dan terendah K0L0 (K0 = tanpa pupuk kandang ayam dan L0 = tanpa Mikoriza).

Tabel 1. Hasil Uji lanjut tinggi tanaman kedelai varietas edamame 28 HST

perlakuan	Tinggi tanaman		NP BNT 0,01
	28 HST		
L2	26,00a		4,70
L1	25,73a		
L0	21,00b		

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT 0,01

Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa faktor pupuk kandang ayam (K) berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kedelai varietas edamame

umur 28 HST. Demikian pula interaksi antara pupuk kandang ayam dan Mikoriza (K×L) berpengaruh tidak nyata. Namun, faktor Mikoriza (L) berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman kedelai varietas edamame umur 28 HST.

Tabel 2. Hasil Uji lanjut tinggi tanaman kedelai varietas edamame 35 HST

Perlakuan	Tinggi tanaman	NP BNT 0,01
	35 HST	
L1	37,3a	6,37
L2	34,0a	
L0	30,0b	

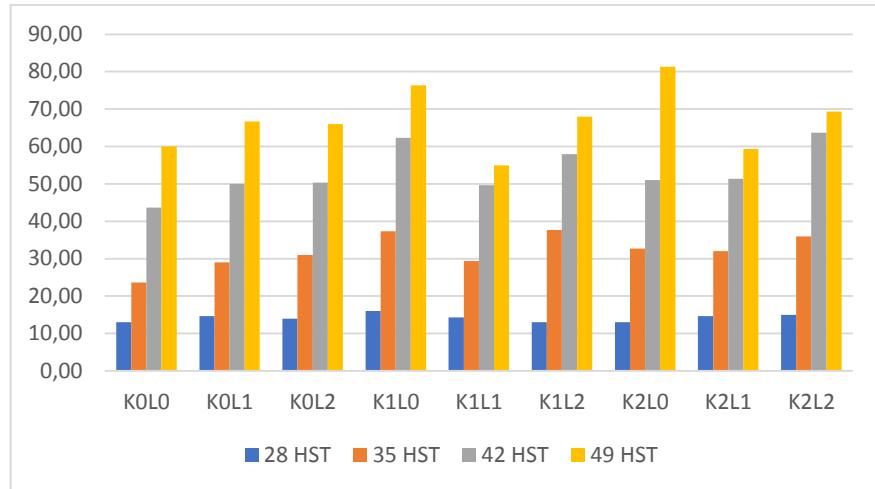
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT 0,01

Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa faktor pupuk kandang ayam (K) berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kedelai varietas edamame umur 35 HST. Demikian pula interaksi antara pupuk kandang ayam dan Mikoriza (K×L) berpengaruh tidak nyata. Namun, faktor Mikoriza (L) berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman kedelai varietas edamame umur 35 HST.

## 2. Jumlah Daun

Pengamatan rata rata jumlah daun kedelai varietas edamame pada umur 28 HST, 35 HST, 42 HST dan 49 HST tersaji pada Lampiran 6.

Gambar 4.2 rata-rata jumlah daun tanaman kedelai varietas edamame menunjukkan bahwa dari 28 hingga 49 hari setelah tanam (HST), setiap kombinasi perlakuan faktor K (pupuk kandang ayam) dan faktor L (Mikoriza) menunjukkan peningkatan jumlah daun.

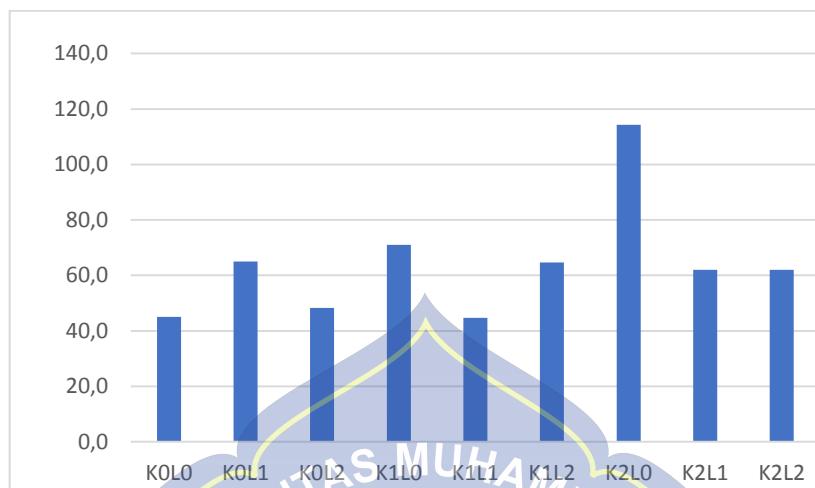


Gambar 7. Diagram rata-rata jumlah daun tanaman kedelai varietas edamame

Secara umum, terdapat peningkatan jumlah daun yang konsisten pada setiap kombinasi perlakuan seiring bertambahnya umur tanaman. Tren ini menunjukkan pertumbuhan vegetatif yang progresif. Pada 28 HST, rata-rata jumlah daun berada pada kisaran 13–17 helai daun. Kemudian pada 35 HST jumlah daun meningkat hingga kisaran 25–38 helai. Selanjutnya, pada 42 HST, terjadi peningkatan lagi, dan puncaknya terjadi pada 49 HST dengan jumlah daun yang berkisar antara 55 hingga lebih dari 80 helai, tergantung pada perlakuan.

### 3. Jumlah polong

Pengamatan rata-rata jumlah polong kedelai varietas edamame disajikan pada Lampiran 20.



Gambar 8. Diagram jumlah polong rata-rata perpolibag tanaman kedelai  
 Jumlah polong tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan K2L0 (K2 = pupuk kandang ayam 90 gram, L0 = tanpa Mikoriza) memiliki jumlah polong tertinggi sekitar 115 polong per tanaman. Sebaliknya, kombinasi perlakuan K0L0 dan K1L1 hanya menghasilkan sekitar 45 polong per tanaman.

Tabel 3 Hasil Uji lanjut jumlah polong tanaman kedelai varietas edamame

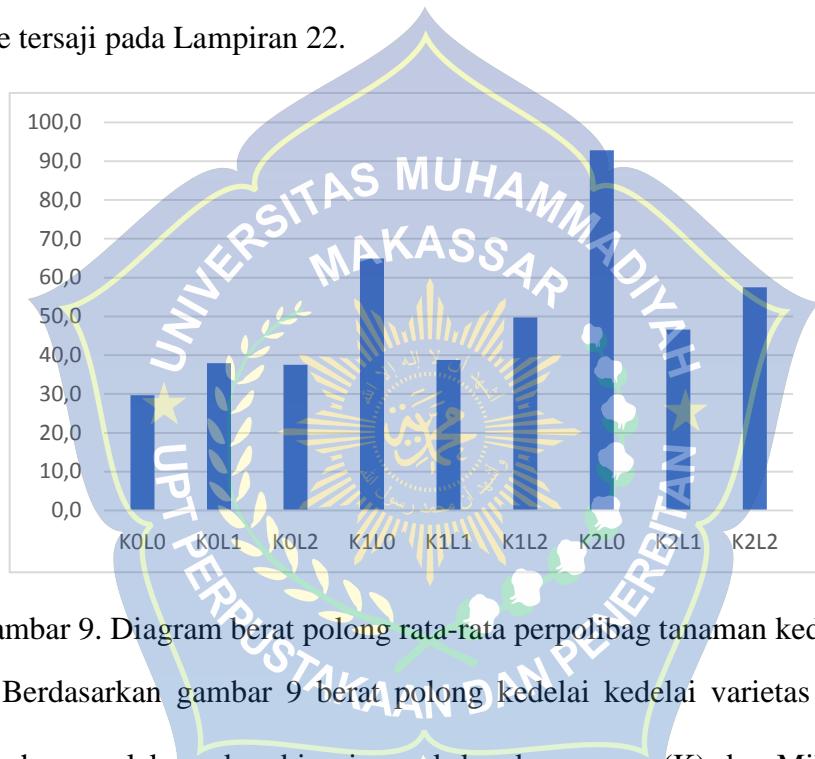
perlakuan	Jumlah Polong		NP BNT 0,05
	75 HST		
K2L1	114,33a		30,336
K1L0	71,00b		
K0L1	65,00b		
K1L2	64,67b		
K2L1	62,00b		
K2L2	62,00b		
K0L2	48,33b		
K0L0	45,00b		
K1L1	44,67b		

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT 0,05.

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT 0,01 terhadap jumlah polong kedelai varietas edamame umur 75 HST, terlihat bahwa hampir semua kombinasi perlakuan ( $K \times L$ ) menunjukkan notasi huruf yang sama (b), sehingga tidak berbeda nyata satu sama lain. Namun, kombinasi K2L1 (114,3 polong) memperoleh notasi (a) berbeda nyata.

#### 4. Berat Polong

Pengamatan rata-rata berat polong pada tanaman kedelai varietas edamame tersaji pada Lampiran 22.



Gambar 9. Diagram berat polong rata-rata perpolong tanaman kedelai

Berdasarkan gambar 9 berat polong kedelai kedelai varietas edamame terlihat bahwa perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam (K) dan Mikoriza (L) memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap hasil tanaman.

Perlakuan K2L0, (K2 = pupuk kandang ayam 90 gram L0 = tanpa Mikoriza, menghasilkan berat polong tertinggi, sekitar 90 gram per tanaman. Di sisi lain, perlakuan K1L0 (K1 = pupuk kandang ayam 45 g L0 = tanpa Mikoriza) menunjukkan hasil yang cukup tinggi (sekitar 65 g). Sebaliknya, perlakuan K0 (tanpa pupuk kandang ayam) cenderung menghasilkan berat polong terendah,

yakni sekitar 30–40 g per tanaman meskipun dikombinasikan dengan Mikoriza. Perlakuan K2L1 (K2 = pupuk kandang ayam 90 Gram L1 = Mikoriza 6 gram) dan K2L2 (K2 = pupuk kandang ayam 90 Gram L2 = Mikoriza 9 gram) memberikan hasil menengah (45–55 g), sedangkan kombinasi K1L1 (K1 = pupuk kandang ayam 60 Gram L1 = Mikoriza 6 gram) dan K1L2 (K2 = pupuk kandang ayam 90 Gram L2 = Mikoriza 9 gram) berada pada kisaran 40–50 g.

