

B A B II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Cabai

1. Sifat dan ciri tanaman cabai

Tanaman cabai termasuk suku terung-terungan (*Solanaceae*), berbentuk perdu dan tergolong tanaman semusim. Tanaman cabai memiliki banyak cabang, dan dari setiap cabang akan tumbuh buah / bunga, semakin banyak cabang yang terbentuk berarti akan semakin banyak buahnya. Tanaman cabai dapat beradaptasi dengan baik pada tanah berpasir, tanah liat, atau tanah liat berpasir. Bahan organik, baik berupa pupuk kandang atau pupuk kompos sangat disukai tanaman cabai (Tjahjadi, 1993).

Batang tanaman cabai berwarna kehijauan sampai keunguan dengan ruas berwarna hijau atau ungu tergantung pada varietasnya (Sunaryono, 1989). Tjahjadi (1993) menambahkan, batang cabai sedikit mengandung zat kayu, terutama di dekat permukaan tanah.

Daun cabai berbentuk lonjong dan bagian ujungnya meruncing. Panjang daun 4-10 cm, lebar daun 1,5-4 cm (Tjahjadi, 1993). Warna daun hijau kelam sampai keunguan (Sunaryono, 1989).

Akar tanaman cabai menyebar, tetapi dangkal. Akar-akar cabang dan rambut-rambut akar banyak terdapat dipermukaan tanah. Semakin ke dalam akar-akar tersebut semakin berkurang. Ujung akar tanaman cabai hanya dapat

menembus tanah sedalam 30 sampai 40 cm. Akar horisontal dapat berkembang di dalam tanah, menyebar dengan kedalaman 10-15 cm (Tjahjadi, 1993).

Buah cabai bulat atau bulat panjang mempunyai 2-3 ruang yang berbiji banyak. Letak buah cabai umumnya menggantung (Sunaryono, 1989). Menurut Tjahjadi (1993), buah cabai mengandung 70-90% air, kalori, protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin. Rukmana (1994) menambahkan, struktur buah cabai besar terdiri atas kulit, daging buah dan di dalamnya terdapat sebuah plasenta, tempat biji menempel secara tersusun.

2. Persyaratan tumbuh

Tanaman cabai lebih cocok tumbuh di daerah yang tipe iklimnya lembab sampai agak lembab (Sunaryono, 1989). Tanaman cabai merah memerlukan kelembaban udara sekitar 60%-70%. Kelembaban udara yang berada di atas atau di bawah standar dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi kurang optimal (Rukmana, 1994).

Tanaman cabai sangat memerlukan sinar matahari. Apabila kurang mendapat sinar matahari di persemaian atau pada awal pertumbuhannya, tanaman cabai akan mengalami etiolasi. Jumlah cabang sedikit dan akibatnya buah yang dihasilkan berkurang, karena bunga cabai akan muncul pada setiap cabang (Tjahjadi, 1993).

Suhu udara yang baik untuk pertumbuhan dan pembuahan cabai berkisar antara 21-28⁰C. Suhu harian yang terlalu terik, yakni diatas 32⁰C menyebabkan tepung sarinya tidak berfungsi, sehingga produksinya rendah. Demikian pula suhu malam yang tinggi dapat meyebabkan pembuahannya rendah (Sunaryono, 1989).

Tanaman cabai tidak memerlukan struktur tanah yang khusus. Tanah yang banyak mengandung bahan organik baik dari jenis tanah liat atau tanah pasir sangat baik untuk pertumbuhan tanaman. Penambahan bahan organik, seperti pupuk kandang atau kompos sangat baik untuk tanaman cabai (Tjahjadi, 1993). Ashari (1995) menambahkan, kandungan bahan organik sebaiknya sedikitnya 1,5%.

