

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Cabai Rawit

Tanaman cabai rawit berasal dari daerah tropis dan subtropis (Benua Amerika) khususnya Colombia, Amerika Serikat dan terus menyebar ke Amerika Latin. Penyebaran cabai keseluruh dunia termasuk negara-negara Asia, seperti Indonesia dilakukan oleh pedagang Spanyol dan Portugis. Diperkirakan terdapat 20 spesies cabai yang sebagian hidup dan berkembang di Benua Amerika, tetapi masyarakat Indonesia hanya mengenal beberapa jenis saja, yakni cabai besar, cabai keriting, cabai rawit dan paprika (Harpenas dan Dermawan, 2010). Menurut Cahyono (2003) cabai rawit ialah salah satu tanaman hortikultura dari famili Solonaceae yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Klasifikasi tanaman cabai rawit ialah sebagai berikut : Divisio (Spermatophyta), Subdivisio (Angiospermae), Kelas (Dicotyledoneae), Ordo (Corrolliforea), Famili (Solonaceae), Genus (*Capsicum*), Species (*Capsicum frutescens* L.) dan Varietas (Cakra Putih).

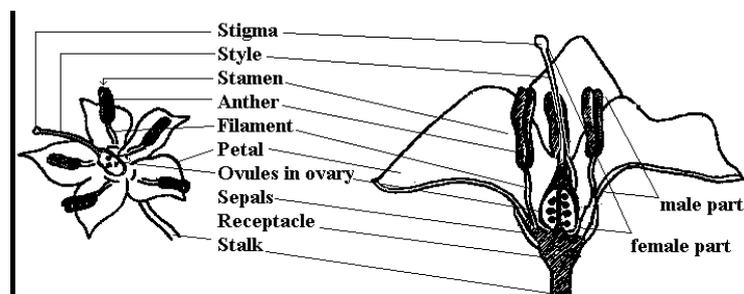
Secara umum buah cabai rawit mengandung zat gizi antara lain lemak, protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B1, B2, C dan senyawa alkaloid seperti capsaicin, oleoresin, flavonoid dan minyak esensial. Kandungan tersebut banyak dimanfaatkan sebagai bahan bumbu masak, ramuan obat tradisional, industri pangan dan pakan unggas (Rukmana, 2002). Cabai rawit sering mendapat sebutan cabai kecil atau lombok jempling. Seperti cabai besar, jenis cabai ini pun memiliki banyak varietas. Ada yang berukuran mini, ada yang dikatakan cabai putih, dan ada yang berwarna hijau disebut cengis. Namun, ada juga cengis yang ukuran buahnya besar dan dinamakan Lombok Japlak (Setiadi, 2008).

2.2 Morfologi Tanaman Cabai Rawit

Tanaman cabai rawit ialah tanaman budidaya yang termasuk dalam perdu tahunan. Tanaman cabai rawit mempunyai ciri – ciri morfologis yaitu tanaman yang mempunyai percabangan yang banyak, tinggi tanaman berkisar antara 50 cm sampai dengan 100 cm, memiliki batang yang berbuku – buku atau bersudut dibagian atasnya. Memiliki daun tunggal berseling dengan helaian daun berbentuk bulat telur (ovatus), apex folii berbentuk acutus (meruncing), tepi daun

rata dan memiliki tulang daun penninervis. Bunga muncul pada ketiak daun, mahkota berbentuk bintang (rotatus), bunga tunggal atau 2 – 3 bunga letaknya berdekatan, berwarna putih, putih kehijauan dan kadang – kadang berwarna ungu. Letak ovarium menumpang (superus), beruang satu. Kelopak bunga berbulu dan tidak berbulu. Mempunyai panjang 2 mm sampai 3 mm. Kulit buah, epidermis luar terdiri selapis sel berbentuk poligonal, pipih kearah tangensial, dinding tangensial luar sangat tebal dan bergaris (Setiadi, 2008). Tanaman cabai rawit memiliki batang yang tumbuh tegak, berfungsi sebagai tempat keluarnya cabang, tunas, daun, bunga dan buah. Kulit batangnya tipis sampai agak tebal. Pada stadium tanaman muda kulit berwarna hijau, kemudian berubah menjadi hijau kecoklatan setelah mencapai stadium tua (Rukmana, 2004).

