

## II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*)

Tanaman hortikultura Cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) memiliki banyak manfaat untuk konsumsi, bahan industri, dan peternakan. Cabai rawit mengandung senyawa bioaktif, atau alkaloid, seperti oleoresin, capsaicin, flavonoid, dan minyak esensial. Capsaicin adalah bahan yang dapat menghasilkan rasa pedas, dan rasa pedas adalah salah satu ciri cabai yang sangat disukai orang Indonesia (Rahayu *et al.*, 2018).

Menurut Ami dan Candra (2019), tanaman cabai rawit termasuk dalam Famili terung-terungan (*Solanaceae*) terdiri dari tanaman perdu yang dikenal sebagai cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*). Tanaman ini berasal dari Peru di benua Amerika dan kemudian menyebar ke seluruh benua Amerika, Eropa, Asia, dan Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Menurut Widiarti (2017), cabe rawit berasal dari wilayah tropika Amerika yang terletak 1250 meter di atas permukaan laut. Tanaman ini tumbuh sebagai semak atau perdu dan merupakan tanaman semusim atau berumur pendek. Menurut Assagaf (2017), cabai rawit adalah komoditas ekspor yang sangat berharga selain dikonsumsi di dalam negeri. memilih area kering dan biasanya berada pada ketinggian 0,5 hingga.

Tanaman cabai rawit merupakan tanaman perdu dengan tinggi mencapai 50-150 cm. Akar cabai rawit merupakan akar tunggang yang kuat dan bercabang-cabang ke samping membentuk akar serabut. Batang tanaman cabai rawit berwarna hijau tua, keras dan berkayu, berbentuk bulat, halus dan bercabang banyak (Ningsih *et.,all* 2018). Daun cabai rawit berbentuk bulat telur memanjang dengan ujung meruncing, serta tulang daun yang menyirip. Bunga cabai rawit terletak pada ketiak daun, mahkotanya berbentuk bintang berwarna hijau keputih-putihan dengan kepala sari berwarna ungu (Lelang *et.,all* 2019). Buah cabai rawit berbentuk bulat telur memanjang, warna buah cabai rawit yang sudah masak berwarna jingga hingga merah. Biji cabai rawit berwarna putih kekuning-kuningan, berbentuk bulat pipih, tersusun berkelompok (bergerombol) (Jihadi *et.,all* 2024). Akar cabai berdiri tegak lurus di atas tanah dan berfungsi sebagai penegak pohon pada kedalaman lebih dari atau kurang dari 200 cm. Sistem perakaran dimulai dengan akar tunggang yang kuat yang bercabang ke arah akar rambut. Akar-akar cabang tumbuh secara horizontal di dalam tanah dan terdiri dari akar serabut yang rapat (Alif, 2017).

Batang tanaman cabai berbentuk bulat hingga persegi dengan pangkal berkayu. Cabang, tunas, daun, bunga, dan buah keluar dari batang ini. Kulit batang tipis hingga tebal. Pada saat tanaman masih muda, kulit batang berwarna hijau. Namun, saat tanaman menjadi tua, warnanya berubah menjadi hijau kecokelatan (Rukmana, 2017). Batang tanaman cabai terdiri dari dua

bagian: batang utama berkayu coklat kehijauan dengan panjang 20–28 cm dan diameter 1,5–2,5 cm. Percabangan berwarna hijau dengan panjang 5-7 cm dan diameter 0,5–1 cm. Sifat percabangan dikotomi atau menggarpu, dan dapat membentuk cabang baru yang berpasangan setiap saat. Tanaman cabai memiliki batang tegak dan membulat dengan beruas-ruas yang dibatasi dengan buku-buku yang panjangnya 5-10 cm di tiap ruas. Batang dapat mencapai tinggi 50 hingga 150 cm (Alif, 2017).

