

# **SKRIPSI**

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
GAMBAS (*Luffa acutangula* L.) YANG DIAPLIKASIKAN  
MIKORIZA DAN PUPUK CAIR NANO**

***RIDGE GOURD GROWTH RESPONSE AND PRODUCTION  
(*Luffa acutangula* L.) TO APPLIED OF MYCORRHIZAE AND  
NANO LIQUID FERTILIZER***



**Karisa Kinanti Khatimah  
05071181924008**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## SUMMARY

**KARISA KINANTI KHATIMAH** Ridge Gourd Growth Response and Production (*Luffa acutangula* L.) to Applied of Mycorrhizae and Nano Liquid Fertilizer (Supervised by **NUNI GOFAR**).

The ridge gourd is a type of vegetable that can be processed as a food ingredient for nutrition and fiber needs and also can be use for traditional medicine to treat various diseases. The gambas plant is a type of fruit vegetable has many advantages and benefits so that it is popular among consumers, therefore it is necessary to increase the production of ridge gourd in Indonesia. This research was conducted with the aim of providing information regarding the appropriate application of various doses of mycorrhiza fertilizers and nano liquid fertilizers in increasing the growth and production of the (*Luffa acutangula* L.) Variety Anggun Tavi F1 in the Faculty of Agriculture Experimental Garden, Sriwijaya University. The research started in May 2022 until July 2022. This research was prepared using a Randomized Complitley Block Design (RCBD) using mycorrhiza fertilizers and nano liquid fertilizers as the treatment, 6 treatments were obtained, namely: P0 (control), P1 (100% nano liquid fertilizer), P2 (mycorrhizae), P3 (mycorrhizae + 50% nano liquid fertilizer), P4 (mycorrhizae + 75% nano liquid fertilizer), P5 (mycorrhizae + 100% nano liquid fertilizer). Every treatment is repeated 3 times, until get 18 treatment units. The method of work carried out in this research is starting from land preparation, seeding, planting, fertilizing, care and maintenance, and harvesting. In this study the observed variables were plant height, number of leaves, wet headline, dry weight crown, fruit weight per plant, number of fruit per plant, fruit length and fruit diameter. The data obtained from the results of observations and measurements will be analyzed for diversity (ANOVA) using the F test at the 5% test level. If the calculated F is greater than the F table at the 5% test level, it means that the treatment has a significant effect, so it is continued with the 5% DMRT test to find out the differences between treatments. The results showed that the application of mycorrhizae and nano liquid fertilizers could affect the growth and production of squash plants. Cultivation of gambas plants is preferred using nano liquid fertilizer because it can increase fruit production

**Keywords:** *Mycorrhiza, Ridge Gourd, Nano Liquid Fertilizer*

## RINGKASAN

**KARISA KINANTI KHATIMAH** Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa acutangula* L.) yang Diaplikasikan Mikoriza dan Pupuk Cair Nano (Dibimbing oleh **NUNI GOFAR**).

Tanaman gambas merupakan salah satu jenis sayuran yang dapat diolah sebagai bahan makanan untuk kebutuhan nutrisi dan serat dan juga dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai penyakit. Tanaman gambas merupakan jenis sayuran buah yang mempunyai banyak kelebihan dan manfaat sehingga digemari pada kalangan konsumen, maka dari itu perlu ditingkatkannya produksi tanaman gambas di Indonesia. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk memberikan informasi mengenai pemberian berbagai dosis pupuk mikoriza dan pupuk cair nano yang tepat dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman gambas (*Luffa acutangula* L.) varietas Anggun Tavi F1 di Kebun Percobaan FP Universitas Sriwijaya. Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Mei 2022 sampai dengan bulan Juli 2022. Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan pupuk mikoriza dan pupuk cair nano sebagai perlakuannya, didapatkan 6 perlakuan yaitu: P0 (kontrol), P1 (100% pupuk cair nano), P2 (pupuk mikoriza), P3 (pupuk mikoriza + 50% pupuk cair nano), P4 (pupuk mikoriza + 75% pupuk cair nano), P5 (pupuk mikoriza + 100% pupuk cair nano). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga mendapatkan 18 unit perlakuan. Cara kerja yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dimulai dari persiapan lahan, pembibitan, penanaman, pemupukan, perawatan dan pemeliharaan, dan pemanenan. Pada penelitian ini peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat buah per tanaman, jumlah buah per tanaman, panjang buah dan diameter buah. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran akan dianalisis keragaman (ANOVA) menggunakan Uji F pada taraf uji 5%. Jika F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf uji 5% berarti perlakuan berpengaruh nyata, sehingga dilanjutkan dengan uji DMRT 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk mikoriza dan pupuk cair nano dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman gambas. Budidaya tanaman gambas lebih diutamakan menggunakan pupuk cair nano karena dapat meningkatkan hasil produksi buah pada tanaman gambas.

**Kata kunci:** *Mikoriza, Tanaman Gambas, Pupuk Cair Nano*

# **SKRIPSI**

## **RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN GAMBAS (*Luffa acutangula* L.) YANG DIAPLIKASIKAN MIKORIZA DAN PUPUK CAIR NANO**

### ***RIDGE GOURD GROWTH RESPONSE AND PRODUCTION (Luffa acutangula L.) TO APPLIED OF MYCORRHIZAE AND NANO LIQUID FERTILIZER***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Karisa Kinanti Khatimah**  
**05071181924008**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
GAMBAS (*Luffa acutangula* L.) YANG DIAPLIKASIKAN  
MIKORIZA DAN PUPUK CAIR NANO

*RIDGE GOURD GROWTH RESPONSE AND PRODUCTION  
(Luffa acutangula L.) TO APPLIED OF MYCORRHIZAE AND  
NANO LIQUID FERTILIZER*

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Karisa Kinanti Khatimah  
05071181924008

Indralaya, Maret 2023

Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S.  
NIP 196408041989032002



Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.  
NIP 196412291990011001

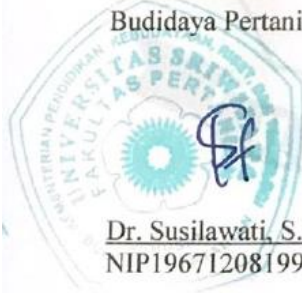
Skripsi dengan judul “Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gembas (*Luffa acutangula* L.) yang Diaplikasikan Mikoriza dan Pupuk Cair Nano” oleh Karisa Kinanti Khatimah telah dipertahankan di hadapan komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal ..... dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S. Ketua (.....)   
NIP 196408041989032002
2. Dr. Ir Muhammad Ammar, M.P Anggota (.....)   
NIP 195711151987031010

Ketua Jurusan  
Budidaya Pertanian

Indralaya, Maret 2023  
Koordinator Program Studi  
Agroekoteknologi



Dr. Susilawati, S.P., M.Si.  
NIP196712081995032001

Dr. Susilawati, S.P., M.Si.  
NIP196712081995032001

Universitas Sriwijaya

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Karisa Kinanti Khatimah

NIM : 05071181924008

Judul : Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa acutangula* L.) yang Diaplikasikan Mikoriza dan Pupuk Cair Nano.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri di bawah supervisi dosen, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Maret 2023



Karisa Kinanti Khatimah

Universitas Sriwijaya

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Karisa Kinanti Khatimah dengan nama panggilan Karisa. Penulis lahir di Kota Palembang pada tanggal 7 Desember 2001. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara yang merupakan buah hati dari pasangan (Alm) A. Kopha Haris dan Ilma Nirwana Nur. Penulis memulai pendidikan di bangku Taman Kanak-kanak yang diselesaikan pada tahun 2006 di TK YP Indra II Kota Palembang, dilanjutkan dengan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 131 Kota Palembang pada tahun 2007 dan diselesaikan pada tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di MTs Negeri 1 Kota Palembang pada tahun 2013 dan diselesaikan pada tahun 2016, kemudian penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 3 pada tahun 2016 dan diselesaikan pada tahun 2019 yang berlokasi di Kota Palembang. Pada saat SMA penulis pernah menjadi bagian dari Ekstrakurikuler WASIGMA03 (Wahana Siswa Gemar Matematika) dan pada tahun 2017 penulis diamanahkan menjadi Sekretaris WASIGMA03.

Penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi di Jurusan Budidaya Pertanian, Program studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada tahun 2019. Selama kuliah penulis tercatat aktif berorganisasi sebagai anggota di Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) dan menjabat sebagai staff ahli dokumentasi HIMAGROTEK pada tahun 2019-2021.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan ridho-Nya penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan rahmat, berkat, dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa acutangula* L.) yang Diaplikasikan Mikoriza dan Pupuk Cair Nano” sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Skripsi ini penulis buat berdasarkan data yang aktual, factual, dan hasil pengamatan di lapangan.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dan dorongan dari mulai perencanaan, penelitian hingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Dr. Ir. Muhammad Ammar, M.P selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan kepada penulis agar skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Ucapan terima kasih penulis khusus sampaikan kepada kedua orang tua tercinta Papa A. Kopha Haris (Alm) dan Mama Ilma Nirwana Nur, serta saudara-saudara penulis tersayang Meisya Ika Marisa, Nadyagita Nur Inayah, Choirul Syarfi dan Ilham Lingga yang senantiasa memberikan doa dan kasih sayang yang sangat hangat, serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada Tim penelitian mikoriza, Dinar Fitria Rizka, Ahmad Bintang, Delly Salsabila Amanda, Rizki Amelia Suci serta seluruh teman-teman Agroekoteknologi angkatan 2019 dan terkhusus M. Farrel Rayhan Riza yang telah banyak membantu penulis berupa dukungan moral dan moril selama penelitian dan penulisan skripsi berlangsung. Tanpa dukungan dan bantuan mereka, skripsi ini mungkin tidak akan selesai tepat waktu.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu

kelemahan dan kekurangan barang kali tidak dapat dihindarkan untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari manapun datangnya selalu penulis harapkan.

Indralaya, Maret 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Hipotesis.....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tanaman Gambas .....	5
2.2. Ultisol.....	7
2.3. Pupuk Anorganik .....	8
2.4. Pupuk Mikoriza .....	9
2.5. Pupuk Cair Nano.....	10
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
3.1. Tempat dan Waktu.....	12
3.2. Alat dan Bahan .....	12
3.3. Metode Penelitian .....	12
3.4. Cara Kerja.....	12
3.4.1. Persiapan Lahan .....	13
3.4.2. Pembibitan .....	13
3.4.3. Penanaman.....	13
3.4.4. Pemupukan .....	13
3.4.5. Perawatan dan Pemeliharaan .....	14
3.4.6. Pemanenan.....	15
3.5. Peubah yang Diamati .....	15

3.5.1. Tinggi Tanaman (cm).....	15
3.5.2. Berat Segar Tajuk (g).....	15
3.5.3. Berat Kering Tajuk (g).....	15
3.5.4. Jumlah Daun (helai).....	16
3.5.5. Diameter Buah (mm).....	16
3.5.6. Panjang Buah (cm).....	16
3.5.7. Berat Buah Per Tanaman (g).....	16
3.5.8. Jumlah Buah Per Tanaman (buah).....	16
3.6. Analisis Data.....	16
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>18</b>
4.1. Karakteristik Tanah Awal.....	18
4.2. Pertumbuhan Tanaman Gambas.....	19
4.2.1. Tinggi Tanaman (cm).....	19
4.2.2. Jumlah Daun (helai).....	21
4.2.3. Berat Segar Tajuk (g).....	24
4.2.4. Berat Kering Tajuk (g).....	25
4.3. Hasil Tanaman Gambas.....	27
4.3.1. Berat Buah Per Tanaman (g).....	28
4.3.2. Jumlah Buah Per Tanaman (buah).....	29
4.3.3. Panjang Buah (cm).....	30
4.3.4. Diameter Buah (mm).....	31
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>33</b>
5.1. Kesimpulan.....	33
5.2. Saran.....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>40</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Rata-rata berat segar tajuk tanaman pada setiap perlakuan .....	24
Gambar 4.2 Rata-rata berat kering tajuk tanaman pada setiap perlakuan.....	25
Gambar 4.3 Rata-rata jumlah buah gambas pada setiap perlakuan.....	29
Gambar 4.4 Rata-rata panjang buah gambas pada setiap perlakuan .....	30
Gambar 4.5 Rata-rata diameter buah gambas pada setiap perlakuan .....	31

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data analisis beberapa sifat tanah .....	18
Tabel 4.2 Hasil analisis keragaman pada peubah pertumbuhan yang diamati...	19
Tabel 4.3 Rata-rata tinggi tanaman gambas yang diaplikasikan pupuk mikoriza dan pupuk cair nano .....	20
Tabel 4.4 Rata-rata jumlah daun gambas yang diaplikasikan pupuk mikoriza dan pupuk cair nano .....	22
Tabel 4.5 Pengaruh pemberian pupuk mikoriza dan pupuk cair nano terhadap jumlah daun tanaman gambas pada umur 14 HST .....	23
Tabel 4.6 Hasil analisis keragaman pada peubah hasil produksi tanaman yang diamati.....	27
Tabel 4.7 Pengaruh pemberian pupuk mikoriza dan pupuk cair nano terhadap berat buah gambas .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Penelitian .....	41
Lampiran 2. Perhitungan kebutuhan Pupuk .....	42
Lampiran 3. Kegiatan Penelitian .....	45
Lampiran 4. Hasil Analisa Keragaman .....	50

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanaman gambas (*Luffa acutangula* L.) merupakan tanaman yang tergolong dari famili Cucurbitaceae dan sayuran buah seperti semangka, mentimun, terong dan labu. Tanaman ini berasal dari India dan menyebar ke berbagai negara beriklim tropis, antara lain China, Jepang, India, Malaysia, Filipina, dan negara Asia Tenggara lainnya (Adnan, 2018). Selain tanaman cabai dan tomat, tanaman gambas (*Luffa acutangula* L.) yang merupakan tanaman sayuran penghasil buah banyak dibudidayakan oleh petani karena harganya yang relatif stabil, cara budidaya yang mudah, dan permintaan yang tinggi (Purnamayani *et al.*, 2014). Tanaman gambas dapat diolah untuk memenuhi kebutuhan gizi dan serat dalam makanan, serta dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai macam penyakit. Fosfor, kalium, kalsium, dan magnesium merupakan mineral yang paling banyak terdapat pada tumbuhan gambas. Mineral tumbuhan gambas antara lain besi 0,36 mg/100 g, fosfor 31 mg/100 g, kalsium 14 mg/100 g, magnesium 20 mg/100 g, dan seng 0,17 mg/100 g, sehingga cocok untuk konsumsi tubuh manusia. (Jayanti dan Kadir, 2020).

