

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan tanaman hortikultura semusim yang banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masakan baik pada skala rumah tangga maupun skala industri pada berbagai usaha rumah makan. Secara umum nilai kandungan gizi dan vitamin yang terdapat pada tanaman cabai diantaranya kalori, protein, lemak, kalsium, vitamin A, B1, dan vitamin C yang menjadikan cabai rawit sebagai komoditas dengan nilai ekonomis tinggi (Kahar, 2019). Cabai rawit sangat di gemari masyarakat Indonesia, karena memiliki ciri yaitu rasanya pedas dan aromanya yang khas, sehingga bagi orang-orang tertentu dapat membangkitkan selera makan. Selain sebagai bumbu masakan cabai rawit juga memiliki kandungan yang potensial digunakan sebagai bahan baku obat. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak cabai rawit dapat digunakan sebagai antidiabetes, dan antioksidan (Sricharoen et al., 2016; Nascimento et al., 2014), antimikroba (Gurnani et al., 2016). Pengembangan varietas cabai rawit penting untuk dilakukan terutama pada varietas lokal. Salah satu varietas cabai rawit yang baik digunakan ialah cabai lokal karena memiliki beberapa keunggulan diantaranya dapat beradaptasi sesuai dengan kondisi tanah dan lingkungan setempat. Penggunaan varietas lokal juga merupakan wujud kedaulatan petani di daerah sehingga mendorong petani melakukan teknik-teknik penyimpanan benih agar dapat tumbuh optimal di masa tanam selanjutnya (Idris, 2023). Varietas cabai rawit lokal mampu memberikan hasil yang lebih baik di dibandingkan dengan varietas cabai kara dan dewata (Iemaaniah et al., 2024).

Produksi cabai rawit menunjukkan adanya fluktuasi yang terjadi pada beberapa tahun terakhir, dimulai pada tahun 2020 yang produksinya meningkat sebesar 9,77% (134,19 ribu ton) dibandingkan tahun 2019 (1,37 juta ton). Kemudian pada tahun 2021 produksi menurun sebesar 8,09 % (121,95 ribu ton) dibandingkan tahun 2020 (1,51 juta ton). Lalu pada tahun 2022 produksi kembali naik sebesar 11,4 % (157,99 ribu ton) dibandingkan tahun 2021 (1,37 juta ton) dan kembali menurun pada tahun 2023 sebesar 2,44% (37,68 ribu ton) dibandingkan produksi tahun 2022 yang mencapai 1.54 juta ton (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2023). Produksi yang fluktuatif pada tanaman cabai rawit seringkali mengakibatkan ketidakseimbangan pemenuhan antara kebutuhan dan ketersediaan. Oleh karena itu upaya peningkatan produksi penting untuk dilakukan dengan mengatasi berbagai kendala dalam proses budidaya. Beberapa kendala tersebut seringkali tidak optimalnya pertumbuhan yang kemudian berdampak pada hasil tanaman.

Kendala yang sering dihadapi adalah menurunnya kesuburan lahan akibat praktik penanaman yang dilakukan secara terus menerus tanpa mempertimbangkan faktor lingkungan. Sistem budidaya yang intensif sepanjang tahun sering kali menyebabkan penggunaan unsur hara dalam jumlah besar, sehingga tanah tidak memiliki waktu untuk pulih secara alami (Muliati et al., 2017). Selain itu, penggunaan pupuk kimia dan pestisida kimia secara berlebihan tanpa pengelolaan yang tepat dapat mempercepat degradasi lahan melalui penurunan bahan organik tanah, ketidak-seimbangan nutrisi, perubahan

pH, serta kerusakan struktur tanah (Wang et al., 2019). Kondisi tersebut pada akhirnya menyebabkan lahan menjadi kurang subur dan berdampak pada penurunan produktivitas tanaman cabai rawit. Penggunaan pupuk hayati dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi cabai rawit karena pupuk hayati merupakan bahan penyubur tanah yang menagandung organisme hidup yang diberikan pada akar tanaman sebagai inokulan untuk membantu tanaman dan memfasilitasi atau menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman (Siahaan et al., 2018). Salah satu pupuk hayati yang bisa digunakan yaitu mikoriza arbuskula.