Daun berpetiol tunggal tumbuh pada tunas samping secara berurutan. Daunnya memiliki helai ovate atau kadang-kadang lonjong dan tepi rata. Daun tunggal ini memiliki susunan spiral pada batang utama. Daun berambut lebat atau jarang. Pada stadium muda, daun cabai biasanya berwarna hijau cerah, dan pada stadium dewasa, tangkai daunnya memiliki tulang menyirip yang menopang daun. Daun biasanya berbentuk bulat telur, lonjong, dan oval dengan ujung runcing. Rukmana (2017) Daun cabai adalah satu-satunya daun dengan oblongus acutus atau ujung meruncing yang berbentuk memanjang oval. Urat daun menyertai tulang daun berbentuk menyirip. Permukaan bagian bawah daun berwarna lebih terang, sementara bagian atasnya berwarna hijau tua. Daun berukuran 9–15 cm panjang dan 3,5–5 cm lebar. Menurut Alif (2017), daun tumbuh dari tunas samping yang berurutan di batang utama yang berbentuk spiral.

Bunga Tanaman cabai rawit memiliki mahkota berwarna putih kehijauan dengan benang sari dan putik dalam satu bunga. Bunganya berbentuk bintang dan muncul berpasangan di bagian ujung ranting yang tegak, dan satu berbunga tumbuh di ketiak daun. Bunga cabai rawit berwarna putih keunguan atau putih kehijauan dengan mahkota berbentuk bintang yang berjumlah 4-7 helai. Menurut Rahayu (2020), penyerbukan bunga cabai rawit dapat berupa penyerbukan sendiri (self-pollinated crop) atau penyerbukan silang. Yang pertama dilakukan oleh angin dan serangga. Yang kedua dilakukan sendiri. Bunga cabai berwarna putih dan berbentuk terompet kecil. Termasuk dalam kategori bunga sempurna karena terdiri dari tangkai, kelopak, mahkota, dan alat kelamin jantan dan betina. Mereka juga dikenal sebagai bunga hermaphrodit karena dalam satu bunga terdapat alat kelamin jantan dan betina. Putik mengeluarkan bunga dari ketiak daun yang menggantung. Mahkota bunganya putih, kupingnya 5-6 helai, panjangnya 1-1,5 cm, dan lebarnya 0,5 cm. Kepalanya berwarna kuning (Alif, 2017).

Setelah penyerbukan, buah cabai rawit terbentuk. Tanaman cabai rawit memiliki banyak bentuk yang berbeda, mulai dari yang pendek hingga yang panjang. Namun, umumnya, buahnya berbentuk silindris memanjang dengan ukuran lebih dari lima inci, dengan ujung runcing. Saat muda, buahnya berwarna hijau dan menjadi merah jingga saat tua. Rasa cabai rawit sangat pedas, dan bentuk buahnya bervariasi dari bulat memanjang hingga setengah kerucut, dengan posisi buah tegak. Buah cabai memiliki permukaan yang licin

dan berkilau dan berbentuk kerucut memanjang, berlekuk-lekuk, dan meruncing pada ujungnya. Plasenta buah adalah tempat biji menempel. Daging buah ini memiliki tekstur yang renyah dan kadang-kadang lunak, dan rasanya cukup pedas. Buah itu panjangnya 9-15 cm dan diameternya 0,6-0,8 cm. Menurut Alif (2017), buah yang masih belum masak dapat menjadi hijau gelap, kecokelatan, atau merah.

Menurut Rahayu (2020), tali pusat, inti biji, dan kulit biji terdiri dari biji cabai rawit berwarna kuning padi yang terletak di dalam papan biji (placenta). Biji cabai berbentuk bulat pipih dan tersusun dalam kelompok (bergerombol) pada empulur. Biji, yang masih mudah berwarna putih kekuningan dan memiliki diameter 4 mm, menempel di plasenta di dalam buah. Ketika mereka tua, biji menjadi kecokletan. Menurut Alif (2017), lapisan keras di bagian terluarnya bertanggung jawab untuk menghasilkan tanaman baru. Menurut Ami dan Candra (2019), biji cabai rawit berbentuk bulat pipih dan berwarna putih kekuningan dengan diameter 2-3 mm. Mahkota bunganya berbentuk bintang dan berwarna kuning kehijauan atau hijau keputihan.