Tabel 4 Hasil Uji lanjut berat polong tanaman kedelai varietas edamame

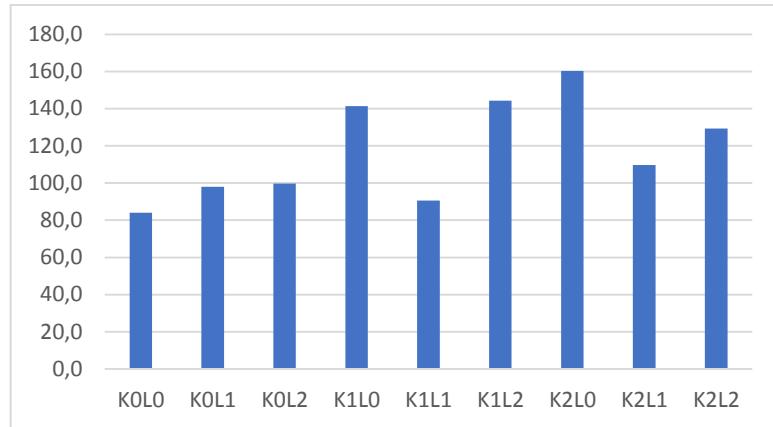
perlakuan	Berat Polong	
	75 HST	NP BNT 0.05
K2L0	92,83a	23,03
K1L0	64,90b	
K2L2	57,53b	
K1L2	49,77b	
K2L1	46,60b	
K1L1	38,77c	
K0L1	37,93c	
K0L2	37,53c	
K0L0	29,73c	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT 0,05

##### 5. Jumlah biji

Pengamatan rata-rata berat polong pada tanaman kedelai varietas edamame tersaji pada Lampiran 24.

Hasil pengamatan jumlah biji kedelai varietas edamame diagram 4.5 menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata antara perlakuan kombinasi K (pupuk kandang ayam) dan L (Mikoriza). Perlakuan K2L0, K2 (K2 = pupuk kandang ayam 90 g L0 = tanpa Mikoriza), memiliki jumlah biji tertinggi, dengan sekitar 160 biji per tanaman.



Gambar 10. Diagram jumlah biji rata-rata jumlah biji perpolibag tanaman kedelai  
 Perlakuan K1L2 (K1 = pupuk kandang ayam 45 gram L2 = Mikoriza  
 gram) dan K1L0 (K1 = pupuk kandang ayam 45 gram L0 = tanpa Mikoriza) juga  
 memberikan hasil yang cukup tinggi, rata-rata 141 biji per tanaman. Sementara  
 itu, perlakuan K2L2 (K2 = pupuk kandang ayam 90 gram L2 = Mikoriza 9 g)  
 menghasilkan sekitar 130 biji, sedikit lebih rendah dibandingkan perlakuan K2L0.

Sebaliknya, perlakuan K0 (tanpa pupuk kandang ayam) cenderung  
 menghasilkan jumlah biji lebih rendah, berkisar antara 80–100 biji per tanaman,  
 meskipun dikombinasikan dengan Mikoriza. Begitu pula pada perlakuan K1L1  
 (K1 = pupuk kandang ayam 45 gram L1 Mikoriza 6 gram) yang hanya  
 menghasilkan sekitar 90 biji, lebih rendah dibandingkan K1L0 dan K1L2.

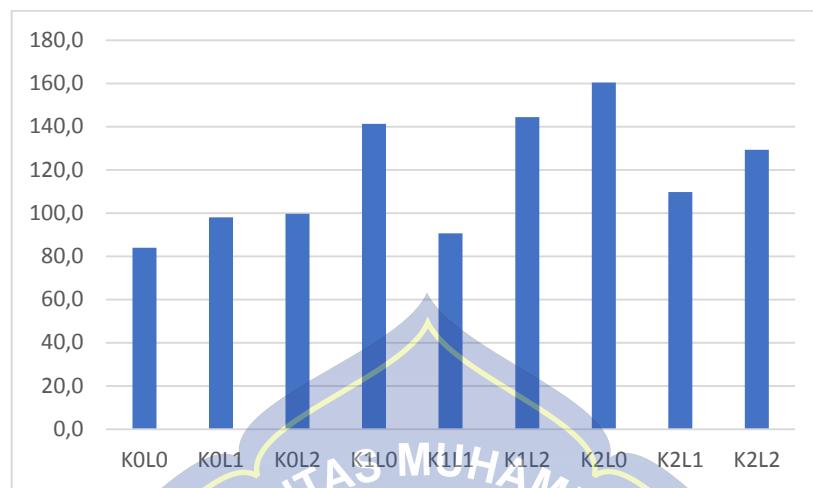
Tabel 5. Hasil Uji lanjut jumlah biji tanaman kedelai varietas edamame

perlakuan	Jumlah biji 75 HST	NP BNT 0,01
K2	160,33a	59,48
K1	141,33a	
K0	84,00b	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata  
 berdasarkan uji BNT 0,01

## 6. Berat biji

Pengamatan rata-rata berat polong pada tanaman kedelai varietas edamame tersaji pada Lampiran 26.



Gambar 11. Diagram berat biji rata-rata perpolibag tanaman kedelai varietas edamame

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter pengamatan berat biji kedelai varietas edamame pada umur 75 pada interaksi K2L0 (K2 = pupuk kandang ayam, L0 = tanpa Mikoriza) menunjukkan rata tertinggi berat biji sedangkan yang yang terendah yaitu K0L0 (K0 = tanpa pupuk kandang ayam, L0 = tanpa Mikoriza)

Tabel 6. Hasil Uji lanjut berat biji tanaman kedelai varietas edamame

perlakuan	Jumlah Biji 75 HST	NP BNT 0.01
K2	34,67a	7,89
K1	28,87a	
K0	15,83b	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT 0,01

Tabel uji lanjut faktor K (K0, K1, K2) Rata-rata jumlah biji kedelai varietas edamame pada perlakuan K2 (34,67), dan K1 (28,87), memiliki notasi huruf yang sama (a) sedangkan K2 (34,7) memiliki notasi (b) . Hal ini

menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada faktor K2 dan K1 sedangkan K0 memiliki pengaruh berbeda nyata dengan K0 dan K1 pada taraf uji BNT 0,01

Tabel 7. Hasil Uji lanjut berat biji tanaman kedelai varietas edamame

perlakuan	Jumlah Biji		NP BNT 0.01
	75 HST		
L2	19,50a		5,92
L1	16,43a		
L0	15,83b		

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT 0,05

Tabel uji lanjut faktor L (L0, L1, L2) Rata-rata jumlah biji kedelai varietas edamame pada perlakuan L0 (15,8), dan L1 (16,4), memiliki notasi huruf yang sama (a) sedangkan K2 (19,5) memiliki notasi (b) . Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada faktor K0 dan K1 sedangkan K2 memiliki pengaruh berbeda nyata dari K0 dan K1 pada taraf uji BNT 0,01

## 4.2 Pembahasan

### 1. Tinggi Tanaman

Grafik pertumbuhan tinggi tanaman kedelai varietas edamame dapat digunakan untuk menganalisis efektivitas masing-masing perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan K1 (45 gram pupuk kandang ayam) dan K2 (90 gram pupuk kandang ayam) secara konsisten menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik daripada perlakuan K0 (tanpa pupuk kandang ayam). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam sangat penting untuk mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman. Dikenal bahwa unsur hara makro, terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), terkandung dalam pupuk kandang ayam. Nitrogen berperan penting dalam pembentukan klorofil dan

jaringan vegetatif, sehingga sangat memengaruhi tingkat tinggi tanaman (Jeeng, 2025; Nugraha et al., 2023; Tadesse & Gashaw, 2025) Oleh karena itu, ketersediaan unsur hara yang lebih baik untuk mendukung pembelahan dan pemanjangan sel batang dapat dikaitkan dengan peningkatan tanaman pada perlakuan K1 dan K2.

Selain pupuk kandang ayam, perlakuan Mikoriza juga menguntungkan, khususnya pada dosis L2 (9 gram). Setiap kombinasi perlakuan yang melibatkan L2, seperti K0L2, K1L2, dan K2L2, memiliki kecenderungan untuk menghasilkan tingkat pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi. Mikoriza membantu tanaman menyerap unsur hara, terutama fosfor, melalui simbiosis dengan akarnya. Fosfor sangat penting untuk fotosintesis, pembentukan energi (ATP), dan pertumbuhan akar (Liu et al., 2023). Akibatnya, efisiensi penyerapan hara yang lebih baik dapat dikaitkan dengan pertumbuhan tanaman yang lebih besar setelah perlakuan dengan L2. Efisiensi ini bertanggung jawab atas proses metabolisme dan perkembangan vegetatif (Subowo & Sumarno, 2022).

Selain itu, grafik menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman tetap stabil dari waktu ke waktu dan tidak mengalami perubahan yang signifikan selama setiap periode pengamatan. Selain memberikan respons sesaat, konsistensi ini menunjukkan bahwa dampak perlakuan berlangsung lama. Stabilitas pertumbuhan menunjukkan bahwa campuran pupuk kandang ayam dan Mikoriza dapat menyediakan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan tanaman sepanjang fase vegetatif. Dengan kata lain, perlakuan yang tepat meningkatkan tinggi tanaman pada tahap awal dan menjaga ketersediaan hara dan keseimbangan fisiologis tanaman untuk waktu yang lama (Jeeng, 2025; Nugraha et al., 2023)

Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa pupuk kandang ayam dapat meningkatkan kesuburan tanah dan ketersediaan unsur hara, sementara aplikasi Mikoriza dapat memperluas jangkauan akar dalam menyerap unsur hara dan air (Subowo & Sumarno, 2022). Oleh karena itu, dapat ditegaskan bahwa kombinasi perlakuan pupuk kandang ayam dan Mikoriza, terutama pada dosis optimal, merupakan strategi efektif dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif kedelai varietas edamame.

## 2. Jumlah daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seiring bertambahnya umur tanaman kedelai varietas edamame, jumlah daun pada seluruh kombinasi perlakuan meningkat. Tren peningkatan ini menunjukkan pertumbuhan vegetatif yang berkelanjutan, di mana proses fotosintesis dapat dioptimalkan untuk mendukung pembentukan organ vegetatif tanaman (Candrawati et al., 2024). Rata-rata jumlah daun meningkat dari 13–17 helai pada 28 HST menjadi 25–38 helai pada 35 HST, hingga mencapai lebih dari 55–80 helai pada 49 HST menunjukkan fase vegetatif yang aktif hingga akhir pengamatan.

Kombinasi terbaik adalah K2L0 (K2 = pupuk kandang ayam 90 gram, L0 = tanpa Mikoriza), yang menghasilkan jumlah daun paling banyak pada 49 HST, mendekati 80 helai. Hal ini menegaskan bahwa dosis tinggi pupuk kandang ayam mampu menyediakan unsur hara makro seperti nitrogen secara optimal, yang sangat memengaruhi pertumbuhan vegetatif dan pembentukan daun (Melati et al., 2025).

Perlakuan K1L0 (K1 = pupuk kandang ayam 45 gram, L0 = tanpa Mikoriza) juga menunjukkan performa baik, meskipun tidak setinggi K2L0,

menegaskan efektivitas pupuk kandang sebagai sumber hara penting meski dalam dosis menengah (Nugraha et al., 2023). Sementara itu, K0L2 (K0 = tanpa pupuk kandang ayam, L2 = Mikoriza 9 gram) memberikan hasil stabil dan relatif tinggi, menunjang peran Mikoriza dalam meningkatkan penyerapan fosfor dan perkembangan sistem perakaran (Liu et al., 2023).