Tanaman gambas banyak diminati karena banyak manfaat dan kelebihannya yang membuatnya populer di kalangan konsumen, sehingga permintaan pasar akan tanaman gambas semakin meningkat (Sanah *et al.*, 2019). Namun kualitas tanaman gambas masih belum maksimal karena kurangnya penanganan yang serius, sehingga diperlukan perlakuan dalam meningkatkan kualitas tanaman gambas. Kondisi ini diharapkan mampu meningkatkan kemauan pembudidaya untuk mengembangkan usaha tani budidaya tanaman gambas untuk dapat memenuhi permintaan pasar (Irawati, 2016). Salah satu faktor yang membantu tanaman tumbuh dan berproduksi secara optimal adalah tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup dalam tanah. Jika tanah tidak menyediakan cukup nutrisi untuk tanaman, maka pemberian pupuk perlu diterapkan untuk menutupi kekurangan tersebut. Setiap jenis tanaman yang berbeda membutuhkan jumlah nutrisi yang berbeda. Ketidaktepatan dalam penyediaan unsur hara merupakan



pemborosan energi dan biaya, serta menghambat pertumbuhan tanaman dan produksi yang optimal.

Fosfor merupakan salah satu makronutrien yang berperan dalam proses pertumbuhan tanaman seperti respirasi, asimilasi, dan fotosintesis. Ketersediaan fosfor dalam tanah merupakan salah satu keterbatasan dalam budidaya tanaman untuk hasil terbaik (Winata *et al.*, 2015). Pertumbuhan akar tanaman dibantu oleh unsur P yang melakukan satu fungsi. Penyerapan unsur hara akan terganggu jika pembentukan akar terhambat. Selain itu, unsur P memfasilitasi proses pembungaan, pembuahan, dan pematangan buah dan biji. Penelitian Gofar *et al.* (2021) menginformasikan bahwa analisis tanah di laboratorium tanah, tumbuhan, pupuk, dan Air Balitbangtan mengungkapkan bahwa kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya memiliki ketersediaan unsur hara P yang tinggi, namun tidak semuanya dapat diserap oleh tumbuhan. Pemberian pupuk mikoriza yang dapat membantu tanaman dalam menyerap hara P dapat mengatasi masalah tersebut.

Dalam ekosistem akar, sekelompok jamur yang dikenal sebagai pupuk mikoriza membantu pertumbuhan tanaman dan menjaga keseimbangan biologis. Penyerapan makro dan mikronutrien dapat ditingkatkan secara efektif oleh mikoriza. Akar mikoriza juga dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat yang tidak dapat diperoleh tanaman (Nurhalimah *et al.*, 2014). Peningkatan ketahanan kekeringan, ketahanan terhadap serangan patogen akar, produksi hormon, zat pengatur tumbuh (ZPT), penyerapan unsur hara P, dan perbaikan struktur tanah adalah beberapa manfaat tanaman yang diberi perlakuan mikrorhizal (Hariono *et al.*, 2021).

Unsur hara makro lainnya yang dibutuhkan tanaman adalah nitrogen dan kalium. Unsur hara tersebut dapat dipenuhi melalui aplikasi pupuk anorganik pada tanaman. Pupuk anorganik merupakan hasil dari proses industri atau pabrik yang dihasilkan dari proses kimia, fisika dan biologis (Dewanto *et al.*, 2017). Pupuk anorganik memainkan peran penting dalam pengembangan hijau daun dan dapat mendorong pertumbuhan secara keseluruhan, terutama cabang, batang dan daun. Sandoro *et al.* (2021) merekomendasikan pemupukan tanaman labu siam

dengan takaran KCl 100 kg/ha, pupuk TSP 100 kg/ha, atau setara 1,23 g/tanaman, dan urea 300 kg/ha, atau 3,68 g/tanaman, totalnya hingga 1,23 g/tanaman.

Pupuk organik cair mengandung unsur hara fosfor, nitrogen, dan kalium yang dibutuhkan oleh tanaman serta dapat mempengaruhi sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah, mencegah erosi dan mengurangi terjadinya keretakan tanah (Kurniawan *et al.*, 2017). Salah satu jenis pupuk organik cair adalah pupuk organik cair nano. Pupuk cair nano dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan bahan alam dalam tanah serta mempelajari mekanisme dan dinamika unsur hara dalam tanah. DI Grow adalah pupuk cair nano berkualitas tinggi yang diproses oleh USA Formula Technology dari rumput laut (*Acadian Seaweed*) dari jenis *Ascophylum nodosum* di lautan Atlantik Utara (Darmawati *et al.*, 2014). Pengaplikasian pupuk DI Grow menggunakan teknologi nanofertilizer dapat membuat pupuk dapat mudah diserap oleh tanaman sehingga pupuk tidak banyak terbuang. Menurut penelitian Akmal *et al.* (2015) pupuk organik cair DI Grow banyak mengandung hormon atau zat pengatur tumbuh (ZPT) antara lain IAA (39,04 ppm), zeatin (35,28 ppm), kinetin (40,07 ppm), dan GA3 (80,23 ppm). Selain itu, pupuk organik cair DI Grow mengandung Ca, Cl, Fe, Mn, Cu, Zn, B, Mo, Pb, dan Co sehingga merangsang dan meningkatkan produktivitas akar, batang, dan anakan dengan cepat.

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian yang membahas tentang pengaplikasian pupuk mikoriza dan pupuk cair nano dengan berbagai dosis yang telah ditentukan terhadap respon pertumbuhan dan produksi tanaman gambas (*Luffa acutangula* L.) di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Unsri Indralaya.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Apakah aplikasi pupuk mikoriza dan pupuk cair nano berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman gambas?
2. Apakah terdapat hubungan timbal balik antara pupuk mikoriza dan pupuk cair nano terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman gambas?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pupuk mikoriza dan pupuk cair nano dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman gambas.
2. Menentukan aplikasi dan dosis pupuk mikoriza maupun pupuk cair nano yang tepat terhadap pertumbuhan tanaman gambas.

### **1.4. Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Diduga aplikasi pupuk mikoriza dan pupuk cair nano berpengaruh nyata terhadap persentase pertumbuhan dan hasil tanaman gambas.
2. Diduga pemberian pupuk cair nano dan pupuk mikoriza dengan dosis yang berbeda dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman gambas.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini memberikan informasi mengenai pengaruh aplikasi pupuk mikoriza dan pupuk cair nano dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman gambas.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tanaman Gambas (*Luffa acutangula* L.)**

Tanaman gambas atau oyong (*Luffa acutangula* L.) merupakan tanaman semusim yang berasal dari India dan termasuk ke dalam famili Cucurbitaceae. Tanaman ini tumbuh subur di daerah tropis dan subtropis, serta musim kemarau dan hujan di Indonesia (Nisa dan Sayekti, 2020). Klasifikasi, morfologi dan syarat tumbuh gambas adalah sebagai berikut:

##### **2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi**

Kedudukan tanaman gambas dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut (Dashora *et al.*, 2013) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Cucurbitales
Family	: Cucurbitaceae
Genus	: <i>Luffa</i>
Spesies	: <i>Luffa Acutangula</i> L.

Tanaman gambas merupakan tanaman yang tumbuh setiap tahun dan dapat dipanen pada musim panen ganda. Tumbuhan gambas memiliki sulur yang tumbuh secara spiral pada batangnya. Gambas memiliki batang bersudut empat atau lima dengan sulur yang bercabang. Batang gambas panjangnya bisa mencapai puluhan meter. Tumbuhan gambas mempunyai beberapa akar adventif selain akar tunggang dengan akar samping yang kuat dan agak dalam dengan panjang 8-12 cm dan tebal 0,5-0,7 cm. Akar samping bertekstur kasar dan berkerut memanjang. Tumbuhan gambas memiliki bulu halus, daun lebar dengan lekukan jari, dan wangi bersih (mirip kacang). Tekstur kasar daun tanaman labu siam mirip dengan daun ketimun, namun lebih besar dan memiliki sudut yang lebih banyak serta lobus yang lebih bervariasi.

Bunga Gamba berwarna kuning memiliki diameter sekitar 5 cm. Buah pada bunga betina menunjukkan jenis kelaminnya. Bunga jantan berjumlah 5-10

kuntum, berkumpul dalam bundel dan ketiak daun. Di bawah mahkota bunga, bunga bulat akan membesar dan membengkak. Bunga berbentuk bintang dan mahkota bunga berwarna kuning atau putih kekuningan memiliki warna yang sama. Pada sore hari bunga tanaman Gambas akan muncul (mekar). Pemupukan bunga sangat kurang sehingga membuat struktur buah rusak.

Tanaman gambas menghasilkan buah bulat memanjang dengan pangkal kecil, warna hijau tua, dan permukaan bersudut menyerupai buah belimbing. Buahnya berdiameter 5-8 cm, lebar 5-12 cm, dan panjang 15-60 cm. Daging buah Gambas sangat lembut dan berair seperti spons. Tumbuhan gambas memiliki sejumlah zat yang sangat baik untuk tubuh. Zat-zat tersebut dapat membantu menurunkan berat badan, melancarkan aliran darah ke tubuh, menjadi lebih kuat, menjaga kesehatan mata, menyembuhkan luka, menghilangkan cacangan di perut, dan menyembuhkan penyakit asma. Serat kasar, vitamin B, kalsium, zat besi, dan magnesium yang terdapat pada tanaman gambas sangat bermanfaat bagi sistem kekebalan tubuh (Jayanti dan Kadir, 2020). Banyak biji yang terkandung di dalam bilik buah dari buah tanaman gambas. Buah labu siam memiliki biji pipih dengan panjang 12 mm dan lebar 8 mm. biji putih kekuningan Setelah tanam, diperlukan waktu empat sampai lima bulan sebelum benih dengan kematangan fisiologis dihasilkan.

### **2.1.2. Syarat Tumbuh**

Tanaman gambas toleran terhadap berbagai kondisi tumbuh. Tanaman ini mampu tumbuh antara 0 hingga 1000 m dpl. Tanaman ini membutuhkan iklim kering dengan ketersediaan air yang cukup sepanjang musim. Kondisi ideal untuk pertumbuhan tanaman ini adalah suhu antara 18 hingga 24 derajat Celcius dan kelembapan (RH) 50 hingga 60 persen. Karena tanaman gambas merupakan sayuran yang tidak suka basah, maka petani biasanya menanamnya pada musim kemarau atau awal musim kemarau, biasanya antara bulan Maret hingga April. Buah akan rusak oleh hujan yang berlebihan (Novita *et al.*, 2020). Tanaman gambas dapat bertahan hidup pada berbagai jenis tanah pada lahan pertanian. Tanaman ini membutuhkan tanah yang gembur dan subur dengan pH antara 5,5 dan 6,8, banyak humus, dan drainase yang baik untuk menghasilkan hasil terbaik.

Gambas memiliki keunggulan dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi, yang membedakannya dengan tumbuhan lain yang sejenis. Karena gambas merupakan jenis tumbuhan yang batangnya merambat, maka pertumbuhannya juga mudah dan tidak memerlukan perawatan khusus; namun, tanaman ini juga dapat diperbanyak pada pagar atau pohon di sekitarnya, dan umur panennya relatif cepat (Triadiawarman *et al.*, 2022).

## 2.2. Ultisol

Kendala Ultisol (PMK) baik pada fisika tanah, kimia, dan biologi, seperti: bahan organik rendah hingga sedang, keasaman Aldd tinggi, kandungan nutrisi, nilai N, P, K rendah, nilai CIC dan KB rendah dan sangat sensitif terhadap erosi. Meskipun Ultisol ini memiliki sifat kimia yang buruk, namun dapat berproduksi secara optimal dengan pengolahan yang tepat. Data dan informasi tentang sifat tanah ini harus diketahui agar pemanfaatannya dapat memperbaiki dan memperbaiki kondisi tanah. Karena lahan yang relatif subur semakin berkurang akibat penggunaan lahan yang tidak tepat, pemerintah saat ini terpaksa menggunakan lahan yang relatif tandus seperti ultisol untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Saat memperbaiki ultisol, praktik pengelolaan yang baik harus diikuti untuk memastikan tanah produktif dan tidak rusak. Sistem klasifikasi lantai ultisol adalah panduan bagi pengguna dan pengelola tanah untuk meningkatkan ultisol. Klasifikasi ini menganalisis sifat-sifat morfologi, kimia, dan fisik yang menjadi ciri suatu jenis tanah (Handayani dan Karnilawati, 2018).

Ultisol yang digunakan secara terus menerus tanpa memperhatikan pengelolaan bahan organik dan kesuburan menurunkan produktivitas tanah. Karena bahan organik memegang peranan yang sangat penting dalam tanah, tidak hanya dapat menjadi komponen padatan tanah (agregat), tetapi juga dapat mempengaruhi sifat fisik tanah dan meningkatkan kandungan hara tanah. Ultisol sebagai lahan garapan memiliki masalah antara lain: kemasaman rata-rata (pH) < 4,5, saturasi Al tinggi, ketersediaan hara dan bahan organik rendah. Namun hal tersebut dapat diatasi dengan pemupukan yang tepat dan berimbang (Harahap *et al.*, 2020).

