

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Tanaman Cabai Merah

Berdasarkan taksonomi tumbuh-tumbuhan menurut Harpenas (2010), tanaman Cabai merah diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi : *Spermatophyta*
Sub Divisi : *Angiospermae*
Classis : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Solanales*
Famili : *Solanaceae*
Genus : *Capsicum*
Spesies : *Capsicum annum L*

2.2 Morfologi Tanaman Cabai merah

Menurut Darmawan (2010) cabai termasuk dalam suku terong-terongan (*Solanaceae*) dan merupakan tanaman yang mudah ditanam di dataran rendah ataupun di dataran tinggi. Tanaman cabai banyak mengandung vitamin A dan vitamin C serta mengandung minyak atsiri capsaicin, yang menyebabkan rasa pedas dan memberikan kehangatan panas bila digunakan untuk rempah-rempah, cabai dapat ditanam dengan mudah sehingga bisa dipakai untuk kebutuhan sehari-hari tanpa harus membelinya di pasar seperti tanaman yang lainnya, tanaman cabai mempunyai bagian-bagian tanaman seperti akar, batang, daun, bunga, buah dan bibit.

2.2.1 Akar

Menurut Harpenas (2010) cabai adalah tanaman semusim yang berbentuk perdu dengan perakaran akar tunggang. Sistem perakaran tanaman cabai agak menyebar, panjangnya berkisar 25-35 cm. Akar ini berfungsi antara lain menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman. akar tanaman cabai tumbuh tegak lurus ke dalam tanah, berfungsi sebagai penegak pohon yang memiliki kedalaman \pm 200 cm serta berwarna coklat. Dari akar tunggang tumbuh akar-akar cabang, akar cabang tumbuh horisontal didalam tanah, dari akar cabang tumbuh akar serabut yang berbentuk kecil- kecil dan membentuk masa yang rapat.

2.2.2 Batang

Menurut Hewindati (2006) batang utama cabai tegak dan pangkalnya berkayu dengan panjang 20-28 cm dengan diameter 1,5-2,5 cm. Batang percabangan berwarna hijau dengan panjang mencapai 5-7 cm, diameter batang percabangan mencapai 0,5-1 cm. Percabangan bersifat dikotomi atau menggarpu, tumbuhnya cabang beraturan secara berkesinambungan, tanaman cabai berbatang tegak yang bentuknya bulat. Tanaman cabai dapat tumbuh setinggi 50-150 cm, merupakan tanaman perdu yang warna batangnya hijau dan beruas-ruas yang dibatasi dengan buku-buku yang panjang tiap ruas 5-10 cm dengan diameter data 5-2 cm.

2.2.3 Daun

Menurut Hewindati (2006) daun cabai berbentuk memanjang oval dengan ujung meruncing atau diistilahkan dengan oblongus acutus, tulang daun berbentuk menyirip dilengkapi urat daun. Bagian permukaan daun bagian atas berwarna

hijau tua, sedangkan bagian permukaan bawah berwarna hijau muda atau hijau terang. Panjang daun berkisar 9-15 cm dengan lebar 3,5-5 cm. Selain itu daun cabai merupakan Daun tunggal, bertangkai (panjangnya 0,5-2,5 cm), letak tersebar. Helaian daun bentuknya bulat telur sampai elips, ujung runcing, pangkal meruncing, tepi rata, petulangan menyirip, panjang 1,5-12 cm, lebar 1-5 cm, berwarna hijau.

Cahaya matahari mempengaruhi pertumbuhan tanaman melalui lamanya penyinaran (panjang hari), juga berpengaruh terhadap pembungaan tanaman yang melalui tiga faktor yaitu kualitas, intensitas dan fotoperiodisme. Indonesia merupakan negara beriklim tropis, sehingga panjang siang dan malam hampir sama, yakni lama penyinaran mencapai 12 jam, Sutoyo (2011).

