

**KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN DOSIS MIKORIZA ARBUSKULA  
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT OKULASI JERUK SIAM (*Citrus nobilis*)**



**WAHYUNI**

**G011 19 1051**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**

**KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN DOSIS MIKORIZA ARBUSKULA  
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT OKULASI JERUK SIAM (*Citrus nobilis*)**

**WAHYUNI  
G011191051**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN DOSIS MIKORIZA ARBUSKULA  
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT OKULASI JERUK SIAM (*Citrus nobilis*)**

WAHYUNI  
G011191051

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Agroteknologi

pada

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**



SKRIPSI  
KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN DOSIS MIKORIZA ARBUSKULA  
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT OKULASI JERUK SIAM (*Citrus nobilis*)

WAHYUNI

G011191051

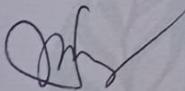
Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada Juli 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

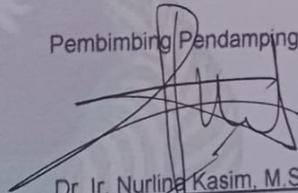
Program Studi Agroteknologi  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahan :  
Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Rafiuddin, M.P.  
NIP. 19641229 198903 1 003

Pembimbing Pendamping,



Dr. Ir. Nurlina Kasim, M.Si.  
NIP. 19620618 199103 2 001

Mengetahui:  
Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abd. Harris B., M. Si.  
NIP. 19670811 199403 1 003



Dr. Harriswoyo S. P., M. A.  
NIP. 19760508 200501 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Komposisi Media Tanam Dan Dosis Mikoriza Arbuskula Terhadap Pertumbuhan Bibit Okulasi Jeruk Siam (*Citrus nobilis*)" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Dr. Ir. Rafiuddin, M.P. sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Nurlina Kasim, M.Si. sebagai Pembimbing Pendamping. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin

Makassar, Juli 2024



Wahyuni  
G011191051

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Komposisi Media Tanam dan Dosis Mikoriza Arbuskula terhadap Pertumbuhan Bibit Okulasi Jeruk Siam (*Citrus nobilis*)". Penulisan skripsi ini sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana (S1) pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari hambatan, rintangan, dan kesulitan, tetapi berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak sebagai berikut ini.

1. Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua yang sangat berjasa dalam hidup penulis, yaitu Ayahanda Rahmad Hanafi dan Ibunda Rosmiani M. yang senantiasa memberikan dukungan penuh baik moral maupun finansial kepada penulis.
2. Dr. Ir. Rafiuddin, M.P., selaku dosen pembimbing utama. Beliau adalah sosok yang tenang, humoris dan teliti dalam membimbing penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Dr. Ir. Nurlina Kasim, M.Si., selaku dosen pembimbing pendamping. Beliau sosok yang ramah dan tegas dalam memberikan motivasi tiada henti yang membuat penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Dr. Ir. Syatrianty A. Syaiful, MS, Dr. Ir. Feranita Haring, MP. dan Dr. Cri Wahyuni Brahmi Yanti, SP., M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis dalam menyempurnakan dan menyelesaikan skripsi ini.
4. Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh dosen Agroteknologi yang telah memberikan ilmu kepada penulis baik secara moral maupun materi. Seluruh staf pegawai di Jurusan Agroteknologi dan Fakultas Pertanian yang banyak membantu proses administrasi selama penulis duduk di bangku kuliah hingga proses penulisan skripsi.
5. Terima kasih kepada seluruh keluarga tercinta yang selalu mendukung dan mendoakan penulis hingga akhir dan terima kasih kepada seluruh teman-teman Agroteknologi 2019.

Peneliti persembahkan skripsi ini spesial untuk orang yang selalu bertanya "kapan kamu Wisuda?" dan "kapan Skripsimu selesai?". Wisuda hanyalah bentuk seremonial akhir setelah melewati beberapa proses, terlambat lulus atau tidak lulus tepat waktu bukanlah suatu kejahatan dan bukanlah sebuah aib. Alangkah kerdilnya jika kecerdasan seseorang diukur dari siapa yang paling cepat wisuda. Bukankah sebaik-baiknya skripsi adalah skripsi yang diselesaikan, entah itu tepat waktu maupun tidak. Tidak lupa juga kepada diri sendiri terima kasih telah berjuang hingga selesai dan menjalani proses yang panjang dengan penuh kesabaran, ketekunan dan kekuatan dalam setiap langkah yang ditempuh. Terima kasih atas bahu yang kokoh, hati yang kuat, bahkan air mata yang sudah keluar menemani setiap perjuangan dan melewati rintangan yang ada. Kuat dan tetap memandang lurus ke depan bahkan saat akar-akar kegagalan menariknya untuk berhenti dari perjalanan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan agar menjadi acuan dalam melakukan penelitian-penelitian selanjutnya.