### 2.3. Pupuk Anorganik

Pupuk organik dan pupuk anorganik adalah dua kategori pupuk. Tanah, tanaman, dan lingkungan semuanya kesulitan ketika pupuk anorganik diterapkan secara sering atau berlebihan. Secara fisik, kimiawi, dan biologis pupuk anorganik dapat mengganggu keseimbangan sifat tanah, menurunkan produktivitas tanah, mempengaruhi produksi tanaman, dan meninggalkan residu yang dapat merusak lingkungan sehingga penggunaannya semakin tidak efisien (Puspawati *et al.*, 2016). Bahan organik akan memiliki daya sangga yang lebih rendah terhadap pupuk, sehingga penggunaan pupuk anorganik kurang efektif karena sebagian besar pupuk akan hilang oleh akar. Mengingat peran penting bahan alami pada kematangan fisik, sintetik dan organik tanah, penambahan pupuk harus dilakukan secara terkoordinasi dimana penggunaan pupuk anorganik dalam kaitannya dengan pengujian tanah digabungkan dengan persiapan alami (Hartatik *et al.*, 2015).

Petani diuntungkan dengan penggunaan pupuk anorganik karena melihat peningkatan hasil panen. Namun, karena nitrogen dalam pupuk urea merupakan unsur hara yang paling penting dan kebutuhan nitrogen sangat baik untuk pertumbuhan, penggunaan pupuk ini dalam jangka panjang dapat menyebabkan tanah mengeras, kurang mampu menyimpan air, dan memiliki pH yang lebih rendah. Hal ini pada akhirnya akan menurunkan produksi tanaman. Tinggi tanaman dipengaruhi unsur N yang merupakan komponen protoplasma yang melimpah di jaringan seperti titik tumbuh dan merupakan nutrisi penting untuk pembelahan dan pemanjangan sel (Ngantung *et al.*, 2018).

Urea menyediakan nutrisi dalam bentuk nitrogen, TSP menyediakan fosfat, dan KCl menyediakan kalium. Pupuk TSP merupakan sumber unsur hara P yang memiliki rumus kimia  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  menjadi  $(\text{H}_2\text{PO}_4^-)$ . Hara P adalah partikel bermuatan negatif (anion) yang tetap. Unsur P berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar. Akar mengubah air dan nutrisi dari daun menjadi karbohidrat, yang kemudian ditransfer ke area tanaman yang membutuhkannya sebagai cadangan makanan dan energi (Fatwa *et al.*, 2019).

Nutrisi penting yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar adalah kalium. Ion  $\text{K}^+$  adalah cara tanaman mengambil kalium dari tanah. Karena

bersifat dinamis, ion  $K^+$  mudah tercuci dari tanah berpasir dan tanah dengan pH rendah. Peran unsur K pada tumbuhan adalah membantu proses fotosintesis yang menghasilkan pembentukan senyawa organik baru yang diangkut ke organ tempat penyimpanan makanan. Beberapa pupuk yang tidak terserap oleh tanaman akan terakumulasi sebagai unsur K dalam tanah (residu) karena adanya unsur K pada tanah yang tinggi (Fi'liyah *et al.*, 2016).

#### **2.4. Pupuk Mikoriza**

Jenis simbiosis mutualisme antara jamur dan akar tanaman yang lebih tinggi disebut mikoriza. Mikoriza bekerja dengan cara menginfeksi sistem perakaran tanaman inang dan menghasilkan banyak hifa untuk meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara. Hormon seperti auksin, sitokinin, dan giberelin, serta zat pengatur tumbuh seperti vitamin, dapat diproduksi oleh mikoriza untuk memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih cepat dan hasil yang lebih tinggi kepada inangnya (Herliana *et al.*, 2018).

Mikoriza yang terdapat dalam pupuk memiliki kemampuan untuk meningkatkan serapan hara tanaman, ketahanan tanaman terhadap patogen akar, ketahanan tanaman terhadap cekaman kekeringan, perluasan luas permukaan akar, yang memaksimalkan penyerapan P, eksplorasi tanah, dan fotosintesis. Infeksi akar oleh jamur mikoriza arbuskular mengubah pertumbuhan dan aktivitas akar tanaman dengan menyebabkan pembentukan miselia eksternal, yang meningkatkan penyerapan nutrisi dan air. Hifa dari mikoriza ini dapat menyebar hingga lebih dari 25 sentimeter dari akar, meningkatkan kemampuan eksplorasi tanah untuk mendapatkan unsur hara (Sasli, 2013).

Mikoriza adalah jamur yang dapat masuk ke dalam akar tanaman untuk membantu memenuhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Sebagai mikroorganisme yang mempengaruhi kondisi fisik dan kimia tanah, mikoriza berperan dalam komposisi tanah. Beberapa tugas pertumbuhan mikoriza antara lain membantu pembentukan dalam meningkatkan penyerapan fosfor (P) dan zat gizi lainnya seperti N, K, Zn, Co, S dan Mo dari tanah, meningkatkan perlindungan tanaman dari musim kemarau, selanjutnya mengembangkan total tanah. Penggunaan mikoriza merupakan salah satu pilihan untuk mengatasi



defisiensi unsur hara, terutama untuk membuat fosfat lebih mudah tersedia. Dengan mempengaruhi kondisi fisik dan kimia tanah, mikoriza atau mikroorganisme berkontribusi pada komposisi tanah (Pangaribuan, 2014).

Salah satu teknologi pertanian adaptif adalah pembuatan agen pupuk mikoriza yang merupakan agen bioteknologi dan bioprotektor ramah lingkungan yang mendukung konsep pertanian berkelanjutan. Keuntungan dari mikoriza adalah mereka benar-benar dapat membangun retensi suplemen baik suplemen skala penuh maupun miniatur, akar mikoriza dapat mengasimilasi suplemen dalam struktur terikat dan yang tidak tersedia untuk tanaman, memulihkan kematangan tanah, mengurangi hasil panen yang mengandung bahan sintetis, mengeksploitasi apa yang telah diberikan secara umum, suplemen dan efektivitas asimilasi air (Hariono *et al.*, 2021).

## **2.5. Pupuk Cair Nano**

Pupuk organik cair merupakan pupuk yang ramah lingkungan, mengandung bahan-bahan penting yang secara fisik, kimia dan biologis diperlukan untuk menghasilkan kesuburan tanah. Pupuk organik cair juga dapat berperan sebagai penstabil agregat tanah serta sebagai sumber hara yang penting bagi tanah dan tanaman. Penggunaan pupuk organik cair dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas tanah dan mencegah degradasi tanah, sehingga penggunaannya dapat membantu meningkatkan upaya konservasi tanah (Puspawati *et al.*, 2016).

Berbeda dengan pupuk kimia yang biasanya hanya mengandung satu unsur, pupuk organik cair mengandung semua unsur hara makro dan mikro. Jika sering diaplikasikan dan dalam konsentrasi rendah, pupuk organik cair akan mempercepat pembentukan daun. Kelebihan dari pupuk organik cair adalah dapat memperbaiki agregat tanah dan penggunaannya ramah lingkungan. Salah satu cara untuk mengatasi kekurangan bahan organik dan memperbaiki sifat fisik tanah yaitu menggunakan pupuk organik cair dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Marliah *et al.*, (2012) menyatakan bahwa sejumlah penelitian yang ada menunjukkan bahwa pupuk organik cair memberikan hasil yang terbaik bagi

tanaman. Selain itu, pupuk organik cair dapat mempercepat panen dan meningkatkan hasil panen.

Pupuk cair nano adalah pupuk organik cair berkualitas tinggi yang dibuat dengan teknologi nano dan terbuat dari rumput laut *Acadian* jenis *Ascophylum nodosum* (sejenis ganggang coklat) dari Samudera Atlantik Utara. Menurut Fahmi dan Ainun (2014), peran pupuk nano cair antara lain menyebarkan unsur hara dari tanah ke akar, buah, dan daun, memperpendek waktu panen, meningkatkan hasil, dan memperpanjang waktu penyimpanan dan juga dapat membuat tanaman lebih tahan terhadap penyakit atau hama.

Pemanfaatan teknologi nano dalam pemupukan bertujuan untuk membatasi pelepasan unsur hara yang tidak akan diserap tanaman dengan cara mengontrol serapan unsur hara tersebut. Menurut Yanuar dan Widawati (2014), ide dasar di balik penemuan teknologi nano adalah untuk mencapai hasil tanaman yang maksimal sambil membuat penggunaan pupuk, pestisida, dan kebutuhan lainnya dengan memantau kondisi tanah seperti akar dan menerapkannya langsung ke sasaran sehingga tidak ada yang sia-sia menjadi minimal.

## **BAB 3**

### **PELAKSANAAN PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat dan Waktu**

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2022 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan Laboratorium Biologi Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

#### **3.2. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini yaitu 1) ajir, 2) alat tulis, 3) cangkul, 4) gelas ukur, 5) gembor, 6) jangka sorong, 7) kertas label petak percobaan, 8) meteran, 9) oven, 10) paranet, 11) penggaris, 12) *polybag*, 13) selang, 14) *sprayer*, dan 15) timbangan.

Bahan yang dibutuhkan dalam kegiatan penelitian ini yaitu 1) air, 2) benih tanaman gambas varietas Anggun Tavi F1, 3) pupuk cair nano, 4) pupuk mikoriza, 5) pupuk KCL, 6) pupuk TSP, 7) pupuk urea, dan 8) tanah.

#### **3.3. Metode Penelitian**

Percobaan dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok dengan 6 taraf perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 18 unit percobaan. Lahan yang digunakan terlebih dahulu diolah hingga gembur, lalu dibuat petak-petakan dengan ukuran panjang 4 m dan lebar 1,2 m. Adapun perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

P0 : Kontrol (dengan Pupuk Urea, TSP, dan KCL sesuai dosis anjuran)

P1 : 100% Pupuk Cair Nano

P2 : Pupuk Mikoriza

P3 : Pupuk Mikoriza + 50% Pupuk Cair Nano

P4 : Pupuk Mikoriza + 75% Pupuk Cair Nano

P5 : Pupuk Mikoriza + 100% Pupuk Cair Nano

#### **3.4. Cara Kerja**

Cara kerja yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

### **3.4.1. Persiapan Lahan**

Persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan lahan dari gulma secara manual dan menggunakan mesin pembersih lahan. Setelah itu dilakukan pengolahan tanah dengan menggunakan cangkul. Selanjutnya dilanjutkan dengan membuat petak-petak percobaan berukuran 1,2 x 4 m dan dilakukannya penyemprotan herbisida.

### **3.4.2. Pembibitan**

Setelah persiapan lahan kemudian dilakukan persiapan benih. Benih gambas yang digunakan pada penelitian ini adalah benih Anggun Tavi F1 Cap Panah Merah. Sebelum penyemaian, benih direndam di dalam air hangat terlebih dahulu selama 15 menit dengan tujuan untuk mematahkan masa dormansi benih sekaligus untuk mempercepat proses perkecambahan. Selanjutnya benih tanaman gambas disemai di dalam *polybag* berukuran 15 cm x 10 cm dengan media tanam tanah yang kemudian ditambahkan pupuk mikoriza Mycogrow sebanyak 5 gram kedalam masing-masing *polybag*.

### **3.4.3. Penanaman**

Benih gambas yang telah disemai selama 14 hari atau 2 MSS (minggu setelah semai) dengan ciri helai daun yang tumbuh sebanyak 2-4 helai, selanjutnya dipindah tanam ke petak-petak percobaan. Masing-masing petak terdapat 16 lubang tanam dengan jarak tanam 40 x 50 cm. Sebelum memasukkan bibit ke tanah, tanah di basahi terlebih dahulu. Setelah tanaman berhasil dipindahkan, selanjutnya dilakukan pemasangan ajir dengan cara menancapkan ajir ke tanah yang dilakukan setelah pindah tanam. Ajir yang digunakan adalah ajir kayu yang dipasang secara berpasangan kemudian diatas ajir diikat dengan tali raffia.

### **3.4.4. Pemupukan**

Pengaplikasian perlakuan pupuk urea, TSP, dan KCL dilakukan pada perlakuan P0 yaitu dengan dosis rekomendasi 100% diberikan tiga kali pada saat

pindah tanam atau 0 HST, 21 HST, dan 42 HST dengan dosis 300 kg/ha atau 9 g/tanaman pupuk urea, 100 kg/ha atau 3 g/tanaman pupuk TSP dan 100 kg/ha atau 3 g/tanaman pupuk KCL.

Pengaplikasian pupuk mikoriza Mycogrow dilakukan pada perlakuan P2, P3, P4 dan P5 dilakukan satu kali saat masa pembibitan didalam polybag dengan dosis pupuk 5 gram/polybag. Pemberian pupuk cair nano DI Grow diaplikasikan setiap 10 hari sekali setelah pindah tanam. Pupuk cair nano DI Grow hijau diaplikasikan pada saat fase vegetatif, yang diaplikasikan pada 15 dan 25 HST. Pada perlakuan P1 dan P5 (100%) dosis anjuran 0,015 ml/tanaman, pada perlakuan P4 (75%) dosis anjuran 0,011 ml/tanaman dan pada perlakuan P3 (50%) dosis anjuran 0,008 ml/tanaman. Sedangkan DI Grow merah diaplikasikannya pada saat 35 dan 45 HST yaitu pada fase generatif. Pada perlakuan P1 dan P5 (100%) dosis anjuran 0,025 ml/tanaman, pada perlakuan P4 (75%) dosis anjuran 0,019 ml/tanaman dan pada perlakuan P3 (50%) dosis anjuran 0,013 ml/tanaman. Pengaplikasian pupuk DI Grow dilakukan dengan cara disemprotkan pada tanaman yaitu pada daun dengan menggunakan *knapsack sprayer* yang masing-masing dosis pupuk kemudian diencerkan dengan 5 ml air per tanaman.