2.2.4 Bunga

Menurut Hewindati (2006) bunga tanaman cabai berbentuk terompet kecil, umumnya bunga cabai berwarna putih, tetapi ada juga yang berwarna ungu. Cabai berbunga sempurna dengan benang sari yang lepas tidak berlekatan. Disebut berbunga sempurna karena terdiri atas tangkai bunga, dasar bunga, kelopak bunga, mahkota bunga, alat kelamin jantan dan alat kelamin betina. Bunga cabai disebut juga berkelamin dua atau hermaphrodite karena alat kelamin jantan dan betina dalam satu bunga. Sedangkan bunga cabai merupakan bunga tunggal, berbentuk bintang, berwarna putih, keluar dari ketiak daun, posisi bunga cabai menggantung. Warna mahkota putih, memiliki kuping sebanyak 5-6 helai, panjangnya 1-1,5 cm, lebar 0,5 cm, warna kepala putik kuning.

2.2.5 Buah dan Bibit

Buah cabai buahnya bulat berbentuk kerucut memanjang, lurus atau bengkok, meruncing pada bagian ujungnya, menggantung, permukaan licin mengkilap, diameter 1-2 cm, panjang 4-17 cm, bertangkai pendek, rasanya pedas. Buah muda berwarna hijau tua, setelah masak menjadi merah cerah. Sedangkan untuk bibitnya bibit yang masih muda berwarna kuning, setelah tua menjadi coklat, berbentuk pipih, berdiameter sekitar 4 mm. Rasa buahnya yang pedas dapat mengeluarkan air mata orang yang menciumnya, tetapi orang tetap membutuhkannya untuk menambah nafsu makan.

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Cabai merah (*Capsicum annum L.*)

2.3.1 Jenis Tanah

Tanah yang paling sesuai untuk tanaman cabai merah (terutama cabai hibrida) adalah tanah yang bertekstur remah, gembur tidak terlalu liat, dan tidak terlalu poros serta kaya bahan organik. Tanah yang terlalu liat kurang baik karena sulit diolah, drainasenya jelek, pernafasan akar tanaman dapat terganggu dan dapat menyulitkan akar dalam mengadopsi unsur hara. Tanah yang terlalu poros/banyak pasir juga kurang baik, karena mudah tercucinya pupuk oleh air. Penambahan pupuk kandang dapat memperbaiki kondisi tanah terlalu liat atau terlalu poros.

Tanah yang mengandung unsur hara yang optimum serta terbebas dari unsur-unsur toksik bisa dikatakan mempunyai kesuburan kimia, tetapi bukan itu saja kesuburan fisik yang meliputi keadaan air, oksigen, suhu tanah, dan ukuran pori tanah harus selalu seimbang dan optimum sehingga menjadikan keadaan tanah tersebut optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

2.3.2 Derajat Keasaman Tanah (pH)

Derajat keasaman tanah yang sesuai adalah berkisar antara pH 5,5-6,8 dengan pH optimum 6,0-6,5. Cendawan berkembang pada hampir semua tingkatan pH, cendawan penyebab layu Fusarium dan cendawan penyebab rebah kecambah seperti Rhizoctoma sp, Phythium sp. berkembang baik pada tanah-tanah asam. Cendawan yang hidup pada pH>5,5 kehidupannya bersaing dengan bakteri, karena bakteri berkembang baik pada pH>5,5. Pengaturan pH dapat dilakukan dengan penambahan kapur pertanian pada pH rendah dan belerang (S) pada pH tinggi.

2.3.3 Air

Air berfungsi sebagai pelarut dan pengangkut unsur hara ke organ tanaman, air berperan dalam proses fotosintesis (pemasakan makanan) dan proses respirasi (pernafasan). Kekurangan air akan menyebabkan tanaman kurus, kerdil, layu dan akhirnya mati. Air yang diperlukan tanaman berasal dari mata air atau sumber air yang bersih yang membawa mineral atau unsur hara yang dibutuhkan tanaman, bukan air yang berasal dari suatu daerah penanaman cabai yang terserang penyakit, karena air ini dapat menyebabkan tanaman cabai yang sehat akan segera tertular, dan bukan air yang berasal dari limbah pabrik yang berbahaya bagi tanaman cabai.

