

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Cabai merupakan tanaman hortikultura dari famili *Solanaceae* yang setiap varietasnya dapat ditanam ditempat dan musim yang berbeda. Cabai rawit terdiri dari berbagai jenis varietas, diperkirakan ada 20 varietas yang berbeda yang sebagian besar merupakan tanaman asli Amerika yang berukuran kecil dan pedas. Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) menjadi salah satu jenis cabai yang banyak dibudidayakan di Indonesia (Madina dan Ramlan, 2023)

Produksi cabai rawit pada tahun 2021 hingga 2022 di Sulawesi Selatan mengalami penurunan, namun kembali mengalami peningkatan pada 2023 (BPS, 2025). Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit adalah curah hujan yang tinggi serta ketersediaan unsur hara yang cukup dan berimbang dalam tanah, sehingga diperlukan pemupukan untuk menambah suplai unsur hara untuk pertumbuhan tanaman (Hariyadi, 2012). Menurut pencarian dari ClimateCharts, pada tahun 2022 curah hujan sangat tinggi hingga mencapai 992 mm pada bulan Desember hal ini berkaitan dengan produksi cabai pada tahun 2022 yang menurun.

Salah satu tantangan dalam budidaya tanaman cabai adalah gugur bunga sehingga mempengaruhi produksi pada cabai. Defisiensi nutrisi menyebabkan bunga cabai rontok sebelum berbuah karena kekurangan nutrisi. Gugurnya bunga disebabkan oleh banyaknya bunga yang dihasilkan tanaman sehingga tanaman tersebut tidak mampu menyediakan nutrisi untuk menjadi buah (Pampuro et al., 2017). Selain itu terjadinya gugur bunga juga disebabkan oleh kurangnya unsur hara baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro pada masa pertumbuhannya (Jufri et al., 2023).

Berdasarkan hasil wawancara dengan petani, rendahnya produksi tanaman cabai disebabkan oleh beberapa hal diantaranya gugur bunga, selain itu kondisi yang kurang mendukung seperti hujan atau cuaca yang sangat panas serta kurangnya unsur hara yang mendukung pertumbuhan tanaman dalam tanah. Terjadinya gugur bunga menyebabkan penurunan produksi karena rendahnya hasil yang diperoleh, selain itu kendala yang sering terjadi dalam proses produksi dan menyebabkan rendahnya hasil yang diperoleh adalah kualitas benih, kesuburan tanah, teknik budidaya serta gangguan hama dan penyakit yang menyerang tanaman (Lisa et al., 2018).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas cabai ialah dengan teknik budidaya melalui pemupukan. Pemupukan dilakukan karena tidak semua tanah cocok untuk ditanami tanaman dan tidak semua tanah menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Penggunaan pupuk anorganik dapat menyediakan unsur hara dalam jumlah yang besar pada tanaman sedangkan bahan organik dapat mempertahankan fungsi tanah untuk memfasilitasi penyerapan nutrisi, sehingga

penggunaan pupuk organik dan anorganik ini harus seimbang (Suwali dan Sampurno, 2023).

Pemupukan dengan pemberian pupuk hayati yang berbahan aktif mikro organisme hidup berfungsi sebagai penambat hara tertentu untuk memfasilitasi ketersediaan hara dalam tanah. Penggunaan pupuk hayati memerlukan takaran yang tepat agar hasil yang diperoleh juga maksimal, dengan pemberian pupuk hayati juga dapat memperbaiki, meningkatkan dan mempertahankan kualitas berbagai tanaman dengan signifikan. Pemberian pupuk hayati menjadi tambahan unsur hara dalam tanah yang dapat diserap akar dan menjadikan tanaman tumbuh dengan maksimal (Simanjuntak et al., 2017).

Pupuk hayati terdiri atas mikroba yang memfasilitasi unsur hara secara langsung maupun secara tidak langsung, merombak bahan organik, meningkatkan efisiensi pemupukan dan kesuburan tanah. Pupuk hayati mengandung satu bahkan lebih mikroorganisme yang memiliki kemampuan untuk menyediakan unsur hara yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk hayati akan bersimbiosis dengan akar di bagian rizosfer dan meningkatkan daya serap akar terhadap berbagai unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman (Hikmahna, 2024).