#### **3.4.5. Perawatan dan Pemeliharaan**

Kegiatan perawatan dan pemeliharaan tanaman yang dilakukan berupa kegiatan penyulaman, penyiraman, perawatan dan pengendalian OPT. Penyulaman dilakukan dengan mengganti tanaman yang mati dengan tanaman baru yang berumur sama. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore atau pada saat tidak turun hujan. Perawatan tanaman berupa kegiatan pembersihan atau penyiangan gulma yang dilakukan secara manual jika terdapat gulma di sekitar tanaman. Pengendalian OPT dilakukan untuk mengendalikan hama agar tingkat serangan tetap berada di bawah ambang batas bahaya atau gangguan hama yang dilakukan secara manual dan menggunakan bahan-bahan alami.

### **3.4.6. Pemanenan**

Pemanenan tanaman gambas dilakukan saat tanaman berumur sekitar 45 sampai 65 HST yang ditandai dengan ukuran buah tanaman gambas tidak terlalu besar ataupun terlalu kecil dan buah masih berwarna hijau segar, belum berserat, dan buah mudah untuk dipatahkan. Tanaman gambas dipanen sebanyak 3-4 kali masa panen dalam satu periode tanam. Pada saat proses pemanenan, alat yang digunakan adalah gunting yang tajam dan bersih. Pemotongan tangkai buah gambas harus dilakukan dengan hati-hati, karena buah gambas mudah patah.

### **3.5. Peubah yang Diamati**

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

#### **3.5.1. Tinggi Tanaman (cm)**

Pengukuran tinggi tanaman gambas diukur dari pangkal batang diatas permukaan tanah sampai titik tumbuh dengan menggunakan meteran. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada umur tanaman 14, 21, 28, dan 35 HST.

#### **3.5.2. Berat Segar Tajuk (g)**

Penimbangan berat segar tajuk dilakukan setelah pengambilan sampel yang dilakukan pada fase primordia saat tanaman mulai berbunga dengan mengambil satu sampel tanaman per guludan yang tumbuhnya seragam. Pengambilan sampel dilakukan pada hari yang cerah sekitar pukul 08.00 WIB dengan cara membersihkan tanaman, kemudian dikering anginkan terlebih dahulu selanjutnya di timbang menggunakan timbangan analitik yang dinyatakan dalam gram.

#### **3.5.3. Berat Kering Tajuk (g)**

Penimbangan berat kering tajuk dilakukan setelah tajuk dipisahkan dari akar dan dibersihkan, kemudian dimasukkan ke dalam amplop dan dioven dengan suhu 80°C selama 24 jam hingga beratnya konstan, lalu ditimbang menggunakan timbangan analitik yang dinyatakan dalam gram.

#### **3.5.4. Jumlah Daun (helai)**

Perhitungan jumlah daun tanaman gambas dilakukan pada daun yang telah terbuka sempurna dan berwarna hijau muda. Perhitungan jumlah daun dilakukan pada umur tanaman 14, 21, 28, dan 35 HST.

#### **3.5.5. Diameter Buah (mm)**

Pengukuran diameter buah tanaman gambas dilakukan dengan menggunakan jangka sorong yang dilakukan pada masa panen pertama hingga panen terakhir yang dinyatakan dalam bentuk mm.

#### **3.5.6. Panjang Buah (cm)**

Pengukuran panjang buah diukur dari pangkal buah hingga ujung buah yang dilakukan pada setiap sampel buah hingga masa panen berakhir. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran atau penggaris yang dinyatakan dalam bentuk cm.

#### **3.5.7. Berat Buah Per Tanaman (g)**

Penimbangan berat buah per tanaman dilakukan dengan cara mengumpulkan buah pada saat masa panen pertama hingga panen terakhir dengan cara menimbang seluruh buah pada setiap tanaman. Seluruh buah hasil panen dari masing-masing perlakuan kemudian dikalkulasikan sehingga mendapat berat buah per tanaman dalam satuan gram.

#### **3.5.8. Jumlah Buah Per Tanaman (Buah)**

Jumlah buah per tanaman gambas dilakukan dengan cara menghitung buah yang telah dipetik saat panen pertama hingga panen terakhir. Total jumlah buah kemudian dikalkulasikan diperoleh data rerata jumlah buah per tanaman.

### **3.6. Analisis Data**

Data yang diperoleh di analisis menggunakan sidik ragam ANOVA (*Analysis of Variance*) Rancangan Acak Kelompok (RAK). Jika nilai F hitung

lebih besar dari F tabel 5%, maka perlakuan berpengaruh nyata. Apabila hasil uji F hitung berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji DMRT 5% untuk melihat taraf perlakuan yang menyebabkan perbedaan respon yang nyata.



## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Karakteristik Tanah Awal

Pada penelitian sebelumnya telah dilaksanakan pengambilan sampel tanah untuk dianalisis. Rangkuman hasil analisis tanah disajikan pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Data analisis beberapa sifat tanah

No	Sifat tanah	Satuan	Nilai	Kriteria
1	Tekstur tanah:			
	- Pasir	%	57	-
	- Debu	%	9	-
	- Liat	%	34	-
2	Kelas tekstur	-	-	Lempung
3	Struktur*	-	-	Gumpal
4	pH H <sub>2</sub> O*	-	5,7	Agak masam
5	pH KCl	-	4,7	-
6	C-organik	%	3,64	Tinggi
7	N Total	%	0,11	rendah
8	Nisbah C dan N	-	33	Sangat tinggi
9	P tersedia (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	mg kg <sup>-1</sup>	111	Sangat tinggi
10	KTK	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>	10,75	Rendah
11	KB	%	68	Tinggi
12	K-dd	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>	0,26	Rendah

Hasil analisis data pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa lahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini berlokasi di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang memiliki tekstur tanah lempung liat berpasir yang mengandung kadar pasir 57%, debu 9% dan liat 34%. Struktur tanah termasuk gumpal dan memiliki pH yang agak masam dengan kation K yang rendah. Kandungan hara makro tanah yaitu P tersedia yang sangat tinggi, KTK yang rendah dan KB yang tinggi. Oleh sebab itu dalam memperbaiki permasalahan sifat tanah ini perlu dilakukannya kegiatan pemupukan sebagai upaya meningkatkan penyerapan P total ketersediaan N dan K, memperbaiki kualitas tanah dan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Nariratih *et al.*, 2013).

## 4.2. Pertumbuhan Tanaman Gambas

Hasil analisis keragaman pada Lampiran 4. menunjukkan bahwa setiap perlakuan pupuk mikoriza dan pupuk cair nano yang diberikan ke tanaman gambas berpengaruh tidak nyata terhadap peubah tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tajuk dan berat kering tajuk, namun memberikan pengaruh sangat nyata pada peubah jumlah daun 14 HST. Rangkuman hasil analisis keragaman disajikan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil analisis keragaman pada peubah pertumbuhan yang diamati

No.	Peubah	F Hitung	KK
1.	Tinggi tanaman 14 HST	2,82 <sup>tn</sup>	2,30
2.	Tinggi tanaman 21 HST	3,34 <sup>tn</sup>	1,58
3.	Tinggi tanaman 28 HST	0,94 <sup>tn</sup>	2,14
4.	Tinggi tanaman 35 HST	0,99 <sup>tn</sup>	2,06
5.	Jumlah daun 14 HST	7,84 <sup>**</sup>	1,22
6.	Jumlah daun 21 HST	0,90 <sup>tn</sup>	2,48
7.	Jumlah daun 28 HST	0,87 <sup>tn</sup>	3,11
8.	Jumlah daun 35 HST	1,01 <sup>tn</sup>	3,13
9.	Berat segar tajuk	2,09 <sup>tn</sup>	7,78
10.	Berat kering tajuk	1,01 <sup>tn</sup>	6,02
	F Tabel 5%	3,33	
	1%	5,64	

Hasil analisis keragaman pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk mikoriza dan pupuk cair nano terhadap tanaman gambas memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap peubah tinggi tanaman pada umur 14 HST hingga 35 HST, peubah jumlah daun umur 21 HST hingga 35 HST, berat segar tajuk dan berat kering tajuk tanaman gambas, namun memberikan pengaruh sangat nyata terhadap peubah jumlah daun umur 14 HST. Terhadap peubah-peubah yang berpengaruh nyata akan diuji lanjut DMRT 5% (*Duncan Multiple Range Test*).

### 4.2.1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk mikoriza dan pupuk cair nano terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gambas peubah tinggi tanaman memberikan pengaruh tidak nyata pada umur 14 HST hingga 35 HST. Pada pengamatan 21 HST penambahan tinggi tanaman tertinggi dari 14 HST terdapat di perlakuan P3 (pupuk mikoriza + 50% pupuk cair nano) dengan penambahan  $\pm 73,08$  cm

sedangkan penambahan tinggi terendah terdapat pada perlakuan P2 (pupuk mikoriza) yaitu hanya  $\pm 54,83$  cm. Pada pengamatan 28 HST penambahan tinggi tanaman tertinggi dari 21 HST terdapat di perlakuan P5 (pupuk mikoriza + 100% pupuk cair nano) dengan penambahan  $\pm 56,5$  cm sedangkan penambahan tinggi terendah terdapat pada perlakuan P3 (pupuk mikoriza + 50% pupuk cair nano) yaitu hanya  $\pm 43,08$  cm. Pada pengamatan 35 HST penambahan tinggi tanaman tertinggi dari 28 HST terdapat di perlakuan P4 (pupuk mikoriza + 75% pupuk cair nano) dengan penambahan  $\pm 23,33$  cm sedangkan penambahan tinggi terendah terdapat pada perlakuan P1 (100% pupuk cair nano) yaitu hanya  $\pm 13,75$  cm.

Tabel 4.3 Rata-rata tinggi tanaman gambas yang diaplikasikan pupuk mikoriza dan pupuk cair nano

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)			
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
P0 (Kontrol)	41,92	103,17	147,33	167,00
P1 (100% Pupuk Cair Nano)	41,92	96,75	148,83	162,58
P2 (Pupuk Mikoriza)	46,08	109,58	155,75	176,50
P3 (Pupuk Mikoriza + 50% Pupuk Cair Nano)	55,92	129,00	172,08	190,67
P4 (Pupuk Mikoriza + 75% Pupuk Cair Nano)	55,92	114,83	168,75	192,08
P5 (Pupuk Mikoriza + 100% Pupuk Cair Nano)	52,33	115,58	172,08	188,67
Rata - rata	49,01	111,49	160,81	179,58

Tabel 4.3 menunjukkan rata-rata tinggi tanaman gambas pada 14 HST, 21 HST, 28 HST dan 35 HST. Pada keempat pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman cenderung meningkat disetiap perlakuan. Pada pengamatan 14 HST, rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu pada perlakuan P3 (pupuk mikoriza + 50% pupuk cair nano) dan P4 (pupuk mikoriza + 75% pupuk cair nano) dengan tinggi yang sama yaitu 55,92 cm, sedangkan yang terendah adalah P1(100% pupuk cair nano) dan P2 (pupuk mikoriza) dengan rata-rata tinggi yang sama yaitu 41,92 cm. Pada pengamatan 21 HST, rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu pada perlakuan P3 (pupuk mikoriza + 50% pupuk cair nano) dengan tinggi 129,00 cm dan terendah yaitu P1 (100% pupuk cair nano) yaitu 96,75 cm. Pada pengamatan umur tanaman 28 HST, rata-rata tinggi tanaman yang tertinggi yaitu pada perlakuan P3 (pupuk mikoriza + 50% pupuk cair nano) dan P5 (pupuk mikoriza + 100% pupuk

cair nano) dengan tinggi yang sama yaitu 172,08 cm, sedangkan yang terendah ditunjukkan pada perlakuan P0 (kontrol) dengan rata-rata tinggi yaitu 147,33 cm. Pada pengamatan keempat yaitu pada umur tanaman 35 HST, rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan P4 (pupuk mikoriza + 75% pupuk cair nano) yaitu 192,08 cm dan yang terendah pada perlakuan P1 (100% pupuk cair nano) dengan rata-rata tinggi 162,58 cm.

Kombinasi pemberian pupuk mikoriza + 50% pupuk cair nano (P3) dan pupuk mikoriza + 75% pupuk cair nano (P4) terhadap tanaman gambas menunjukkan pertambahan rata-rata tinggi tanaman yang tertinggi. Pertumbuhan tinggi tanaman berlangsung pada fase pertumbuhan vegetatif yang membutuhkan karbohidrat. Ketersediaan karbohidrat dibentuk dalam tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan hara bagi tanaman (Syofiani dan Oktabriana, 2017). Syafria *et al.* (2015) menyatakan bahwa simbiosis adalah suatu sistem mutualisme di mana mikoriza yang hidup di dalam sel akar memperoleh sebagian karbon dari proses fotosintesis tanaman dan menyediakan nutrisi atau manfaat lain bagi tanaman. Nurmasiyah *et al.* (2013) menambahkan bahwa penggunaan mikoriza untuk mengelola tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah dan membuat makronutrien seperti nitrogen dan fosfor lebih mudah diakses oleh tanaman. Jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh tersedia, seimbang, dan diberikan dalam jumlah yang tepat, maka tanaman dapat tumbuh dengan baik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri *et al.* (2021) menyatakan bahwa tinggi tanaman, jumlah cabang, dan jumlah daun dapat ditingkatkan dengan tersedianya unsur hara dalam tanah.