Tinggi tanaman cabai rawit pada umumnya dapat mencapai 150 cm, tangkai daunnya hanya separuh panjang tangkai daun cabai besar serta daun lebih pendek dan lebih sempit. Posisi bunganya tumbuh tegak dengan panjang tangkai bunganya hampir sepanjang tangkai cabai besar. Namun, panjang cuping hanya 0,6 – 0,8 cm dan lebar hanya 0,3 – 0,4 cm. Warna tangkai putik mirip warna mahkota bunga dengan panjang kurang lebih 0,5 cm. Kepala putik berwarna kehijauan, tangkai sari berwarna keunguan dan kepala sari berwarna hijau kebiruan. Bentuk buahnya kecil memanjang dengan warna biji umumnya kuning kecoklatan (Setiadi, 2008). Sistem perakaran pada tanaman cabai rawit, diawali dengan akar tunggang yang sangat kuat, kemudian cabang – cabang akar dan secara terus menerus tumbuh akar – akar rambut. Pada umumnya tipe percabangan tanaman cabai rawit ialah tegak atau menyebar dengan karakter yang berbeda – beda tergantung pada spesiesnya. Cabangnya terdiri dari cabang biasa, ranting (ramulus), dan cabang wiwilan atau tunas liar (Rukmana, 2004).



Sumber: School Science Lessons (2016)

Gambar 1. Bunga Tanaman Cabai Rawit

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Cabai Rawit

Tanaman cabai rawit dapat tumbuh di seluruh wilayah Indonesia, baik dataran rendah, sedang maupun dataran tinggi. Secara umum pertumbuhan cabai rawit akan sangat baik jika ditanam di daerah dengan curah hujan dan panas yang cukup. Lokasi daerah penanaman yang paling cocok ialah pada ketinggian 0 – 500 m dpl, suhu rata – rata 19° – 30° C dan curah hujan 1000 – 3000 mm/tahun (Sarpian, 2003). Peranan cahaya pada pertumbuhan tanaman cabai rawit sangat penting mulai dari bibit sampai berproduksi. Menurut Purwono (2003) tanaman cabai rawit akan tumbuh maksimal dibawah cahaya dengan kisaran panjang gelombang 400 – 700 nm. Rukmana (2004), mengatakan tanaman cabai rawit tidak menghendaki kelembaban dan curah hujan yang tinggi serta iklim yang basah, karena pada keadaan tersebut tanaman mudah terserang penyakit, terutama oleh cendawan (fungi). Kelembapan udara yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai rawit ialah berkisar 60 - 80 %. Kelembapan yang rendah akan menghambat pertumbuhan tunas, bunga dan buah.

Tanaman cabai rawit dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang subur (kaya humus), gembur, porous, bebas dari nematode dan bakteri layu. Tanah dengan aerasi yang jelek dapat menyebabkan tanaman dengan mudah terserang penyakit layu, gugur daun dan buah yang dihasilkan kecil – kecil. Cabai rawit dapat tumbuh dengan berbagai jenis tanah (Rukmana, 2004). Tanaman cabai rawit dapat tumbuh dengan baik pada tanah lempung berpasir dengan pengairan yang baik dengan kisaran pH tanah antara 6,0 – 6,5. Pada pH tanah 5,5 tanaman ini dapat tumbuh dengan baik tetapi dengan pH tanah dibawah 5,5 atau diatas 7 pertumbuhan tanaman terganggu karena akan mempengaruhi pengambilan unsur hara oleh tanaman (Decateao, 2000). Tanah yang digunakan sebaiknya remah atau porous. Fungsi dari tanah remah ialah agar perakaran mudah melakukan proses respirasi dan akar dengan mudah menembus saat mencari bahan makanan. Tanah remah yang baik ialah alluvial dan andisol, dimana komposisi dari kedua jenis tanah tersebut ialah pasir dan liat (Purwono, 2003).