Trichoderma herzanium berperan sebagai dekomposer untuk meningkatkan kesuburan tanah. Selain itu berfungsi sebagai agen antagonis terhadap beberapa jenis patogen. *Trichoderma herzanium* juga memiliki kandungan hara kalium yang dapat mempercepat metabolisme unsur nitrogen serta penumpukan bunga dan buah tidak mudah gugur (Putri et al., 2024). *Azospirillum* sebagai bakteri penambat nitrogen yang berguna untuk ketersediaan N dalam tanah yang akan diserap oleh tanaman untuk pertumbuhannya (Amanda et al., 2023). *Rhizobium* menyediakan hara nitrogen untuk pertumbuhan tanaman dan mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, pertumbuhan akar, jumlah bintil akar, biomassa bintil akar, dan biomassa tanaman (A'yun et al., 2022). *Aspergillus niger* sebagai biofertilizer yang mampu meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang menguntungkan sekaligus sebagai pengendali OPT dalam tanah (Erdiansyah et al., 2023). *Pseudomonas fluorescens* dapat mengurai bahan organik dalam tanah dan meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Selain itu sebagai bakteri antagonis yang memiliki kemampuan dalam pengendalian patogen tanaman seperti patogen tular tanah (Probowati et al., 2021).

Kalium Nitrat (KNO_3) dapat menjadi salah satu pupuk anorganik yang digunakan untuk meningkatkan produktivitas cabai. Kandungan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman yaitu kalium dan nitrogen yang berperan dalam merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun dalam pembentukan hijau daun yang berguna dalam proses fotosintesis dan berfungsi membentuk protein, lemak dan senyawa organik lainnya. Kalium diperlukan untuk proses pembentukan bunga dan buah yang sehat, sedangkan nitrogen menjadi elemen penting dalam pembentukan protein dan pertumbuhan vegetatif tanaman (Nuraini et al., 2013).

Kalium merupakan pengaktif dari sejumlah besar enzim yang penting untuk respirasi dan fotosintesis, sehingga kekurangan kalium dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan bunga (Nuraini *et al.*, 2013). Fungsi utama kalium adalah membantu pembentukan protein dan karbohidrat dan berperan untuk memperkuat tubuh tanaman (Anriani *et al.*, 2024). Nitrogen dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman serta mempercepat pembentukan klorofil, sehingga fotosintesis terjadi secara cepat dan metabolisme pada tanaman akan mempercepat pertumbuhan daun pada tanaman (Baene *et al.*, 2023). Penggunaan pupuk KNO_3 mudah diserap oleh tanaman sehingga pertumbuhannya lebih cepat dan seragam serta dapat tahan terhadap penyakit dan panen dapat dilakukan secara serentak (Amin *et al.*, 2024).

Pupuk anorganik yang digunakan secara terus menerus dan tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik dapat menyebabkan tanah menjadi keras dan menurunkan produktivitasnya. Sehingga penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik akan lebih mengoptimalkan dan lebih efisien bila dimanfaatkan secara bersama-sama. Pupuk hayati dapat dijadikan sebagai alternatif untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan kedua pupuk ini juga akan menghasilkan pemupukan yang berimbang (Hikhmana, 2024).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilaksanakan penelitian mengenai efektivitas pemberian Pupuk Hayati dan KNO_3 terhadap pertumbuhan dan produksi pada cabai rawit.

1.2 Landasan Teori

1.2.1 Pupuk hayati

Sejumlah mikroorganisme dalam jumlah banyak yang dapat menyediakan unsur hara pada suatu tanaman disebut sebagai pupuk hayati. Mikroorganisme yang ada terkandung dalam pupuk hayati dapat berupa bakteri, jamur, atau alga yang dapat memperbaiki kualitas tanah dan melindungi tanaman dari patogen penyebab penyakit (Nufita *et al.*, 2024).

Penggunaan pupuk organik sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas maupun kuantitas bidang pertanian. Selain itu, mampu mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Kandungan mikroba pada pupuk hayati mampu mempercepat proses dekomposisi dan kelarutan hara bahan organik yang ada dalam tanah (Rahma *et al.*, 2024).

Produktifitas lahan yang baik berarti sifat kimia dan biologi suatu lahan pertanian secara otomatis dapat meningkatkan unsur hara dan kadar kandungan bahan organik yang ada dalam tanah. Penggunaan pupuk hayati juga tidak menggunakan bahan-bahan kimia sehingga aman bagi kesehatan khususnya petani yang menggunakannya. Sehingga dengan penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang mampu membuat tanah menjadi subur dan bagus (Syamsulrizal dan Sutoyo, 2023).

1.2.2 KNO_3

KNO_3 merupakan kombinasi unsur N (Nitrogen) dan K (Kalium) dalam bentuk K_2O , dimana kandungan K pada KNO_3 berpengaruh sebagai penyeimbang apabila

keadaan tanaman kelebihan nitrogen dan phosphor. Sedangkan kandungan N pada KNO_3 mampu mempercepat penyerapan karena sudah dalam bentuk nitrat. Pupuk KNO_3 mengandung unsur kalium (K_2O 45-46%) dan Nitrogen (13%) (Fitriyah et al., 2024).