Penulis,

Wahyuni

## ABSTRAK

WAHYUNI. **Komposisi Media Tanam dan Dosis Mikoriza Arbuskula Terhadap Pertumbuhan Bibit Okulasi Jeruk Siam (*Citrus nobilis*)** (dibimbing oleh Rafiuddin dan Nurlina Kasim)

**Latar Belakang.** Buah jeruk siam (*Citrus nobilis*) merupakan salah satu jenis buah-buahan yang paling banyak digemari oleh masyarakat kita. Buah jeruk siam dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat karena mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Jeruk memiliki prospek budidaya yang dapat meningkatkan kesejahteraan petani jeruk di Indonesia.

**Tujuan.** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam dan dosis mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan bibit okulasi tanaman jeruk siam. **Metode.** Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT). Petak utama yaitu komposisi media tanam yang terdiri dari 3 komposisi yaitu: 2 tanah + 1 pasir, 2 tanah + 1 pupuk kandang, dan 2 tanah + 1 pasir + 1 pupuk kandang, sedangkan anak petak yaitu dosis mikoriza arbuskula yang terdiri dari 4 taraf yaitu: tanpa mikoriza, 10 g/tanaman, 20 g/tanaman dan 30 g/tanaman. Berdasarkan kedua perlakuan tersebut maka terdapat 12 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Setiap unit perlakuan terdiri dari 4 tanaman, sehingga total tanaman ialah 144 tanaman.

**Kesimpulan.** Interaksi antara komposisi media tanam 2 tanah + 1 pasir + 1 pupuk kandang dengan pemberian mikoriza 30 g/tanaman menghasilkan persentase infeksi mikoriza yang tinggi yaitu 98%. Komposisi media tanam 2 tanah + 1 pasir + 1 pupuk kandang memberikan hasil terbaik pada panjang akar (35,17 cm) dan volume akar (23,83 ml). Dosis mikoriza 30 g/tanaman memberikan hasil terbaik pada berat basah akar (24,77 g), berat kering akar (9,07 g), berat basah tajuk (57,60 g), berat kering tajuk (20,50 g), dan rasio akar tajuk (0,44).

Kata Kunci : *Jeruk siam, Mikoriza Arbuskula, Media Tanam*

## ABSTRACT

WAHYUNI. **Planting Media Composition and Arbuscular Mycorrhizal Dosage on the Growth of Siamese Orange Grafted Seedlings (*Citrus nobilis*)** (supervised by Rafiuddin dan Nurlina Kasim)

**Background.** Siamese oranges (*Citrus nobilis*) are one type of fruit that is most popular with our people. Siam orange fruit can improve people's standard of living because it has high economic value. Oranges have cultivation prospects that can improve the welfare of orange farmers in Indonesia. **Objective.** The aim of this research was to determine the effect of planting media composition and arbuscular mycorrhizal dosage on the growth of grafted Siamese orange plant seeds. **Methods.** This research was carried out in the form of an experiment using a Split Plot Design (RPT). The main plot is the composition of the planting media which consists of 3 compositions, namely: 2 soil + 1 sand, 2 soil + 1 manure, and 2 soil + 1 sand + 1 manure, while the sub plot is the dose of arbuscular mycorrhiza which consists of 4 levels, namely: without mycorrhiza, 10 g/plant, 20 g/plant and 30 g/plant. Based on these two treatments, there were 12 treatment combinations and were repeated 3 times. Each treatment unit consisted of 4 plants, so the total plants were 144 plants. **Conclusion.** The interaction between the planting media composition of 2 soil + 1 sand + 1 manure and giving mycorrhiza 30 g/plant resulted in a high percentage of mycorrhizal infection, namely 98%. The planting media composition of 2 soil + 1 sand + 1 manure gave the best results in root length (35.17 cm) and root volume (23.83 ml). Mycorrhizal dosage of 30 g/plant gave the best results on root wet weight (24.77 g), root dry weight (9.07 g), shoot wet weight (57.60 g), shoot dry weight (20.50 g), and root to shoot ratio (0.44).