Sebaliknya, perlakuan K0L0 (K0 = tanpa pupuk kandang ayam, L0 = tanpa Mikoriza) memberikan jumlah daun paling rendah di seluruh periode pengamatan, mencerminkan keterbatasan ketersediaan hara dasar bila tanpa pupuk atau Mikoriza (Subowo & Sumarno, 2022a).

Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa pemberian pupuk kandang ayam (terutama dosis tinggi) dan aplikasi Mikoriza dapat meningkatkan jumlah daun secara terpisah, meskipun kombinasi keduanya tidak selalu menghasilkan jumlah daun tertinggi menggambarkan interaksi kompleks antara ketersediaan hara organik dan efektivitas Mikoriza (Candrawati et al., 2024).

### 3. Jumlah Polong

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah polong tanaman kedelai varietas edamame (), terlihat bahwa kombinasi perlakuan pupuk kandang ayam (faktor K) dan Mikoriza (faktor L) memberikan respon yang berbeda-beda. Secara umum, jumlah polong bervariasi pada setiap kombinasi perlakuan, yang menunjukkan adanya pengaruh baik secara tunggal maupun interaksi antara kedua faktor tersebut (Subowo & Sumarno, 2022a).

Perlakuan K2L1 (K2 = pupuk kandang ayam 90 gram , L1 = Mikoriza 6 gram) menghasilkan jumlah polong tertinggi, yaitu lebih dari 110 polong per tanaman. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kandang ayam dosis

tinggi dengan Mikoriza pada dosis sedang mampu memberikan efek sinergis dalam meningkatkan produktivitas tanaman kedelai varietas edamame. Pupuk kandang ayam berperan sebagai sumber hara makro (N, P, K) yang mendukung pembentukan polong, sedangkan Mikoriza berfungsi meningkatkan penyerapan hara, khususnya fosfor, yang penting dalam proses pembungaan dan pembentukan polong (Candrawati et al., 2024; Liu et al., 2023).

Perlakuan lain yang juga menunjukkan hasil cukup baik adalah K1L0 (K0 = pupuk kandang ayam 45 gram, L0 = tanpa Mikoriza) dan K1L2 (K2 = pupuk kandang ayam 45 gram, L2 = Mikoriza 9 gram), dengan jumlah polong berkisar 65–70 polong. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam pada dosis sedang tetap mampu meningkatkan pembentukan polong, terlebih jika dikombinasikan dengan Mikoriza (Nugraha et al., 2023). Sementara itu, K0L2 (tanpa pupuk kandang ayam + Mikoriza 6 gram) juga menunjukkan hasil yang relatif tinggi, yaitu sekitar 65 polong, meskipun tanpa pupuk organik. Hal ini membuktikan peran Mikoriza dalam memperbaiki penyerapan hara tanah yang terbatas (Liu et al., 2023).

Sebaliknya, perlakuan K0L1, K0L2, dan K1L2 cenderung menghasilkan jumlah polong lebih rendah (40–50 polong). Perlakuan dengan hasil terendah adalah K1L1 (K1 = pupuk kandang ayam 45 gram, L1 = Mikoriza 6 gram), sekitar 45 polong. Hal ini menunjukkan bahwa tidak semua kombinasi pupuk kandang ayam dan Mikoriza memberikan efek positif yang sama, sehingga efektivitas perlakuan sangat dipengaruhi oleh kesesuaian dosis masing-masing faktor (Melati et al., 2025).

Secara fisiologis, peningkatan jumlah polong erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara makro. Nitrogen berperan penting dalam pembentukan protein, enzim, dan klorofil yang mendorong aktivitas fotosintesis dan menyediakan energi untuk pembentukan bunga dan polong (Nugraha et al., 2023). Fosfor yang difasilitasi oleh Mikoriza berperan dalam pembentukan energi (ATP) yang diperlukan pada fase generatif, khususnya proses pembunganan dan pengisian polong (Liu et al., 2023). Kalium berperan dalam translokasi fotosintat dari daun menuju organ penyimpanan, termasuk polong (Candrawati et al., 2024). Kombinasi unsur hara ini menjelaskan mengapa perlakuan K2L1 menghasilkan jumlah polong tertinggi, karena adanya keseimbangan antara suplai hara dari pupuk kandang ayam dan efisiensi penyerapan hara melalui Mikoriza.

#### **4. Berat Polong**

Berat polong kedelai varietas edamame benar-benar dipengaruhi oleh pupuk kandang ayam dan Mikoriza, seperti yang ditunjukkan hasil pengamatan (Gambar 4.2). Perlakuan K2L0 (K2 = pupuk kandang ayam 90 gram, L0 = tanpa Mikoriza), menghasilkan berat polong tertinggi, kira-kira 90 gram per tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara makro dari pupuk kandang ayam bekerja sama dengan peran Mikoriza dalam meningkatkan penyerapan fosfor, yang merupakan komponen penting dalam pembentukan dan pengisian polong (Putra et al., 2023; Zhang et al., 2022).

Sebaliknya, perlakuan tanpa pupuk kandang ayam (K0) menghasilkan berat polong terendah, meskipun diberi Mikoriza. Hal ini menegaskan bahwa keberadaan Mikoriza saja belum cukup optimal meningkatkan hasil tanpa adanya ketersediaan hara tambahan (Rahmah et al., 2024). Kombinasi perlakuan K1L0

(K2 = pupuk kandang ayam 90 gram , L0 = tanpa Mikoriza) dan K2L2 (K2 = pupuk kandang ayam 90 gram , L1 = Mikoriza 6 gram) juga menunjukkan hasil cukup tinggi, meskipun tidak melebihi K2L0 (K2 = pupuk kandang ayam 90 gram , L0 = tanpa Mikoriza) .

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pupuk kandang ayam sangat penting untuk meningkatkan berat polong kedelai varietas edamame, dan kombinasi K2L0 memberikan hasil terbaik. Temuan ini sejalan dengan penelitian terbaru bahwa pupuk organik berbasis kotoran ayam mampu meningkatkan ketersediaan nitrogen, fosfor, dan kalium, yang sangat penting bagi fase generatif tanaman (Sari et al., 2025). Kombinasi pupuk organik dan Mikoriza terbukti meningkatkan efisiensi penyerapan hara dan mendukung pembentukan polong secara (Hartman, 2008; Nugroho et al., 2022).

## 5. Jumlah biji

Hasil pengamatan pada jumlah biji menunjukkan bahwa faktor pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah biji per tanaman kedelai varietas edamame, sedangkan faktor Mikoriza maupun interaksi antara pupuk kandang ayam dan Mikoriza ( $K \times L$ ) tidak memberikan pengaruh yang nyata. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan dosis pupuk kandang ayam mampu meningkatkan jumlah biji per tanaman secara konsisten, sementara pemberian Mikoriza tidak menunjukkan pola peningkatan hasil yang stabil (Putri et al., 2022).

Perlakuan K2L0 berbeda nyata dengan K0L0, K0L1, K0L2, dan K1L1, tetapi tidak berbeda nyata dengan K1L0, K1L2, maupun K2L2. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dosis tinggi (90 g) tanpa

Mikoriza menghasilkan jumlah biji tertinggi dibandingkan dengan sebagian besar perlakuan lainnya. Akan tetapi, pada perlakuan dengan kombinasi Mikoriza, perbedaan yang ditunjukkan tidak signifikan secara statistik (Hasanah & Rahmah, 2021).

Pupuk kandang ayam menyediakan sumber hara makro penting, terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang berkontribusi langsung pada pembentukan polong dan biji. Nitrogen berkontribusi pada pembentukan jaringan vegetatif yang mendukung proses fotosintesis, fosfor berkontribusi pada transfer energi dan pembentukan bunga, dan kalium berkontribusi pada pengisian biji dan transportasi fotosintat ke organ generatif (Fitriani et al., 2023).

Pupuk kandang ayam dengan dosis tinggi mengandung jumlah unsur hara makro yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman kedelai varietas edamame. Sebaliknya, tidak ada bukti efektivitas Mikoriza dalam penelitian ini. Ini mungkin karena pupuk kandang ayam membuat kondisi tanah penelitian menjadi cukup hara, sehingga peran Mikoriza dalam membantu penyerapan hara, terutama fosfor, kurang optimal (Nugroho et al., 2022).

Pupuk kandang ayam merupakan sumber hara makro penting, terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang memiliki kontribusi langsung terhadap pembentukan polong dan biji. Nitrogen berfungsi dalam pembentukan jaringan vegetatif yang menunjang proses fotosintesis, fosfor berperan dalam transfer energi serta pembentukan bunga, sedangkan kalium berkontribusi pada proses pengisian biji dan distribusi fotosintat menuju organ generatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dosis tinggi mampu menyediakan unsur hara makro dalam jumlah cukup bagi

kebutuhan fisiologis kedelai edamame. Kondisi ini menjelaskan mengapa perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah biji. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Kusumawati et al., 2022) yang melaporkan bahwa pupuk kandang ayam meningkatkan hasil kedelai melalui peningkatan kesuburan tanah dan ketersediaan hara makro.

Berbeda dengan pupuk kandang ayam, aplikasi Mikoriza dalam penelitian ini tidak menunjukkan efektivitas yang nyata terhadap peningkatan jumlah biji edamame. Hal ini diduga karena ketersediaan hara tanah yang sudah cukup akibat aplikasi pupuk kandang ayam, sehingga peran Mikoriza dalam membantu penyerapan hara terutama fosfor menjadi kurang optimal. Kondisi ini sesuai dengan pendapat (Nugroho et al., 2022) bahwa efektivitas Mikoriza cenderung menurun pada tanah dengan tingkat kesuburan tinggi.

Sejumlah penelitian sebelumnya melaporkan bahwa Mikoriza lebih efisien pada kondisi tanah miskin hara atau pada dosis pupuk organik maupun anorganik yang rendah. (Samanhudi & al., 2017) menyatakan bahwa peran Mikoriza dalam meningkatkan hasil tanaman akan lebih optimal ketika ketersediaan fosfor tanah rendah. Demikian pula, (Pusaka & al., 2025) menemukan bahwa Mikoriza meningkatkan hasil kedelai pada dosis pupuk organik rendah, tetapi kehilangan efektivitasnya pada dosis pupuk tinggi. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi tanah penelitian yang sudah kaya hara akibat aplikasi pupuk kandang ayam membuat kontribusi Mikoriza tidak signifikan.