Mikoriza arbuskula merupakan fungi yang mampu bersimbiosis dengan akar tanaman serta mampu memberikan manfaat bagi tanaman inang. Prinsip kerja dari mikoriza arbuskula adalah menginfeksi sistem perakaran tanaman inang, memproduksi jaringan hifa secara intensif sehingga tanaman yang terinfeksi mampu meningkatkan penyerapan unsur hara (Elvira, 2024). Mikoriza merupakan asosiasi antara tumbuhan dan jamur yang hidup di dalam tanah (Doudi et al., 2018). Spora mikoriza yang berkecambah akan membentuk sebuah hifa untuk menyerap unsur hara bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan efisiensi pemupukan dan dapat membantu penyerapan air dari tanah ke dalam akar yang juga dimanfaatkan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman inang (Muryati et al., 2016). Selain dalam serapan hara, mikoriza arbuskula juga berperan dalam membantu tanaman menghadapi tekanan lingkungan seperti salinitas dan kekeringan. Hasil penelitian Peng et al (2025), menunjukkan bahwa inokulasi mikoriza dapat meningkatkan aktivasi fosfor yang terikat di tanah, meningkatkan kandungan P tanaman, serta mendukung kesuburan tanah pada kondisi stres salin.

Mikoriza arbuskula memiliki potensi sebagai agen biofertilizer yang dapat meningkatkan serapan unsur hara, terutama fosfor, melalui perluasan jaringan hifa yang signifikan di luar zona akar tanaman. Inokulasi AMF telah terbukti secara konsisten meningkatkan biomassa tanaman serta serapan P di berbagai jenis tanaman. Oleh karena itu, pemanfaatan AMF dalam sistem budidaya dapat meningkatkan efisiensi pemupukan dan produktivitas tanaman dalam kondisi tanah yang kurang subur sekaligus mendukung praktik pertanian berkelanjutan (Wu et al., 2024). Mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui peningkatan serapan hara, ketahanan terhadap kekeringan, produksi hormon pertumbuhan dan zat pengatur tumbuh, perlindungan dari patogen akar dan unsur toksik (Basri, 2018). Penelitian yang dilakukan (Madusari et al., 2018), melaporkan bahwa pemberian mikoriza dengan dosis 5 g/tanaman berpengaruh pada tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan produksi buah cabai.

Pertumbuhan tanaman cabai rawit juga dapat dioptimalkan dengan pemberian unsur hara melalui proses pemupukan dengan pengelolaan yang tepat. Pupuk yang dibutuhkan cabai adalah pupuk yang mengandung unsur hara N, P, K yang disebut unsur hara makro, karena ketiga unsur hara tersebut sangat dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar (Andriansyah et al., 2020). Pupuk NPK ialah pupuk yang memiliki lebih dari satu unsur hara yang memiliki guna untuk memenuhi kebutuhan nutrisi perkembangan dan pertumbuhan tanaman (Telaumbanua et al., 2022). Pupuk NPK Mutiara adalah pupuk majemuk yang mengandung tiga unsur hara utama yang dibutuhkan oleh tanaman, yaitu N,P,K dengan perbandingan unsur 16:16:16. Pemberian pupuk NPK ke dalam tanah

dengan jumlah yang optimal akan mendukung peningkatan hasil panen pada budidaya tanaman cabai (Hayatudin, 2021). Unsur N memiliki peran penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, unsur P sangat penting untuk pertumbuhan generatif tanaman, sedangkan unsur K berfungsi untuk menambah kekuatan pada batang dan akar tanaman cabai (Habibi & Elfarsina, 2017). Sedangkan menurut Nurhidayati (2017); Telaumbanua et al., (2022), unsur hara nitrogen (N) berperan untuk mempercepat perkembangan tumbuhan, pembuat senyawa protein serta klorofil pada tumbuhan. Fosfor (P) berperan untuk asimilasi serta pernapasan tumbuhan, pemindahan tenaga, pembuat asam nukleat, serta fosfolipid, sebaliknya faktor kalium (K) berperan selaku aktivator enzim. Pemberian pupuk NPK dengan dosis 2 gr per tanaman memberikan hasil tertinggi pada parameter jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman (Mantja et al., 2020). Terdapat interaksi yang nyata antara jenis mikoriza dan dosis pupuk NPK, kombinasi terbaik dijumpai pada perlakuan jenis mikoriza campuran dengan dosis pupuk NPK 1 gr/tanaman pada parameter berat buah per tanaman pada tanaman cabai (Leni et al., 2022).