Keywords: Siamese oranges, Arbuscular Mycorrhiza, Planting Media

## DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN PENGAJUAN .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	4
1.3 Hipotesis .....	4
BAB II METODE PENELITIAN .....	5
2.1 Tempat dan waktu .....	5
2.2 Alat dan Bahan .....	5
2.3 Metodologi Penelitian .....	5
2.4 Pelaksanaan Penelitian .....	5
2.5 Pengamatan .....	6
2.6 Analisis Data.....	7
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN .....	8
3.1 Hasil Penelitian .....	8
3.2 Pembahasan.....	16
BAB IV KESIMPULAN.....	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN .....	25
RIWAYAT HIDUP .....	47

**DAFTAR TABEL**

Nomor	Halaman
1. Panjang akar (cm) bibit jeruk siam.....	10
2. Volume akar (ml) bibit jeruk siam.....	10
3. Berat basah akar (g) bibit jeruk siam .....	11
4. Berat kering akar (g) bibit jeruk siam .....	12
5. Berat basah tajuk (g) bibit jeruk siam.....	12
6. Berat kering tajuk (g) bibit jeruk siam.....	13
7. Rasio akar tajuk bibit jeruk siam .....	13
8. Infeksi mikoriza bibit jeruk siam .....	15

**DAFTAR GAMBAR**

Nomor		Halaman
1.	Diagram pertambahan tinggi tanaman (cm) bibit jeruk siam .....	8
2.	Diagram pertambahan jumlah daun (helai) bibit jeruk siam .....	9
3.	Diagram pertambahan diameter batang (mm) bibit jeruk siam.....	9
4.	Diagram kerapatan stomata ( $\text{mm}^2$ ) bibit jeruk .....	14
5.	Diagram luas bukaan stomata ( $\mu\text{m}^2$ ) bibit jeruk siam .....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Tabel	Halaman
1a.	Pertambahan tinggi tanaman (cm) bibit jeruk siam .....	26
1b.	Sidik ragam pertambahan tinggi tanaman bibit jeruk siam .....	26
2a.	Peryambahan jumlah daun (helai) bibit jeruk siam .....	27
2b.	Sidik ragam pertambahan jumlah daun bibit jeruk siam.....	27
2c.	Pertambahan jumlah daun bibit jeruk siam setelah ditransformasi ke $\sqrt{x}$ .....	28
2d.	Sidik ragam pertambahan jumlah daun bibit jeruk setelah ditransformasi ke $\sqrt{x}$ .....	28
3a.	Pertambahan diameter batang (mm) bibit jeruk siam .....	29
3b.	Sidik ragam pertambahan diameter batang bibit jeruk siam .....	29
4a.	Panjang akar (cm) bibit jeruk siam .....	30
4b.	Sidik ragam panjang akar bibit jeruk .....	30
5a.	Volume akar (ml) bibit jeruk siam .....	31
5b.	Sidik ragam volume akar bibit jeruk siam .....	31
6a.	Berat basah akar (g) bibit jeruk siam.....	32
6b.	Sidik ragam berat basah akar bibit jeruk siam .....	32
6c.	Berat basah akar bibit jeruk siam setelah ditransformasi ke $\sqrt{x}$ .....	33
6d.	Sidik ragam berat basah akar bibit jeruk siam setelah ditransformasi ke $\sqrt{x}$ .....	33
7a.	Berat kering akar (g) bibit jeruk siam.....	34
7b.	Sidik ragam berat kering akar bibit jeruk siam .....	34
7c.	Berat kering akar bibit jeruk siam setelah ditransformasi ke $\sqrt{x}$ .....	35
7d.	Sidik ragam berat kering akar bibit jeruk siam setelah ditransformasi ke $\sqrt{x}$ .....	35
8a.	Berat basah tajuk (g) bibit jeruk siam .....	36
8b.	Sidik ragam berat basah tajuk bibit jeruk siam .....	36
8c.	Berat basah tajuk bibit jeruk siam setelah ditransformasi ke $\sqrt{x}$ .....	37
8d.	Sidik ragam berat basah tajuk bibit jeruk siam setelah ditransformasi ke $\sqrt{x}$ .....	37
9a.	Berat kering akar (g) bibit jeruk siam.....	38
9b.	Sidik ragam berat kering akar bibit jeruk siam .....	38
9c.	Berat kering akar bibit jeruk siam setelah ditransformasi ke $\sqrt{x}$ .....	39
9b.	Sidik ragam berat kering akar bibit jeruk siam setelah ditransformasi ke $\sqrt{x}$ .....	39
10a.	Rasio akar tajuk bibit jeruk siam.....	40
10b.	Sidik ragam rasio akar tajuk bibit jeruk siam .....	40
11a.	Kerapatan stomata (mm <sup>2</sup> ) bibit jeruk siam .....	41
11b.	Sidik ragam kerapatan stomata bibit jeruk .....	41
12a.	Luas bukaan stomata (µm <sup>2</sup> ) bibit jeruk siam .....	42
12b.	Sidik ragam luas bukaan stomata bibit jeruk siam .....	42
13a.	Infeksi mikoriza (%) bibit jeruk siam .....	43
13b.	Sidik ragam Infeksi mikoriza bibit jeruk siam.....	43