#### **4.2.2. Jumlah Daun (helai)**

Hasil analisis keragaman pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa tanaman gambas yang diaplikasikan pupuk mikoriza dan pupuk cair nano berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman gambas pada umur 21 HST, 28 HST dan 35 HST, akan tetapi memberikan pengaruh sangat nyata pada jumlah daun pada umur 14 HST. Pada pengamatan 21 HST, perlakuan P3 (pupuk mikoriza + 50% pupuk nano cair) menambahkan daun terbanyak dari 14 HST yaitu 8,25 helai, sedangkan perlakuan P1 (100% pupuk nano cair) menambahkan daun

paling sedikit yaitu 6,92 helai, dari 14 HST. . Pada 28 HST, peningkatan jumlah daun tertinggi dari 21 HST diamati pada perlakuan P3 (pupuk mikoriza ditambah pupuk nano cair 50%) yaitu penambahan 6,42 helai, sedangkan jumlah daun terendah diamati pada perlakuan P0 (kontrol), yaitu hanya memiliki 4,42 lembar. Pada pengamatan 35 HST, perlakuan P3 (pupuk mikoriza ditambah 50% pupuk nano cair) menambahkan daun terbanyak dari 28 HST yaitu 3,92 helai, sedangkan perlakuan P0 (kontrol) menambahkan daun paling sedikit yaitu hanya 2,83 helai.

Tabel 4.4 Rata-rata jumlah daun gambas yang diaplikasikan pupuk mikoriza dan pupuk cair nano

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
P0 (Kontrol)	7,92a	14,58	19,08	21,92
P1 (100% Pupuk Cair Nano)	7,67a	14,58	20,00	22,33
P2 (Pupuk Mikoriza)	7,75a	15,17	20,42	24,17
P3 (Pupuk Mikoriza + 50% Pupuk Cair Nano)	9,58b	17,83	24,25	28,17
P4 (Pupuk Mikoriza + 75% Pupuk Cair Nano)	10,00b	16,58	24,00	28,08
P5 (Pupuk Mikoriza + 100% Pupuk Cair Nano)	9,17b	16,58	22,58	25,42
Rata - rata	8,68	15,90	21,72	25,01

Tabel 4.4 menunjukkan rata-rata jumlah daun tanaman gambas pada 14 HST, 21 HST, 28 HST dan 35 HST. Pada keempat pengamatan pertumbuhan jumlah daun cenderung meningkat disetiap perlakuan. Pada pengamatan 14 HST, perlakuan P4 (pupuk mikoriza + pupuk nano cair 75 persen) memiliki rata-rata tertinggi yaitu 10,00 daun, sedangkan perlakuan P1 (pupuk nano cair 100%) memiliki rata-rata terendah yaitu 7,67 lembar. Pada pengamatan 21 HST, rata-rata jumlah daun pada perlakuan P3 (pupuk mikoriza ditambah pupuk nano cair 50%) adalah 17,83, sedangkan rata-rata jumlah daun pada perlakuan P0 (kontrol) dan P1 (pupuk nano cair 100%) adalah 14,58. Perlakuan P3 (pupuk mikoriza ditambah pupuk nano cair 50%) memiliki rata-rata jumlah daun tanaman tertinggi pada umur 28 HST yaitu 24,25 helai, sedangkan perlakuan P0 (kontrol) memiliki rata-rata jumlah daun terendah yaitu 19,08 helai. Pada pengamatan ke 35 HST, perlakuan P3 (pupuk mikoriza ditambah pupuk nano cair 50%) memiliki rata-rata

jumlah daun tanaman tertinggi yaitu 28,17 helai, sedangkan perlakuan P1 memiliki rata-rata tinggi daun terendah yaitu 21,92 helai.

Tabel 4.5 Pengaruh pemberian pupuk mikoriza dan pupuk cair nano terhadap jumlah daun tanaman gambas pada umur 14 HST

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)					
P0 (Kontrol)	7,92a					
P1 (100% Pupuk Cair Nano)	7,67a					
P2 (Pupuk Mikoriza)	7,75a					
P3 (Pupuk Mikoriza + 50% Pupuk Cair Nano)	9,58b					
P4 (Pupuk Mikoriza + 75% Pupuk Cair Nano)	10,00b					
P5 (Pupuk Mikoriza + 100% Pupuk Cair Nano)	9,17b					
DMRT 5%	2	3	4	5	6	
	3,151	3,293	3,376	3,430	3,465	

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada uji DMRT 5%

Hasil analisis keragaman pada Tabel 4.2 menunjukkan tanaman gambas memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman gambas pada umur 14 HST. Berdasarkan hasil rata-rata jumlah daun pada umur 14 HST pada Tabel 4. Pengaplikasian pupuk mikoriza + 75% pupuk cair nano (P4) menghasilkan tanaman dengan rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu 10,00 helai, sedangkan yang terendah pada perlakuan 100% pupuk cair nano (P1) yaitu 7,67 helai.

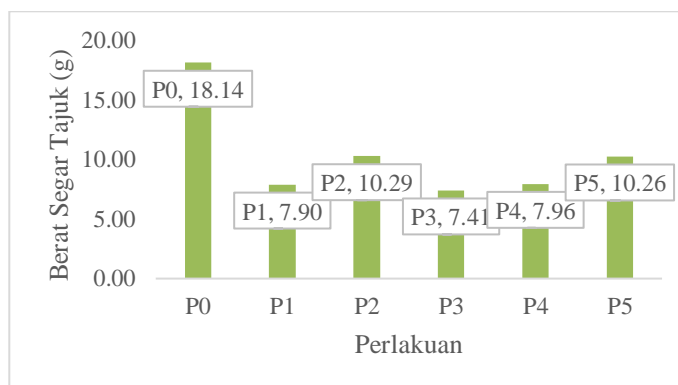
Interaksi antara pupuk nano cair 75% dengan pupuk mikoriza menunjukkan kecenderungan yaitu peningkatan jumlah daun pada tanaman gambas. Hal ini bisa dilihat secara visual. Simbiosis tanaman dalam pemupukan mikoriza berpengaruh positif yaitu meningkatkan serapan hara tanaman, terutama unsur hara N, P, dan K, serta unsur hara lain di dalam tanah, sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhannya (Maesarah *et al.*, 2022). Oleh karena itu, gambas yang diberi perlakuan mikoriza lebih responsif karena mikoriza dapat menumbuhkan daerah retensi suplemen sehingga suplemen yang diharapkan dapat dipenuhi dengan tepat. Untuk mencegah patogen mendapatkan makanan yang dapat mengganggu siklus hidupnya, mikoriza menggunakan karbohidrat akar sebelum dikeluarkan. Selain itu, mikoriza mampu membentuk zat antibiotik yang dapat menghambat patogen di sekitar akar.

Mariani *et al.* (2016) mengemukakan bahwa infeksi mikoriza pada akar tanaman dapat meningkatkan luas daerah serapan unsur hara seperti P, Ca, N, Cu, Mn, K, dan Mg oleh akar dengan bantuan hifa eksternal yang tumbuh dan berkembang melalui bulu-bulu pada akar.

Adanya pemberian pupuk cair nano ternyata dapat meningkatkan jumlah daun tanaman gambas. Sejalan dengan pendapat Nariratih *et al.* (2013) bahwa pupuk cair nano mengandung unsur N yang mampu mengaktifkan sel-sel meristematik pada batang serta memperlancar metabolisme tanaman. Pertumbuhan tanaman yang diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif seperti daun, batang, dan akar, dapat dibantu dengan adanya unsur N. Namun, jumlah nitrogen yang berlebihan dapat menghambat pembungaan dan penguatan dan bahkan mengundang serangga dan penyakit.

#### 4.2.3. Berat Segar Tajuk

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 4.2 tanaman gambas yang diaplikasikan pupuk mikoriza dan pupuk cair nano memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat segar tajuk.



**Gambar 4.1** Rata-rata berat segar tajuk tanaman pada setiap perlakuan

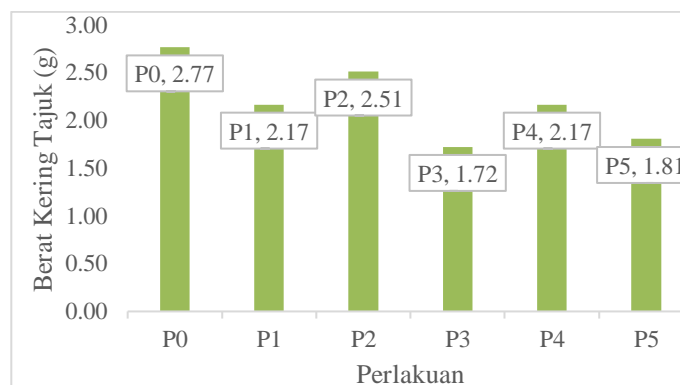
Hasil rata-rata berat segar tajuk memperlihatkan bahwa rata-rata berat segar tajuk tertinggi yaitu pada tanaman yang diaplikasikan perlakuan kontrol (P0) dengan berat sebesar 18,14 gram, sedangkan berat yang terendah diperoleh dari tanaman yang diaplikasikan pupuk mikoriza + 50% pupuk cair nano (P3) sebesar 7,41 gram. Ketika tanaman memasuki fase vegetatif, terbentuknya kemampuan hasil fotosintetik tanaman menyebabkan peningkatan berat segar pucuk yang selanjutnya diikuti dengan peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun.

Ketersediaan air oleh tanaman yang membantu proses penyerapan unsur hara yang diserap oleh akar secara optimal oleh tanah juga mempengaruhi berat segar tajuk. Buntoro *et al.* (2014) menyatakan bahwa bobot segar tajuk tanaman merupakan akumulasi bahan-bahan yang dihasilkan selama pertumbuhan yang merupakan hasil pengukuran dan pertumbuhan bobot segar biomassa tanaman.

Perlakuan kontrol atau dengan pupuk urea, TSP dan KCL sesuai dosis anjuran (P0) memberikan hasil berat segar tajuk tanaman gambas tertinggi, hal ini sejalan dengan penelitian Nova *et al.* (2020) bahwa kandungan unsur N, P dan K pada pupuk anorganik dapat memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman gambas apabila menggunakan dosis yang tepat, jika tanaman diaplikasikan pupuk anorganik dalam jumlah yang berlebihan di atas takaran rekomendasi maka akan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Kandungan fosfor pada pupuk TSP sekitar 44-46% sebagai P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, kompos urea mengandung N tinggi yaitu sekitar 45-46% sedangkan pupuk KCL mengandung K<sub>2</sub>O 60%. Kondisi ini menunjukkan bahwa unsur N, P dan K dalam pupuk anorganik lebih cepat terurai sehingga dapat meningkatkan perkembangan akar yang digunakan untuk retensi air dan zat tambahan ke dalam tubuh tanaman lebih cepat dan bobot baru pucuk pun bertambah.

#### 4.2.4. Berat Kering Tajuk

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk mikoriza dan pupuk cair nano terhadap berat kering tajuk tanaman gambas memberikan pengaruh yang tidak nyata. Adapun rata-rata berat kering tajuk tanaman gambas disajikan pada Gambar 4.2



**Gambar 4.2** Rata-rata berat kering tajuk tanaman pada setiap perlakuan



Pada Gambar 4.2 dapat dilihat rata-rata berat kering tajuk yang tertinggi terdapat pada tanaman gambas yang diaplikasikan perlakuan kontrol (P0) yaitu sebesar 2,77 gram, sedangkan berat kering tajuk yang terendah diperoleh dari tanaman yang diaplikasikan pupuk mikoriza + 50% pupuk cair nano (P3) dengan berat sebesar 1,72 gram. Sejalan dengan peubah berat segar tajuk yang tinggi, diikuti pula dengan peubah berat kering tajuk yang tinggi terdapat pada perlakuan kontrol (P0). Variabel berat kering tertinggi muncul setelah variabel berat segar total juga tinggi. Hasil bobot segar dan bobot kering menunjukkan bahwa tumbuhan pandai menyerap unsur hara dan menyimpannya sebagai cadangan sumber energi, selain pandai menyerap udara. Berat sebenarnya tanaman tanpa kandungan air adalah berat keringnya (Wahyuningsih *et al.*, 2016).

Bobot kering menunjukkan kemampuan tanaman untuk mengambil suplemen dari media pembentuk untuk membantu perkembangannya. Sarif *et al.*, (2015) mengklaim bahwa peningkatan berat kering tanaman terkait dengan metabolisme tanaman atau adanya kondisi yang lebih baik untuk pertumbuhan tanaman yang memungkinkan aktivitas metabolisme seperti fotosintesis berlangsung. Akibatnya, proses fotosintesis semakin efektif semakin tinggi berat kering. Proses fotosintesis lebih efektif dan laju perkembangan jaringan sel dan produktivitas meningkat dengan berat kering, menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

Penggunaan perlakuan kontrol (P0) yaitu pupuk urea, TSP, dan KCL yang sesuai dosis anjuran lebih baik dibandingkan dengan penggunaan perlakuan lainnya. Penerapan pupuk anorganik yang berimbang merupakan salah satu cara meningkatkan produksi tanaman, hal ini dikarenakan, dalam pemupukan berimbang pupuk N, P dan K dapat meningkatkan hara tanah sehingga pemupukan yang diberikan akan lebih efisien (Danial *et al.*, 2020). Selain itu untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman lebih dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan eksternal. Sesuai dengan temuan Vidiyanto *et al.* (2013) perkembangan tanaman dipengaruhi oleh faktor internal (proses fisiologis) dan eksternal (cahaya, air, udara, dan tanah). Faktor internal mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Faktor eksternal mempengaruhi perkembangan tanaman. Variabel tersebut saling berhubungan satu sama lain. Pertumbuhan tanaman dapat

terhenti oleh faktor-faktor tersebut jika salah satu tidak tersedia bagi tanaman atau ketersediaannya tidak seimbang dengan faktor lainnya.