Penelitian yang dilakukan (Nurlaili et al., 2022) melaporkan bahwa pemberian pupuk NPK dengan dosis 300 kg ha⁻¹ pada budidaya cabai rawit memberikan hasil yang lebih baik meliputi tinggi tanaman, berat basah, berat kering, jumlah buah dan berat buah. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian mikoriza dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit.

1.2 Landasan Teori

Cendawan mikoriza arbuskula (CMA) adalah salah satu jenis cendawan yang termasuk ke dalam golongan Endomikoriza kelas Zygomycetes, ordo Glomales yang terdiri dari genus Gigaspora, Scutellospora, Acaulasporea, Entrophospora, Glomus dan Sclerocytis (Utama, 2015). CMA memiliki struktur hifa yang disebut arbuskula dan berperan sebagai kontak dan transfer hara mineral pada jaringan korteks akar antara cendawan dan tanaman inang (Sukmawaty et al., 2016). Jaringan hifa eksternal pada CMA mampu memperluas bidang serapan air dan juga menghasilkan enzim fosfatase yang berguna untuk meningkatkan serapan hara bagi tanaman (Jaenudin & Sugesa, 2019).

Efektivitas CMA sangat berkaitan dengan optimalisasi peran mikoriza dalam menyediakan air dan unsur hara selama proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman inang dalam kondisi tertentu (Rahman et al., 2019). Penggunaan mikoriza arbuskula untuk penambahan nutrisi telah diterapkan pada berbagai jenis tanaman. Terbukti pada penelitian sebelumnya dilaporkan bahwa mikoriza arbuskula secara langsung mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan tanaman serta mempertahankan kesuburan tanah melalui pelarutan fosfor dan berbagai bioaktif pemacu pertumbuhan tanaman (Alaylar et al., 2018; Kour et al., 2020).

Pupuk anorganik adalah pupuk yang diproduksi oleh pabrik dengan mengolah bahan kimia sehingga menghasilkan satu atau lebih unsur hara seperti unsur hara N, P, K, Mg, S, Ca, NP, PK, NK, dan NPK yang memiliki kelebihan diantaranya pengaplikasiannya dapat diukur dengan tepat, kemudian kebutuhan tanaman terhadap hara dapat dipenuhi dengan perbandingan yang tepat serta lebih mudah ditemukan pada toko pertanian (Mansyur et al., 2021). Pupuk anorganik memiliki keunggulan mudah larut

dalam air, kadar unsur haranya tinggi dan mudah diabsorpsi oleh akar. Penggunaan pupuk anorganik untuk tanaman perlu diperhatikan yakni dengan takaran atau dosis yang sesuai bagi kebutuhan tanaman (Pakerti et al., 2021). Pupuk majemuk (NPK) merupakan salah satu pupuk anorganik yang dapat digunakan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro (N, P, dan K), dapat menggantikan pupuk tunggal seperti Urea, SP-36, dan KCL (Hendarto et al., 2021).

Pupuk Nitrogen membuat bagian tanaman menjadi hijau karena mengandung klorofil yang berperan dalam fotosintesis. Unsur nitrogen juga bermanfaat untuk mempercepat tinggi tanaman, memperbanyak jumlah anakan, membuat daun lebih lebar dan panjang, menambah kadar protein dan lemak bagi tanaman (Pramitasari et al., 2016). Unsur hara P mempunyai peranan penting dalam memacu, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah. Posfor merupakan bagian yang esensial dalam reaksi-reaksi pada proses fotosintesis. Pada masa generatif, ketersediaan dan translokasi fotosintesis yang tinggi segera diperbaiki untuk mendapatkan bunga dan buah yang lebih banyak. Sehingga proses pembungaan yang cepat, proses panen juga berlangsung lebih cepat (Jumadi et al., 2021). Kalium adalah makronutrien penting, utama ketiga untuk pertumbuhan tanaman. Unsur K berperan dalam memacu proses membuka dan menutupnya stomata melalui peningkatan aktivitas turgor sel. Unsur K juga berfungsi untuk memacu translokasi asimilat dari source ke sink, serta dapat menjaga tetap tegaknya batang yang memungkinkan terjadinya aliran unsur hara dan air dari dalam tanah ke dalam tubuh tanaman (Apriliani et al., 2016).