2.4 Cabai Rawit Varietas Cakra Putih

Cabai rawit varietas cakra putih (*Capsicum frutescens* L.) memiliki pertumbuhan tanaman sangat kuat dengan membentuk banyak percabangan. Posisi buah tegak keatas dengan bentuk agak pipih dan rasa sangat pedas. Mampu menghasilkan buah 12 ton per hektarnya dengan rata – rata 300 buah pertanaman, dipanen pada umur 85 – 90 hst. Varietas cakra putih ini pun tahan terhadap serangan penyakit antraknosa (Prajnanta, 2007). Cabai rawit cakra putih (*Capsicum frutescens* L.) memiliki batang yang berbuku dan bersudut, daunnya tidak berbulu, berbentuk bundar telur sampai lonjong. Panjang daunnya berkisar antara 1 – 12 cm. Bunga cakra putih keluar dari ketiak daun, dengan mahkota bunga berbentuk seperti bintang, berwarna putih, putih kehijauan atau ungu. Buahnya tegak (pada hibrida merunduk), berbentuk bulat telur atau lonjong. Panjang buah berkisar antara 1 – 3 cm dan lebarnya 0,25 – 1,2 cm. Buahnya muda berwarna hijau tua putih atau putih kehijau-hijauan. Buah hijau tua akan berubah warna menjadi hijau kemerah merahan lalu menjadi merah. Buah putih yang tua akan berubah warna menjadi kuning kemerah-merahan, setelah itu akan berubah warna menjadi merah menyala. Cabai rawit varietas cakra putih berwarna putih kekuningan yang berubah merah cerah saat masak. Umumnya panen cabai rawit cakra putih dilakukan pada pagi hari dan tidak dianjurkan melakukan pemetikan dalam keadaan basah, hal ini akan menyebabkan buah cabai cepat membusuk. Jika pemeliharaannya baik, cabai rawit dapat terus berbuah sampai berusia diatas 2 tahun (Tjandra, 2011). Susila (2006), mengatakan pada tanaman cabai panen pertama dapat dilakukan mulai 9 minggu setelah tanam. Panen berikutnya setiap 5-7 hari sekali.



(Dokumentasi Pribadi, 2017)

Gambar 2. Cabai Rawit Cakra Putih

2.5 Pemupukan Pada Tanaman Cabai Rawit

Pupuk ialah bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan unsur-unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman (Hadisuwito, 2008). Tujuan penambahan zat-zat hara tersebut memungkinkan tercapainya keseimbangan antara unsur-unsur hara yang hilang baik yang terangkut oleh panen, erosi, dan pencucian lainnya. Tindakan pengembalian/penambahan zat hara ke dalam tanah ini disebut pemupukan. Jenis pupuk yang digunakan harus sesuai kebutuhan, sehingga diperlukan metode diagnosis yang benar agar unsur hara yang ditambahkan hanya yang dibutuhkan oleh tanaman dan yang kurang didalam tanah (Leiwakabessy dan Sutandi, 2004). Konsentrasi, waktu, dan cara pemberian harus tepat agar tidak merugikan dan tidak merusak lingkungan akibat kelebihan konsentrasi serta waktu dan cara aplikasinya. Pupuk digolongkan menjadi dua yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk dapat berbeda pengertiannya sesuai dengan cakupan luasannya. Menurut Wiryanta (2006), pupuk anorganik ialah jenis pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan tujuan untuk memberikan suplai atau membantu para petani dalam usahanya untuk meningkatkan kesuburan tanah dan membantu tanaman untuk mendapatkan unsur – unsur makro yang terkandung dalam tanah. Pada umumnya, pupuk yang dibutuhkan cabai ialah pupuk yang mengandung unsur hara N, P dan K yang disebut unsur hara makro, karena ketiga pupuk tersebut dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar. Pupuk N sangat penting untuk pertumbuhan vegetatif, pupuk P berperan penting dalam pertumbuhan generatif dan pupuk K berperan dalam menguatkan batang dan perakaran tanaman cabai. Untuk jenis pupuk dan dosis yang biasa diberikan pada tanaman cabai dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Penggunaan Dosis Pupuk Anorganik (Wiryanta, 2006).

