

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Tomat Ceri (*Lycopersicum escelentum* Mill)



Gambar 2.1 Tanaman Tomat Ceri

Menurut Jaratenghar, (2017) tanaman tomat ceri adalah keluarga dari Solanaceae yang secara lengkap memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Tubiflorae

Famili : Solanaceae

Genus : Lycopersicum

Spesies : Lycopersicum escelentum Mill

2.2 Morfologi Tomat Ceri (*Lycopersicum escelentum* Mill)

2.2.1 Akar

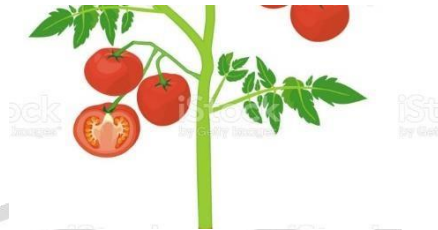


Gambar 2.2 Akar Tomat Ceri

Tanaman tomat ceri memiliki akar tunggang yang tumbuh menembus ke dalam tanah dan akar serabut yang tumbuh dangkal ke arah samping. Berdasarkan sifat perakarannya, tanaman tomat ceri dapat tumbuh dengan baik jika ditanam pada tanah yang gembur dan porous (Tugiyono, 2005). Akar tanaman tomat ceri

berfungsi untuk menopang berdirinya tanaman, menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah (Pitojo, 2005).

2.2.2 Batang



Gambar 2.3 Batang Tomat

Batang tanaman tomat ceri berbentuk persegi empat hingga membulat, batangnya lunak tetapi cukup kuat, berbulu atau berambut halus dan diantara bulu-bulu itu terdapat rambut kelenjar. Batang tanaman tomat ceri berwarna hijau. Pada ruas-ruas atas batang mengalami penebalan, dan pada ruas bagian bawah tumbuh akar-akar pendek. Selain itu, batang tanaman tomat ceri dapat bercabang. Apabila tidak dilakukan pemangkasan cabangnya akan banyak dan menyebar secara merata (Trisnawaty dan Setiawan, 1993).

2.2.3 Daun



Gambar 2.4 Daun Tomat

Daun tomat ceri berwarna hijau, berbentuk oval. Bagian tepi daun bergerigi dan membentuk celah-celah menyirip yang melengkung ke dalam. Daun tomat ceri termasuk daun majemuk, pada setiap tangkai daun terdapat 5-7 helai daun. Susunan daun berselan-seling melingkari batangnya. Ukuran daun tomat ceri, panjang sekitar 15-30 cm, lebar 10-25 cm dengan panjang tangkai sekitar 3-6 cm (Pitojo, 2005).

2.2.4 Bunga



Gambar 2.5 Bunga Tomat

Bunga tomat ceri tumbuh dari batang atau cabang yang masih muda. Bunga tomat ceri berukuran kecil dengan diameter sekitar 2 cm dan berwarna kuning cerah. Bunga memiliki 5 kelopak berwarna hijau yang terdapat dibagian bawah atau pangkal bunga. Mahkota berjumlah sekitar 6 helai dengan ukuran sekitar 1 cm dan berwarna kuning cerah. Bunga tomat ceri merupakan bunga sempurna, karena benang sari dan putik terletak pada bunga yang sama. Bunga memiliki 6 benang sari dengan kepala putik yang berwarna sama dengan mahkota bunga, yakni kuning cerah (Tugiyono, 2005).

2.2.5 Buah



Gambar 2.6 Buah Tomat

Bentuk buah tomat ceri bervariasi mulai dari bulat, agak bulat, agak lonjong, hingga oval dan ada juga yang berbentuk bulat persegi. Ukuran buah tomat ceri juga bervariasi mulai dari yang berukuran 8 gram untuk yang terkecil sampai 180 gram untuk yang terbesar. Buah tomat ceri yang masih muda berwarna hijau, jika matang warna akan berubah menjadi merah. Saat buah tomat ceri masih muda, rasanya getir dan aroma yang dikeluarkan tidak enak sebab masih mengandung zat lycopersicin yang berbentuk lendir. Aroma tersebut akan hilang dengan sendirinya ketika buah memasuki fase pematangan hingga rasanya menjadi manis keasaman yang khas (Pitojo, 2005).

