

I. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sejarah dan Klasifikasi Tanaman Tomat

Tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) merupakan salah satu jenis sayuran buah yang sangat dikenal oleh masyarakat, karena rasa buahnya yang memberikan kesegaran pada tubuh dengan cita rasa manis dan sedikit rasa masam. Tanaman tomat merupakan sayuran buah yang dapat dibudidayakan di lahan dataran rendah dan dataran tinggi (Tim Bina Karya Tani, 2009).

Di Amerika awalnya orang-orang menganggap tomat adalah cendawan beracun, sehingga mereka takut untuk memakannya. Pada tahun 1820, tomat mulai dianggap sebagai makanan lezat dan menjadi kegemaran banyak orang.

Sebenarnya buah tomat mempunyai sifat racun karena buah tomat mengandung lycopersicin, tetapi kadar racunnya rendah dan akan hilang dengan sendirinya apabila buah telah tua dan matang. Racun inilah yang menyebabkan rasa getir dan bau yang tidak enak pada buah tomat yang masih muda (Tugiyono, 2007).

Tanaman tomat dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Subkelas : *Metachlamidae*
Ordo : *Tubiflorae*
Famili : *Solanaceae*
Genus : *Lycopersicon*
Spesies : *Lycopersicon esculentum* Mill.

(Tim Bina Karya Tani, 2009)

2.2 Morfologi dan Syarat Tumbuh Tanaman Tomat

2.2.1 Morfologi Tanaman Tomat

Tanaman tomat merupakan tanaman merupakan tanaman semusim, yang berarti umur tanaman ini hanya untuk satu kali periode panen. Artinya tanaman tomat akan mati setelah berproduksi. Tanaman tomat berbentuk perdu atau semak dengan panjangnya mencapai 2 meter. Tanaman tomat memiliki batang berwarna hijau dan berbentuk persegi empat sampai bulat. Permukaan batang tomat ditumbuhi rambut-rambut halus dan diantara rambut-rambut tersebut biasanya terdapat rambut kelenjar (Tim Penulis PS, 2008).

Sebagai tumbuhan dikotil, tanaman tomat memiliki akar tunggang yang tumbuh menembus kedalam tanah dan akar serabut yang tumbuh menyebar kearah samping. Pada akar tanaman tomat terdapat rambut-rambut akar yang merupakan perluasan permukaan dari sel-sel epidermis akar. Akar berfungsi untuk menyerap

air dan garam-garam mineral dari dalam tanah,serta untuk menunjang dan memperkokoh berdirinya tanaman. Pada beberapa jenis tanaman, akar berfungsi sebagai alat bernafas (Tim Bina Karya Tani, 2009).

Tanaman tomat memiliki daun majemuk dan bentuknya menyirip. Daun-daun tersebut tersusun disetiap sisi. Daun tanaman tomat biasanya berjumlah ganjil, antara 5-7 helai daun. Tanaman tomat termasuk kedalam golongan hermaprodit yaitu bunga yang memiliki dua kelamin. Kelopaknya berjumlah 5 buah dengan warna hijau, sedangkan mahkotanya berjumlah 5 buah berwarna kuning. Bunga tomat mampu melakukan penyerbukan sendiri, karena memiliki kelamin dua.

Pembuahan pada tanaman tomat biasanya terjadi 96 jam setelah proses penyerbukan, kemudian buah akan masak pada 45-50 hari setelah proses pembuahan (Purwati dan Khairunisa, 2007).

Buah tomat yang masih muda biasanya terasa getir dan berbau tidak enak, karena mengandung lycopersicin yang berupa lendir. Semakin matang buah tomat, maka lycopersicin akan hilang, sehingga baunya dan rasanya menjadi enak. Ketika buah tomat matang akan berwarna merah. Ukuran buah tomat bervariasi, berkisar antara 2 cm sampai 15 cm, tergantung varietasnya (Tim Penulis PS, 2008).

2.2.2 Syarat Tumbuh

Untuk menghasilkan tanaman tomat dengan kualitas yang baik, maka berbagai faktor agroklimat yang menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman harus diperhatikan. Tanaman tomat baik ditanam saat satu hingga 2 bulan sebelum

musim hujan berakhir. Tomat banyak ditanam pada dataran tinggi maupun rendah dengan tanah dari jenis lempung berpasir yang subur, gembur, kaya akan bahan organik dan mudah mengikat air. Tanaman tomat tidak menyukai tanah yang tergenang air atau becek. Tanah yang demikian dapat menyebabkan akar-akar tomat mudah busuk dan tidak mampu menghisap zat-zat hara dari dalam tanah. Tanaman ini membutuhkan tanah yang gembur, mengandung pasir, dan banyak mengandung humus dengan kadar keasaman (pH) antara 5-6. Tanaman tomat membutuhkan sinar matahari yang cukup minimum 10-12 jam per hari. Curah hujan yang baik untuk tanaman tomat adalah 750-1250 mm per tahun. Suhu yang baik untuk perkecambahan benih tomat berkisar 25-30° C dan untuk pertumbuhan selanjutnya 10-20° C pada malam hari dan 18-20° C pada siang hari (Redaksi Agromedia, 2007).