## **2.2.Syarat Tumbuh**

Tanaman cabai dapat ditanam didataran rendah hingga dataran tinggi, bahkan di ketinggian hingga 1.500 meter persegi. Namun, wilayah antara 0 dan 500 meter persegi adalah yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman cabai rawit. Tanaman dapat ditanam di tegalan (tanah kering) atau sawah (tanah basah). Pertumbuhan dan produksi cabai rawit sangat dipengaruhi oleh lingkungan. Dua faktor penting yang harus diperhatikan saat memilih lokasi untuk menanam cabai rawit adalah keadaan iklim dan tanah (Putri, 2019). Suhu udara yang tepat untuk pertumbuhan tanaman cabai adalah antara 25–27 °C pada siang hari dan 18-20 °C pada malam hari. Suhu di bawah 16 °C pada malam hari dan di atas 32 °C pada siang hari dapat menggagalkan pembuahan. Tanaman cabai kekurangan air karena suhu tinggi dan kelembapan udara (rH) yang rendah menyebabkan transpirasi berlebihan. Ini menyebabkan bunga dan buah cabai yang masih muda gugur. Suhu udara rata-rata tahunan untuk tanaman cabai rawit berkisar antara 180 °C hingga 300 °C diperlukan untuk pertumbuhan yang baik dan produksi yang tinggi. Tanaman cabai rawit toleran terhadap kelembapan udara (rH) 70–80% dan sirkulasi udara yang lancar (Rukmana, 2017).

Tanaman cabai rawit memerlukan penyinaran antara 10-12 jam sehari, karena mereka membutuhkan cahaya yang intens dalam waktu yang cukup lama. Masa pembungaan cabai terjadi lebih cepat dan proses pematangan buah berlangsung lebih singkat. Karena tanaman cabai berhari netral, yang berarti mereka dapat berbunga pada hari pendek atau panjang sepanjang tahun, pembungaannya tidak banyak dipengaruhi oleh jumlah hari yang ada (Rukmana, 2017). Tanaman cabai rawit dapat tumbuh dengan baik jika ditanam di tanah yang subur, gembur, memiliki aerasi yang baik (bersarang),

dan pH tanah antara 6-7 (pH ideal 6,5) dan memerlukan sinar matahari penuh (tidak memerlukan naungan). Pada pH netral (6,5–7,5), unsur hara tersedia dalam jumlah yang cukup. Menurut Putri (2019), ketersediaan hara N, Fe, Mn, Bo, Cu, dan Zn relatif rendah pada pH lebih dari 6,0. Sebaliknya, ketersediaan hara P, K, Ca, S, dan Mo menurun dengan cepat.

Tanaman cabai rawit akan tumbuh dan menghasilkan banyak buah jika ditanam pada tanah dan iklim yang ideal. Tanah yang baik untuk tanaman ini adalah tanah yang gembur, subur, porous, dan banyak mengandung humus atau bahan organik. Tanaman cabai rawit harus dipupuk secara menyeluruh dan seimbang untuk mendapatkan hasil panen yang banyak. Pertumbuhan tanaman dapat terganggu jika tanaman kekurangan salah satu jenis pupuk (Driantama *et al.*, 2019). Pemupuk selalu mengikuti upaya untuk meningkatkan produksi cabai melalui intensifikasi dan ekstensifikasi. Pada dasarnya, pemupukan dilakukan secara merata sesuai kebutuhan tanaman dengan mempertimbangkan kemampuan tanah untuk menyediakan hara secara alami, menjaga sistem produksi tetap beroperasi, dan memberikan keuntungan yang cukup bagi petani (Oktasari, 2022).