### 4.3. Hasil Tanaman Gambas

Hasil analisis keragaman pada Lampiran 4. menunjukkan bahwa setiap perlakuan pupuk mikoriza dan pupuk cair nano yang diberikan ke tanaman gambas memiliki pengaruh yang berbeda-beda. Rangkuman hasil analisis keragaman disajikan pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Hasil analisis keragaman pada peubah hasil tanaman yang diamati

No.	Peubah	F Hitung	KK
1.	Berat buah	3,22*	1,31
2.	Jumlah buah	1,42 <sup>tn</sup>	1,89
3.	Panjang buah	0,71 <sup>tn</sup>	0,60
4.	Diameter buah	2,32 <sup>tn</sup>	0,20
	F Tabel 5%	3,33	
	1%	5,64	

Hasil analisis keragaman pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk mikoriza dan pupuk cair nano terhadap peubah jumlah buah per tanaman, panjang buah dan diameter buah tanaman gambas memberikan pengaruh yang tidak nyata. Pada peubah berat buah per tanaman menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk mikoriza dan pupuk cair nano terhadap tanaman gambas memiliki pengaruh nyata. Terhadap peubah-peubah yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT 5% (*Duncan Multiple Range Test*).

#### 4.3.1. Berat Buah Per Tanaman

Berdasarkan hasil uji DMRT perlakuan P1 (100% pupuk cair nano) memberikan berat buah per tanaman terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Rata-rata berat buah per tanaman setelah dilakukan uji DMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Pengaruh pemberian pupuk mikoriza dan pupuk cair nano terhadap berat buah gambas

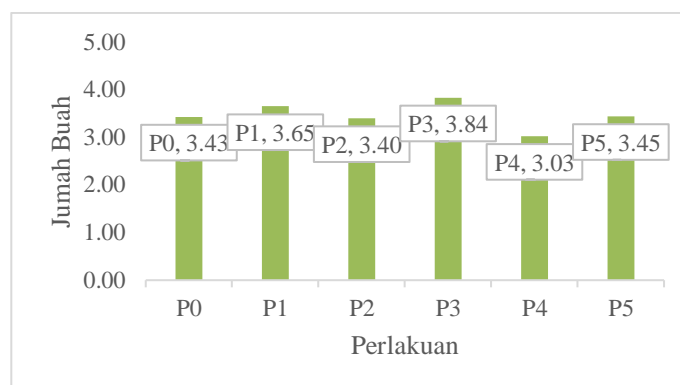
Perlakuan		Berat Buah (g)			
P0 (Kontrol)		137,45a			
P1 (100% Pupuk Cair Nano)		170,62c			
P2 (Pupuk Mikoriza)		148,56ab			
P3 (Pupuk Mikoriza + 50% Pupuk Cair Nano)		160,56b			
P4 (Pupuk Mikoriza + 75% Pupuk Cair Nano)		141,57ab			
P5 (Pupuk Mikoriza + 100% Pupuk Cair Nano)		148,48ab			
DMRT 5%	2	3	4	5	6
	3,151	3,293	3,376	3,430	3,465

Tabel 4.7 Menunjukkan hasil uji lanjut untuk peubah berat buah per tanaman, nilai uji lanjut DMRT dapat dilihat pada Lampiran 4. Rata-rata berat buah per tanaman tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan 100% pupuk cair nano (P1) dengan berat 170,62 gram, sedangkan rata-rata berat buah per tanaman yang terendah yaitu terdapat pada perlakuan kontrol (P0) dengan berat 137,45 gram. Besarnya pupuk nano cair yang diberikan diduga berpengaruh terhadap bobot buah tanaman gambas; semakin tinggi dosis, semakin tinggi berat buah.

Dampak pada proses metabolisme tanaman yang baik sebanding dengan berat buah tanaman; sebaliknya, sejumlah kecil biomassa yang dihasilkan menunjukkan hambatan metabolisme. Metabolisme tanaman dapat dipercepat bila diberi pupuk cair nano ditambah (Karamina *et al.*, 2020). Hal ini disebabkan fakta bahwa dengan meningkatnya dosis, lebih banyak nutrisi yang tersedia untuk tanaman, menghasilkan peningkatan pembentukan sel buah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wardhana *et al.* 2017) bahwa semakin banyak bahan organik yang terdapat dalam tanah, maka semakin banyak unsur hara yang dapat diperoleh tanaman. Ini dapat membuat tanaman tumbuh lebih banyak, yang akan membuat tanaman menghasilkan lebih banyak makanan. Yulianingsih dan Yaasin (2016) menyatakan bahwa pertumbuhan buah memerlukan pasokan unsur hara mineral yang signifikan seperti nitrogen, fosfor, dan kalium karena buah merupakan tempat pembentukan biji, dan biji merupakan tempat penyimpanan cadangan makanan untuk pertumbuhan buah. fase kehidupan tanaman selanjutnya.

### 4.3.2. Jumlah Buah Per Tanaman

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk mikoriza dan pupuk cair nano terhadap peubah jumlah buah tanaman gambas memberikan pengaruh yang tidak nyata. Adapun rata-rata jumlah buah tanaman gambas disajikan pada Gambar 4.3



**Gambar 4.3** Rata-rata jumlah buah gambas pada setiap perlakuan

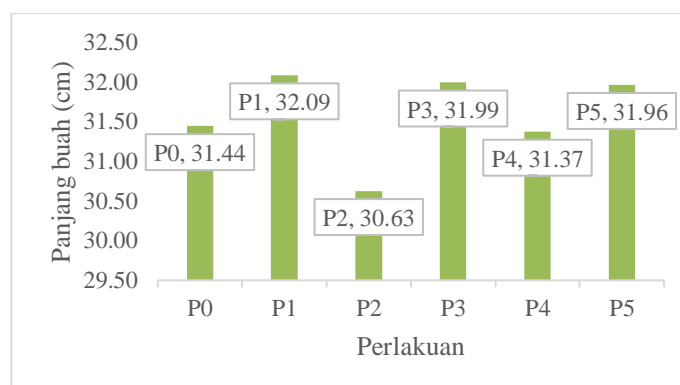
Pada Gambar 4.3 dapat dilihat bahwa rata-rata jumlah buah tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan pupuk mikoriza + 50% pupuk cair nano (P3) yaitu 3,84 buah, sedangkan rata-rata jumlah buah yang terendah terdapat pada perlakuan pupuk mikoriza + 75% pupuk cair nano (P4) yaitu 3,03 buah. Mikoriza tampaknya mampu meningkatkan efisiensi pemupukan nano cair, yang dapat diterapkan pada dosis terendah namun tetap menghasilkan buah per tanaman dalam jumlah besar. Terinfeksi akar tanaman labu siam oleh mikoriza dan pupuk nano cair yang mengandung unsur hara makro dan mikro esensial yang dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman, menunjukkan fungsi pupuk mikoriza yang sebenarnya (Rosmawaty *et al.*, 2019). Pupuk mikoriza tanah dapat memberikan nutrisi yang cukup yang diserap oleh akar tanaman dan berkontribusi pada pertumbuhan dan produksi. Pupuk mikoriza dapat mengubah serapan hara tanaman dengan meningkatkan dan mempertahankan keseimbangan hara tanah (Ceunfin dan Bere, 2022).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Alianti *et al.* (2016) menyatakan bahwa pemberian pupuk mikoriza yang mampu menginfeksi akar tanaman dan membantu penyerapan unsur hara tanah, khususnya unsur P, unsur hara yang

mendukung pembentukan dan perkembangan buah, merupakan perlakuan yang paling efektif. Senada dengan Darmawansyah dan Saripah (2021) salah satu faktor pendukung percepatan pembentukan bunga dan pemasakan buah adalah kandungan P pupuk nano cair. Karena P merupakan unsur utama dalam fase generatif, terutama untuk pembentukan albumin dan pembentukan bunga, buah, dan biji, tanaman sayuran, terutama yang dikonsumsi buahnya, seperti tanaman cabai, membutuhkan unsur ini. Roidah (2013) menyatakan bahwa pupuk organik cair dengan kandungan hara yang tinggi dan kandungan unsur P yang tinggi dapat memperbaiki kesuburan tanah dan memperbaiki struktur sifat fisik seperti permeabilitas, porositas, dan daya ikat udara.

#### 4.3.3. Panjang Buah

Hasil analisis keragaman pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa peubah Panjang buah yang diaplikasikan pupuk mikoriza dan pupuk cair nano terhadap tanaman gambas memberikan pengaruh yang tidak nyata. Adapun rata-rata panjang buah tanaman gambas disajikan pada Gambar 4.4



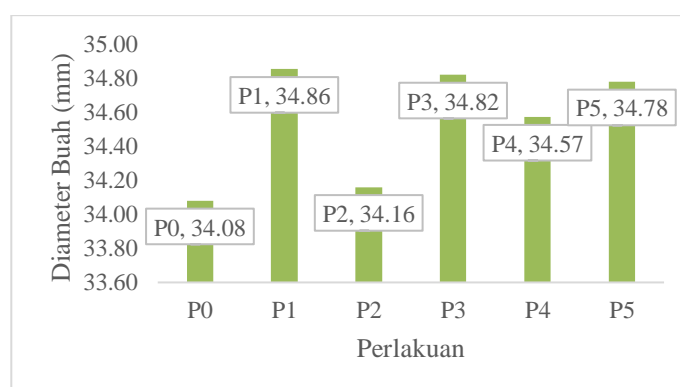
**Gambar 4.4** Rata-rata panjang buah gambas pada setiap perlakuan

Pada Gambar 4.4 menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk mikoriza dan pupuk cair nano tidak berpengaruh nyata terhadap panjang buah tanaman gambas. Hal ini disebabkan fakta bahwa nutrisi memainkan peran yang berbeda dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Panjang gambas buah tanaman akan terpengaruh jika semua unsur hara yang dibutuhkan tanaman tidak ada. Tanaman yang diberi perlakuan pupuk mikoriza (P2) memiliki rata-rata panjang buah terpendek yaitu 30,63 cm, sedangkan tanaman yang diberi pupuk nano cair 100% (P1) memiliki rata-rata panjang buah terpanjang yaitu 32,09 cm.

Hasil rata-rata tanaman gambas, diukur dengan panjang buah, tertinggi ketika 100% pupuk nano cair diaplikasikan. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi pupuk nano cair meningkatkan penyerapan nutrisi tanaman selama fase generatif. Menurut Ichsan *et al.* (2018), ketersediaan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman akan memungkinkan terjadinya penyerapan unsur hara dan fotosintesis secara efisien, sehingga terjadi peningkatan akumulasi fotosintesis dan berdampak pada berat dan panjang buah. Hal ini akan membuat zat perangsang pertumbuhan endogen (auxin) tanaman yang terdapat di ujung batang bekerja lebih keras. Tumbuhan tumbuh panjang lebih cepat akibat aktivitas auksin yang meningkat di ujung batang, yang menghasilkan lebih banyak sel yang lebih panjang. Menurut Darmawansyah dan Saripah (2021), hormon GA (Asam Giberelin) dan hormon auksin yang mampu menghasilkan hormon dengan menggunakan mikroorganisme, giberelin dan sitokinin pada daerah perakaran dapat membantu meningkatkan produksi buah pada tanaman, terkandung dalam pupuk nano cair.

#### 4.3.4. Diameter Buah (mm)

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk mikoriza dan pupuk cair nano terhadap diameter buah tanaman gambas memberikan pengaruh yang tidak nyata. Adapun rata-rata diameter buah tanaman gambas disajikan pada Gambar 4.5



**Gambar 4.5** Rata-rata diameter buah gambas pada setiap perlakuan

Hasil rata-rata diameter buah pada Gambar 4.5 menunjukkan bahwa aplikasi pupuk mikoriza dan pupuk cair nano memiliki pengaruh yang tidak

nyata terhadap diameter buah tanaman gambas. Hal ini disebabkan karena pada fase generatif tanaman hanya menyerap sedikit unsur hara yang diberikan sehingga mempengaruhi kualitas produksi tanaman dan diameter buah. Tanaman gambas yang diberi perlakuan pupuk nano cair (P1) 100 % memiliki rata-rata diameter buah terbesar (34,86 mm), sedangkan perlakuan kontrol (P0) memiliki rata-rata diameter buah terkecil (34,08 mm).

Rata-rata diameter buah gambas yang paling tinggi sangat ditentukan oleh faktor lingkungan seperti unsur hara tanah, cahaya, ketersediaan udara, dan genetika. Cara terbaik untuk meningkatkan hasil dan diameter buah tanaman luffa adalah dengan menggunakan pupuk nano cair (P0) 100%. Hal ini dikarenakan tanaman gambas menggunakan pupuk nano cair yang memiliki respon yang baik terhadap pembentukan diameter buah tanaman ini. Selain itu, ketersediaan unsur hara makro dan mikro seperti N, P, K, Mg, Fe, dan Zn berdampak pada proses pembentukan buah. Menurut Fitri *et al.*, (2020) unsur K berperan dalam memicu terjadinya translokasi karbohidrat ke dalam biji yang mengakibatkan biji menjadi lebih besar dan diameter buah otomatis menjadi lebih besar. Ayu *et al.*, (2019) mengklaim bahwa diameter buah baik karena jaringan buah lebih banyak menyimpan hasil fotosintesis. Jika aktivitas fotosintesis lebih banyak maka jaringan yang menyimpan cadangan makanan dapat terisi.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pupuk mikoriza dan pupuk cair nano memberikan pengaruh nyata dapat dilihat dengan adanya pertumbuhan dan produksi tanaman gambas yang signifikan yaitu terhadap peubah tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah buah pertanaman.
2. Pemberian 100% pupuk cair nano (P1) merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan produksi tanaman gambas karena memiliki rata-rata tertinggi yang dominan pada pengamatan produksi buah yang dihasilkan.