3. Pemupukan

Pemberian pupuk pada waktu, jumlah dan jenis yang tepat sangat berpengaruh terhadap peningkatan produksi cabai. Ada dua macam pupuk yang digunakan yakni pupuk organik atau pupuk buatan (anorganik). Pupuk organik dapat berupa pupuk kandang yang berasal dari kotoran hewan ternak, kompos yang merupakan hasil dari pembusukan sisa tanaman yang telah mati seperti daun-daun, jerami, limbah pasar, dan pupuk hijau seperti tanaman leguminosa dan lain-lain (Cahyono, 1994). Pupuk kandang atau kompos yang diberikan harus merupakan pupuk yang sudah matang yang telah terurai mengalami dekomposisi. Pupuk yang belum matang apabila diberikan akan

membahayakan tanaman, karena pupuk yang belum matang masih mengeluarkan energi panas (Cahyono, 1994).

B. Pupuk organik

Pupuk organik merupakan hasil akhir dari penguraian sisa tanaman, limbah dan binatang (Sutejo, 1990). Rinsema (1983) menambahkan, bahwa yang termasuk pupuk organik adalah berbagai macam kotoran binatang, hasil buangan dari binatang dan tanaman (kompos dan endapan dari kotoran pembersih air) serta pupuk hijau. Komponen organik didalam tanah sebagian besar di mineralisasi. Keberadaannya di dalam tanah tidak dapat langsung diserap oleh tanaman, namun tersedia secara berangsur-angsur bagi tanaman, dengan dihancurkannya senyawa-senyawa organik oleh mikro organisme menjadi senyawa anorganik atau mineral, seperti gas karbondioksida, air dan berbagai macam garam. Berbagai garam yang terbentuk mempunyai nilai yang sama untuk tanaman seperti pada pupuk buatan. Hakim dkk (1986) menyebutkan, berbagai garam mineral yang terbentuk antara lain garam amonium, garam nitrit dan garam nitrat sebagai penyedia unsur N, garam fosfat sebagai penyedia unsur P, K-sulfat sebagai penyedia unsur K, garam magnesium sebagai penyedia unsur Mg dan garam sulfit, garam sulfat sebagai penyedia unsur belerang.

Pupuk organik mempunyai fungsi yang penting yaitu mengemburkan tanah permukaan (top soil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi

daya serap dan daya simpan air, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah (Sutejo, 1990).

1. Kompos

Kompos merupakan hasil pelapukan bahan-bahan berupa daun-daun, jerami, alang-alang, rumput, kotoran hewan, sampah kota dan sebagainya yang proses pelapukannya bisa dipercepat lewat bantuan manusia (Lingga, 1986). Selanjutnya dinyatakan pula bahwa membuat kompos berarti merangsang perkembangan mikroba (bakteri / jasad renik) melakukan penghancuran bahan-bahan yang dikomposkan sehingga terurai menjadi senyawa lain yang dibantu pula oleh suhu dan air. Hakim dkk (1986) menyatakan, pembuatan kompos pada hakekatnya adalah penumpukan bahan-bahan organik dan membiarkannya terurai menjadi bahan-bahan yang mempunyai perbandingan C/N yang rendah sebelum digunakan sebagai pupuk. Bahan organik yang baik harus mempunyai nisbah serendah mungkin. Apabila nisbah C/N dari bahan tersedia terlalu tinggi, nisbah C/N dapat diperkecil dengan penambahan bahan yang kaya nitrogen, seperti contohnya pupuk nitrogen (Indranada, 1989). Harry (1996) menambahkan, untuk mempercepat proses pembusukan dipakai aktifator yaitu kotoran ternak, juga bisa ditambahkan pupuk buatan misalnya urea.

Kegunaan kompos menurut Sutedjo (1990) adalah :

- 1) Memperbaiki struktur tanah, tanah-tanah yang berat menjadi ringan dan tanah-tanah yang ringan menjadi berat strukturnya.
- 2) Memperbaiki tata air dan udara tanah.
- 3) Memperbaiki suhu tanah.
- 4) Memperbaiki sifat-sifat kimiawi tanah karena adanya daya absorpsi dan daya tukar kation yang besar.
- 5) Memperbaiki mikro organisme dalam tanah.
- 6) Meningkatkan pengaruh pemupukan pupuk buatan.