Menurut Purwati dan Khairunisa (2007), berdasarkan penelitian terbaru yang telah dilakukan oleh BALITSA, terdapat beberapa varietas unggul harapan tomat dataran rendah yang berpotensi menghasilkan 30-60 ton/ha. Pada tahun 1999 melalui SK Nomor 712-714/KPTS/TP.240/6/99, menteri pertanian secara resmi melepas 3 varietas unggul harapan tomat dataran rendah yang diberi nama mirah, opal, zamrud. Ciri-ciri dan keunggulan 3 galur tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Ciri-ciri khusus varietas unggul tomat dataran rendah

Sifat	Varietas		
	Mirah	Opal	Zamrud
Tipe Pertumbuhan	Determinate	Determinate	Determinate
Bentuk buah	Bulat agak gepeng	Lonjong	Bulat
Bobot per buah (g)	50-60	35-40	30-40
Jumlah rongga buah	3-7	2-3	4-5
Rasa buah	Manis agak masam	Manis agak masam	Manis agak masam
Potensi hasil (ton/ha)	30-35	30-35	30-45
Ketahanan terhadap penyakit	Toleran terhadap layu bakteri	Toleran terhadap penyakit layu bakteri	Toleran terhadap penyakit layu bakteri
Kegunaan	Dimakan segar, bumbu masakan	Dimakan segar, bumbu masakan, bumbu pasta	Dimakan segar, bumbu masakan
Daya simpan buah (hari)	8	9	8

Sumber : Purwati dan Khairunisa (2007)

2.3 Pupuk

Pemupukan merupakan satu-satunya cara yang dapat dilakukan untuk memenuhi ketersediaan hara didalam tanah. Pemupukan yang baik dapat membuat tanamn tumbuh optimum dan dapat memproduksi maksimal. Apabila pemupukan tidak segera dilakukan maka tanaman akan mengalami pertumbuhan yang kurang sempurna dan produksi kurang optimal. Menurut asalnya, pupuk dapat dibagi menjadi dua yaitu pupuk anorganik dan pupuk organik.

2.3.1 Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik atau pupuk buatan merupakan hasil industri atau hasil dari pabrik-pabrik pembuat pupuk. Pupuk buatan umumnya mengandung unsure hara yang tinggi. Pupuk anorganik sudah sangat dikenal dan disukai dikalangan petani, karena pupuk buatan ini sangat praktis dalam pemakaiannya, sehingga pemakaian dapat disesuaikan dengan perhitungan hasil penyelidikan akan defisiensi unsur hara yang tersedia di dalam tanah. Selain itu, pupuk anorganik juga mudah didapat, dapat disimpan lama, dan konsentrasinya akan zat-zat makanan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman ternyata tinggi (Mulyani, 2008).

Pupuk anorganik dikenal pula sebagai pupuk kimia, karena pupuk ini berasal dari senyawa kimia yang telah diubah melalui proses produksi, sehingga menjadi bentuk senyawa kimia yang dapat diserap oleh tanaman. Pupuk anorganik memiliki kadar unsur hara yang tinggi, memiliki daya higroskopisitas yang tinggi, serta mudah larut sehingga dapat dengan mudah diserap oleh tanaman.

Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dapat merusak tanah, selain itu pemberian pupuk yang terlalu banyak akan menyebabkan kematian pada tanaman dan tanah akan menjadi masam. Ada dua jenis pupuk berdasarkan jenis haranya, yaitu pupuk tunggal (N, P, dan K) dan pupuk majemuk (NPK, NP, dan NK) (Wijaya, 2008).

Nitrogen (N) merupakan unsur yang banyak dibutuhkan oleh tanaman. Unsur ini banyak ditemukan pada bagian yang muda pada jaringan tua tanaman. Nitrogen terdapat hampir diseluruh bagian tanaman, karena nitrogen merupakan penyusun

setiap sel hidup. Unsur ini juga merupakan bagian penyusun enzim dan molekul klorofil (Purnama, 2007).

Pemberian unsur hara nitrogen pada tanaman berfungsi sebagai zat hijau daun (klorofil), protein, dan lemak. Penambahan unsur hara nitrogen pada tanah dapat dilakukan dengan penambahan pupuk buatan seperti urea, ZA, dan pupuk daun. Pemupukan dengan nitrogen akan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman (pembentukan daun dan tinggi tanaman). Gejala kekurangan nitrogen ditandai dengan warna daun yang agak kekuning-kuningan dan pembentukan buah menjadi tidak sempurna (Wijaya, 2008).