Nomor	Gambar	Halaman
1.	Denah penelitian di lapangan .. .....	25
2.	Persiapan media tanam dan pindah tanam.....	44
3.	Pengamatan setiap 2 minggu sekali dan penyiraman setiap hari.....	44
4.	Pengamatan stomata dan infeksi mikoriza pada bibit jeruk siam .....	45
5.	Perbedaan stomata pada setiap perlakuan.....	45
6.	Perbedaan infeksi mikoriza pada setiap perlakuan.....	45
7.	Infeksi mikoriza arbuskula pada akar jeruk siam.....	46



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Buah jeruk siam (*Citrus nobilis*) merupakan salah satu jenis buah-buahan yang paling banyak digemari oleh masyarakat kita. Buah jeruk siam dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat karena mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Tanaman jeruk adalah jenis tanaman yang mudah untuk ditanam, karena tidak mengenal musim berbunga yang khusus. Buah jeruk siam banyak mengandung jenis vitamin, terutama vitamin C dan vitamin A. Di Indonesia jeruk menjadi salah satu komoditas penting setelah pisang dan mangga.

Jeruk siam merupakan salah satu jenis buah-buahan yang menjadi andalan di Indonesia. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (2024) Produksi buah jeruk siam di Indonesia pada tahun 2019 yaitu 2.444.518 ton kemudian meningkat menjadi 2.593.384 ton pada tahun 2020, namun produksi jeruk siam menurun menjadi 2.401.064 ton pada tahun 2021. Untuk menanggulangi hal tersebut maka produksi dalam negeri harus ditingkatkan melalui intensifikasi dan ekstensifikasi. Luas pertanaman jeruk di Indonesia yang mengalami penurunan dan jumlah produksi belum mencukupi kebutuhan konsumsi dalam negeri menjadi tantangan dan peluang bagi petani, pengusaha jeruk dan pemerintah dalam usaha meningkatkan produksi jeruk. Jeruk merupakan salah satu jenis buah yang sangat digemari hampir semua kalangan. Data konsumsi jeruk setiap tahunnya mengalami peningkatan dengan rata-rata pertumbuhan 12,15% per tahun. Tingginya permintaan pasar, memungkinkan petani meningkatkan produksi buah jeruk baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Komoditas jeruk perlu ditingkatkan daya saingnya sehingga harus memenuhi standar pasar dalam negeri maupun pasar internasional dan diterima secara luas oleh konsumen (Pawening et al., 2020).

Media tanam merupakan komponen utama yang diperlukan dalam budidaya suatu tanaman. Ada berbagai macam media tanam, akan tetapi tidak semua jenis media tanam cocok digunakan untuk menanam suatu jenis tanaman. Media tanam yang digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan ditanam. Media tanam yang baik untuk pertumbuhan tanaman harus mempunyai sifat fisik yang baik, gembur dan mempunyai kemampuan menahan air. Media tanam menjadi tempat dimana tanaman tumbuh dan berkembang, sehingga perlu pengaturan serta perlakuan khusus. Menggunakan media tanam tanah saja tidak cukup dalam mendukung pertumbuhan serta hasil tanaman sehingga perlunya penambahan bahan-bahan organik yang dapat memberikan unsur hara serta memberikan tekstur tanah yang gembur serta kemampuan dalam menyimpan air. Keberhasilan pertumbuhan tanaman dalam pertanian dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya ialah media tanam. Setiap tanaman berbeda kebutuhannya, termasuk jenis media tanam yang tepat untuk dapat tumbuh dan berkembang. Media tanam dapat dikombinasikan untuk mendapatkan berbagai nutrisi yang tepat untuk tanaman, agar dapat tumbuh, berkembang, dan berproduksi dengan baik. Febriani et al. (2021) menyatakan bahwa keberhasilan pertumbuhan tanaman dalam pertanian dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya ialah media tanam. Setiap tanaman berbeda kebutuhannya, termasuk jenis media tanam yang tepat untuk dapat tumbuh dan berkembang.