2.3.4 Iklim

Faktor iklim yang penting dalam usaha budidaya cabai merah adalah angin, curah hujan, cahaya matahari, suhu dan kelembaban. Angin sepoi-sepoi akan membawa uap air dan melindungi tanaman dari terik matahari sehingga penguapan yang berlebihan akan berkurang. Selain lebah, angin juga berperan

penting sebagai perantara penyerbukan, namun angin yang kencang justru akan merusak tanaman. Curah hujan yang diperlukan adalah 1500-2500 mm/tahun. Tanaman dapat tumbuh dan berproduksi baik pada iklim A, B, C, dan D (tipe iklim (Schmid dan Ferguson,1950)

Kelembaban relatif yang diperlukan 80% dan sirkulasi udara yang lancar. Hujan yang terlalu keras akan mengakibatkan bunga tidak terserbuki dan banyak rontok. Lamanya penyinaran (foto periodisitas) yang dibutuhkan tanaman cabai antara 10-12 jam/hari, intensitas cahaya ini dibutuhkan untuk fotosintesis, pembentukan bunga, pembentukan buah dan pemasakan buah. Suhu untuk perkecambahan bibit paling baik antara 25-30 0C. Suhu optimal untuk pertumbuhan adalah 24-28 0C. Pada suhu <150C>32 0C buah yang dihasilkan kurang baik, suhu yang terlalu dingin menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat, pembentukan bunga kurang sempurna, dan pemasakan buah lebih lama dan resiko terserang jamur pada batang dan buahnya..

2.4 *Trichoderma sp*

2.4.1 Karakteristik *Trichoderma sp*

Menurut Smiths (2003). *Trichoderma sp* diklasifikasikan dalam Kingdom Plantae, Devisio Amastigomycota, Class Deutromycetes, Ordo Moniliales, Famili Moniliaceae, Genus *Trichoderma sp*, Spesies *Trichoderma sp*. Cendawan marga *Trichoderma sp* terdapat lima jenis yang mempunyai kemampuan untuk mengendalikan beberapa patogen yaitu *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii*, *Trichoderma viride*, *Trichoderma sp hamatum* dan *Trichoderma sp polysporum*.

Jenis yang banyak dikembangkan di Indonesia antara lain *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii*, *Trichoderma sp viride*. *Trichoderma sp.sp* memiliki konidiofor bercabang – cabang teratur, tidak membentuk berkas, konidium jorong, bersel satu, dalam kelompok-kelompok kecil terminal, kelompok konidium berwarna hijau biru (Smith SE, 2003).

Menurut Simarmata *et al.* (2004) menyatakan bahwa keefektifan cendawan *Trichoderma sp* berkaitan dengan berbagai factor lingkungan tanah abiotik (konsentrasi hara, pH, kadar air, temperatur, pengolahan tanah, dan penggunaan pupuk/pestisida) dan faktor biotik (interaksi mikroba, spesies cendawan, tanaman inang, dan kompetisi antara cendawan *Trichoderma sp*).

Trichoderma sp merupakan mikroorganisme antagonis yang mempunyai pengaruh yang merugikan terhadap mikroorganisme lain yang tumbuh dan berasosiasi dengannya, antara lain :

1. Kompetisi nutrisi atau sesuatu yang lain dalam jumlah terbatas tetapi tidak diperlukan oleh organisme pengganggu tanaman.
2. Antibiosis sebagai hasil dari pelepasan antibiotika atau senyawa kimia yang lain oleh mikroorganisme dan berbahaya bagi organisme pengganggu tanaman.
3. Predasi, hiperparasitisme, dan mikroparasitisme atau bentuk yang lain dari eksploitasi langsung terhadap organisme pengganggu tanaman oleh mikroorganisme yang lain *Trichoderma sp*. merupakan salah satu jamur antagonis yang telah banyak diuji coba untuk mengendalikan penyakit tanaman.

