# Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Gambas (Luffa acutangula L.) Yang Diaplikasikan Mikoriza dan Pupuk Cair Nano

by Karisa Kinanti

**Submission date:** 11-Mar-2023 02:32PM (UTC+0700)

**Submission ID: 2034578360** 

File name: Bab 1245 Skripsi Karisa.pdf (433.69K)

Word count: 7225

Character count: 41482

### 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:

- Mengetahui pengaruh pupuk mikoriza dan pupuk cair nano dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman gambas.
- 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:

- Diduga aplikasi pupuk mikoriza dan pupuk cair nano berpengaruh nyata terhadap persentase pertumbuhan dan hasil tanaman gambas.
- 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 Curcubitaceae. 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 : Luffa

Spesies : Luffa Acutangula 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 cacingan 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 (Puspadewi *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 papan 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 Ca(H2PO4) menjadi (H2PO4-). 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 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 (Puspadewi 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 tamanan 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 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	$0,99^{\rm tn}$	2,06
5.	Jumlah daun 14 HST	7,84**	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	$2,09^{tn}$	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 ±73,08 cm sedangkan penambahan tinggi terendah terdapat pada perlakuan P2 (pupuk mikoriza)

yaitu hanya ±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 ±56,5 cm sedangkan penambahan tinggi terendah terdapat pada perlakuan P3 (pupuk mikoriza + 50% pupuk cair nano) yaitu hanya ±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 ±23,33 cm sedangkan penambahan tinggi terendah terdapat pada perlakuan P1 (100% pupuk cair nano) yaitu hanya ±13,75 cm.

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

dan pupuk cair nano		9		
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 kabohidrat. 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. Nurmasyitah 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 (h			elai)	
	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

	Perlaku	an		Jumlah Da	aun (helai)
P0 (Kontrol)				7,92a	
P1 (100% Pup		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)			Nano)	9,1	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%

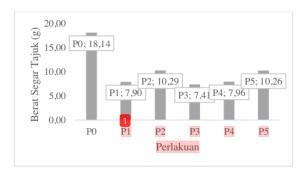
Hasil analisis keragaman pada Tabel 4.2 menunjukkan tanaman gambas memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman gambas pada umur 14 HST. Berdasarkan hasil rata-rata jumlah daun pada umur 14 HST pada Tabel 4. Pengaplikasian pupuk mikoriza + 75% pupuk cair nano (P4) menghasilkan tanaman 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 merismatik 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 pembuahan 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.



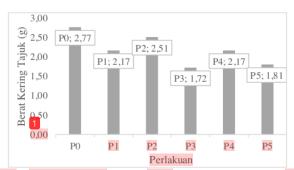
Hasil rata-rata berat segar tajuk memperlihatkan bahwa rata-rata berat segar tajuk tertinggi yaitu pada tanaman yang diaplikasian perlakuan kontrol (P0) dengan berat sebesar 18,14 gram, sedangkan berat yang terendah diperoleh dari tanaman yang diaplikasikan pupuk mikoriza + 50% pupuk cair nano (P3) sebesar 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 diaplikasian 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 P2O5, kompos urea mengandung N tinggi yaitu sekitar 45-46% sedangkan pupuk KCL mengandung K2O 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 diaplikasian pupuk mikoriza + 50% pupuk cair nano (P3) dengat 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 Vidianto *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	$1,42^{\text{tn}}$	1,89
3.	Panjang buah	$0,71^{\text{tn}}$	0,60
4.	Diameter buah	$2,32^{tn}$	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

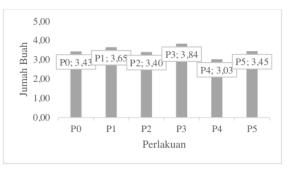
	Berat Buah (g)				
P5 (Pupuk Mikoriza + 100% Pupuk Cair Nano)			Nano)	148,48ab	
DMRT 5%	2	3	4	5	6
_	3,151	3,293	3,376	3,430	3,465

Tabel 4.7 Menunjukkan hasil uji lanjut untuk peubah berat buah per tanaman, nilai uji lanjut DMRT dapat diihat 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



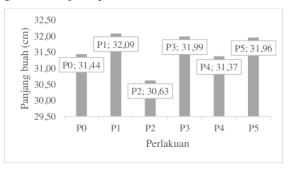
Pada Gambar 4.3 dapat dilihat bahwa rata-rata jumlah buah tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan pupuk mikoriza + 50% pupuk cair nano (P3) yaitu 3,84 buah, sedangkan rata-rata jumlah buah yang terendah terdapat pada perlakuan pupuk mikoriza + 75% pupuk cair nano (P4) yaitu 3,03 buah. Mikoriza tampaknya mampu meningkatkan efikasi pemupukan nano cair, yang dapat diterapkan pada dosis terendah namun tetap menghasilkan buah per tanaman dalam jumlah besar. Terinfeksinya 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



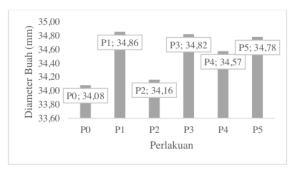
Pada Gambar 4.4 menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk mikoriza dan pupuk cair nano tidak berpengaruh nyata terhadap panjang buah tanaman gambas. Hal ini disebabkan fakta bahwa nutrisi memainkan peran yang berbeda dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Panjang gambas buah tanaman akan terpengaruh 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 pupul 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 memilliki pengaruh yang tidak nyata terhadap diameter buah tanaman gambas. Hal ini disebabkan karena pada fase generatif tanaman hanya menyeran 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 inii. 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:

- 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.
- 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.

### 5.2. 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.).

Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Gambas (Luffa acutangula L.) Yang Diaplikasikan Mikoriza dan Pupuk Cair Nano

ORIGINA	ALITY REPORT			
•	2% ARITY INDEX	10% INTERNET SOURCES	6% PUBLICATIONS	6% STUDENT PAPERS
PRIMAR	Y SOURCES			
1	Submitt Student Pape	ed to Sriwijaya l	Jniversity	4%
2	jurnal.ul	ntan.ac.id		1 %
3	reposito	ory.umsu.ac.id		1 %
4	journal.			1 %
5	protan.s	studentjournal.u	ıb.ac.id	1 %
6	journal.	unbara.ac.id		1 %
7	123dok. Internet Sour			1 %
8	www.ejo	ournal.unitaspal	embang.ac.id	1 %

Exclude quotes On Exclude bibliography On

Exclude matches

< 1%

### SURAT KETERANGAN PENGECEKAN **SIMILARITY**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Karisa Kinanti Khatimah

Nim : 05071181924008 Prodi : Agroekoteknologi

Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa benar hasil pengecekan similarity Skripsi Penelitian yang berjudul Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gambas (Luffa acutangula L.) yang Diaplikasikan Mikoriza dan Pupuk Cair Nano adalah 12 %. Dicek Dosen Pembimbing \*:

1 Dosen Pembimbing

2. UPT Perpustakaan

3. Operatur Fakultas

Demikianlah surat keterangan ini saya buat dengan sebenarnya dan dapat saya pertanggung jawabkan.

Indralaya, Maret 2023

Menyetujui

Dosen pembimbing,

Yang menyatakan,

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

NIP. 196408041989032002

NIM. 05071181924008

<sup>\*</sup>Lingkari salah satu jawaban tempat anda melakukan pengecekan Similarity