2.3 Syarat Tumbuh

Tanaman tomat ceri adalah tanaman yang dapat tumbuh di banyak tempat, yakni daerah dataran rendah maupun tinggi. Ketinggian tempat di dataran 7 tinggi (pegunungan) yaitu mencapai > 900 m dpl dan ketinggian tempat di dataran rendah < 500 m dpl. Tomat ceri biasanya banyak dibudidayakan di dataran tinggi memerlukan suhu yang relatif rendah dibanding dengan tomat ceri yang dibudidayakan di dataran rendah. Penentuan suhu yang optimal pada tanaman tomat cherry tergantung pada varietas yang dibudidayakan (Agromedia, 2007). Selain itu tanaman tomat cherry pada dasarnya tidak menyukai kondisi tanah yang tergenang air, hal tersebut karena tanah pada kondisi tersebut dapat mengakibatkan akar tanaman tomat ceri mudah busuk karena akar tanaman tidak mampu menyerap zat hara dari dalam tanah dengan baik akibat dari sirkulasi udara yang terjadi kurang baik di dalam tanah pada sekitar akar tanaman, akibatnya tanaman akan mati. Tanaman tomat ceri membutuhkan tanah yang gembur dengan kondisi pH tanah antara 5-6, diantaranya tanah yang sedikit mengandung banyak humus dan sedikit pasir dengan pengairan yang cukup dan teratur dari awal tanam hingga tanaman sudah mulai dapat dipanen (Tugiyono, 2009). Suhu terbaik terhadap pertumbuhan tanaman tomat ceri adalah 23 pada siang hari sedangkan pada malam hari 17 °C, sehingga selisihnya adalah 6°C. Suhu yang tinggi dapat mempengaruhi pembentukann buah. Pembentukann buah sangat ditentukan oleh faktor suhu pada malam harii. Berdasarkan pengalaman dari berbagai negara membuktikan bahwa jika suhu terlalu tinggi pada waktu malam hari dapat mengakibatkan tanaman tomat cherryy tidak dapat membentuk bunga sama sekali, akan tetapi pada suhu kurang dari 10°C dapat menyebabkan tepung sari menjadi lemah tumbuhnya serta banyak tepung sari 8 yang mati, sehingga pembuahan yang terjadi hanya sedikit (Tugiyono, 2009). Curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan tomat cherryy yakni 750-1250 mm/th. Fase pertumbuhan awal di lahan budidaya, tanamann hanya membutuhkan intensitas cahaya matahari yang rendah dan sebaliknya saat menginjak fase pertumbuhan dewasa tanaman tomat membutuhkan intensitas cahaya matahari yang tinggi (Agromedia, 2007). Kebutuhan cahaya mtahari yang kurang dapat menyebabkan tanaman mudah terserang penyakit, karena parasit ataupun non

parasit. Oleh karena itu, tanaman tomat cherry dapat tumbuh dengan baik pada musim kemarau dengan pengairan yang cukup. Selain itu penyerapan tanaman terhadap unsur hara juga dapat dipengaruhi oleh cahaya matahari. Penyerapan yang maksimal dapat dicapai dengan pencahayaan yang berlangsung selama 12- 14 jam per hari atau dengan intensitas cahaya sebesar 0,25 mj/m² per jam (Agromedia, 2007).

2.4 Media Tanam

Menurut Wuryaningsih (2008) media tanam adalah media yang digunakan untuk menumbuhkan tanaman, tempat akar atau bakal akar akan tumbuh dan berkembang, media tanam juga digunakan tanaman sebagai tempat berpegangnya akar, agar tajuk tanaman dapat tegak kokoh berdiri di atas media tersebut dan sebagai sarana untuk menghidupi tanaman.

Media tanam yang baik harus memenuhi persyaratan tertentu seperti tidak mengandung bibit hama dan penyakit, bebas gulma, mampu menampung air, tetapi juga mampu membuang atau mengalirkan kelebihan air, remah dan porous sehingga akar bisa tumbuh dan berkembang menembus media tanam dengan mudah dan derajat keasaman (pH) antara 6-6,5 (Anonim, 2007). Sedangkan menurut Wira (2000) bahan-bahan untuk media tanam dapat dibuat dari bahan tunggal ataupun kombinasi dari beberapa bahan, asalkan tetap berfungsi sebagai media tumbuh yang baik. Menurut Prastowo dan Roshetko (2006) syarat media pembibitan yang baik adalah ringan, murah, mudah didapat, porous (gembur) dan subur (kaya unsur hara).