Meskipun Mikoriza tidak berpengaruh nyata dalam penelitian ini, beberapa penelitian melaporkan bahwa kombinasi Mikoriza dan pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, termasuk kedelai. Namun,

efektivitas sinergi tersebut sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan serta tingkat ketersediaan hara dalam tanah. (Zhang et al., 2024) melaporkan bahwa Mikoriza mampu meningkatkan pembentukan polong dan hasil kedelai, terutama pada kondisi tanah dengan ketersediaan hara yang terbatas. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa efektivitas Mikoriza dalam meningkatkan hasil kedelai bersifat kontekstual, tergantung pada kondisi tanah dan perlakuan pemupukan.

## 6. Berat biji

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara faktor K (pupuk kandang ayam) dan L (Mikoriza) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah biji edamame. Hal ini mengindikasikan bahwa kedua faktor bekerja secara mandiri, sehingga peningkatan jumlah biji akibat pemberian pupuk kandang ayam tidak dipengaruhi oleh keberadaan Mikoriza, begitu pula sebaliknya. Menurut (Gardner et al., 1991) perlakuankuan yang bersifat independen biasanya terkait dengan mekanisme fisiologis tanaman yang berbeda. Pada penelitian ini, faktor K cenderung berkaitan dengan peningkatan ketersediaan unsur hara makro (N, P, K) yang berperan langsung dalam pembentukan polong dan biji, sedangkan faktor L lebih berhubungan dengan peningkatan efisiensi penyerapan hara melalui simbiosis akar serta perbaikan kondisi fisiologis tanaman, termasuk efisiensi fotosintesis.

Penelitian terbaru juga mendukung temuan ini. Menurut (Rillig et al., 2023), respons tanaman terhadap kombinasi pupuk organik dan Mikoriza seringkali bersifat aditif, bukan sinergis, karena kedua perlakuan memiliki jalur pengaruh yang berbeda: pupuk organik memperbaiki ketersediaan nutrisi di tanah, sementara Mikoriza meningkatkan penyerapan nutrisi pada zona rizosfer. Dengan

demikian, ketiadaan interaksi signifikan dalam penelitian ini dapat dijelaskan oleh mekanisme kerja yang berbeda dari kedua perlakuan.

Faktor K memberikan pengaruh yang lebih dominan dibandingkan faktor L terhadap jumlah biji edamame. Dominasi pengaruh pupuk kandang ayam ini terlihat dari nilai F hitung yang lebih tinggi dibandingkan faktor L, serta adanya perbedaan hasil yang nyata antara kontrol (K0) dengan perlakuan K1 dan K2. Perlakuan K2 menghasilkan jumlah biji tertinggi, diikuti K1, sedangkan K0 memberikan hasil terendah.

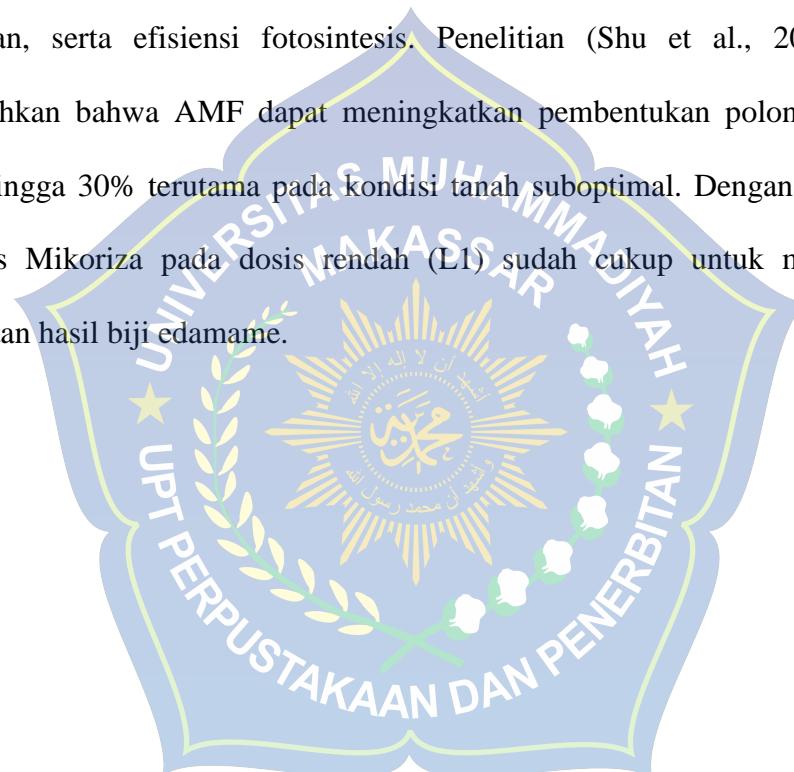
Meskipun secara K2 (pupuk kandang ayam 90 gram) tidak berbeda nyata dengan K1(pupuk kandang ayam 49 gram) , peningkatan tersebut tidak berbeda nyata secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam pada dosis moderat (K1) sudah mampu memenuhi kebutuhan fisiologis tanaman dalam pembentukan biji. Dengan kata lain, penambahan dosis lebih tinggi (K2) tidak lagi memberikan keuntungan signifikan terhadap peningkatan hasil.

Hasil ini sejalan dengan penelitian (Kusumawati et al., 2022) yang melaporkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai melalui perbaikan sifat kimia tanah, terutama ketersediaan nitrogen, fosfor, dan kalium. Pupuk kandang ayam juga memperbaiki struktur tanah sehingga mendukung aktivitas mikroba tanah yang berperan dalam penyediaan unsur hara.

Faktor L (Mikoriza) juga memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah biji edamame, meskipun efeknya lebih lemah dibandingkan faktor K. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan L2 menghasilkan rata-rata jumlah biji tertinggi,

diikuti oleh L1, sedangkan L0 (kontrol) menghasilkan jumlah biji terendah. Namun, peningkatan dari L1 ke L2 tidak signifikan secara statistik. Hal ini menandakan bahwa pemberian Mikoriza pada dosis moderat (L1) sudah efektif dalam meningkatkan jumlah biji edamame dibandingkan kontrol.

Penelitian lain juga mendukung temuan ini. Menurut (Hu et al., 2023), inokulasi Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) mampu meningkatkan produktivitas kedelai dengan meningkatkan serapan fosfor, aktivitas enzim antioksidan, serta efisiensi fotosintesis. Penelitian (Shu et al., 2024). juga menambahkan bahwa AMF dapat meningkatkan pembentukan polong dan biji kedelai hingga 30% terutama pada kondisi tanah suboptimal. Dengan demikian, efektivitas Mikoriza pada dosis rendah (L1) sudah cukup untuk mendukung peningkatan hasil biji edamame.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap berat polong dan jumlah biji, serta berpengaruh nyata terhadap jumlah polong dan hasil kedelai varietas edamame, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Perlakuan terbaik terdapat pada K2 (20 ton/ha = 90 g/polybag), khususnya pada kombinasi K2L0, yang menghasilkan jumlah polong, berat polong, jumlah biji, dan berat biji tertinggi.
2. Mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, serta berpengaruh nyata terhadap berat polong dan berat biji, namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, jumlah polong, dan jumlah biji. Perlakuan terbaik terdapat pada L2 (9 g/tanaman) yang mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif terutama tinggi tanaman.
3. Kombinasi pupuk kandang ayam dan Mikoriza berpengaruh nyata terhadap berat polong dan jumlah polong, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah biji, dan berat biji. Kombinasi perlakuan terbaik adalah K2L0 (pupuk kandang ayam 20 ton/ha tanpa mikoriza) yang memberikan hasil generatif paling tinggi, sedangkan K2L1 juga menunjukkan jumlah polong tinggi meskipun tidak selalu berbeda nyata dengan K2L0.

### 5.2 Saran

Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengevaluasi efektivitas pupuk kandang ayam dan Mikoriza, baik secara tunggal maupun kombinasi, terhadap kualitas hasil panen dan kandungan nutrisi kedelai varietas edamame, serta

menilai dampaknya terhadap kesuburan dan kesehatan tanah dalam jangka panjang.



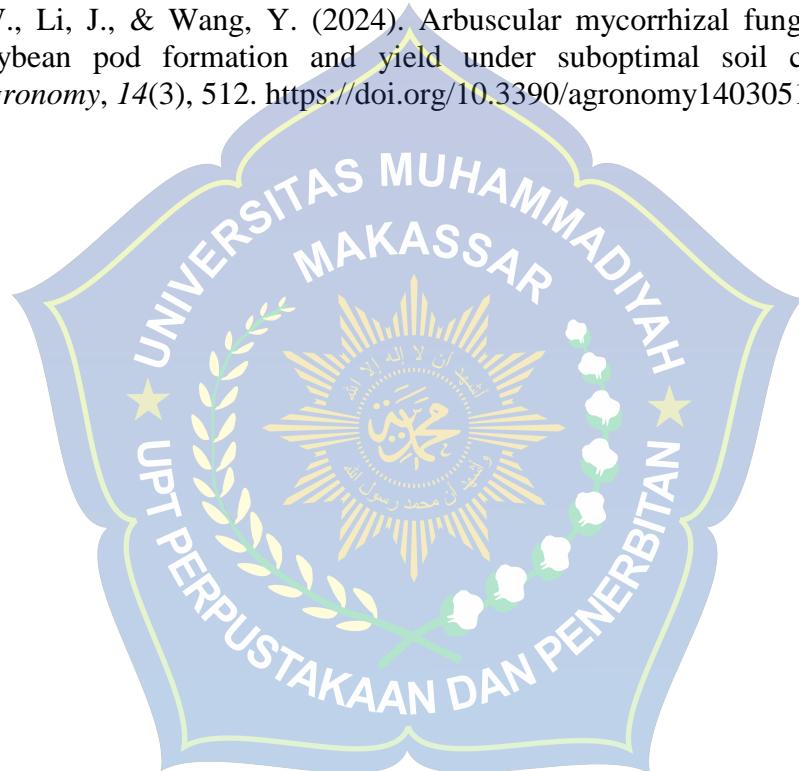
## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, N., & Fauzy, M. F. (2018). pengaruh jenis pupuk organik cair limbah tanaman dan takaran pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (Glycine max L. Merrill). *Klorofil: Jurnal Agroteknologi*, 12(1), 17–21.
- Candrawati, N. P. A., Situmeang, Y. P., & Sukmadewi, D. K. T. (2024). Application of mycorrhizal biofertilizer and NPK fertilizer to the growth and yield of edamame soybean plants. *Agriwar Journal*. <https://ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/agriwar/article/view/8868>
- Fahmissidqi, D. (2016). Pengaruh pemberian berbagai dosis fungi Mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai (Glycine max L. Merr.). *Jav: Jurnal Agronomi Dan Agrososial*, 8(1), 1–8. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jav/article/view/1169>
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. (1991). *Physiology of crop plants*. Iowa State University Press.
- Hartman. (2008). *Etika bisnis : pengambilan keputusan untuk integritas pribadi dan tanggung jawab sosial* (E. Maulana (ed.)). Jakarta, Erlangga 2008. <https://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=20394045>
- Hasanah, N., & Rahmah, A. (2021). The Effect of Chicken Manure on Soybean Growth and Yield. *Journal of Agricultural Research*, 15(2), 45–53. <https://doi.org/10.1016/j.jare.2021.04.005>
- Hu, Y., Chen, X., & Zhao, X. (2023). Arbuscular mycorrhizal fungi improve soybean growth and yield by enhancing nutrient uptake and stress tolerance. *Frontiers in Plant Science*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1183914>
- Isnaini, N. D., Sumarmi, S., & Santosa, S. J. (2022). Pupuk hayati mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas kedelai (Glycine max L. Merr). *Innofarm:Jurnal Inovasi Pertanian*, 24(2), 88–92. <https://doi.org/10.33061/innofarm.v24i2.8095>
- Jeeng, J. M. (2025). Nutrient use efficiency in edamame (Glycine max L.) under different organic and biofertilizer applications. *Journal of Ecological Engineering*, 26(4), 250–263.
- Kusumawati, T., Santoso, B., & Wicaksono, A. (2022). Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai pada tanah Inceptisol. *Jurnal Agroekoteknologi*, 14(2), 101–110.
- Liu, C., Zhang, H., & Wang, Y. (2023). Mycorrhizae enhance soybean plant growth and aluminum stress tolerance. *Frontiers in Plant Science*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.10100836>