Berlangsungnya penguraian bahan tanaman pada pembuatan kompos dipengaruhi oleh :

- 1) Kandungan lignin, malam (wax) damar dan senyawa-senyawa sejenisnya didalam bahan asalnya, makin banyak mengandung zat-zat tersebut makin lambat penguraiannya.
- 2) Ukuran bahan asalnya, makin halus bagian tanaman yang digunakan, makin cepat peruraiannya.
- 3) Kandungan N dari bahan asal, karena N merupakan zat yang dibutuhkan bakteri pengurai untuk tumbuh dan berkembang.
- 4) Cukup mengandung air dan udara (O_2).
- 5) Suhu dan pH harus optimal.
- 6) Bahan asal merupakan campuran dari berbagai macam bahan tanaman, maka proses peruraiannya relatif cepat (Murbandono, 1990).

2. Sisa tanaman Legum dan Jerami sebagai bahan pupuk organik

Tanaman yang termasuk famili Leguminosae telah umum digunakan sebagai pupuk hijau, karena mengandung N sehingga keberadaan dan melapuknya didalam tanah akan mendorong jasad-jasad renik aktif menguraikannya (jasad-jasad renik sendiri memerlukan N bagi pertumbuhannya). Perombakan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman Legum berarti akan menambah kandungan N dan unsur-unsur mineral lainnya ke dalam tanah (Sutedjo, 1991). Bertambah banyaknya perbekalan N pada tanaman Legum ini adalah akibat dari diikatnya nitrogen dari udara oleh bakteri-bakteri yang berada di bintil akar tanaman (Rinsema, 1983). Salisbury dan Ross (1985) menambahkan, mikroorganisme yang berperan dalam pengikatan N_2 pada akar dari banyak species telah diidentifikasi. Pada tanaman legum, species bakterinya dari genus *Rhizobium*. Setiap jenis *Rhizobium* biasanya hanya terdapat pada satu jenis Legum tertentu.

Tidak semua jenis tanaman legum mampu membentuk bintil akar (Lovelles, 1991). Menurut Allen & Allen (1981) dalam salisbury dan Ross (1985) sekitar 15% dari hampir 20.000 species famili Leguminosae telah dipelajari kemampuannya dalam pengikatan N_2 , dan sekitar 90% dari jumlah tersebut mempunyai bintil akar dimana pengikatan terjadi.

Tanaman legum yang peka terhadap konsentrasi N yang tinggi dalam tanah banyak sekali macamnya, pada kacang-kacangan pembentukan bintil dan pengikatan N_2 dengan mudah ditekan dengan penggunaan pupuk N dan

pada kenyataannya, kacang-kacangan peka terhadap N. Dengan kandungan N pada tanaman legum ini, maka tanaman ini tidak membutuhkan pupuk N (Giller dan Wilson, 1991).

Nitrogen adalah nutrisi penting dalam sistem biologik. Senyawa N organik dapat ditransformasi menjadi amonium dan dioksidasi menjadi nitrit dan nitrat (Jenie, 1993). Sutedjo dan Kartasapoetra (1990) menjelaskan juga, bahwa nitrogen organik perlu mengalami mineralisasi yaitu proses yang terdiri dari aminasi (protein menjadi R-NH₂), amonifikasi (R-NH₂ menjadi NH₄⁺) dan nitrifikasi (NH₄⁺ menjadi NO₃⁻). Nitrifikasi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pH, aerasi, kelembaban, temperatur dan bahan organik. Tanaman siap menerima NO₃⁻. Nitrifikasi secara biologis, telah digunakan sebagai ukuran dari kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman yang baik sangat tergantung dari proses ini (Paul dan Clark, 1989).

Nitrogen di dalam tanaman merupakan unsur sangat penting untuk pembentukan protein, daun-daunan dan berbagai persenyawaan organik lainnya atau garam amonium (NH₄⁺) (Rinsema, 1993), Hakim dkk (1986) menambahkan bahwa, ion-ion tersebut dalam tanah berasal dari pupuk yang ditambahkan serta dekomposisi bahan organik. Menurut Buckman dan Brady (1982), nitrogen dalam tanah berasal dari sisa-sisa tanaman, pupuk kandang, pupuk buatan, garam amonium dan nitrat yang diendapkan.