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat interaksi antara dosis mikoriza arbuskula dan dosis pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit?
2. Bagaimana pengaruh dosis mikoriza arbuskula dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit?
3. Bagaimana pengaruh dosis pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit?

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui, mempelajari dan memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan teknologi budidaya cabai rawit, khususnya penggunaan mikoriza arbuskula dan pupuk anorganik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit. Adapun manfaat penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan rekomendasi teknologi pemupukan yang berkelanjutan, dan aplikatif terkait dengan pemberian mikoriza arbuskula dan pupuk anorganik yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi pada sistem budidaya tanaman cabai rawit.

1.5 Hipotesis

Adapun hipotesis penelitian tentang pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit dengan pemberian mikoriza arbuskula dan pupuk anorganik sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi antara dosis mikoriza arbuskula dan dosis pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit
2. Terdapat satu atau lebih dosis mikoriza arbuskula yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit
3. Terdapat satu atau lebih dosis pupuk anorganik yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Teaching Farm, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Lokasi penelitian lapangan terletak dengan koordinat 5°7'40.07"s 119°28'48.94"E pada ketinggian 9 meter di atas permukaan laut (m dpl). Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Mei 2023 sampai dengan Desember 2023.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Cangkul, *polybag*, traktor, gembor, parang, meteran, penggaris, mulsa plastik hitam perak, pelubang mulsa, penjepit mulsa plastik, bambu, papan nama, gunting, palu, paku, ember, selang, gelas ukur, timbangan digital, jangka sorong, plastik cetik, *content chlorophyll meter* 200+, kaca preparate, kuteks bening, selotip bening, mikroskop elektron, alat tulis, dan kamera.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Benih cabai rawit lokal (Tampaning) yang diperoleh dari Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan, sekam padi, pupuk kandang sapi, pupuk kandang ayam, mikoriza arbuskula, pupuk anorganik (NPK), dan air.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan faktorial 2 faktor (F2F) dalam rancangan acak kelompok (RAK). Faktor pertama yaitu mikoriza arbuskula (M) dan faktor kedua pupuk anorganik NPK (A).

Faktor pertama mikoriza arbuskula (M) terdiri dari 4 taraf, yaitu:

m0 = tanpa mikoriza (kontrol)

m1 = 250 kg ha⁻¹ setara dengan 5 g per tanaman

m2 = 500 kg ha⁻¹ setara dengan 10 g per tanaman

m3 = 750 kg ha⁻¹ setara dengan 15 g per tanaman

Faktor kedua pupuk anorganik NPK (A) terdiri dari 4 taraf, yaitu:

a0 = tanpa pemberian NPK

a1 = 100 kg ha⁻¹ setara dengan 2 g per tanaman

a2 = 200 kg ha⁻¹ setara dengan 4 g per tanaman

a3 = 300 kg ha⁻¹ setara dengan 6 g per tanaman

Berdasarkan jumlah dari masing-masing perlakuan, maka diperoleh 16 kombinasi perlakuan, yaitu sebagai berikut:

m0a0	m0a1	m0a2	m0a3
m1a0	m1a1	m1a2	m1a3
m2a0	m2a1	m2a2	m2a3
m3a0	m3a1	m3a2	m3a3

Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 48 satuan petak percobaan. Setiap petak percobaan berukuran 1,2 x 2,0 m. Dan setiap satuan

petak percobaan terdiri dari 12 unit tanaman sehingga terdapat 576 unit tanaman percobaan. Setiap satuan petak percobaan terdapat 4 tanaman sampel.