### **2.3.Pupuk NPK**

Komponen hara makro tanaman, termasuk cabai, terdiri dari unsur N, P, dan K. Ketiganya berperan dalam biokimia dan metabolisme sel tanaman. Nitrogen berfungsi sebagai pembangun asam nukleat, protein, bioenzim, dan klorofil, sedangkan fosfor berfungsi sebagai pembangun asam nukleat, fosfolipid, protein, bioenzim, dan senyawa metabolik, dan merupakan komponen penting dari ATP dalam proses transfer energi. Banyak mekanisme metabolik diatur oleh kalium, yang memastikan keseimbangan ion-ion dalam sel. Tanaman cabai yang dibudidayakan biasanya mendapatkan hara N, P, dan K dari pupuk organik dan anorganik. Ketersediaan hara memengaruhi penyerapan hara N, P, dan K oleh tanaman. Selama tanaman memerlukan unsur hara ini untuk pertumbuhan dan perkembangan, penyerapan hara oleh tanaman cabai berlanjut (Solihin *et al.*, 2018).

Unsur N, P, dan K terdiri dari komponen hara makro tanaman, termasuk cabai. Ketiganya berfungsi dalam biokimia dan metabolisme sel tanaman. Nitrogen membuat asam nukleat, protein, bioenzim, dan klorofil, sedangkan fosfor membuat asam nukleat, fosfolipid, protein, bioenzim, dan senyawa metabolik. Selain itu, fosfor merupakan bagian penting dari ATP dalam proses transfer energi. Kalium memastikan keseimbangan ion-ion dalam sel, mengatur banyak mekanisme metabolik. Tanaman cabai biasanya memperoleh hara N, P, dan K dari pupuk organik dan anorganik. Tanaman menyerap N, P, dan K dari hara berdasarkan ketersediaan hara. Proses penyerapan hara oleh tanaman cabai terus berlanjut selama tanaman memerlukan unsur hara ini untuk pertumbuhan dan perkembangan (Solihin *et al.*, 2018).

Pemanfaatan pupuk majemuk anorganik memiliki banyak keuntungan,

seperti kandungan haranya lebih lengkap, pengaplikasiannya lebih efisien, dan sifatnya yang tidak terlalu higroskopis membuatnya tahan disimpan dan tidak menggumpal dengan cepat. Saat tanaman memasuki fase generatif, pupuk ini dapat digunakan sebagai pupuk awal atau susulan (Nurlaili *et all.*, 2022).

Tanaman cabai rawit membutuhkan pupuk untuk pertumbuhan dan produksi, baik organik maupun anorganik. Pupuk majemuk cukup mengandung hara dengan persentase kandungan unsur hara makro yang berimbang, seperti NPK. Karena sifatnya yang lambat larut, diharapkan pupuk padat ini dapat mengurangi kehilangan hara melalui pencucian, penguapan, dan pengikatan menjadi senyawa yang tidak tersedia bagi tanaman. Pupuk majemuk memenuhi kebutuhan tanaman akan hara N, P, K, Mg, dan Ca. Warnanya kebiru-biruan dengan butiran berkilau seperti mutiara (Nurhidayah *et all.*, 2018).

Untuk pemupukan, baik pupuk organik maupun anorganik dapat digunakan. Pupuk kandang, misalnya, adalah pupuk organik yang ramah lingkungan yang mengandung berbagai unsur hara tetapi memiliki kadar yang rendah dan lambat tersedia bagi tanaman. Selain itu, sifat fisik, kimia, dan sifat biologi tanah dapat diperbaiki dengan pupuk organik. Pupuk anorganik memiliki keunggulan karena mudah larut dalam air, memiliki kadar unsur hara yang tinggi, dan mudah diabsorpsi oleh akar. Penggunaan pupuk anorganik untuk tanaman harus diimbangi dengan pupuk organik dan dengan takaran atau dosis yang sesuai untuk tanaman (Pakerti *et all.*, 2021).