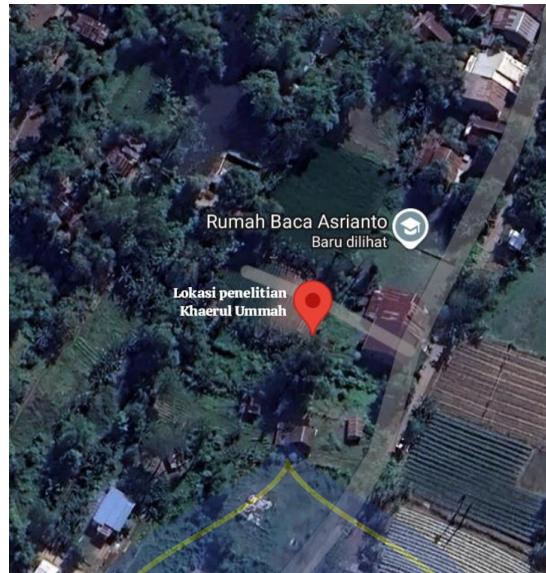
- Maimunah, M., Rusmayadi, G., & Langai, B. F. (2018). pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman kedelai (glycine max (l.) merril) dibawah kondisi cekaman kekeringan pada berbagai stadia tumbuh. *EnviroScientiae*, 14(3), 211. <https://doi.org/10.20527/es.v14i3.5693>
- Melati, M., Nufuz, H., Bisri, A., Hapsari, D. P., & Suwarno, W. B. (2025). Nutrient use efficiency in edamame (Glycine max L.) under different organic and biofertilizer applications. *Journal of Ecological Engineering*, 26(4), 250–263. <https://doi.org/10.12911/22998993/200145>
- Moelyohadi, Y. (2022). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (zea mays saccharata strut.) terhadap pemberian jenis kompos kotoran ternak dan pupuk npk majemuk pada lahan kering suboptimal. *Klorofil*, 17(2), 53–60.
- Mulyana, D. (2021). Aplikasi pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang (Solanum tuberosum L.). *Agro Tatanen: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 8(1), 45–52. <https://ejournal.unibba.ac.id/index.php/agrotatanen/article/view/349>
- Nugraha, A. D., Prasetyo, E., & Hartati, D. (2023). Pemanfaatan pupuk kandang ayam untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai (Glycine max L.) pada tanah marginal. *Jurnal Agro Petani*, 15(2), 55–64. <https://doi.org/10.32528/agropetani.v15i2.982>
- Nugroho, H., Lestari, A., & Prasetyo, B. (2022). Efisiensi pemupukan organik dan Mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(3), 315–324. <https://doi.org/10.18343/jipi.27.3.315>
- Nurhayati, S. (2022). Pengaruh dosis pupuk kandang ayam dan NPK (16:16:16) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang (Solanum tuberosum L.) varietas Granola. *Agro Tatanen: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 9(2), 60–68. <https://ejournal.unibba.ac.id/index.php/agrotatanen/article/view/820>
- Purba, J. H., Wahyuni, P. S., & Febryan, I. (2019). Pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil petsai ( Brassica chinensis L .) Kandungan pupuk kandang yang kaya bakal calon tempat penelitian melihat nilai akan mampu memberikan asupan pada porositas , penyimpanan dan penyediaan air dekomposisi organik ,. *Jurnal Agro Bali*, 2(2), 77–88.
- Pusaka, R., & al., et. (2025). Interaction of organic manure and arbuscular mycorrhizal fungi on soybean performance under low-fertility soils. *Frontiers in Plant Science*, 16, 1421527. <https://doi.org/10.3389/fpls.2025.1421527>
- Putri, N. H., Sari, N. S., & Rahmah, N. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Proses Riset Konsumen: Target Pasar, Perilaku Pembelian Dan Permintaan Pasar (Literature Review Perilaku Konsumen). *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 3(5), 504–514.

- <https://dinastirev.org/JIMT/article/view/998%0Ahttps://dinastirev.org/JIMT/article/download/998/633>
- Rahayu, I. (2022). Pengaruh pupuk kandang ayam dan pupuk majemuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman edamame (*Glycine max (L.) Merrill*). *Jurnal Ilmiah Agroust*, 7(1), 22–30. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/agroust/article/view/10193>
- Rillig, M. C., Aguilar-Trigueros, C. A., & Bergmann, J. (2023). Mycorrhiza and organic fertilization: Independent and additive effects on crop productivity. *Soil Biology & Biochemistry*, 178. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2023.108927>
- Samanhudi, H., & al., et. (2017). Efektivitas Mikoriza terhadap pertumbuhan kedelai pada kondisi ketersediaan fosfor rendah. *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(1), 45–54.
- Sari, M., Hakim, F., & Lestari, T. (2025). Optimalisasi pupuk organik kotoran ayam untuk meningkatkan produksi kedelai edamame. *Plant Production Research*, 7(1), 45–53.
- Shu, R., Das, N., Yuan, M., Sunkara, M., & Zhang, Y. (2024). *Towards Effective GenAI Multi-Agent Collaboration: Design and Evaluation for Enterprise Applications*. <http://arxiv.org/abs/2412.05449>
- Subowo, G., & Sumarno. (2022a). Pemanfaatan Mikoriza dalam meningkatkan produktivitas kedelai di lahan marginal. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 24(1), 12–20.
- Subowo, G., & Sumarno, H. (2022b). Pengaruh aplikasi fungi Mikoriza arbuskula (FMA) dan pupuk kandang pada tanah Ultisol terhadap pertumbuhan kedelai. *Jurnal Tanah Tropika*, 27(3), 155–165. <https://media.neliti.com/media/publications/232956>
- Sudiarti, D. (2018). Pengaruh Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (Cma) Terhadap Pertumbuhan Kedelai Edamame (*Glycin max*). *Jurnal SainHealth*, 2(2), 5. <https://doi.org/10.51804/jsh.v2i2.256.5-11>
- Supriadi, H., & Lestari, A. (2023). Pengaruh pupuk kandang ayam dan kalium terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak pada tanah PMK. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(4), 155–162. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jspp/article/view/86105>
- Susanti, A., Faizah, M., & Wibowo, R. (2018). Uji infektifitas mikoriza indigenous terhadap tanaman kedelai terinfeksi Phakopsora pachyrhizi Syd. *Seminar Nasional Multidisiplin 2018, September*, 132–137.
- Tadesse, L., & Gashaw, T. (2025). Organic fertilizer application on soybean vegetative growth. *International Journal of Agronomy and Plant Production*, 36(1), 55–63.

- Tadjudin, M. (2020). Pengaruh kombinasi jarak tanam dan jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays L.*) kultivar Bisma. *Jurnal Agroswagati*, 8(2), 33–41. <https://jurnal.ugj.ac.id/index.php/Agroswagati/article/view/805>
- Wahono, E., Izzati, M., & Parman, S. (2018). Interaction of Water Supply Level and Varieties to Prolin and The Growth of Soybean (*Glycine max L. Merr*). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 3(1), 11–19.
- Wardhani, Y., Yuliana, A. I., & Munir, M. M. (2019). Exact Papers in Compilation Potensi Mikoriza Indigenous Terhadap Serapan Unsur P (Fosfor) di Tanah Litosol Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merril*) Varietas Anjasmoro. *EPiC*, 1(2), 83–86.
- Zhang, W., Li, J., & Wang, Y. (2024). Arbuscular mycorrhizal fungi enhance soybean pod formation and yield under suboptimal soil conditions. *Agronomy*, 14(3), 512. <https://doi.org/10.3390/agronomy14030512>





**Lampiran 1. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian dilaksanakan di kampung Kale dusun Anassappu, Kel. Bontobiraeng Sel, Kec. Bontonompo, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92153



## **Lampiran 2. Denah penelitian**



### **Lampiran 3. Jadwal kegiatan penelitian**

11	Tinggi dan jumlah daun 49 HST											
12	pemanenan											
13	Pengamatan jumlah polong											
14	Pengamatan berat polong											
15	Pengamatan jumlah biji											
16	Pengamatan berat biji											

Keterangan **X** : waktu pelaksanaan kegiatan



**Lampiran 4. Tabel Data Tinggi Tanaman kedelai varietas edamame 28 HST**

Perlakuan	28 HST (cm)			Total Perlakuan	Rata-rata
	U1	U2	U3		
K0L0	15	24	24	63,00	21,00
K0L1	29	25	23	77,00	25,67
K0L2	31	25	22	78,00	26,00
K1L0	19	20	22	61,00	20,33
K1L1	28	24	29	81,00	27,00
K1L2	24	31	26	81,00	27,00
K2L0	20	17	24	61,00	20,33
K2L1	22	24	25	71,00	23,67
K2L2	24	26	25	75,00	25,00
Total	212,0	216,0	220,0	648,00	24,00

**Lampiran 5. Table Anova Tinggi Tanaman kedelai varietas edamame 28 HST**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	2	3,56	1,78	0,15	3,63	6,23	tn
Perlakuan	8	185,33	23,17	1,98	2,59	3,89	tn
K	2	14,89	7,44	0,64	3,63	6,23	tn
L	2	161,56	80,78	6,91	3,63	6,23	**
K * L	4	8,89	2,22	0,19	3,01	4,77	tn
Galat	16	187,11	11,69				
Total	26	376,00					
KK	4,25						

**Keterangan**

- Ket : Keterangan  
 tn : Berpengaruh tidak nyata  
 \*\* : Berpengaruh sangat nyata  
 \* : Berpengaruh nyata