Pertumbuhan suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh media tanam karena berfungsi sebagai tempat melekatnya akar dan sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman. Campuran beberapa bahan untuk media tanam harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap jenis media mempunyai pengaruh yang berbeda-beda bagi tanaman. Media

tanam pasir dapat meningkatkan sistem aerasi serta drainase. Pasir sering digunakan sebagai media tanam alternatif karena berfungsi sebagai media penyemaian benih dan pertumbuhan bibit tanaman. Pasir memiliki pori berukuran besar (makro) oleh karena itu mudah basah dan cepat kering oleh proses penguapan. Kohesi dan konsistensi (ketahanan terhadap proses pemisahan) pasir sangat kecil sehingga mudah terkikis oleh air atau angin. Media pasir lebih membutuhkan pengairan dan pemupukan yang lebih intensif, namun pasir memungkinkan tanaman yang ditanam di media ini membuat perakaran yang lebih luas karena pasir cenderung mudah ditembus oleh akar. Menurut Jayanti (2020), Setiap bahan yang ditambahkan ke tanah ataupun media tanam harus dapat memperbaiki sifat-sifat tanah, sehingga sesuai dengan kondisi atau syarat tumbuh yang dikehendaki tanaman. kelebihan media tanam pasir yaitu cocok untuk bibit sebelum pindah tanam dan tumbuhan bisa tumbuh dengan subur, sedangkan kekurangan media tanam pasir yaitu tanaman bisa dimakan serangga yang ada didalam tanah dan sedikit mengandung unsur hara.

Media tanam dapat diperbaiki dengan pemberian bahan organik seperti pupuk kandang. Media tanam yang bagus harus memiliki kemampuan mengikat air dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Selain itu, dapat mempertahankan kelembaban disekitar akar tanaman dan tidak mudah lapuk atau rapuh. Media tanam tanah yang berstruktur remah sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena didalamnya mengandung bahan organik yang merupakan sumber ketersediaan hara bagi tanaman. Pupuk kandang merupakan olahan kotoran hewan, biasanya ternak, yang diberikan pada lahan pertanian untuk memperbaiki kesuburan dan struktur tanah. Zat hara yang dikandung pupuk kandang tergantung dari sumber kotoran bahan bakunya. Pupuk kandang ternak besar kaya akan nitrogen, dan mineral logam, seperti magnesium, kalium, dan kalsium, namun manfaat utama pupuk kandang adalah mempertahankan struktur fisik tanah sehingga akar dapat tumbuh secara baik. Oleh sebab itu pupuk kandang sangat baik digunakan dalam budidaya tanaman karena pupuk kandang dapat memenuhi kebutuhan unsur hara.

Upaya peningkatan kesuburan tanah dapat dilakukan dengan pemberian pupuk. Pemupukan bertujuan menambah unsur-unsur hara tertentu di dalam tanah yang tidak mencukupi kebutuhan tanaman yang diusahakan. Menurut Khan (2021), pupuk kandang sapi termasuk salah satu pupuk organik yang mampu menyuburkan tanah sehingga ketersediaan unsur hara untuk tanaman dapat tersedia. Pupuk kandang sapi mengandung kadar selulosa yang tinggi, menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, serta memperbaiki daya serap air dan ketersediaan unsur hara tanah. Pupuk kandang lebih lambat bereaksi dibandingkan dengan pupuk buatan karena didalam tanah, persediaan unsur hara pada pupuk kandang berangsur-angsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman, akibatnya tanah yang dipupuk dengan pupuk kandang dalam jangka waktu lama masih dapat memberikan hasil yang baik. Walaupun dalam kenyataannya pengaruh cadangan makanan tersebut tidak begitu nyata, akan tetapi dapat dipastikan bahwa dengan pemakaian pupuk kandang secara teratur, maka lambat laun akan membentuk suatu cadangan unsur hara pada tanah.

Pembudidayaan jeruk dilakukan dengan penerapan teknologi sarat bahan kimia, utamanya adalah pemanfaatan pupuk anorganik. Proses pemberian nutrisi pada tanaman adalah hal yang sangat penting yang dapat membantu pertumbuhan tanaman jeruk, namun saat ini pupuk anorganik yang masih banyak digunakan oleh petani. Penggunaan pupuk

anorganik secara terus-menerus pada lahan pertanian dan tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik yang memadai ke dalam tanah, berdampak pada penurunan produktivitas tanah, karena dapat menurunkan kesuburan tanah secara menyeluruh seperti kesuburan kimia, fisika dan biologi. Rendahnya produksi tanaman jeruk antara lain adalah disebabkan kekurangan unsur hara pada tanah. Kekurangan unsur hara ini dapat diatasi dengan cara penambahan pupuk organik. Salah satu pupuk organik yang digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman jeruk yaitu dengan menggunakan pupuk kandang. Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan. Hewan yang kotorannya sering digunakan sebagai pupuk kandang adalah hewan yang banyak dipelihara oleh masyarakat, seperti kotoran sapi, kambing dan ayam. Pupuk kandang mengandung unsur hara makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium juga belerang) serta hara mikro (seng, besi, kobalt, boron, serta molibdenum). Pupuk kandang mampu membenahi struktur tanah, menambah daya tahan air pada tanah, dan membuat aktivitas mikrobiologi tanah semakin meningkat (Rahmatillah et al., 2022).