2.5 Pupuk Organik

2.5.1 Karakteristik Umum Pupuk Organik

Berdasarkan komponen utama penyusunnya, pupuk dibedakan atas pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup yang diolah melalui proses pembusukan (dekomposisi) oleh bakteri pengurai, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik akan banyak memberikan keuntungan karena bahan dasar pupuk organik berasal dari limbah pertanian, seperti jerami, sekam padi, kulit kacang tanah, ampas tebu, belotong, batang jagung, dan bahan hijauan lainnya. Kotoran ternak yang banyak dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik adalah kotoran sapi, kerbau, kambing, ayam, itik, dan babi. Disamping itu, dengan berkembangnya permukiman, perkotaan dan industri maka bahan dasar kompos semakin beraneka. Bahan yang banyak dimanfaatkan antara lain tinja, limbah cair, sampah kota dan permukiman .

2.5.2 Hasil Penelitian Pupuk Organik

Pupuk organik merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dibanding bahan pembenah lainnya. Nilai pupuk yang dikandung pupuk organik pada umumnya rendah dan sangat bervariasi, misalkan unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) tetapi juga mengandung unsur mikro esensial lainnya. Pupuk organik membantu dalam mencegah terjadinya erosi dan mengurangi terjadinya retakan tanah. Nitrogen dan unsur hara lain yang dikandung oleh pupuk organik

dilepaskan secara perlahan-lahan. Penggunaan secara berkesinambungan akan banyak membantu dalam membangun kesuburan tanah.

2.5.3 Jenis Pupuk Kandang

Menurut Sutejo, M (1990) menyatakan bahwa komposisi unsur hara macam-macam pupuk kandang di tampilkan pada tabel 1.1 sebagai berikut :

Tabel 2.1. Komposisi unsur hara pad macam-macam pupuk kandang

| Jenis Pupuk | Wujud Bahan (%) | N (%) | P ₂ O ₅ (%) | K ₂ O (%) |
|---------------|-----------------|-------|-----------------------------------|----------------------|
| Pupuk Sapi | Padat 70 | 0,40 | 0,20 | 0,10 |
| | Cair 30 | 1,00 | 0,20 | 1,35 |
| | Total | 0,60 | 0,15 | 0,45 |
| Pupuk Kandang | Padat 67 | 0,75 | 0,50 | 0,45 |
| | Cair 33 | 0,35 | 0,05 | 0,45 |
| | Total | 0,95 | 0,35 | 1,00 |
| Pupuk Ayam | Total | 1,00 | 0,80 | 0,40 |

(Sumber : Sutejo, 1990)

Dari tabel tersebut dapat dilihat kandungan atau komposisi unsur hara dari pupuk sapi, pupuk kambing dan pupuk ayam dengan Komposisi sebagai berikut:

1. Pupuk sapi mempunyai kandungan nitrogen sebanyak 0,60%, fosfor 0,15%, dan kalium 0,45%. Kandungan terbanyak yang dimiliki pupuk sapi adalah unsur nitrogen. Pengaruh pupuk sapi terhadap tanaman adalah merangsang pertumbuhan batang dan daun serta meningkatkan jumlah anakan. Sehingga pupuk sapi cocok untuk tanaman sayuran.
2. Pupuk kambing berkandungan nitrogen 0,95%, fosfor 0,35% dan kalium 1,00%. Kandungan nitrogen dan kalium hampir seimbang. Sehingga pupuk kambing bagus bagi tanaman yang berbuah. Karena pupuk kambing mempunyai pengaruh pada tanaman untuk merangsang pertumbuhan vegetatif, merangsang pertumbuhan akar, membuat tanaman lebih tahan terhadap hama dan memperbaiki kualitas buah.