**Lampiran 6. Data Tinggi Tanaman kedelai varietas edamame 35 HST**

Perlakuan	35 HST (cm)			Total Perlakuan	Rata-rata		
	Ulangan						
	U1	U2	U3				
K0L0	24	33	33	90,00	30,00		
K0L1	42	35	35	112,00	37,33		
K0L2	42	32	28	102,00	34,00		
K1L0	28	26	34	88,00	29,33		
K1L1	40	29	39	108,00	36,00		
K1L2	41	40	37	118,00	39,33		
K2L0	27	26	34	87,00	29,00		
K2L1	36	34	34	104,00	34,67		
K2L2	41	39	33	113,00	37,67		
Total	321,0	294,0	307,0	922,00	34,15		

**Lampiran 7. Table Anova Tinggi Tanaman kedelai varietas edamame 35 HST**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	2	40,52	20,26	0,95	3,63	6,23	tn
Perlakuan	8	360,07	45,01	2,10	2,59	3,89	tn
K	2	7,41	3,70	0,17	3,63	6,23	tn
L	2	303,19	151,59	7,08	3,63	6,23	**
K * L	4	49,48	12,37	0,58	3,01	4,77	tn
Galat	16	342,81	21,43				
Total	26	743,41					
KK	13,56						

**Keterangan**

- Ket : Keterangan  
 tn : Berpengaruh tidak nyata  
 \*\* : Berpengaruh sangat nyata  
 \* : Berpengaruh nyata

**Lampiran 8. Tabel Data Tinggi Tanaman kedelai varietas edamame 42 HST**

Perlakuan	42 HST (cm)			Total Perlakuan	Rata-rata		
	Ulangan						
	U1	U2	U3				
K0L0	34	41	45	120,00	40,00		
K0L1	51	48	50	149,00	49,67		
K0L2	52	42	37	131,00	43,67		
K1L0	40	34	48	122,00	40,67		
K1L1	51	37	51	139,00	46,33		
K1L2	53	52	47	152,00	50,67		
K2L0	39	42	50	131,00	43,67		
K2L1	46	48	49	143,00	47,67		
K2L2	57	41	42	140,00	46,67		
Total	423,0	385,0	419,0	1227,0	45,44		

**Lampiran 9. Tabel Anova Tinggi Tanaman kedelai varietas edamame 28**

**HST**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	2	96,89	48,44	1,37	3,63	6,23	tn
Perlakuan	8	333,33	41,67	1,18	2,59	3,89	tn
K	2	13,56	6,78	0,19	3,63	6,23	tn
L	2	219,56	109,78	3,10	3,63	6,23	tn
K * L	4	100,22	25,06	0,71	3,01	4,77	tn
Galat	16	566,44	35,40				
Total	26	996,67					
KK	13,09						

Keterangan

Ket : Keterangan

tn : Berpengaruh tidak nyata

**Lampiran 10. Tabel Data Tinggi Tanaman kedelai varietas edamame 49 HST**

Perlakuan	49 HST (cm)			Total Perlakuan	Rata-rata		
	Ulangan						
	U1	U2	U3				
K0L0	36	50	53	139,00	46,33		
K0L1	59	58	50	167,00	55,67		
K0L2	60	51	39	150,00	50,00		
K1L0	51	46	57	154,00	51,33		
K1L1	53	50	52	155,00	51,67		
K1L2	60	64	53	177,00	59,00		
K2L0	55	51	53	159,00	53,00		
K2L1	50	53	52	155,00	51,67		
K2L2	68	55	47	170,00	56,67		
Total	492,0	478,0	456,0	1426,0	52,81		

**Lampiran 10. Table Anova Tinggi Tanaman kedelai varietas edamame 49 HST**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	2	73,19	36,59	0,81	3,63	6,23	tn
Perlakuan	8	348,07	43,51	0,96	2,59	3,89	tn
K	2	62,52	31,26	0,69	3,63	6,23	tn
L	2	112,96	56,48	1,24	3,63	6,23	tn
K * L	4	172,59	43,15	0,95	3,01	4,77	tn
Galat	16	726,81	45,43				
Total	26	1148,07					
KK	12,76						

Keterangan

Ket : Keterangan

tn : Berpengaruh tidak nyata

**Lampiran 12. Tabel Data Jumlah Daun Tanaman kedelai varietas edamame 28 HST**

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rata-rata
	U1	U2	U3		
K0L0	12	14	13	39,00	13,00
K0L1	16	14	14	44,00	14,67
K0L2	17	14	11	42,00	14,00
K1L0	14	21	13	48,00	16,00
K1L1	18	11	14	43,00	14,33
K1L2	11	14	14	39,00	13,00
K2L0	14	11	14	39,00	13,00
K2L1	15	14	15	44,00	14,67
K2L2	17	14	14	45,00	15,00
Total	134,0	127,0	122,0	383,00	14,19

**Lampiran 13. Tabel Anova Jumlah Daun Tanaman kedelai varietas edamame 28 HST**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	2	8,07	4,04	0,67	3,63	6,23	tn
Perlakuan	8	26,07	3,26	0,54	2,59	3,89	tn
K	2	1,41	0,70	0,12	3,63	6,23	tn
L	2	1,85	0,93	0,15	3,63	6,23	tn
K * L	4	22,81	5,70	0,95	3,01	4,77	tn
Galat	16	95,93	6,00				
Total	26	130,07					
KK	17,26						

Keterangan

Ket : Keterangan

tn : Berpengaruh tidak nyata

**Lampiran 14. Tabel Data Jumlah Daun Tanaman kedelai varietas edamame 35 HST**

Perlakuan	35 HST (cm)			Total Perlakuan	Rata-rata
	U1	U2	U3		
K0L0	21	25	25	71,00	23,67
K0L1	28	29	30	87,00	29,00
K0L2	38	29	26	93,00	31,00
K1L0	32	43	37	112,00	37,33
K1L1	35	20	33	88,00	29,33
K1L2	35	39	39	113,00	37,67
K2L0	30	26	42	98,00	32,67
K2L1	30	26	40	96,00	32,00
K2L2	44	35	29	108,00	36,00
Total	293,0	272,0	301,0	866,00	32,07

**Lampiran 15. Tabel Anova Jumlah Daun Tanaman kedelai varietas edamame 35 HST**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	2	49,85	24,93	0,66	3,63	6,23	tn
Perlakuan	8	490,52	61,31	1,63	2,59	3,89	tn
K	2	243,19	121,59	3,23	3,63	6,23	tn
L	2	112,52	56,26	1,50	3,63	6,23	tn
K * L	4	134,81	33,70	0,90	3,01	4,77	tn
Galat	16	601,48	37,59				
Total	26	1141,85					
KK	19,12						

Keterangan

Ket : Keterangan

tn : Berpengaruh tidak nyata

**Lampiran 16. Tabel Data Jumlah Daun Tanaman kedelai varietas edamame 42 HST**

Perlakuan	42 HST (cm)			Total Perlakuan	Rata-rata
	U1	U2	U3		
K0L0	36	45	50	131,00	43,67
K0L1	52	44	54	150,00	50,00
K0L2	68	40	43	151,00	50,33
K1L0	50	68	69	187,00	62,33
K1L1	58	35	56	149,00	49,67
K1L2	51	58	65	174,00	58,00
K2L0	50	44	59	153,00	51,00
K2L1	56	50	48	154,00	51,33
K2L2	69	72	50	191,00	63,67
Total	490,0	456,0	494,0	1440,0	53,33

**Lampiran 17. Tabel Anova Jumlah Daun Tanaman kedelai varietas edamame 42 HST**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	2	96,89	48,44	0,48	3,63	6,23	tn
Perlakuan	8	1038,00	129,75	1,28	2,59	3,89	tn
K	2	392,00	196,00	1,94	3,63	6,23	tn
L	2	234,00	117,00	1,16	3,63	6,23	tn
K * L	4	412,00	103,00	1,02	3,01	4,77	tn
Galat	16	1617,11	101,07				
Total	26	2752,00					
KK	18,85						

Keterangan

Ket : Keterangan

tn : Berpengaruh tidak nyata

**Lampiran 18. Data Tabel Jumlah Daun Tanaman kedelai varietas edamame 49 HST**

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan	Rata-rata
	U1	U2	U3		
K0L0	45	63	72	180,00	60,00
K0L1	68	57	75	200,00	66,67
K0L2	84	60	54	198,00	66,00
K1L0	68	86	75	229,00	76,33
K1L1	58	38	69	165,00	55,00
K1L2	71	71	62	204,00	68,00
K2L0	77	74	93	244,00	81,33
K2L1	68	59	51	178,00	59,33
K2L2	76	78	54	208,00	69,33
Total	615,0	586,0	605,0	1806,00	66,89

**Lampiran 19. Table Anova Jumlah Daun Tanaman kedelai varietas edamame 49 HST**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel		Keterangan
					0,05	0,01	
Kelompok	2	48,22	24,11	0,16	3,63	6,23	tn
Perlakuan	8	1655,33	206,92	1,37	2,59	3,89	tn
K	2	152,89	76,44	0,51	3,63	6,23	tn
L	2	682,89	341,44	2,26	3,63	6,23	tn
K * L	4	819,56	204,89	1,36	3,01	4,77	tn
Galat	16	2419,11	151,19				
Total	26	4122,67					
KK	18,38						

Keterangan

Ket : Keterangan

tn : Berpengaruh tidak nyata

**Lampiran 20. Data Jumlah Polong Tanaman kedelai varietas edamame**

Perlakuan	Jumlah Polong			Total Perlakuan	Rata-rata		
	Ulangan						
	U1	U2	U3				
K0L0	33	43	59	135,00	45,00		
K0L1	68	43	84	195,00	65,00		
K0L2	69	43	33	145,00	48,33		
K1L0	55	67	91	213,00	71,00		
K1L1	50	27	57	134,00	44,67		
K1L2	64	73	57	194,00	64,67		
K2L0	108	98	137	343,00	114,33		
K2L1	76	61	49	186,00	62,00		
K2L2	82	67	37	186,00	62,00		
Total	605,0	522,0	604,0	1731,00	64,11		

**Lampiran 21. Table Anova Jumlah Polong Tanaman kedelai varietas edamame**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	2	504,22	252,11	0,82	3,63	6,23	tn
Perlakuan	8	10716,00	1339,50	4,36	2,59	3,89	**
K	2	3416,00	1708,00	5,56	3,63	6,23	*
L	2	2171,56	1085,78	3,53	3,63	6,23	tn
K * L	4	5128,44	1282,11	4,17	3,01	4,77	*
Galat	16	4914,44	307,15				
Total	26	16134,67					
KK	27,34						

**Keterangan**

- Ket : Keterangan  
 tn : Berpengaruh tidak nyata  
 \*\* : Berpengaruh sangat nyata  
 \* : Berpengaruh nyata