#### **5.1. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan sebaiknya untuk penanaman tanaman gambas lebih diutamakan menggunakan pupuk cair nano karena dapat meningkatkan hasil produksi buah pada tanaman gambas (*Luffa acutangula* L.).



## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. R. 2018. Pengaruh Pemberian Limbah Organik dan Konsentrasi Poc Bio Sugih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Gambas (*Luffa Acutangula*). *Prosiding Seminar Nasional Pertanian dan Perikanan, 1*, 113–125.
- Akmal, Elman, A., Marwan, Mutmainna, dan Raharjo, S., 2015. Penggunaan Pupuk Di Grow Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Karaginan Rumput Laut *Kappaphycus* sp. *Jurnal Octopus, 4*(1), 327–336.
- Alianti, Y., Zubaidah, S., dan Saraswat, D. 2016. Tanggapan Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum* Mill.) Terhadap Pemberian Biochar Dan Pupuk Hayati Pada Tanah Gambut. *Jurnal Agri Peat, 17*(2), 115–125.
- Ayu, J., Sabli, E., dan Sulhaswardi, S. 2019. Uji Pemberian Pupuk Npk Mutiara Dan Pupuk Organik Cair Nasa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Dinamika Pertanian, 33*(1), 103–114.
- Buntoro, B. H., Rogomulyo, R., dan Trisnowati, S. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (*Curcuma zedoaria* L.). *Vegetalika, 3*(4), 29–39.
- Ceunfin, S., dan Bere, M. G. 2022. Pengaruh Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Kultivar Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) di Lahan Kering. *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering, 7*(02), 33–37.
- Danial, E., Dian, S., dan Zen, M. A. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk Bawang Merah Tss Varietas Tuk-Tuk. *Lansium, 2*(1), 34–42.
- Darmawansyah, dan Saripah, U. 2021. Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annuum* L.) dengan Aplikasi Berbagai Insektisida dan POC D.I Grow. *Jurnal Agroteknologi Agribisnis Dan Akuakultur, 1*(1), 12–21.
- Darmawati, J. S., Nursamsi, dan Siregar, A. R. 2014. Pengaruh Pemberian Limbah Padat (sludge) Kelapa Sawit dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*). *Jurnal Agrium, 19*(1), 59–67.

- Dashora, N., Chauhan, L. S., dan Kumar, N. 2013. *Luffa acutangula* ( Linn .) Roxb . Var . Amara (Roxb.) A Consensus Review. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 4(2), 835–846.
- Dewanto, F. G., Londok, J. J. M. R., Tuturoong, R. A. V., dan Kaunang, W. B., 2017. Pengaruh Pemupukan Anorganik Dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Zootec*, 32(5), 1–8.
- Fahmi, N., dan Syamsuddin, M. A. 2014. Effect of Organic and Inorganic Fertilizers on Growth and Yield of Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill). *J. Floratek*, 9, 53-62.
- Fatwa, E., Inonu, I., dan Asriani, E. 2019. Pertumbuhan Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) Umur 1 Tahun pada Lahan Bekas Tambang Timah dengan Pemberian Dosis Pupuk Anorganik Tunggal yang Berbeda. *AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 3(1), 21–29.
- Fi'liyah, Nurjaya, dan Syekhfani. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk KCL Terhadap N, P, K Tanah dan Serapan Tanaman Pada Inceptisol untuk Tanaman Jagung di Situ Hilir, Cibungbulang, Bogor. *Jurnal Tanah Dan Sumber Daya Lahan*, 3(2), 329–337.
- Fitri, N. F. M., Okalia, D., dan Nopsagiarti, T. 2020. Uji Konsentrasi Pgp (Plant Growth Promoting Rhizobakteri) Asal Akar Bambu Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung ( *Zea mays* L) Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Green Swarnadwipa ISSN*, 9(2), 285–293.
- Gofar, N., Sandi, S., dan Permatasari, S. D. I., 2021. Aplikasi Pupuk Organik Diperkaya *Trichoderma* sp. pada Ultisol yang Ditanami Bawang Merah. Laporan Penelitian Kerjasama Unsri
- Handayani, S., dan Karnilawati, K. 2018. Karakterisasi Dan Klasifikasi Tanah Ultisol Di Kecamatan Indrajaya Kabupaten Pidie. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 52–59.
- Harahap, F. S., Walida, H., Oesman, R., Rahmaniah, R., Arman, I., Wicaksono, M., Harahap, D. A., dan Hasibuan, R. 2020. Pengaruh Pemberian Abu Sekam Padi Dan Kompos Jerami Padi Terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol Pada Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 315–320.
- Hariono, T., Nasirudin, M., Ftriani, I., dan Latif, A., 2021. Sosialisasi dan Pelatihan Penggunaan Pupuk Agens Hayati Mikoriza. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2(2).

- Hartatik, W., Husnain, dan Widowati, L. R. 2015. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 107–120.
- Herdiyantoro, D. 2015. Upaya Peningkatan Kualitas Tanah Di Desa Sukamanah Dan Desa Nanggerang Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat Melalui Sosialisasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik Dan Olah Tanah Konservasi. *Dharmakarya*, 4(2), 47–53.
- Herliana, O., Rokhminarsi, E., Mardini, S., dan Jannah, M. 2018. Pengaruh jenis media tanam dan aplikasi pupuk hayati mikoriza terhadap pertumbuhan, pembungaan dan infeksi mikoriza pada tanaman anggrek *Dendrobium sp.* *Kultivasi*, 17(1), 550–557.
- Ichsan, M. C., Umarie, I., dan Sumantri, G. F. 2018. Efektivitas Konsentrasi Giberelin Dan Konsentrasi Pupuk Hayati Terhadap Produktivitas Okra (*Abelmoschus esculentus*). *Agritrop*, 16(2), 217–236.
- Irawati, T., 2016. Respon Pupuk Kandang Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Gambas (*Luffa Acutangula*) Varietas Prima. *Jurnal Hijau Cendikia*, 1(1), 1-5.
- Jayanti, K. D., dan Kadir, S. A., 2020. Pengaruh Pupuk Organik Cair Urine Manusia Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa acutangula* L. Roxb). *Jurnal Agroqua*, 18(1), 115–125.
- Karamina, H., Indawan, E., Murti, A. T., dan Mujoko, T. 2020. Respons pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun terhadap aplikasi pupuk NPK dan pupuk organik cair kaya fosfat. *Jurnal Kultivasi*, 19(2), 1150–1155.
- Kurniawan, E., Ginting, Z., dan Nurjannah, P., 2017. Pemanfaatan Urine Kambing Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair Terhadap Kualitas Unsur Hara Makro. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi, November*, Hlm. 1-10.
- Maesarah, Wangiyana, W., dan Ngawit, I. K. 2022. Pengaruh Pupuk Hayati Mikoriza Dan Tumpangsari Dengan Kedelai Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Dua Galur Padi Beras Hitam Sistem Irigasi Aerobik. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 24(2), 34–43.
- Mariani, Sudantha, I. M., dan Astiko, W. 2016. Pemanfaatan P-Organik Tepung Cangkang Telur Dan Mikoriza arbuskular (MA) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Di Lahan Kering. *Jurnal Ekosains*, 8(2).

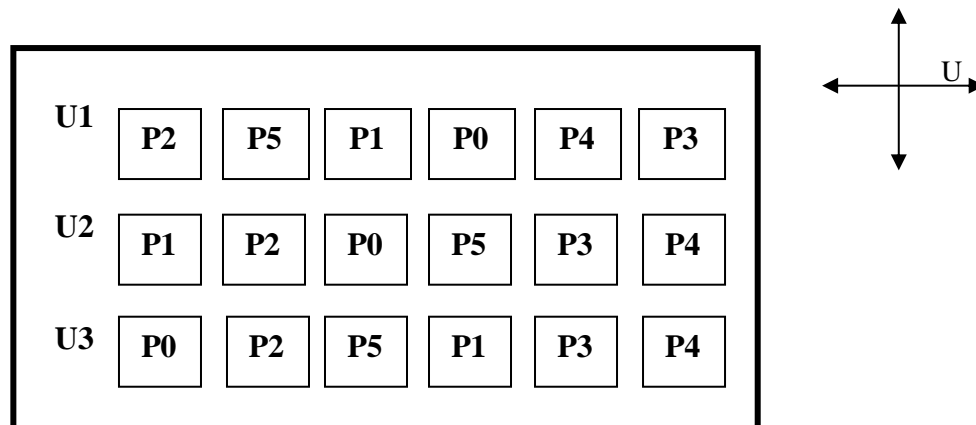
- Marliah, A., Hayati, M., dan Muliansyah, I. 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). *Jurnal Agrista*, 16(3), 122–128.
- Nariratih, I., Damanik, M., dan Sitanggang, G. 2013. Ketersediaan Nitrogen Pada Tiga Jenis Tanah Akibat Pemberian Tiga Bahan Organik Dan Serapannya Pada Tanaman Jagung. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3), 479–488.
- Ngantung, J. A. B., Rondonuwu, J. J., dan Kawulusan, R. I. 2018. Respon Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Dan Anorganik Di Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur. *Eugenia*, 24(1), 44–52.
- Nisa, Y. S., dan Sayekti, R. S. 2020. Koleksi Dan Karakterisasi Karakter Kualitatif 4 Aksesori Lokal Tanaman Gambas (*Luffa acutangula* L.). *Agrotechnology Innovation (Agrinova)*, 3(2), 19.
- Nova, N., Zakiah, Z., dan Mukarlina, M. 2020. Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium cepa* Var. Bauji) Pada Tanah Gambut Dengan Penambahan Trichokompos Kotoran Bekak. *Jurnal Protobiont*, 9(2), 109–116.
- Novita, D., Syamsuddin, T., dan Giawa, A. 2020. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa acutangula* L. Roxb) Terhadap Pemberian Trichoderma Sp. Dan Beberapa Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi. *Jurnal Ilmu Pertanian Agronitas*, 2(2), 46–53.
- Nurmasiyah, N., Syafruddin, S., dan Sayuthi, M. 2013. Pengaruh Jenis Tanah dan Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular pada Tanaman Kedelai terhadap Sifat Kimia Tanah. *Jurnal Agrista*, 17(3), 103–110.
- Pangaribuan, N. 2014. Penjaringan Cendawan Mikoriza Arbuskula Indigenous Dari Lahan Penanaman Jagung Dan Kacang Kedelai Pada Gambut Kalimantan Barat Trapping of Indigenous Arbuscular Mycoriza Fungi Fromphysic Corn and Nuts At Peatland West Kalimantan. *Jurnal Agro*, 1(1), 50–60.
- Purnamayani, R., Purnama, H. dan Busyra., 2014. Kombinasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk Kandang sebagai Substitusi Pupuk Kalium terhadap Produksi Tanaman Gambas (*Luffa acutangula*) di Kabupaten Merangin. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014, Palembang 26-27 September 2014, September*, 1–7.

- Puspadewi, S., Sutari, W., dan Kusumiyati, K. 2016. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var *Rugosa Bonaf*) kultivar talenta. *Kultivasi*, 15(3), 208–216.
- Putri, N. M., Noviard, R., Hindersah, R., dan Suryatmana, P. 2021. Pengaruh Topsoil dan Pupuk Organik Terhadap Panjang Sultur dan Jumlah Daun Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* Lamb.) pada Media Tailing Emas. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 23(1), 33–37.
- Roidah, I. S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*, 1(1), 31–42.
- Rosmawaty, T., Zulkifli, dan Mardani. 2019. Pengaruh Jarak Tanam Dan Pemberian Pupuk Organik Cair Di Grow Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr ). *Jurnal Dinamika Pertanian*, 35(1), 17–26.
- Sanah, A., Sulistyawati. dan Purnamasari, R. T. 2019. Efisiensi Pemupukan Nitrogen Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Gambas (*Luffa Acutangula* L.) Dengan Pengaplikasian Zeolit. *Jurnal Agrosaintifika*, 2(1), 81–86.
- Sandro, A., Indrawanis, E. dan Heriansyah, P., 2021. Uji Pemberian Kompos Three Organic Compost (TOC) Terhadap Produksi Tanaman Oyong (*Luffa Acutangula*) Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Green Swarnadwipa*, 10(1), 29–40.
- Sarif, P., Hadid, A., dan Wahyudi, I. 2015. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agrotekbis*, 3(5), 585–591.
- Sasli, I. 2013. Respon Tanaman Kedelai Terhadap Pupuk Hayati Mikoriza Arbuskula Hasil Rekayasa Spesifik Gambut. *Jurnal Agrovigor*, 6(1), 73–80.
- Syafria, H., Jamarun, N., Zein, M., dan Yani, E. 2015. Peningkatan Hasil Dan Nilai Nutrisi Rumput Kumpai (*Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees.) Dengan Fungi Mikoriza Arbuskula Dan Pupuk Organik Di Tanah Podzolik Merah Kuning. *Pastura*, 5(1), 29–34.
- Syofiani dan Oktabriana. 2017. Aplikasi Pupuk Guano Dalam Meningkatkan Unsur Hara N, P, K, Dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai Pada Media Tanam Tailing Tambang Emas. *Proseding Seminar Nasional*, 98–103.