Nutrisi menjadi faktor penting dalam pembungaan dan pembentukan buah sehingga akan berpengaruh pada hasil produksi suatu tanaman. Nitrogen diperlukan tanaman untuk pertumbuhan pada fase vegetatif dari serapan unsur hara. Sedangkan kalium pada KNO_3 mampu memperkuat tanaman agar bunga, buah dan daun tidak mudah rontok. Selain dosis yang tepat, pengaturan jarak tanam agar tidak terjadi persaingan unsur hara pada tanaman juga harus diperhatikan (Widiastuti et al., 2022).

Nitrogen dan kalium menjadi faktor yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dalam proses fotosintesis dalam laju metabolisme tanaman. Meningkatnya hasil produk fotosintesis akan berdampak pada pertumbuhan tanaman. Khususnya pada fase vegetatif, tanaman lebih banyak membutuhkan nitrogen dan kalium dibanding unsur hara lainnya untuk menunjang pertumbuhannya (Rivandy et al., (2024).

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi pemberian Pupuk Hayati dan KNO_3 terhadap pertumbuhan dan produksi cabai rawit.

Manfaat dari penelitian ini yaitu memberi informasi kepada pembaca mengenai efektivitas pemberian pupuk hayati dan pupuk KNO_3 terhadap pertumbuhan dan produksi pada cabai.

1.4 Hipotesis

1. Terdapat pengaruh interaksi antara pupuk hayati dan pupuk KNO_3 terhadap pertumbuhan dan produksi cabai rawit.
2. Terdapat satu dosis pengaplikasian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi cabai rawit.
3. Terdapat satu dosis pengaplikasian pupuk KNO_3 terhadap pertumbuhan dan produksi cabai rawit.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Lahan Kelompok Wanita Tani (KWT) Alamanda, BTN Mangga Tiga, Pacerakkang, Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi penelitian terletak pada koordinat $5^{\circ} 7' 28.4''$ S 119° LS dan $119^{\circ} 31' 59.8''$ BT dengan ketinggian 14 mdpl. Penelitian ini akan dilaksanakan mulai bulan Juli hingga Oktober 2024.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu spectrometer, tray semai, gelas ukur, timbangan, ember, mulsa dan meteran.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih cabai varietas Dewata 43 F1, Pupuk KNO_3 , Pupuk hayati (FloraOne), pupuk kandang ayam, sekam bakar, dolomit dan ZPT Atonik AP Plus.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam bentuk percobaan Rancangan Faktorial 2 Faktor dengan 3 blok sebagai ulangan. Faktor pertama yaitu faktor konsentrasi Pupuk Hayati (p) yang terdiri dari 3 macam taraf, yaitu:

p0 : 0 mL/liter air (Kontrol)

p1 : 10 mL/liter air

p2 : 20 mL/liter air

Faktor kedua yaitu faktor dosis KNO_3 (k) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu

k0 : 0 g/tanaman (kontrol)

k1 : 4 g/tanaman

k2 : 8 g/tanaman

p0k0	p0k1	p0k2
p1k0	p1k1	p1k2
p2k0	p2k1	p2k2

Dengan demikian diperoleh 9 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 satuan petak percobaan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri atas 12 tanaman, sehingga diperoleh 324 tanaman.

2.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap yang meliputi pengolahan lahan dan pembuatan bedengan, pembuatan plot, pengaplikasian pupuk dasar, penyemaian benih, pemasangan mulsa, pembuatan lubang tanam, penanaman, pengaplikasian pupuk hayati, pengaplikasian pupuk KNO_3 , pemeliharaan dan panen.

2.4.1 Pengolahan Lahan dan Pembuatan Bedengan

Pengolahan lahan dilakukan 3 minggu sebelum penanaman. Pengolahan lahan dilakukan dengan menggemburkan tanah dan membersihkan lahan dari gulma. Kemudian membuat 27 bedengan yang berukuran 2,8 m x 1,8 m dengan jarak antar bedengan 100 cm sebagai jalan untuk melakukan pemeliharaan dan pengamatan.

2.4.2 Pembuatan Plot

Pembuatan plot dilakukan setelah pembuatan bedengan dengan ukuran panjang 2,8 m dan lebar 1,8 m.

2.4.3 Pengaplikasian Pupuk Dasar

Pengaplikasian pupuk dasar dilakukan 2 minggu sebelum penanaman menggunakan pupuk kandang ayam, sekam bakar dan dolomit.

2.4.4 Penyemaian Benih

Benih cabai yang digunakan adalah varietas Dewata. Benih cabai direndam selama 6 jam. Sebelum penyemaian, tray semai diisi dengan campuran tanah, sekam bakar dan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 1:1:1. Kemudian melakukan penyemaian benih cabai pada tray semai.