**Lampiran 22. Data Berat Polong Tanaman kedelai varietas edamame**

Perlakuan	Berat Polong			Total Perlakuan	Rata-rata		
	Ulangan						
	U1	U2	U3				
K0L0	23,8	29,3	36,1	89,20	29,73		
K0L1	41,4	24,2	48,2	113,80	37,93		
K0L2	46,7	32,2	33,7	112,60	37,53		
K1L0	66,7	68,7	59,3	194,70	64,90		
K1L1	57,7	22,3	36,3	116,30	38,77		
K1L2	33,7	60,3	55,3	149,30	49,77		
K2L0	102,1	83,1	93,3	278,50	92,83		
K2L1	49,1	58,9	31,8	139,80	46,60		
K2L2	80,4	57,4	34,8	172,60	57,53		
Total	501,6	436,4	428,8	1366,80	50,62		

**Lampiran 23. Table Anova Berat Polong Tanaman kedelai varietas edamame**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	2	355,88	177,94	1,00	3,63	6,23	tn
Perlakuan	8	8878,60	1.109,83	6,26	2,59	3,89	**
K	2	4214,24	2.107,12	11,89	3,63	6,23	**
L	2	2132,88	1.066,44	6,02	3,63	6,23	*
K * L	4	2531,48	632,87	3,57	3,01	4,77	*
Galat	16	2834,81	177,18				
Total	26	12069,29					
KK	26,29						

**Keterangan**

Ket : Keterangan

tn : Berpengaruh tidak nyata

\*\* : Berpengaruh sangat nyata

\* : Berpengaruh nyata

**Lampiran 24. Data Jumlah Biji Tanaman kedelai varietas edamame**

Perlakuan	Jumlah Biji			Total Perlakuan	Rata-rata		
	Ulangan						
	U1	U2	U3				
K0L0	70	83	99	252,00	84,00		
K0L1	100	76	118	294,00	98,00		
K0L2	145	82	72	299,00	99,67		
K1L0	128	159	137	424,00	141,33		
K1L1	114	56	102	272,00	90,67		
K1L2	136	139	158	433,00	144,33		
K2L0	168	142	171	481,00	160,33		
K2L1	135	89	105	329,00	109,67		
K2L2	144	156	88	388,00	129,33		
Total	1140,0	982,0	1050,0	3172,00	117,48		

**Lampiran 25. Table Anova Jumlah Biji Tanaman kedelai varietas edamame**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	2	1.396	698	1,12	3,63	6,23	tn
Perlakuan	8	17.594	2.199	3,54	2,59	3,89	*
K	2	7.779	3.889	6,26	3,63	6,23	**
L	2	4.468	2.234	3,59	3,63	6,23	tn
K * L	4	5.347	1.337	2,15	3,01	4,77	tn
Galat	16	9.949	622				
Total	26	28.939					
KK	21,23						

Keterangan

Ket : Keterangan

tn : Berpengaruh tidak nyata

\*\* : Berpengaruh sangat nyata

\* : Berpengaruh nyata

**Lampiran 26. Data Berat Biji Tanaman kedelai varietas edamame**

Perlakuan	Berat biji			Total Perlakuan	Rata-rata		
	Ulangan						
	U1	U2	U3				
K0L0	13,1	15,4	19,0	47,50	15,83		
K0L1	17,4	12,3	19,6	49,30	16,43		
K0L2	23,1	19,9	15,5	58,50	19,50		
K1L0	25,2	34,4	27,0	86,60	28,87		
K1L1	26,8	12,1	14,1	53,00	17,67		
K1L2	18,9	31,9	31,0	81,80	27,27		
K2L0	34,1	33,4	36,5	104,00	34,67		
K2L1	27,3	13,6	15,0	55,90	18,63		
K2L2	31,4	27,5	19,8	78,70	26,23		
Total	217,3	200,5	197,5	615,3	22,79		

**Lampiran 27. Table Anova Berat Biji Tanaman kedelai varietas edamame**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	2	25,31	12,65	0,39	3,63	6,23	tn
Perlakuan	8	1059,09	132,39	4,09	2,59	3,89	**
K	2	429,78	214,89	6,63	3,63	6,23	**
L	2	386,87	193,43	5,97	3,63	6,23	*
K * L	4	242,45	60,61	1,87	3,01	4,77	tn
Galat	16	518,25	32,39				
Total	26	1602,65					
KK	24,97						

Keterangan

Ket : Keterangan

tn : Berpengaruh tidak nyata

\*\* : Berpengaruh sangat nyata

\* : Berpengaruh nyata

### Lampiran 28. Dekomentasi kegiatan penelitian



Gambar 1. Timbangan



Gambar 2. gelas ukur



Gambar 3. benih kedelai



Gambar 4. pupuk kandang ayam



Gambar 5. Mikoriza



Gambar 6. Penimbangan Mikoriza



Gambar 7. Penimbangan pupuk kandang ayam



Gambar 8. pengaplikasian Mikoriza



Gambar 9. pengaplikasian Pupuk kandang ayam

K2L3-1	K1L1-1
K1L2-1	K0L1-1
K0L2-1	K2L2-1
K2L1-1	K1L3-1
K0L3-1	

Gambar 10. label penelitian



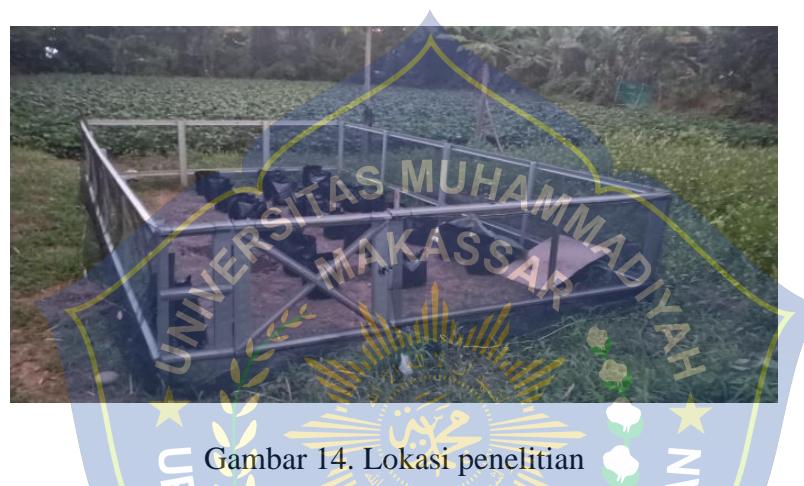
Gambar 11. polybag



Gambar 12. Proses pemanenan



Gambar 13. penyemaian benih kedelai varietas edamame



Gambar 14. Lokasi penelitian



Gambar 15. Lahan penelitian



Gambar 16. tanaman kedelai varietas edamame ulangan 1



Gambar 17. tanaman kedelai varietas edamame ulangan 2

Gambar 18. tanaman kedelai varietas edamame ulangan 3



Gambar 19. dosis pupuk kandang ayam  
tanpa Mikoriza



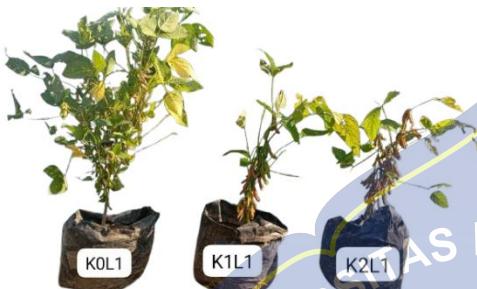
Gambar 20. dosis Mikoriza tanpa  
pupuk kandang ayam



Gambar 21. dosis 45 gram pupuk kandang ayam dengan berbagai dosis Mikoriza



Gambar 22. dosis 0 gram pupuk kandang ayam dengan berbagai dosis Mikoriza



Gambar 23. berbagai dosis pupuk kandang ayam dengan dosis Mikoriza 6 gram



Gambar 24. berbagai dosis pupuk kandang ayam dengan dosis Mikoriza 9 gram



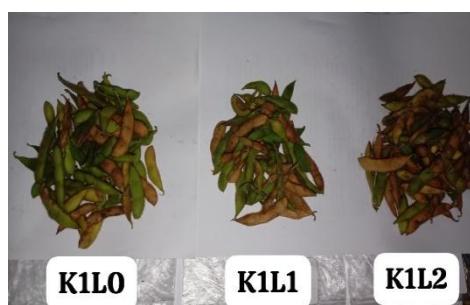
Gambar 25. berbagai dosis pupuk kandang ayam dengan dosis Mikoriza 0 gram



Gambar 26. dosis 90 gram pupuk kandang ayam dengan berbagai dosis Mikoriza



Gambar 26. Buah Polong kedelai varietas edamame tanpa pupuk kandang ayam dan berbagai dosis Mikoriza



Gambar 27. Buah Polong kedelai varietas edamame dosis pupuk kandang ayam 45 gram dan berbagai dosis Mikoriza



Gambar 28. Buah Polong kedelai varietas edamame dosis pupuk kandang ayam 90 gram dan berbagai dosis Mikoriza



Gambar 29. Buah Polong kedelai varietas edamame berbagai dosis pupuk kandang ayam dan tanpa Mikoriza



Gambar 30. Buah Polong kedelai varietas edamame berbagai dosis pupuk kandang ayam dan dosis Mikoriza 6 gram



Gambar 31. Buah Polong kedelai varietas edamame berbagai dosis pupuk kandang ayam dan dosis Mikoriza 9 gram



Gambar 32. Biji kedelai varietas edamame berbagai dosis pupuk kandang ayam dan tanpa Mikoriza



Gambar 33. Biji kedelai varietas edamame berbagai dosis pupuk kandang ayam dan dosis Mikoriza 6 gram



Gambar 34. Biji kedelai varietas edamame berbagai dosis pupuk kandang ayam dan dosis Mikoriza 9 gram



Gambar 35. Biji kedelai varietas edamame tanpa pupuk kandang ayam dan berbagai dosis Mikoriza



Gambar 36. Biji kedelai varietas edamame dosis 45 gram pupuk kandang ayam dan berbagai dosis Mikoriza



Gambar 37. Biji kedelai varietas edamame dosis 90 gram pupuk kandang ayam dan berbagai dosis Mikoriza