3. Pupuk ayam ber kandungan nitrogen 1,00%, fosfor 0,80% dan kalium 0,40%. Kandungan nitrogen lebih banyak dari fosfor dan kalium, tetapi kalium yang dikandungnya juga mendekati keseimbangan dengan nitrogen. Karena berpengaruh untuk merangsang pertumbuhan vegetatif dan memacu terbentuknya bunga.

Rekomendasi pemberian pupuk kandang untuk tanah yang belum pernah di budidayakan adalah 20 ton/ha, sedangkan untuk tanah yang intensif penggunaannya antara 20 ton – 30 ton/ha agar unsur hara dalam tanah tercukupi.

2.5.4 Pupuk Gand Tomiks (*Organik Soil Treatment*)

Merupakan pupuk organik yang diolah dengan skala produksi yang besar di PT. Kusuma Dipa Nugaha yang berada di desa Mojorejo, Kecamatan Pungging Kabupaten Mojokerto dengan komposisi bahan sebagai berikut [1] Bahan organik = 60 %, [2] Calsium (CaCO_3) = 4 %, [3] Dolomit = 15 %, [4] Zeolite = 10 %, [5] Phosphate = 15 %, [6] Urea = 1 %

Dengan komposisi bahan – bahan tersebut dalam bentuk granul yang di kemas dalam sak 20 kg menjadikan pupuk Gand Tomiks diharapkan mampu untuk memenuhi kebutuhan tanah akan bahan organik dalam proses budidaya tanaman sehingga mampu menjaga kesuburan tanah dari degradasi akibat penggunaan tanah secara kontinyu dalam budidaya tanaman, sehingga tanah menjadi miskin akan unsur hara yang di butuhkan tanaman (Soetjipto, 2010).

2.5.5 Pupuk Organik Petroganik

Pupuk organik super petroganik adalah pupuk organik yang diolah melalui proses dan dikemas oleh pabrik rekanan pengolah pupuk organik yang telah mendapat lisensi dari manajemen PT Petrokimia Gesik dengan skala besar

sehingga menjadi lebih praktis digunakan, bahan bakunya terdiri dari pupuk kandang yaitu kotoran sapi, kotoran ayam, kotoran kambing, limbah pabrik gula (blo-thong), limbah pabrik sawit (tandan kosong), mixtro suplemen, dan filler (kapur/tanah liat).

Bahan baku yang dipergunakan berasal dari kotoran ternak, baik ayam maupun sapi, yang selama ini memang dikenal memiliki kandungan Corganik paling tinggi. Hasil penelitian ilmiah membuktikan, kotoran ternak terutama unggas juga memiliki kandungan hara Nitrogen, Phospor, dan kalium yang lebih tinggi dibandingkan berbagai bahan organik lainnya (Wirya, 2015).

Selain itu, bentuk Selain itu, bentuk Petroganik berupa butiran ganul memiliki C-organik tinggi min 15%, C/N Ratio 15-25, Ph 4-9, kadar air rendah sehingga lebih efisien dalam pengangkutan dan penyimpanan dalam bentuk ganule memudahkan para petani mengaplikasikan di lahannya. Agar aplikasi di lahan bisa optimal, manajemen PT Petrokimia Gresik melakukan kontrol ketat pada tingkat kekerasan dan kemudahan terurai ganul Petroganik yang akan diedarkan di pasaran. Melalui riset dan penelitian panjang, telah didapat teknologi pengeringan butiran petroganik yang efektif menghasilkan pupuk Petroganik yang memenuhi kadar air sesuai standar SK. Mentan No. 28/2009, dan mudah larut dalam air. Yang lebih penting, proses ini telah distandarisasi sebagai proses pengeringan baku pada semua pabrik Petroganik, dan selalu dilakukan pemantauan ketat dan terus menerus untuk menjaga kualitas pupuk Petroganik (Wirya, 2015).