Jenis Pupuk	Dosis Per Tanaman (g)	Dosis Per Hektar (Kg)
ZA	36	650
Urea	14	250
TSP/SP 36	28	500
KCl	22	400
Borate	1	18

Pemupukan tanaman cabai rawit dapat dilakukan dengan dua cara yaitu cara yang dikucur (disiram) didaerah perakaran tanaman dan dengan cara ditaburkan di

tanah. Tanaman cabai setelah mencapai umur ± 5 sampai 7 hari setelah tanam, tanaman cabai langsung diberi pupuk dengan cara dikucur atau disiram, jarak pemberian pupuk ini ± 5 cm dari batang. Pemupukan dengan cara dikucur dilakukan sebanyak 3x dengan jangka waktu 7 hari sekali kemudian disusul pemupukan dengan cara ditabur pada jarak ± 15 cm dari batang. Pemupukan dengan cara ditabur ini merupakan pemupukan akhir pada tanaman cabai yang bertujuan untuk memberi tabungan unsur hara tanah dan tabungan nutrisi bagi tanaman cabai hingga masa panen tiba serta memberikan nutrisi tambahan sampai masa panen petani menggunakan pupuk daun melalui penyemprotan, dimana pemberiannya dilakukan bersamaan dengan waktu penyemprotan untuk membrantas hama dan penyakit pada tanaman cabai. Menurut Wiryanta (2002), tanaman cabai yang telah mulai berproduksi membutuhkan unsur hara mikro B, Mo, Cu, Zn, Fe dan Mn untuk membantu pemasakan buah, menguatkan batang dan menunjang pertumbuhan generatif. Bila unsur hara makro dan mikro tidak tersedia dalam tanah dengan jumlah yang cukup maka diperlukan penambahan pupuk melalui akar atau daun guna mencukupi kebutuhan tanaman untuk mempertahankan pertumbuhannya.

2.6 Pupuk Hayati

Pupuk hayati ialah inokulan berbahan aktif organisme yang berfungsi untuk menambat hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara dalam tanah bagi tanaman (Simanungkalit, Suriadikarta, Saraswati dan Setyorini, 2006). Pupuk hayati termasuk kelompok pupuk alternatif. Pupuk alternatif ialah jenis pupuk selain pupuk tunggal N, P dan K buatan seperti urea, ZA, TSP/SP 36 dan KCl. Pupuk alternatif dikelompokkan menjadi 5 yaitu : pupuk anorganik, pupuk organik, pupuk hayati, bahan pembenah tanah dan pupuk pelengkap. Penggunaan pupuk hayati sebagai upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah dan efisiensi pemberian pupuk anorganik agar tercipta agroekosistem yang berkelanjutan. Berbagai mikroba tanah dapat berperan dalam penyediaan unsur hara, penghasil hormon tumbuh, dan penghasil zat anti penyakit sehingga bisa dimanfaatkan untuk membantu tanaman dalam penyediaan dan pengambilan hara serta meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk hayati sesuai dengan karakter fungsional inokulan terbukti mampu mengurangi penggunaan pupuk N, P dan K. Bakteri penambat N yang hidup bebas (non simbiotik), seperti *Azotobakter sp.* dan *Azosprillum sp.* mampu menyumbang kebutuhan N tanaman antara 10 – 46 kg/ha/tahun, sedangkan kemampuan bakteri bintil akar *Rhizobium sp.* yang bersimbiosis dengan tanaman legum sumbangan N dapat dapat lebih tinggi lagi, yakni mencapai 63,2 kg N/ha/musim atau 45,5% dari total kebutuhan tanaman (Simanungkalit *et al.*, 2006). Bakteri pelarut P seperti *Bacillus sp.*, *Pseudomonas sp.*, dan beberapa fungi (cendawan) seperti *Aspergillus sp.* mampu mengurangi kebutuhan pupuk P sampai 60% dari total kebutuhan tanaman (Sunarlim, Hutami dan Saraswati, 2000; Ginting, Saraswati dan Husen, 2006). Selain menambat N dan melarutkan P yang terikat dalam tanah, beberapa bakteri dan fungi mampu menghasilkan berbagai senyawa pemacu tumbuh seperti asam indol asetat (IAA) yang dapat meningkatkan perkembangan akar, sehingga akar lebih efektif menyerap berbagai unsur hara (Husen, Saraswati dan Ratih, 2006). Namun, tentunya efektivitas mikroba ini dalam menyediakan hara sangat tergantung pada daya hidup dan perkembangannya di lingkungan rizosfir. Hasil penelitian bahwa mutu berbagai produk pupuk hayati yang beredar di pasaran saat ini sangat beragam (Husen, Simanungkalit dan Irawan, 2007), sehingga uji efektivitas pupuk sebelum dipasarkan sangat diperlukan.