2.5 Arang sekam

Arang sekam padi juga dapat digunakan sebagai bahan media tanam, menurut Rifai dan Subroto (1982) sekam padi merupakan hasil sampingan dari sisa-sisa pembakaran. Unsur hara yang terkandung dalam sekam padi relatif cepat tersedia bagi tanaman dan dapat meningkatkan pH tanah. Selanjutnya menurut Prihmantoro dan Indriani (2003) arang sekam mempunyai sifat yang mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, harganya relatif murah, bahannya mudah didapat, ringan, steril dan mempunyai porositas yang baik.

Selain komposisi media tanam, volume media juga merupakan faktor penentu keberhasilan usaha pertanian. Menurut Muliawati (2001), penggunaan tanah lebih efisien dapat dilakukan dengan mengurangi volume media yang diisikan ke dalam polybag. Volume media yang baik untuk budidaya tanaman adalah volume media yang mampu menunjang pertumbuhan dan perkembangan akar serta mencukupi kebutuhan tanaman akan air dan unsur hara. Manipulasi volume media yang tepat adalah dengan membuat komposisi media yang dapat mempertahankan kelembaban tanah dalam waktu relatif lebih lama dan mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman.

2.6 Pupuk Kotoran Kambing

Tekstur dari kotoran kambing adalah khas, karena berbentuk butiran-butiran yang agak sukar dipecah secara fisik sehingga sangat berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan proses penyediaan haranya. Nilai rasio C/N pukan kambing umumnya masih di atas 30. Pupuk kandang yang baik harus mempunyai rasio C/N <20, sehingga pukan kambing akan lebih baik penggunaannya bila dikomposkan terlebih dahulu. Kalaupun akan digunakan secara langsung, pukan ini akan memberikan manfaat yang lebih baik pada musim kedua pertanaman. Kadar air pukan kambing relatif lebih rendah dari pukan sapi dan sedikit lebih tinggi dari pukan ayam. Kadar hara pukan kambing mengandung kalium yang relatif lebih tinggi dari pukan lainnya. Sementara kadar hara N dan P hampir sama dengan pukan lainnya.

Bahan organik secara fisik berperan sebagai pembentuk butir (granulator) dari butir-butir mineral, yang menyebabkan terjadinya kondisi gembur pada tanah produktif. Secara biologi bahan organik berperan meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme. Hal tersebut dikarenakan bahan organik sebagai sumber energi dan bahan makanan bagi mikroorganisme yang hidup di dalam tanah. Mikroorganisme tanah saling berinteraksi dengan kebutuhannya akan bahan organik karena bahan organik menyediakan karbon sebagai sumber energi untuk tumbuh (Doeswono, 1983). Menurut Iswahyudi, dkk (2020) dalam penelitiannya menyatakan secara biologi pemberian bahan organik bokashi kotoran sapi bisa

meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan dan juga bisa meningkatkan keanekaragaman serta aktivitas mikroba dalam tanah sehingga mampu meningkatkan unsur hara dan menunjang pertumbuhan tanaman. Secara kimiawi bahan organik berperan memenuhi kandungan hara di dalam tanah dan meningkatkan kesuburan tanah. Periode pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan membutuhkan unsur hara esensial. Menurut (Epstein, 2015) menyatakan bahwa unsur hara 13 esensial merupakan bagian dari suatu molekul yang merupakan komponen inti dalam struktur atau dalam metabolisme tanaman. Unsur hara N, P dan K adalah unsur hara esensial yang di butuhkan tanaman. Mineral-mineral unsur hara yang tersedia bagi tanaman dan dapat diserap oleh perakaran tanaman berada dalam bentuk ion-ion yang terlarut dalam larutan tanah. unsur hara dalam bentuk ionik yang ada di dalam larutan tanah akan diserap oleh akar tanaman baik dalam bentuk kation maupun anion.