Mikoriza merupakan sejenis fungi yang melakukan simbiosis mutualisme dengan sistem perakaran tanaman. Mikoriza dan pupuk organik sangat bermanfaat bagi tanaman karena mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman inang. Pencampuran pupuk kandang dalam media tanam selain diaplikasikan secara mandiri dapat juga diaplikasikan bersama dengan mikoriza. Penggunaan mikoriza pada tanaman jeruk akan lebih efektif bila dilakukan pada saat pembibitan, pemberian mikoriza dapat memberikan peluang lebih besar untuk mikoriza menginfeksi akar tanaman. Manfaat mikoriza dalam menginfeksi akar bagi perkembangan tanaman yang menjadi inangnya, yaitu meningkatkan absorpsi hara dari dalam tanah, sebagai penghalang biologis terhadap infeksi patogen akar, meningkatkan ketahanan inang terhadap kekeringan, dan meningkatkan zat pengatur tumbuh. Mikoriza Arbuskula akan membentuk struktur arbuskula yang sangat bercabang dengan sel-sel kortikal pada akar. Pada fase pertama, jamur tumbuh di antara sel-sel kortikal, kemudian menembus dinding sel dan tumbuh di dalam sel. Struktur lain yang diciptakan oleh mikoriza arbuskula adalah vesikel (berperan sebagai penyimpan, terbentuk di ruang antar sel), sel pembantu (berbentuk spiral atau nodular) dan spora aseksual (lahir dari hifa nodus). Sebagian besar tanaman terestrial membentuk simbiosis mikoriza yang mengarah pada peningkatan perolehan sumber daya (misalnya nutrisi dan air) dan peningkatan kebugaran tanaman inang. Asosiasi mikoriza telah dikarakterisasi berdasarkan sifat struktur antara simbiosis dan spesies tanaman yang meliputi mikoriza arbuskula dan ektomikoriza. Fungi mikoriza arbuskula sebagian besar bersifat generalis inang luas. Sekitar 80-90% dari seluruh spesies tumbuhan darat membentuk simbiosis mikoriza arbuskula dan sekitar 2% dari seluruh tumbuhan berpembuluh (kebanyakan spesies berkayu) membentuk simbiosis ektomikoriza (Kariman et al., 2020).

Mikoriza banyak dimanfaatkan dalam bidang pertanian, mikoriza memiliki jenis yang beragam untuk tanaman. Mikoriza memiliki potensi yang besar sebagai pupuk hayati karena merupakan mikroorganisme yang sangat berperan penting dalam memperlancar penyerapan unsur hara ke dalam tanah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, sebagai penahan biologis terhadap infeksi patogen akar, serta mampu mengikat air lebih banyak. Mikoriza juga mampu meningkatkan ketersediaan hormon pemacu tumbuh tanaman. Manfaat mikoriza dalam pertanian adalah meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan, membuat tanaman tahan terhadap serangan penyakit dan kondisi lingkungan yang tidak sesuai dengan syarat tumbuhnya, meningkatkan kemampuan

tanaman dalam menyerap unsur hara, serta membantu dalam mengefisienkan pemupukan pada tanaman budidaya. Mikoriza ditemukan sebanyak kurang lebih 80% yang bersimbiosis dan berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman hortikultura dan perkebunan. Secara umum, mikoriza diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu ektomikoriza dan endomikoriza, atau mikoriza arbuskula. Sebagian besar tanaman budidaya ditemukan mikoriza yang berperan penting dalam penyerapan unsur hara, dan sebagai mikroorganisme tanah (Ainun et al., 2019).

Hasil penelitian Darlin et al. (2020) menunjukkan bahwa media tanam terbaik terdapat pada perlakuan 2 tanah : 1 pupuk kandang kotoran sapi dan dosis mikoriza terbaik terdapat pada taraf mikoriza 15 g/tanaman pada tanaman kakao. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Jaenudin dan Sugesa (2019) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dan cendawan mikoriza arbuskular pada tanaman kubis memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman periode umur 15-30 HST. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan, (2020) menunjukkan bahwa interval penyiraman 3 hari sekali dengan pemberian mikoriza konsentrasi 100 g/tanaman pada media tanah + serat merupakan perlakuan yang terbaik untuk pertumbuhan bibit kakao pada parameter diameter batang dan jumlah daun. Penelitian yang dilakukan oleh Rokhminarsi et al. (2022) menunjukkan bahwa pemanfaatan 20 g mikoriza + 20 g trichoderma tanaman<sup>-1</sup> meningkatkan persentase infeksi mikoriza sebesar 56.7% dengan hasil infeksi mikoriza 64.4% per jumlah akar yang dianalisis dibandingkan dengan 10 g mikoriza + 10 g Trichoderma (41.1%). Berdasarkan uraian diatas, dilakukan penelitian pengaruh komposisi media tanam dan dosis mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan bibit okulasi jeruk siam.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam dan dosis mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan bibit okulasi tanaman jeruk siam.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi tentang pengaruh jenis media tanam dan dosis mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan bibit okulasi tanaman jeruk siam.