2.4.5 Pemasangan Mulsa dan Pembuatan Lubang Tanam

Pemasangan mulsa dilakukan setelah pengaplikasian pupuk dasar. Ini dilakukan untuk mengurangi erosi pada bedengan dan menekan pertumbuhan gulma. Pembuatan lubang tanam dilakukan setelah pemasangan mulsa dengan jarak tanam 70 cm x 60 cm.

2.4.6 Penanaman

Penanaman dilakukan saat bibit cabai berumur 30 hari setelah semai, bibit cabai dipindahkan ke bedengan yang telah dibuat, 1 tanaman setiap lubang tanam.

2.4.7 Pengaplikasian Pupuk Hayati

Pengaplikasian pupuk hayati dilakukan setiap minggu, pada umur 2 MST, 4 MST dan 6 MST. Pengaplikasian pupuk hayati dilakukan sesuai dosis perlakuan yang sudah ditentukan dengan cara dikocor sebanyak 250 mL/tanaman.

3.4.8 Pengaplikasian Pupuk KNO_3

Pengaplikasian pupuk KNO_3 dilakukan pada umur 5 MST, 6 MST dan 7 MST dengan cara dilarutkan dalam air sesuai dengan dosis perlakuan yang sudah ditentukan, kemudian dikocor sebanyak 250 mL/tanaman.

3.4.9 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman cabai meliputi:

1. Penyiraman, dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari.
2. Penyulaman, dilakukan pada tanaman yang mengalami pertumbuhan abnormal, layu dan terserang penyakit pada umur 14 HST dan dilakukan pada sore hari agar tanaman tidak layu.
3. Pewiwilan dilakukan dengan menghilangkan tunas kecil pada batang bagian bawah untuk memfokuskan pertumbuhan ke batang utama.
4. Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh disekitar tanaman.
5. Pengendalian hama dan penyakit, dilakukan dengan memperhatikan gejala serangan dan pemberian pestisida.

3.4.10 Pemanenan

Panen cabai rawit dilakukan pada umur 8 MST. Panen dilakukan dengan cara memetik langsung buah disertakan dengan tangkainya. Ciri ciri buah yang sudah masak adalah warnanya yang merah. Pemanenan dilakukan sebanyak 5 hari sekali sebanyak 5 kali panen.

2.5 Pengamatan dan Pengukuran

Tanaman sampel tiap plot yang diamati sebanyak 4 tanaman.

2.5.1 Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari atas permukaan tanah sampai pada bagian batang yang bercabang Y. Pengukuran dilakukan 2 minggu sekali tanaman berumur 2 MST, 4 MST, 6 MST dan 8 MST.

2.5.2 Umur Berbunga (hari)

Pengamatan umur berbunga dihitung mulai dari hari setelah pindah tanam hingga 50% dari populasi tanaman berbunga dan mekar penuh.

2.5.3 Lama Hari Bertahan Bunga (hari)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung berapa lama bunga bertahan dari mulai muncul bunga hingga membentuk buah.

2.5.4 Jumlah Gugur Bunga

Pengamatan jumlah gugur bunga dihitung pada 5 MST, 6 MST dan 7 MST setiap 3 kali seminggu dengan menghitung jumlah bunga pada pagi dan sore hari.

2.5.5 Tingkat Penerimaan Cahaya (%)

Pengamatan komponen energi cahaya matahari yaitu jumlah radiasi absorbs, radiasi refleksi dan radiasi transmisi dengan menggunakan alat C1-710/720 *Miniature Leaf Spectrometer*. Pengamatan dilakukan pada pukul 10.00 sampai 15.00 WITA dengan cara menjepit 1 daun setiap sampel untuk mendapatkan hasil dari tingkat penerimaan cahaya pada tanaman.

2.5.6 Kerapatan stomata (mm²)

Pengambilan stomata dilakukan dengan cara mengambil sampel stomata pada bagian bawah daun menggunakan kuteks bening dan plaster bening. Komponen stomata daun meliputi kerapatan stomata dan luas bukan stomata yang dihitung dengan menggunakan rumus dari Nasaruddin (2018) dengan perhitungan sebagai berikut:

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

Pengukuran kerapatan stomata dilakukan dengan menggunakan perbesaran 400 kali dengan luas bidang pandang 0,19625 mm².

2.5.7 Jumlah Cabang Produktif

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung semua cabang produktif atau cabang tanaman yang menghasilkan buah siap panen, menghitung jumlah cabang produktif saat 8 MST.

2.5.8 Produksi / Petak (kg)

Menghitung hasil produksi perpetak dengan menimbang bobot buah setiap petak.

2.5.9 Produksi / Ha (ton/ha)

Menghitung hasil produksi perhektar dengan mengkonversi bobot buah perpetak dalam luasan per hektar.

2.6 Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis sidik ragam ANOVA. Apabila berpengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan α 0,05.