- Triadiawarman, D., Aryanto, D., dan Krisbiyantoro, J. 2022. Peran Unsur Hara Makro Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Agrifor*, 21(1), 27.
- Vidianto, D. Z., Fatimah, S., dan Wasonowati, C. 2013. Penerapan Panjang Talang Dan Jarak Tanam Dengan Sistem Hidroponik NFT ( Nutrient Film Technique ) Pada Tanaman Kailan ( *Brassica oleraceae* var . alboglabra ). *Agrogivor*, 6(2), 128–135.
- Wahyuningsih, A., Fajriani, S., dan Aini, N. 2016. Komposisi Nutrisi Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Sistem Hidroponik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(8), 595–601.
- Wardhana, I., Hasbi, H., dan Wijaya, I. 2017. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing Dan Interval Waktu Aplikasi Pupuk Cair Super Bionik. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 14(2), 165–185.
- Winata, N. A .S .H., Lukiwati, D. R. dan Purbajanti, E. D., 2015. Kualitas Jerami Sorgum Manis Varietas Numbu dengan Pemberian Pupuk Sumber Fosfat yang Berbeda. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 11(21), 9.
- Yanuar, F., dan Widawati, M. 2014. Pemanfaatan Nanoteknologi Dalam Pengembangan Pupuk dan Pestisida Organik. *Jurnal Kesehatan*, January, 53–58.
- Yulianingsih, R., dan Yaasin, F. A. M. A. 2016. Pengaruh DI Grow Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *PIPER*, 12(23).

# LAMPIRAN

### Lampiran 1. Denah Penelitian



#### Keterangan:

U : Ulangan

P0 : Kontrol (dengan Pupuk Urea, TSP, dan KCL sesuai dosis anjuran)

P1 : 100% Pupuk Cair Nano

P2 : Pupuk Mikoriza

P3 : Pupuk Mikoriza + 50% Pupuk Cair Nano

P4 : Pupuk Mikoriza + 75% Pupuk Cair Nano

P5 : Pupuk Mikoriza + 100% Pupuk Cair Nano



## Lampiran 2. Perhitungan Kebutuhan Pupuk

### Kebutuhan Pupuk Urea

- Kebutuhan pupuk/petak = (rekomendasi pupuk x luas lahan)/10.000  
= (300.000 g/ha x 4.8 m<sup>2</sup>) / 10.000  
= 144 g per petak
- Dosis pupuk urea = Kebutuhan pupuk per petak / populasi tanaman per petak  
= 144 g / 16 tanaman  
= **9 g/tanaman**

### Kebutuhan Pupuk TSP

- Kebutuhan pupuk/petak = (rekomendasi pupuk x luas lahan)/10.000  
= (100.000 g/ha x 4.8 m<sup>2</sup>) / 10.000  
= 48 g per petak
- Dosis pupuk TSP = Kebutuhan pupuk per petak / populasi tanaman per petak  
= 48g / 16 tanaman  
= **3 g/tanaman**

### Kebutuhan Pupuk KCl

- Kebutuhan pupuk/petak = (rekomendasi pupuk x luas lahan)/10.000  
= (100.000 g/ha x 4.8 m<sup>2</sup>) / 10.000  
= 48 g per petak
- Dosis pupuk KCl = Kebutuhan pupuk per petak / populasi tanaman per petak  
= 48 g / 16 tanaman  
= **3 g/tanaman**

### Kebutuhan Mikoriza

- Dosis rekomendasi mikoriza = **5 gr/tanaman**
- Kebutuhan mikoriza/petak = rekomendasi mikoriza x populasi tanaman per petak  
= 5 gr x 16 tanaman  
= **80 gr per petak**

### Kebutuhan Pupuk Cair Nanotek

#### DI Grow Hijau

- Kebutuhan pupuk/petak = (rekomendasi pupuk/10.000)/luas lahan  
= (504 ml/10.000) / 4.8 m<sup>2</sup>  
= 0,242 ml
- Dosis pupuk/tanaman = kebutuhan pupuk per petak / populasi tanaman per petak  
= 0,242 ml / 16 tanaman  
= **0,015 ml/tanaman**

#### 100% Dosis Pupuk Cair Nanotek DI Grow Hijau

$$= 0,242 \text{ ml} / 16 \text{ tanaman}$$

$$= \mathbf{0,015 \text{ ml/tanaman}}$$

#### 75% Dosis Pupuk Cair Nanotek DI Grow Hijau

$$= 75\% \times 0,015 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{0,0012 \text{ ml/tanaman}}$$

#### 50% Dosis Pupuk Cair Nanotek DI Grow Hijau

$$= 50\% \times 0,015 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{0,0075 \text{ ml/tanaman}}$$

#### DI Grow Merah

- Kebutuhan pupuk/petak = (rekomendasi pupuk/10.000)/luas lahan  
= (840 ml/10.000) / 4.8 m<sup>2</sup>  
= 0,403 ml
- Dosis pupuk/tanaman = kebutuhan pupuk per petak / populasi tanaman per petak  
= 0,403 ml / 16 tanaman  
= **0,025 ml/tanaman**

#### 100% Dosis Pupuk Cair Nanotek DI Grow Merah

$$= 0,403 \text{ ml} / 16 \text{ tanaman}$$

$$= \mathbf{0,025 \text{ ml/tanaman}}$$

#### 75% Dosis Pupuk Cair Nanotek DI Grow Merah

$$= 75\% \times 0,025 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{0,018 \text{ ml/tanaman}}$$

50% Dosis Pupuk Cair Nanotek DI Grow Merah



$$= 50\% \times 0,025 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{0,0012 \text{ ml/tanaman}}$$

## Lampiran 1. Kegiatan Penelitian





### Persiapan Lahan

	
Pembersihan lahan	Lahan yang telah dibersihkan
	
Pembuatan tempat pembibitan	Tempat pembibitan
	
Tanah yang dikering anginkan	Pemindahan tanah ke polibag



	
<p>Tanah untuk pembibitan</p>	<p>Pembuatan ajir</p>


**Persiapan benih dan pupuk**




	
<p>Benih gambas varietas Anggun Tavi F1</p>	<p>Pupuk mikoriza MycoGrow</p>
	
<p>Pupuk cair nano DI Grow</p>	<p>Pupuk urea</p>

	
Pupuk TSP	Pupuk KCL
	
Penimbangan pupuk	Penimbangan pupuk

### Kegiatan Penelitian

	
Benih gambas yang telah disemai	Bibit yang siap dipindah tanam

	
<p>Pindah tanam tanaman gambas</p>	<p>Pengaplikasian perlakuan kontrol</p>
	
<p>Pemasangan ajir</p>	<p>Pengaplikasian pupuk cair nano</p>
	
<p>Pengukuran tinggi tanaman</p>	<p>Pengovenan tajuk tanaman</p>

	
<p>Pemanenan buah gambas</p>	<p>Penimbangan buah gambas</p>
	
<p>Pengukuran diameter buah</p>	<p>Pengukuran panjang buah</p>



## Lampiran 2. Hasil Analisis Keragaman

### 1. Uji F Hitung (ANOVA)

#### A. Tinggi Tanaman 14 HST

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket	KK
					5%	1%		
Kelompok	2	154,88	77,44	1,69	4,10	7,56	tn	
Perlakuan	5	646,93	129,39	2,82	3,33	5,64	tn	
Galat	10	458,24	45,82					2,30
Total	17	1260,06						

Keterangan : \* = berpengaruh nyata; \*\* = berpengaruh sangat nyata; tn = berpengaruh tidak nyata; KK = Koefisien Keragaman

#### B. Tinggi Tanaman 21 HST

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket	KK
					5%	1%		
Kelompok	2	456,36	228,18	2,03	4,10	7,56	tn	
Perlakuan	5	1874,14	374,83	3,34	3,33	5,64	tn	
Galat	10	1122,68	112,27					1,58
Total	17	3453,18						

Keterangan : \* = berpengaruh nyata; \*\* = berpengaruh sangat nyata; tn = berpengaruh tidak nyata; KK = Koefisien Keragaman

#### C. Tinggi Tanaman 28 HST

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket	KK
					5%	1%		
Kelompok	2	303,97	151,98	0,36	4,10	7,56	tn	
Perlakuan	5	2003,65	400,73	0,94	3,33	5,64	tn	
Galat	10	4274,08	427,41					2,14
Total	17	6581,69						

Keterangan : \* = berpengaruh nyata; \*\* = berpengaruh sangat nyata; tn = berpengaruh tidak nyata; KK = Koefisien Keragaman

#### D. Tinggi Tanaman 35 HST

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket	KK
					5%	1%		
Kelompok	2	527,25	263,63	0,53	4,10	7,56	tn	
Perlakuan	5	2455,33	491,07	0,99	3,33	5,64	tn	
Galat	10	4940,42	494,04					2,06
Total	17	7923,00						

Keterangan : \* = berpengaruh nyata; \*\* = berpengaruh sangat nyata; tn = berpengaruh tidak nyata; KK = Koefisien Keragaman

## E. Jumlah Daun 14 HST

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket	KK
					5%	1%		
Kelompok	2	3,26	1,63	4,04	4,10	7,56	tn	
Perlakuan	5	15,81	3,16	7,84	3,33	5,64	**	
Galat	10	4,03	0,40					1,22
Total	17	23,10						

Keterangan : \* = berpengaruh nyata; \*\* = berpengaruh sangat nyata; tn = berpengaruh tidak nyata; KK = Koefisien Keragaman

## F. Jumlah Daun 21 HST

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket	KK
					5%	1%		
Kelompok	2	1,36	0,68	0,12	4,10	7,56	tn	
Perlakuan	5	25,39	5,08	0,90	3,33	5,64	tn	
Galat	10	56,14	5,61					2,48
Total	17	82,89						

Keterangan : \* = berpengaruh nyata; \*\* = berpengaruh sangat nyata; tn = berpengaruh tidak nyata; KK = Koefisien Keragaman

## G. Jumlah Daun 28 HST

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket	KK
					5%	1%		
Kelompok	2	8,76	4,38	0,27	4,10	7,56	tn	
Perlakuan	5	71,86	14,37	0,87	3,33	5,64	tn	
Galat	10	164,37	16,44					3,11
Total	17	244,99						

Keterangan : \* = berpengaruh nyata; \*\* = berpengaruh sangat nyata; tn = berpengaruh tidak nyata; KK = Koefisien Keragaman

## H. Jumlah Daun 35 HST

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket	KK
					5%	1%		
Kelompok	2	15,97	7,98	0,36	4,10	7,56	tn	
Perlakuan	5	111,06	22,21	1,01	3,33	5,64	tn	
Galat	10	220,78	22,08					3,130776
Total	17	347,81						

Keterangan : \* = berpengaruh nyata; \*\* = berpengaruh sangat nyata; tn = berpengaruh tidak nyata; KK = Koefisien Keragaman

## I. Berat Segar Tajuk

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket	KK
					5%	1%		
Kelompok	2	59,21	29,60	1,27	4,10	7,56	tn	
Perlakuan	5	243,21	48,64	2,09	3,33	5,64	tn	
Galat	10	232,38	23,24					7,78
Total	17	534,801						

Keterangan : \* = berpengaruh nyata; \*\* = berpengaruh sangat nyata; tn = berpengaruh tidak nyata; KK = Koefisien Keragaman

## J. Berat Kering Tajuk

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket	KK
					5%	1%		
Kelompok	2	2,45	1,23	1,93	4,10	7,56	tn	
Perlakuan	5	2,41	0,48	0,76	3,33	5,64	tn	
Galat	10	6,36	0,64					6,07
Total	17	11,22						

Keterangan : \* = berpengaruh nyata; \*\* = berpengaruh sangat nyata; tn = berpengaruh tidak nyata; KK = Koefisien Keragaman

## K. Berat Buah Per Tanamn

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket	KK
					5%	1%		
Kelompok	2	965,232	482,616	3,41	4,10	7,56	tn	
Perlakuan	5	2283,775	456,755	3,36	3,33	5,64	*	
Galat	10	1416,495	141,649					1,31
Total	17	4665,501						

Keterangan : \* = berpengaruh nyata; \*\* = berpengaruh sangat nyata; tn = berpengaruh tidak nyata; KK = Koefisien Keragaman

## L. Jumlah Buah Per Tanaman

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket	KK
					5%	1%		
Kelompok	2	0,292	0,146	0,94	4,10	7,56	tn	
Perlakuan	5	1,106	0,221	1,42	3,33	5,64	tn	
Galat	10	1,552	0,155					1,89
Total	17	2,950						

Keterangan : \* = berpengaruh nyata; \*\* = berpengaruh sangat nyata; tn = berpengaruh tidak nyata; KK = Koefisien Keragaman

## M. Panjang Buah

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket	KK
					5%	1%		
Kelompok	2	2,166	1,083	0,83	4,10	7,56	tn	
Perlakuan	5	4,634	0,927	0,71	3,33	5,64	tn	
Galat	10	13,094	1,309					0,60
Total	17	19,894						

Keterangan : \* = berpengaruh nyata; \*\* = berpengaruh sangat nyata; tn = berpengaruh tidak nyata; KK = Koefisien Keragaman

## N. Diameter Buah

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket	KK
					5%	1%		
Kelompok	2	0,228	0,114	0,70	4,10	7,56	tn	
Perlakuan	5	1,777	0,355	2,17	3,33	5,64	tn	
Galat	10	1,636	0,164					0,20
Total	17	3,641						

Keterangan : \* = berpengaruh nyata; \*\* = berpengaruh sangat nyata; tn = berpengaruh tidak nyata; KK = Koefisien Keragaman

## 2. Uji Lanjut DMRT

## A. Jumlah Daun 14 HST

Tabel Duncan 5%	2	3	4	5	6
Duncan	3,151	3,293	3,376	3,430	3,465
DMRT	1,15557	1,207641207	1,23808	1,25788	1,27072

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata+DMRT	Simbol
P1	7,7	8,86	a
P2	7,8	9,01	a
P0	7,9	9,14	a
P5	9,2	10,46	b
P3	9,6		b
P4	10,0		b

## B. Berat Buah Per Tanaman

Tabel Duncan 5%	2	3	4	5	6
Tabel r	3,151	3,293	3,376	3,430	3,465
DMRT	21,6519	22,6276052	23,1979	23,569	23,8095

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata+DMRT	Simbol
P0	137,45	159,10	a
P4	141,57	164,19	ab
P5	148,48	171,68	ab
P2	148,56		ab
P3	160,56		b
P1	170,62		c