2.7 Mekanisme Penyerapan Unsur Hara

2.7.1 Difusi

Difusi adalah peristiwa bergeraknya molekul-molekul dari daerah konsentrasi tinggi ke daerah konsentrasi rendah. Jadi gerakan molekul (hara) terjadi karena adanya perbedaan konsentrasi (concentration gradient). Dari hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa pasokan Ca dan Mg terutama adalah melalui aliran massa, sedangkan K dan P terutama oleh difusi. Hara yang diangkut ke permukaan akar melalui proses difusi tidak dapat dihitung secara langsung, tetapi dihitung sebagai selisih dari penyerapan hara total oleh tanaman dikurangi penyerapan oleh aliran massa dikurangi penyerapan oleh pertumbuhan akar. Daerah rhizosfir memiliki konsentrasi lebih rendah dari pada daerah di luarnya, sehingga pergerakan unsur hara terjadi dari daerah luar rhizosfir menuju daerah rhizosfir. Akibat dari peristiwa ini unsur hara yang tadinya tidak kontak dengan akar menjadi bersinggungan dengan permukaan akar. Untuk selanjutnya penyerapan dapat dilakukan oleh akar tanaman. Kuantitas masuknya unsur hara (flux) ke dalam tanaman mengikuti persamaan: $F = -D (KT-KR)$, dimana F = flux; D = koefisien difusi; KT = konsentrasi tinggi; dan KR = konsentrasi rendah (Wiratmaja. 2016). Menurut (Azis, Malek, Maisun, Marbawi, Dan Zairini Nuris.

2017) ketersediaan unsur hara dalam tanah yang berada di dekat akar tanaman, dapat terjadi melalui mekanisme perbedaan konsentrasi. Konsentrasi unsur hara pada permukaan akar tanaman lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi hara dalam larutan tanah. Hal ini terjadi karena sebagian besar unsur hara telah diserap oleh akar tanaman. Tingginya konsentrasi unsur hara menyebabkan terjadinya peristiwa 15 difusi dari unsur hara berkonsentrasi tinggi ke posisi permukaan akar tanaman. Beberapa unsur hara yang tersedia melalui mekanisme difusi ini, adalah: fosfor (90,9%) dan kalium (77,7%).

Unsur hara kalium dapat diserap oleh tanaman melalui proses difusi. Penyerapan kalium pada tanaman tebu terjadi pada fase pertumbuhan awal dan pertengahan vegetatif tanaman. Pada fase perkecambahan, pembentukan anakan, vegetatif awal, pertumbuhan lanjut, dan fase pemasakan masing-masing kalium diserap sebanyak 4.2%, 13.7%, 32.8%, 41.2%, dan 8.1% (Soemarno, 2011). Kelebihan dan kekurangan kalium pada tanaman tebu memberikan dampak negatif pada produksi tebu. Jika tanaman tebu kekurangan kalium maka akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat, batang tipis, perakaran terhambat, kadar gula dan kualitas nira menurun, serta penyerapan air akan terhambat (Mulyono, 2009). Selain itu, mengakibatkan penurunan luas daun dan hasil fotosintesis karena daun mengalami klorosis menjadi bercak kecoklatan. Pengurangan hasil fotosintesis akan menekan pertumbuhan tebu akibatnya ruas dan batang lebih pendek (Kwong, 2002). Selain itu, menurut (Satgada, Catur Putra. 2017) akibat perlakuan pupuk organonitrofos dan NPK di tanah ultisol unsur hara phosphor dapat diserap tanaman dalam bentuk ion orthofosfat primer dan sekunder ($H_2PO_4^-$ dan HPO_4^{2-}). Penyerapan ion P pada umumnya terjadi akibat ikatan ion P dengan mineral oksida-hidroksida Al dan Fe di dalam larutan tanah.