2.4 Pelaksanaan Penelitian

2.4.1 Persiapan lahan

Areal penelitian yang digunakan terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran dan gulma. Selanjutnya, pengolahan tanah menggunakan traktor dan pembuatan bedengan dengan ukuran 1,2 x 2,0 m dan tinggi 30 cm serta jarak antar kelompok 50 cm.

2.4.2 Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan secara komposit yaitu mengumpulkan tanah dari 5 titik yang berbeda kemudian digabung sehingga sampel tanah yang diperoleh dapat tercampur secara homogen. Selanjutnya sampel tanah yang diperoleh, kemudian dianalisis di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

2.4.3 Pemasangan Mulsa dan Pemupukan Dasar

Pemasangan mulsa plastik yang kemudian dilubangi sesuai dengan jarak tanam yang telah ditentukan (Gambar Lampiran 2) dan melakukan pemasangan patok perlakuan pada masing-masing bedengan. Tahap berikutnya pemupukan dasar dilakukan tiga hari sebelum penanaman dengan mengaplikasikan pupuk kandang ayam pada setiap lubang tanam dengan dosis 10 ton ha⁻¹ atau 2,4 kg per petak. Pupuk yang telah diberikan selanjutnya dicampur dan diaduk merata dengan tanah di dalam lubang tanam.

2.4.4 Penyemaian

Benih cabai rawit yang dipakai merupakan varietas lokal Soppeng (Tampaning). Tanah yang digunakan untuk menyemai dicampurkan dengan sekam padi dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1:1 yang diaduk hingga rata lalu, dimasukkan ke dalam polybag ukuran 8 x 9 cm. Setelah itu benih cabai rawit ditanam ke dalam polybag sedalam 3 cm.

2.4.5 Penanaman

Pindah tanam dilakukan 43 hari setelah semai, bibit dipindahkan ke petakan yang sebelumnya telah disiapkan, masing-masing lubang diisi dengan 1 tanaman. Jarak tanam yang digunakan adalah 50 cm x 60 cm, sehingga terdapat 12 tanaman per petak atau 576 populasi dari seluruh perlakuan. Penanaman diikuti dengan pemasangan ajir pada setiap tanaman cabai rawit.

2.4.6 Pemberian Mikoriza Arbuskula dan Pupuk Anorganik (NPK)

Pemberian mikoriza arbuskula dilakukan satu kali bersamaan pada saat penanaman yang diberikan pada lubang tanam sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan yaitu 0 kg ha⁻¹ (m0), 250 kg ha⁻¹ (m1), 500 kg ha⁻¹ (m2), dan 750 kg ha⁻¹ (m3). Pemberian pupuk NPK dilakukan sebanyak tiga kali, dengan total dosis pupuk sesuai dengan perlakuan dibagi secara merata menjadi tiga bagian adapun dosis perlakuan yaitu 0 kg ha⁻¹, 100 kg ha⁻¹ (m1), 200 kg ha⁻¹ (m2), dan 300 kg ha⁻¹ (m3). Pupuk diaplikasikan pada saat tanaman berumur 7, 21, dan 35 hari setelah tanam (HST). Pupuk NPK kemudian dilarutkan ke dalam 100 mL air per tanaman pada saat aplikasi sehingga tercampur secara homogen. Larutan pupuk NPK selanjutnya dikocorkan secara merata pada daerah sekitar perakaran tanaman.

2.4.7 Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Apabila terjadi hujan, intensitas penyiraman hanya dilakukan 1 kali dalam satu hari atau menyesuaikan kondisi areal penelitian.

2.4.8 Pewiwilan

Pewiwilan pada tunas air atau cabang sekunder yang tumbuh pada ketiak daun dilakukan pada saat tunas air mulai muncul. Agar nutrisi tanaman lebih fokus untuk menghasilkan buah yang lebih berkualitas.

2.4.9 Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Organisme pengganggu tanaman (OPT) meliputi hama, penyakit, dan gulma. Pengendalian hama dilakukan secara mekanik yaitu memusnahkan langsung menggunakan tangan dan secara kimiawi dengan menyemprotkan insektisida Curacron® 500 EC, sementara pengendalian penyakit dilakukan dengan menggunakan fungisida Antracol® WP. Pengendalian gulma dilakukan menggunakan tangan dan cangkul.