Pupuk NPK yang diberikan terhadap tanaman cabai dapat merangsang proses fisiologi tanaman yaitu bertambahnya tinggi tanaman, berat kering dan volume akar. Pupuk NPK yang berwarna biru mengandung unsur hara makro nitrogen, fosfat dan kalium masing-masing 16 %. Penggunaan pupuk NPK juga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman serta meningkatkan panen dan dapat memberikan keseimbangan unsur nitrogen, Fosfor, kalium dan magnesium terhadap pertumbuhan tanaman. Penambahan pupuk majemuk pada penelitian ini juga meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, diantaranya unsur N, P dan K. Unsur N diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman, terutama pada pertumbuhan vegetatif, diantaranya N digunakan untuk pembentukan protein, pembentukan klorofil dan senyawa-senyawa lainnya sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik (Rizal *et all.*, 2024). Pupuk NPK pada tanaman cabai menunjukkan bahwa penggunaan pupuk ini memiliki efek positif. Pupuk NPK dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang produktif per tanaman. Dengan cara yang sama, penggunaan jenis pupuk NPK tertentu pada tanaman cabai, seperti pupuk NPK, memengaruhi tingkat produksi tanaman (Aminah, 2022).

Hasil penelitian (Chairiyah *et all.*, 2022) pemberian NPK sebanyak 10 gram (P4) menghasilkan peningkatan paling signifikan pada seluruh parameter

pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit. Khususnya, pemberian 10 gram NPK meningkatkan jumlah bunga hingga sebesar 90.93% dibandingkan dengan tanpa perlakuan, menjadikannya hasil tertinggi dalam pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit.

#### **2.4.POC Bawang Merah**

Pupuk organik cair (POC) adalah campuran dari sisa pembusukan hewan, tanaman, dan manusia. POC terdiri dari bahan organik yang memiliki lebih dari satu bahan kandungan. Pupuk organik cair lebih cepat meresap ke dalam tanah dan diserap oleh tanaman, lebih praktis digunakan, dan dibuat dalam waktu singkat, kira-kira dua hingga tiga minggu. Selain itu, pupuk organik cair memiliki kandungan dan manfaat yang sama dengan pupuk organik padat, yaitu untuk meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, atau dengan kata lain sebagai senagai penyubur tanah (Hanisar, 2012).

Di banyak tempat, limbah kulit bawang merah telah digunakan sebagai campuran pupuk yang berhasil meningkatkan pertumbuhan tanaman. Beberapa zat senyawa yang terkandung dalam kulit bawang merah memiliki potensi untuk meningkatkan kesuburan tanaman, mempercepat pertumbuhan buah dan bunga. Senyawa kimia yang ditemukan dalam kulit bawang merah, termasuk kalium (K), fosfor (F), zat besi (Fe), magnesium (Mg), dan nitrogen (N), dapat bermanfaat bagi tanaman. Hormon auksin dan giberelin, yang berfungsi sebagai hormon pertumbuhan dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT), juga ditemukan dalam kulit bawang merah.

Menurut Rahmadina (2017) kulit bawang merah memiliki kandungan N sebesar 0.13%, P sebesar 4% dan K sebesar 5%. Pupuk Organik Cair ini dapat diaplikasikan pada berbagai tanaman budidaya salah satunya adalah tanaman cabe rawit (*Solanum Iycopersicum L.*) (Lestari, 2009). Hasil penelitian (Sasmita, 2023) POC limbah kulit bawang merah terbaik menunjukkan bahwa dosis 200 ml per aplikasi berhasil meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat secara optimal. Hal ini disimpulkan dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa aplikasi POC sebanyak 200 ml memberikan respons terbaik terhadap parameter pertumbuhan dan hasil panen tanaman tomat.