2.7.2 Aliran Masa

Aliran massa merupakan gerakan larutan hara (air dan hara mineral) ke permukaan akar yang digerakkan oleh transpirasi tanaman. Hara bergerak karena ada gradien potensial air. Aliran massa terjadi akibat adanya gaya tarik menarik antara molekul-molekul air yang digerakkan oleh lepasnya molekul air melalui

penguapan (transpirasi). Setiap ada molekul air yang menguap posisinya akan diisi oleh molekul air yang berada di bawahnya dan molekul air di bawahnya menarik molekul yang di bawahnya lagi sampai pada molekul air yang berada di luar sel epidermis bulu akar masuk ke dalam sel sambil menarik molekul air yang kebetulan kontak dengannya. Demikian tarik-menarik ini terjadi selama ada penguapan. Karena pergerakan ini terjadi tidak membutuhkan energi, maka peristiwa ini disebut transportasi pasif unsur hara dari larutan media tanam menuju ke sel epidermis bulu akar. Perhitungannya didasarkan pada konsentrasi hara dalam larutan tanah dan jumlah air yang ditranspirasikan melalui tanaman, dapat dinyatakan dalam koefisien transpirasi yaitu jumlah air yang ditranspirasikan oleh berat kering tajuk, misalnya 300-600 liter air per kilogram tajuk kering atau per hektar areal tanaman. Kuantitas unsur hara yang dapat mencapai permukaan akar (root surface) melalui peristiwa aliran massa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: a). Sifat-sifat media tumbuh b). Kondisi iklim c). Kelarutan hara d). Spesies tanaman. Kuantitas unsur hara yang dapat diserap oleh akar tanaman melalui aliran massa dapat dihitung dengan menggunakan persamaan: $MF = C \times WU$, dimana MF = kontribusi mass flow, C = konsentrasi unsur hara, WU = total air yang diserap tanaman (Wiratmaja, 2016). Unsur hara yang ketersediaannya bagi tanaman melalui mekanisme aliran massa meliputi: nitrogen (98,8%), kalsium (71,4%), belerang (95,0%), dan Mo (95,2%). Nilai potensial air di dalam tanah lebih rendah dibandingkan dengan permukaan bulu akar sehingga air tanah masuk ke dalam jaringan akar. Pergerakan massa air ke akar tanaman akibat langsung dari serapan massa air oleh akar tanaman terikat juga unsur hara yang terkandung dalam air tersebut. (Azis, Malek, Maisun, Marbawi, Dan Zairini Nuris. 2017).

2.7.3 Intersepsi Akar

Intersepsi akar terjadi akibat dari pertumbuhan akar dari pendek menjadi lebih panjang, dari tidak bercabang menjadi bercabang, dari bercabang sedikit menjadi bercabang banyak. Sebagai akibat dari pertumbuhan ini akar-akar yang terbentuk menjangkau bagian-bagian media tanam yang tadinya belum terjangkau. Bertambahnya jangkauan tentu saja bertambah pula unsur hara yang bisa kontak

dengan permukaan bulu-bulu akar dan selanjutnya dapat diserap oleh akar tanaman.

17 Setelah sampai di permukaan akar, maka hara akan masuk ke dalam akar melalui berbagai proses. Banyaknya hara yang masuk ke dalam akar (F_u) terutama dipengaruhi oleh konsentrasi hara di permukaan akar (C_r). Berdasarkan selisih hara yang datang ke permukaan akar (pasokan) dengan banyaknya hara yang masuk ke akar, dapat terjadi zone penimbunan/accumulationzone (tertimbunnya hara di permukaan akar) dan zone pengurasan (depletionzone) di permukaan akar (Wiratmaja, 2016). Proses intersepsi akar pada tanaman ditunjukkan pada (gambar 2.4). Akar memiliki fungsi yang dominan dalam proses penyerapan unsur hara melalui cara intersepsi akar dan penyerapan air pada permukaan tanah (Oktami, Wantia, Wiwik Indrawati, dan Abdul Aziz, 2016). Mekanisme intersepsi akar sangat berbeda dengan kedua mekanisme sebelumnya. Kedua mekanisme sebelumnya menjelaskan pergerakan unsur hara menuju ke akar tanaman, sedangkan mekanisme ketiga ini menjelaskan gerakan akar tanaman yang memperpendek jarak dengan keberadaan unsur hara. Unsur hara yang tersedia melalui mekanisme ini yaitu unsur hara kalsium (28,6%). Intersepsi pada akar tanaman dapat dipengaruhi beberapa faktor yaitu unsur hara mikro, unsur hara makro, mineral, tipe vegetasi, kondisi atau umur vegetasi, intensitas hujan, lokasi, dan luas tajuk penutup vegetasi atau kerapatan.