2.4.10 Panen

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman cabai telah siap panen yaitu saat cabai rawit berumur 90 HST, atau dengan tingkat kematangan telah mencapai 80% (Gambar Lampiran 8) dengan interval waktu panen 7 hari sekali. Dengan cara memetik atau menggunting tangkai buah cabai. Pemanenan dilakukan sebanyak 7 kali panen.

2.5 Parameter Pengamatan

Adapun beberapa parameter pengamatan yang dilakukan untuk menguji kebenaran dari hipotesis yaitu sebagai berikut:

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur pangkal batang yang berbatasan dengan permukaan tanah sampai dengan titik tumbuh tertinggi menggunakan meteran. Tanaman yang diukur sebanyak 4 sampel tanaman per petak pada saat tanaman berumur 15, 30, 45, 60, dan 75 HST (Pratama et al., 2023) (Gambar Lampiran 4k).

2. Luas Daun (cm²)

Luas daun diukur panjang dan lebar daun menggunakan penggaris yang dinyatakan dalam centimeter persegi, daun yang diukur diambil secara acak sebanyak 3 helai pada setiap sampel tanaman yang terdiri dari daun atas, tengah, dan bawah. Pengukuran dilakukan pada umur 35 dan 49 HST, dengan persamaan (Prastia et al., 2022):

$$LD = P \times L \times K \quad (1)$$

Keterangan:

LD = Luas Daun

P = Panjang

L = Lebar

K = Nilai Konstanta (0.541) (Susilo, 2015)

3. Diameter Batang (mm)

Diameter batang diukur menggunakan jangka sorong 5 cm dari pangkal batang yang berbatasan dengan permukaan tanah. Pada saat tanaman berumur 35, 49, dan 63 HST (Tuhuteru et al., 2024) (Gambar Lampiran 4i).

4. Indeks Klorofil Daun ($\mu\text{mol.m}^{-2}$)

Pengamatan klorofil daun berupa: kandungan klorofil a ($\mu\text{mol.m}^{-2}$), klorofil b ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) dan total klorofil daun ($\mu\text{mol.m}^{-2}$). Klorofil daun diamati dengan menggunakan Content Chlorofil Meter (CCM 200+) daun yang diukur diambil secara acak sebanyak 3 helai pada setiap sampel tanaman yang terdiri dari daun atas, tengah, dan bawah. Pengamatan dilakukan menggunakan hasil indeks klorofil daun (CCI) yang terbaca pada CCM 200+ yang dimasukkan kedalam persamaan Parry et al (2014), berikut ini:

Tabel 1. Rumus Klorofil Daun

Prameter	Formula
Klorofil total	$\text{chl a+b} = -19 + 39 * (\text{CCI}) ^{0.69}$
Keterangan:	
CCI = Chlorophyll Content Index	
Klorofil a	$\text{chl a} = (37/47) * (\text{klorofil total})$
Klorofil b	$\text{chl b} = (10/47) * (\text{klorofil total})$

5. Luas bukaan stomata (μm^2)

Pengamatan stomata dilakukan menggunakan mikroskop elektron dengan terlebih dahulu melakukan pengambilan sampel stomata. Proses pengambilan sampel stomata yaitu mengoleskan kuteks bening dengan tipis pada bagian bawah daun. Kuteks dibiarkan kering selama 5 menit, kemudian selotip bening direkatkan pada lapisan kuteks, dan ditarik secara perlahan hingga lapisan kuteks tersebut juga terikut dan di letakkan pada kaca preparate (Gambar Lampiran 4o), kemudian diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100 kali, diameter bidang pandang $0,52 \text{ mm}^2$. Luas bukaan stomata dapat dihitung menggunakan persamaan (Eberly, 2020; Hastika & Daningsih, 2021), sebagai berikut:

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

Keterangan:

$$\pi = 3,14$$

$$r_1 = \frac{\text{panjang stomata}}{2} \mu\text{m}$$

$$r_2 = \frac{\text{lebar stomata}}{2} \mu\text{m}$$

(2)

6. Umur berbunga (HST)

Pengamatan umur berbunga dilakukan ketika 50% tanaman dalam setiap petak percobaan telah berbunga, yaitu sebanyak 6 tanaman dari total 12 tanaman per petak (Marlia et al., 2022).