Secara umum, peningkatan pertumbuhan tanaman dengan pemberian pupuk hayati dapat terjadi melalui satu atau lebih mekanisme yang terkait dengan karakter fungsional dan kepadatan populasi mikroba saat diaplikasikan serta kecocokan tanaman inang dan kondisi lingkungan rizosfir. Karakter fungsional utama mikroba yang banyak dipilih untuk pupuk hayati antara lain kemampuan mikroba menambat N₂ dari udara, melarutkan hara P yang terikat di dalam tanah, memacu pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan zat pengatur tumbuh, dan bahkan yang berfungsi sebagai pengendali patogen tular-tanah (Cattelan, Hartel dan Fuhrman, 1999; Tenuta, 2006). Pupuk hayati (biofertilizer) ialah pupuk yang mengandung 9 konsorsium mikroba dan bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman agar menjadi lebih baik. Mikroba yang digunakan yaitu (1) bakteri fiksasi Nitrogen non simbiotik *Azotobacter sp.* dan *Azospirillum sp.*; (2) bakteri fiksasi

Nitrogen simbiotik *Rhizobium sp.*; (3) bakteri pelarut Fosfat *Bacillus megaterium* dan *Pseudomonas sp.*; (4) bakteri pelarut Fosfat *Bacillus subtilis*; (5) mikroba dekomposer *Cellulomonas sp.*; (6) mikroba dekomposer *Lactobacillus sp.*; dan (7) mikroba dekomposer *Saccharomyces cereviceae* (Suwahyono, 2011). Namun masih banyak lagi mikroba yang belum teridentifikasi dan diketahui manfaatnya. Husen *et al.*, (2006) menggolongkan fungsi mikroba secara umum menjadi 4 fungsi yaitu : (1) meningkatkan ketersediaan unsur hara tanaman dalam tanah, (2) sebagai perombak bahan organik dalam tanah dan mineralisasi unsur organik, (3) bakteri rizosfir-endofitik memacu pertumbuhan tanaman dengan membentuk enzim dan melindungi akar dari mikroba patogenik, dan (4) sebagai agensia hayati pengendali hama dan penyakit tanaman. Berbagai reaksi kimia dalam tanah juga terjadi atas bantuan mikroba tanah.

Salah satu produk pupuk hayati ialah Biopenta. Biopenta ialah pupuk bio hayati cair yang diformulakan untuk membantu pertumbuhan tanaman, pertumbuhan akar, daun, batang dan akar yang pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas dan menambah hasil panen. Pupuk hayati Biopenta telah berhasil digunakan dalam pertanian komersial sayuran dan buah buahan dengan hasil panen yang tinggi dan memperpendek hasil panen. Pada umumnya pupuk hayati Biopenta digunakan untuk tanaman produktif seperti kapas, tanaman teh, padi, bawang, dan segala macam buah – buahan, sayuran dan tanaman hias. Pupuk hayati Biopenta mengandung berbagai jenis mikroorganisme fungsional seperti ; *Rhizobium sp.*, *Azotobacter sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Bacillus sp.*, *Sacharomyces sp.*, *Azospirilum sp.*, dan *Streptomyces sp.*. Berdasarkan hasil uji Laboratorium oleh Laboratorium Penyakit Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya kandungan pupuk hayati Biopenta seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan dan Komposisi Pupuk Hayati Biopenta.

Jenis Unsur	Kandungan
<i>Rhizobium sp.</i>	$3,4 \times 10^8$ cfu/ml
<i>Azotobacter sp.</i>	$8,8 \times 10^8$ cfu/ml
<i>Pseudomonas sp.</i>	$1,4 \times 10^7$ cfu/ml
<i>Bacillus sp.</i>	$7,1 \times 10^8$ cfu/ml
<i>Sacharomyces sp.</i>	$3,8 \times 10^8$ cfu/ml
<i>Azospirilum sp.</i>	$2,8 \times 10^8$ cfu/ml
<i>Streptomyces sp.</i>	$7,7 \times 10^7$ cfu/ml