## **1.3 Hipotesis**

Berdasarkan uraian tersebut maka hipotesis yang dapat dikemukakan ialah sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara komposisi media tanam dengan dosis mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan bibit okulasi tanaman jeruk siam.
2. Terdapat salah satu komposisi media tanam yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit okulasi tanaman jeruk siam.
3. Terdapat salah satu dosis mikoriza arbuskula yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit okulasi tanaman jeruk siam.

## BAB II METODE PENELITIAN

### 2.1 Tempat dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di *Plantation Nursery*, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Kota Makassar, berlangsung dari April sampai Juni 2023.

### 2.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan berupa: cangkul, sprayer, jangka sorong, ayakan, timbangan digital, kamera digital, meteran dan alat tulis menulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: tanah, pasir, pupuk kandang kotoran sapi, polybag ukuran 30 cm x 40 cm, mikoriza arbuskula dan bibit okulasi jeruk siam berumur 2 bulan.

### 2.3 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT).

Petak utama yaitu komposisi media tanam (P) yang terdiri dari 3 taraf yaitu:

p1= 2 tanah + 1 pasir

p2= 2 tanah + 1 pupuk kandang

p3= 2 tanah + 1 pasir + 1 pupuk kandang

Sedangkan anak petak yaitu dosis mikoriza arbuskula (M) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

m0= tanpa mikoriza

m1= 10 g/tanaman

m2= 20 g/tanaman

m3= 30 g/tanaman

### 2.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 2.4.1 Penyediaan Bahan Tanam

Bibit jeruk yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit okulasi jeruk siam yang berumur 2 bulan setelah okulasi. Kriteria bibit yang dipilih yaitu bibit yang subur, seragam, sehat, lurus dan bebas hama penyakit.

#### 2.4.2 Persiapan Media Tanam

Bahan media tanam adalah tanah yang sudah dibersihkan dari gulma dan kotoran lainnya. Media disiapkan sesuai perlakuan yaitu komposisi media tanam tanah yang dicampurkan pasir dengan perbandingan 2 tanah + 1 pasir, tanah yang dicampurkan pupuk kandang dengan perbandingan 2 tanah + 1 pupuk kandang, dan tanah dicampurkan pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 2 tanah + 1 pasir + 1 pupuk kandang. Tanah, pasir dan pupuk kandang di takar menggunakan ember sesuai perbandingan, lalu dicampurkan secara merata, kemudian dimasukkan ke dalam polybag ukuran 30 cm x 40 cm.

#### 2.4.3 Pemberian Perlakuan Mikoriza

Pengaplikasian mikoriza dilakukan dengan menaburkannya pada area lubang tanam, selanjutnya lubang di tutup kembali dengan tanah agar mikoriza tidak terkena sinar matahari, mikoriza diberikan sesuai perlakuan yaitu 0 g/tanaman (kontrol), 10 g/tanaman, 20 g/tanaman, dan 30 g/tanaman.

#### **2.4.4 Penyusunan dan Pemberian Label**

Setelah polybag masing-masing diisi dengan media tanam, selanjutnya dilakukan penyusunan dan pelabelan pada polybag sesuai dengan pengacakan.

#### **2.4.5 Penanaman**

Penanaman dilakukan dengan memindahkan bibit jeruk ke polybag berukuran 30 cm x 40 cm yang sudah diisi sesuai komposisi media yang digunakan, setiap polybag ditanami masing-masing satu bibit jeruk dengan kondisi baik dan tidak terserang hama ataupun penyakit. Setelah penanaman dilakukan pengamatan data awal pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang.

#### **2.4.6 Pemeliharaan**

Pemeliharaan bibit tanaman jeruk meliputi: penyiraman, penyiangan gulma, dan penyulaman serta pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi atau sore hari. Penyiangan dilakukan dengan mencabut tumbuhan pengganggu secara hati-hati. Keberadaan gulma akan menjadi pesaing bagi tanaman utama dalam mendapatkan unsur hara dan air bahkan menjadi tempat berkembangnya hama dan penyakit. Penyiangan dilakukan mulai 7 hari setelah tanam, selanjutnya dilakukan secara berkala setiap minggu sekali. Penyulaman dilakukan apabila ada bibit yang mati dengan menggunakan bibit cadangan. Pengendalian hama dan penyakit pada bibit jeruk siam dilakukan dengan menggunakan pestisida.