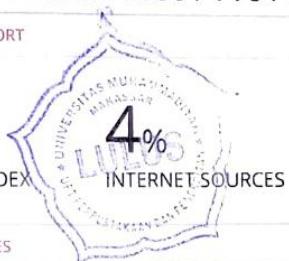


Khaerul Ummah 105971101121 BAB I

ORIGINALITY REPORT

4 %

SIMILARITY INDEX



2 %

PUBLICATIONS

0 %

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

rama.unimal.ac.id

Internet Source

3 %

2

digilib.unkhair.ac.id

Internet Source

2 %

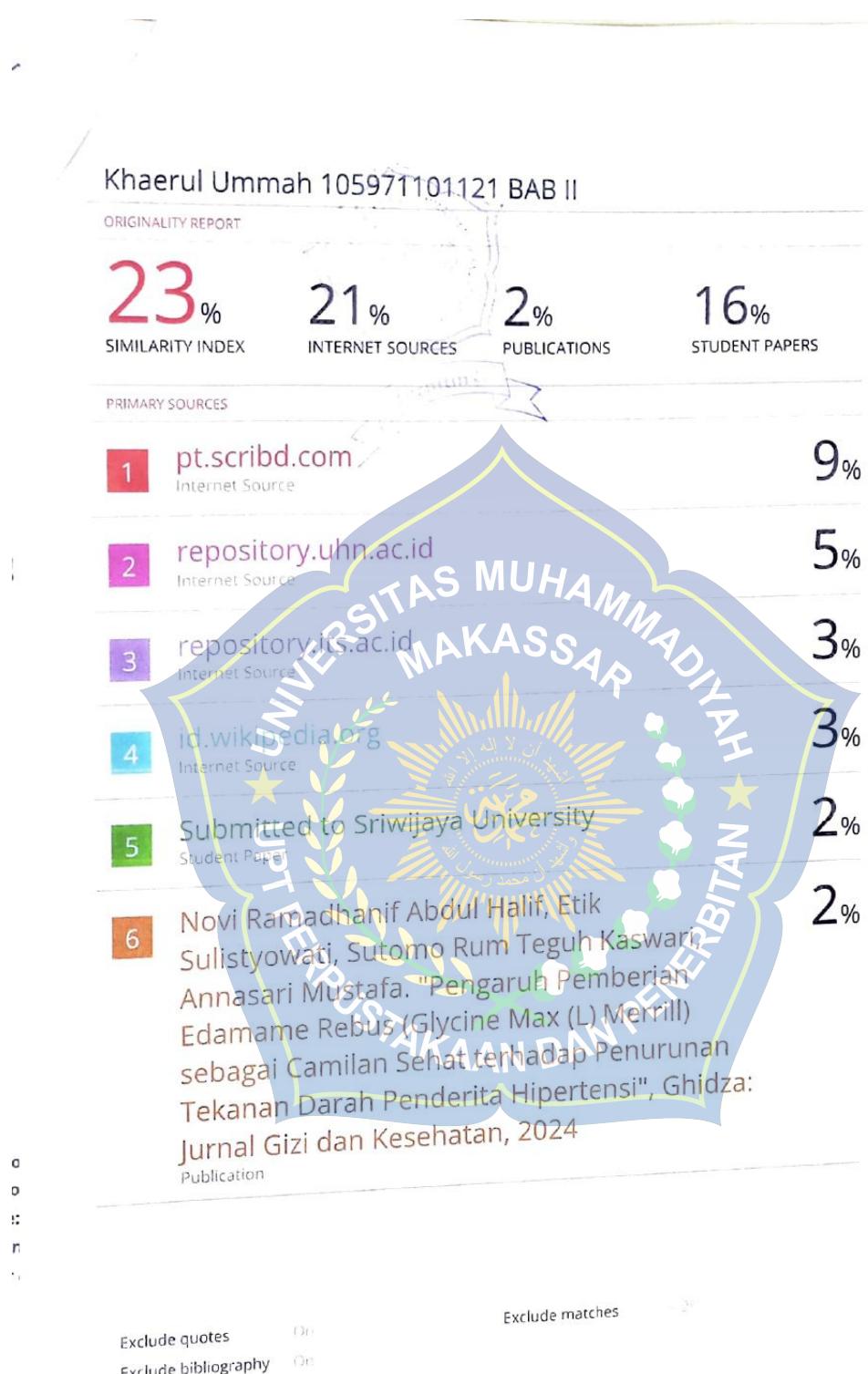
Exclude quotes

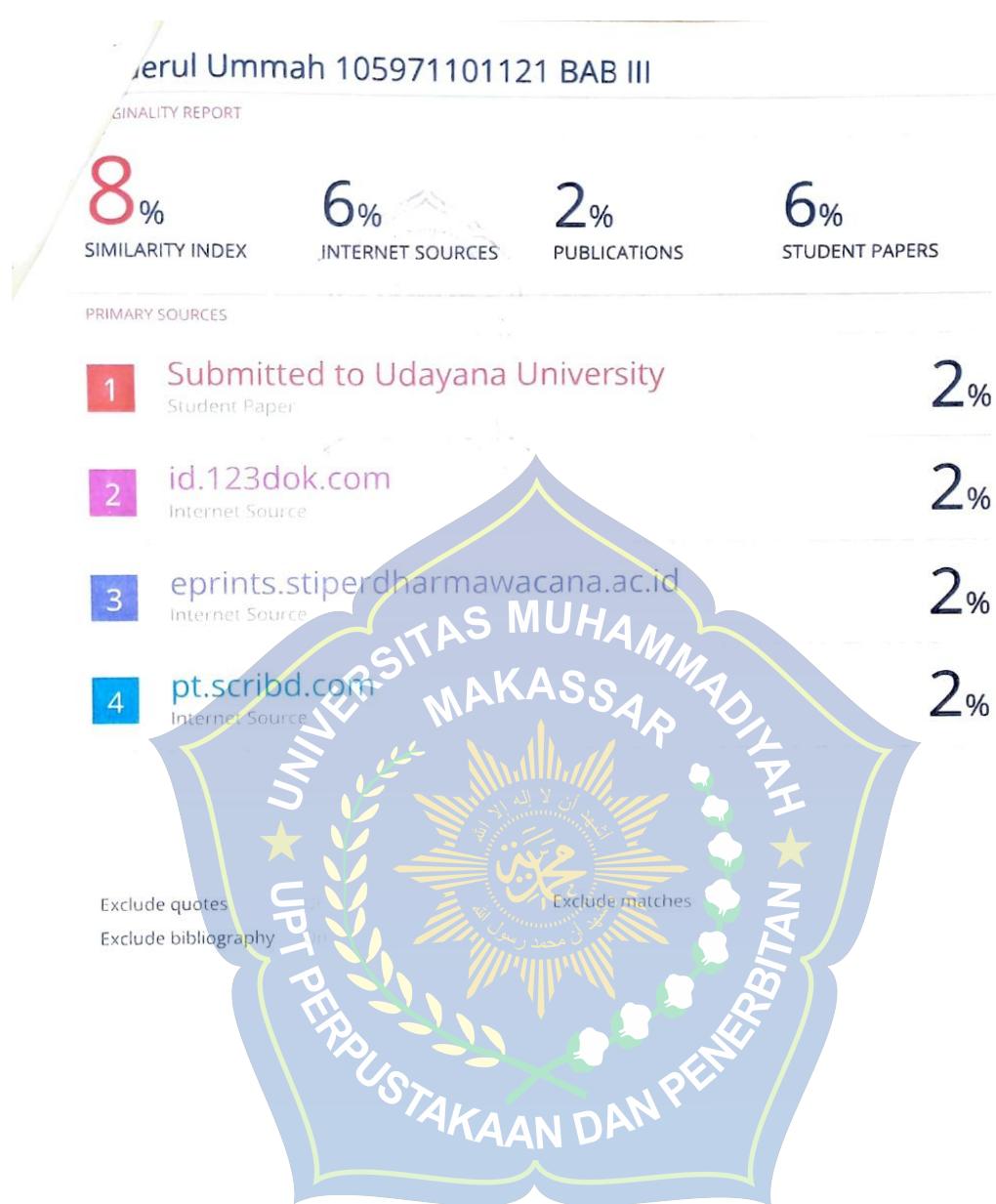
Exclude bibliography

Exclude matches

Exclude bibliography







Khaerul Ummah 105971101121 BAB IV

ORIGINALITY REPORT

10% SIMILARITY INDEX    10% INTERNET SOURCES    8% PUBLICATIONS    6% STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Muhammadiyah Makassar	2%
	Student Paper	
2	www.ncbi.nlm.nih.gov	1%
	Internet Source	
3	repository.ub.ac.id	1%
	Internet Source	
4	ojs.uho.ac.id	1%
	Internet Source	
5	Submitted to Universitas Muria Kudus	1%
	Student Paper	
6	repository.umy.ac.id	1%
	Internet Source	
7	Submitted to Universitas Islam Riau	1%
	Student Paper	
8	text-id.123dok.com	1%
	Internet Source	
9	123dok.com	1%
	Internet Source	
10	publishing-widyagama.ac.id	1%
	Internet Source	

Exclude quotes

(0)

Exclude matches

(0)

Originality Report

## Khaerul Ummah 105971101121 BAB V

## ORIGINALITY REPORT



## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://www.biotifor.or.id">www.biotifor.or.id</a>	5%
	Internet Source	

Exclude quotes  
Exclude bibliography

Exclude matches



## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Khaerul Ummah, lahir di Kampung Maccini Oto, Dusun Baru-baru Utara, Kelurahan Bonto Perak, Kecamatan Pangkajene, Kabupaten Pangkep, pada tanggal 29 April 1999. Penulis merupakan anak bungsu dari lima bersaudara dalam keluarga sederhana pasangan Mustapa dan St. Ramlah. Sejak usia dini, penulis telah dikenalkan dengan nilai-nilai keislaman dan kebangsaan melalui pendidikan di lingkungan Muhammadiyah. Pendidikan taman kanak-kanak ditempuh di Bustanul Athfal Aisyiyah, dilanjutkan ke jenjang sekolah dasar di MI Muhammadiyah Sibatua (2005–2011), pendidikan menengah pertama di MTs Muhammadiyah Sibatua (2011–2014), dan pendidikan menengah atas di MA Muhammadiyah (2014–2017).

Setelah menyelesaikan pendidikan menengah, penulis melanjutkan studi pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar, dan berhasil menyelesaikan pendidikan dalam waktu empat tahun. Selama menjalani masa perkuliahan, penulis aktif dalam berbagai kegiatan organisasi dan sosial, serta dipercaya mengemban sejumlah amanah, antara lain sebagai Pimpinan Wilayah Ikatan Pelajar Muhammadiyah (IPM) Sulawesi Selatan, Pimpinan Wilayah Pemuda Muhammadiyah Sulawesi Selatan, Wakil Ketua UKM Kokam Unismuh Makassar, unsur pimpinan dalam Brigade Swasembada Pangan Rembuk Pemuda Tani Kab. Gowa serta sebagai Ketua Kelompok Kampus Mengajar 7 yang ditempatkan di SMP Datuk Ribandang, Kota Makassar. Selain aktif berorganisasi, penulis juga dipercaya sebagai Ketua Panitia Penerima Beasiswa Babit Unggul Persyarikatan Muhammadiyah. Dengan penuh rasa syukur ke hadirat Allah SWT, penulis menyampaikan terima kasih atas segala rahmat dan kemudahan hingga tersusunnya skripsi berjudul “Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Mikoriza serta Kombinasinya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (*Glycine max L. Merr.*)”