7. Waktu panen (HST)

Waktu panen dihitung sejak dilakukan penanaman hingga panen pertama kali, pemanenan dilakukan sebanyak 7 kali dengan interval waktu panen 7 hari sekali. Pemanenan dilakukan apabila kriteria panen terhadap buah cabai telah terpenuhi (Chairunnisak et al., 2023).

8. Diameter buah (mm)

Diameter buah diukur pada panen ke lima menggunakan jangka sorong pada bagian tengah buah. Pada setiap tanaman sampel, 3 buah dipilih untuk diamati dan diukur diameter buahnya (Deviona et al., 2021).

9. Panjang buah (cm)

Panjang buah diukur menggunakan penggaris dari ujung buah hingga ujung tangkai buah. Pengamatan dilakukan pada saat pemanenan ke lima dengan mengambil 3 buah dari setiap tanaman sampel (Deviona et al., 2021).

10. Bobot per buah (g)

Bobot per buah diukur menggunakan timbangan digital. Pengamatan dilakukan pada pemanenan ke lima dengan menimbang 3 buah dari setiap tanaman sampel. Setiap petak percobaan terdiri atas empat tanaman sampel (Deviona et al., 2021).

11. Bobot buah per tanaman (g)

Bobot buah per tanaman diukur menggunakan timbangan digital dengan cara menimbang seluruh buah cabai dari empat tanaman sampel pada setiap petak percobaan. Pengukuran dilakukan pada setiap kali panen, mulai dari panen pertama sampai panen ke tujuh (Hayatudin, 2021).

12. Jumlah buah per tanaman (buah)

Jumlah buah per tanaman dihitung pada setiap kali panen, mulai dari panen pertama sampai panen ke tujuh dari empat tanaman sampel pada setiap petak percobaan (Nurlaili., 2022).

13. Jumlah buah per petak (buah)

Jumlah buah per petak dihitung pada setiap kali panen, mulai dari panen pertama hingga panen ke tujuh, dengan menghitung seluruh buah yang dihasilkan oleh setiap tanaman dalam petak percobaan (Andriansyah et al., 2024).

14. Produksi per petak (g)

Produksi per petak dihitung dengan cara menimbang buah cabai yang telah dipanen pada setiap petak percobaan dari panen pertama hingga panen ke tujuh (Ermawati et al., 2021).

15. Produksi per hektare (ton ha⁻¹)

Produksi buah cabai per hektare diperoleh dari hasil konversi produksi buah cabai per petak yang dihitung dengan menggunakan rumus (Musdalifah et al., 2023), sebagai berikut:

$$\text{Produksi cabai per hektare} = \frac{\text{Luas 1 ha lahan (m}^2\text{)}}{\text{Luas petakan (m}^2\text{)}} \times \text{produksi cabai per petak} \quad (3)$$

16. Serapan P daun (%)

Pengukuran serapan P daun dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Pada saat tanaman cabai rawit berumur 59 HST (Solihin et al., 2018).

17. Derajat infeksi mikoriza arbuskula (%)

Analisis derajat infeksi mikoriza arbuskula pada akar tanaman dilakukan di Laboratorium Biofertilizer Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Pengamatan dilakukan setelah panen pada setiap sampel akar tanaman cabai rawit sebanyak satu ulangan yaitu 16 perlakuan (Adetya et al., 2018).

18. Kadar capsaicin ($\mu\text{g/g}$)

Analisis kadar capsaicin pada buah cabai rawit dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Analisis dilaksanakan menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) digunakan untuk menentukan kadar capsaicin pada buah cabai rawit secara semi kuantitatif melalui perbandingan nilai Retention factor (R_f) dan intensitas noda antara sampel dan standar capsaicin (Amaliah et al., 2018).

2.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan untuk data yang nyata, dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf kepercayaan 96% atau $\alpha = 0,05$. Semua proses analisis data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel 2019.