### **2.5 Pengamatan**

1. Pertambahan tinggi bibit (cm). Pengukuran tinggi tanaman menggunakan meteran dengan cara diukur tingginya dimulai dari pangkal okulasi sampai ujung tertinggi tanaman setiap 2 minggu sekali.
2. Pertambahan jumlah daun (helai). Pengamatan dilakukan dengan menghitung daun yang telah terbuka secara sempurna setiap 2 minggu sekali.
3. Pertambahan diameter batang (mm). Pengukuran diameter pangkal batang menggunakan jangka sorong, diukur pada bagian pangkal batang, dilakukan setiap 2 minggu sekali.
4. Panjang Akar (cm). Panjang akar diukur pada saat tanaman berumur 90 HSPT memakai meteran dengan cara mengukur dari pangkal akar hingga ujung akar.
5. Volume Akar (ml). Pengukuran volume akar dilakukan pada saat tanaman berumur 90 HSPT, dengan memasukkan akar tanaman dari pangkal batang hingga ujung akar kedalam gelas ukur yang berisi air pada jumlah yang telah ditentukan, selanjutnya menghitung selisih angka sebelum dan setelah pengukuran.
6. Berat basah akar (g), pengukuran berat basah akar dilakukan diakhir pengamatan yaitu setelah melakukan pengukuran panjang akar, kemudian menimbang akar tanaman menggunakan timbangan analitik.
7. Berat kering akar (g), akar yang telah ditimbang berat basahnya, kemudian dimasukkan kedalam amplop, akar di oven pada suhu 80°C sampai bobotnya konstan, setelah itu akar ditimbang bobot kering menggunakan timbangan analitik.
8. Berat basah tajuk (g), pengukuran berat basah tajuk dilakukan diakhir pengamatan, dengan cara menimbang tajuk menggunakan timbangan analitik.
9. Berat kering tajuk (g), tajuk yang telah ditimbang berat basahnya, kemudian dimasukkan

kedalam amplop, tajuk di oven pada suhu 80°C sampai bobot konstan, setelah itu tajuk dikeluarkan dari amplop kemudian ditimbang bobot kering menggunakan timbangan analitik.

10. Rasio akar tajuk dihitung pada akhir penelitian dengan membandingkan bobot kering akar dengan bobot kering tajuk. Rasio akar tajuk dihitung dengan rumus.

$$\text{Rasio akar tajuk} = \frac{\text{berat kering akar}}{\text{berat kering tajuk}}$$

11. Kerapatan stomata (mm<sup>2</sup>) dan Luas Bukaan Stomata (µm<sup>2</sup>)

Pengamatan kerapatan stomata dilakukan dengan menggunakan metode replika menggunakan kuteks bening yang dioleskan pada bagian bawah daun ke 3, 5 dan 7. Setelah kering kuteks bening dilepas dengan cara menempelkan solatip bening pada seluruh olesan dan melepaskannya secara cepat dan diletakkan di atas kaca objek. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari pukul 08.00 - 10.00 WITA. Komponen stomata daun meliputi:

Kerapatan stomata (stomata per mm<sup>2</sup>), dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kerapatan Stomata} = \frac{\text{Jumlah stomata}}{\text{Luas bidang pandang}}$$

Luas bukaan stomata dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Luas bukaan stomata} = \pi \times r_1 \times r_2$$

Keterangan :

$$\pi = 3,14$$

r1 = Panjang bukaan stomata

r2 = Lebar bukaan stomata (Nasaruddin, 2019)

Pengukuran luas bukaan stomata dilakukan dengan menggunakan perbesaran 1.000 kali dengan diameter bidang pandang 0,52 mm<sup>2</sup>.

13. Infeksi mikoriza, dilakukan dengan cara mencabut dan mengambil masing masing satu unit tanaman pada setiap kombinasi perlakuan dengan metode pewarnaan akar (*staining*) kemudian diamati di mikroskop dengan perbesaran 400x, dilakukan pada akhir penelitian. Perhitungan infeksi akar digunakan rumus Giovannety dan Mosse 1980 dalam (Setiadi dan Setiawan, 2011) sebagai berikut :

$$\text{Persentase infeksi (\%)} = \frac{\text{Jumlah akar terinfeksi}}{\text{Jumlah akar yang diamati}} \times 100$$

## 2.6 Analisis Data

Data dikumpulkan kemudian ditabulasi dalam bentuk tabel. Data yang sudah ditabulasi kemudian dianalisis dalam bentuk sidik ragam (Anova), jika terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata atau sangat nyata maka dilakukan uji BNT  $\alpha = 0,05$ .