Sutedjo (1990) menyatakan peranan Nitrogen adalah :

- 1) Meningkatkan pertumbuhan tanaman.
- 2) Meningkatkan pertumbuhan daun, daun tanaman lebar dengan warna lebih hijau.
- 3) Meningkatkan kualitas tanaman.
- 4) Meningkatkan perkembangbiakan mikroorganisme di dalam tanah.

Tanaman yang kekurangan N akan terganggu pertumbuhannya, warna daun kekuningan pucat, tidak mampu mengembangkan tunas muda, pertumbuhan akar lebih giat karena tanaman memusatkan seluruh energi untuk mencari nitrogen (Poerwowidodo, 1993). Sarief (1986) menambahkan, N sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Kalau terlampau banyak akan menghambat pembungaan dan penguatan tanaman.

Jerami merupakan limbah produk pertanian yang dapat digunakan sebagai bahan untuk membuat pupuk kompos (Sutedjo, 1991). Jerami mempunyai kandungan selulosa yang tinggi yaitu sekitar 36,08% (Sutrisno, 1992). Kandungan N pada jerami rendah, sehingga didekomposisi secara lambat, N yang dibebaskan dalam bentuk tidak tersedia dan meninggalkan sejumlah besar humus (Sutedjo, 1991). Sutrisno (1992) menambahkan, kandungan protein pada jerami rendah sekitar 3,66%. Protein ini diperlukan sebagai sumber N yaitu diperlukan jasad-jasad renik yang menguraikan bahan organik, untuk perkembangannya (Murbandonno, 1990).

Penambahan jerami pada tanah dapat memperbesar nilai ratio C/N dan dapat menghalangi pembentukan nitrat. Pupuk yang banyak mengandung jerami juga dapat menghasilkan nilai ratio C/N yang besar dan menghalangi pembentukan nitrat pada tanah dan tanaman (Buckman & Brady, 1982).

C. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman semakin besar. Pertumbuhan ditandai dengan bertambahnya ukuran pada organ yang sedang mengalami pertumbuhan. Pertumbuhan organisme atau organ tersebut dapat dihubungkan dengan pertumbuhan jumlah dan ukuran sel (Sitompul dan Guritno, 1995).

Taksiran Biomassa (berat) tanaman relatif mudah diukur dan merupakan integrasi dari hampir semua peristiwa yang dialami tanaman sebelumnya (Sitompul dan Guritno, 1995). Salisbury dan Ross (1985), menyebutkan bahwa massa segar nilainya agak beragam, bergantung pada status air tumbuhan. Banyak orang lebih suka menggunakan berat kering sebagai ukuran dari pertumbuhan, karena berbagai masalah yang timbul dari kandungan air yang beragam atau merupakan faktor yang tidak tetap. Pada pertumbuhan, tinggi tanaman merupakan ukuran yang paling sering diamati sebagai parameter untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang ditetapkan (Sitompul dan Guritno, 1995).

Pertumbuhan tanaman terdiri dari dua fase, yaitu fase vegetatif dan fase reproduktif. Fase vegetatif terjadi perkembangan akar, daun dan batang baru. Fase ini berhubungan dengan tiga proses penting :

- 1) Pembelahan sel
- 2) Perpanjangan sel
- 3) Tahap pertama dari diferensiasi sel.

Fase reproduktif terjadi pada pembentukan kuncup-kuncup bunga, buah dan biji atau pada pembesaran dan pendewasaan struktur penyimpanan makanan, akar-akar dan batang yang berdaging (Harjadi, 1993).

Pertumbuhan tanaman memerlukan unsur hara, air, udara, dan cahaya. Unsur hara dan air diperlukan untuk bahan pembentukan tubuh tanaman. Udara dalam hal ini CO_2 dan air dengan bantuan cahaya menghasilkan karbohidrat yang merupakan sumber energi untuk pertumbuhan tanaman. Lingkungan fisik yaitu suhu dan udara, dan lingkungan kimia yang cocok diperlukan untuk berlangsungnya proses fisiologi tanaman. Sebagai tempat bertumpu dan tegaknya tanaman diperlukan tanah yang juga sebagai penyedia unsur hara dan air (Islami dan Utomo, 1995).