Fosfor merupakan bagian integral tanaman dibagian penyimpanan (*storage*) dan pemindahan (*transfer*) energi. Fosfor terlibat dalam penangkapan energi sinar matahari yang menghantam sebuah molekul klorofil. Unsur P sangat penting untuk pembelahan sel, pembentukan bunga, buah, dan biji, memperkokoh tanaman, memperbaiki kualitas tanaman dan memperkuat daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Kekurangan P akan menampilkan gejala gangguan pertumbuhan yang terlambat karena terjadi gangguan pada pembelahan sel (Purnama, 2007).

Unsur lain yang berperan dalam tanaman yaitu kalium (K) yang merupakan penyusun protein dan karbohidrat. Pemupukan dengan menggunakan kalium akan membantu mengeraskan bagian tanaman yang berkayu, meningkatkan kualitas

buah, serta meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan dan hama penyakit (Wijaya, 2008).

Dari hasil penelitian Subhan pada tahun 2001 belum diperoleh dosis NPK yang efisien untuk tanaman tomat, karena pemberian (NPK 15:15:15) sampai dosis 600 kg/ha hubungannya dengan produksi masih linier sehingga para petani memupuk tanaman tomat dengan dosis yang tinggi, baik pupuk anorganik maupun pupuk organik (Subhan, 2005).

2.3.2 Pupuk Organik

Pupuk organik merupakan bahan yang berasal dari jasad atau makhluk hidup, baik daun-daunan, kotoran hewan, dan bahan organik lainnya seperti hasil pembusukan sampah. Proses pengomposan adalah proses bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Membuat kompos adalah mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat (Firmansyah, 2009).

Menurut Simanungkalit (2006), pupuk organik adalah nama kolektif untuk semua jenis bahan organik yang berasal dari tanaman dan hewan yang dapat dirombak menjadi hara tersedia bagi tanaman. Dalam Permentan No.2/Pert/Hk.060/2/2006, tentang pupuk organik dan pembenah tanah, dikemukakan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat

berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, sisa panen (jerami, brangkasan, tongkol jagung, bagas tebu, dan sabut kelapa), limbah ternak, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian, dan limbah kota.

Setelah munculnya pupuk buatan, petani banyak beralih menggunakan pupuk buatan, karena dinilai lebih praktis dalam penggunaannya dan jumlahnya lebih sedikit dari pupuk organik. Harga pupuk buatan juga lebih murah karena disubsidi dan mudah didapatkan. Ketergantungan petani pada pupuk buatan dapat berdampak negatif terhadap perkembangan produksi pertanian. Pada saat para petani sudah beralih menggunakan pupuk buatan seperti urea, KCL, dan ZA atau juga NPK, penggunaan pupuk kompos sudah mulai ditinggalkan. Penggunaan pupuk kompos sangat penting untuk mempertahankan kesuburan tanah, tetapi petani lebih memilih menggunakan pupuk kimia yang dinilai praktis (Anonim^b, 2009).

Pupuk organik mampu memperbaiki tingkat kesuburan tanah. Pupuk organik mampu membuat tanah menjadi gembur sehingga aerasi lebih baik serta lebih mudah ditembus perakaran tanaman, kapasitas tukar kation dapat meningkat dengan penggunaan pupuk organik, dapat menyerap air dengan baik sehingga drainase tanah menjadi baik, sebagai sumber mineral tanah, dan dapat mencegah hilangnya mineral dari tanah. Kelemahan dari penggunaan pupuk organik antara lain dibutuhkan dalam jumlah banyak untuk memenuhi kebutuhan unsur hara dari

suatu tanaman, tidak ekonomis, dan akan menimbulkan kekurangan unsur hara pada tanaman apabila bahan organik yang digunakan belum cukup matang (Mega, 2007).

2.4 Kompos

Kompos merupakan bahan organik seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, rumput-rumputan, dedak padi, batang jagung, sulur, carang-carang serta kotoran hewan, yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. Di lingkungan alam terbuka, proses pengomposan dapat terjadi dengan sendirinya dengan proses alami. Rumput, daun-daunan, dan kotoran hewan serta sampah-sampah perkotaan lainnya akan membusuk karena adanya kerjasama antara mikroorganisme dengan cuaca. Proses tersebut bisa dipercepat oleh perlakuan manusia, yaitu dengan menambahkan mikroorganisme pengurai sehingga dalam waktu singkat akan diperoleh kompos dengan kualitas baik (Setyorini, 2006).

Kompos yang baik membutuhkan 5 hal antara lain, bahan dengan kandungan karbon yang tinggi, bahan dengan kandungan nitrogen yang tinggi, abu kayu/kapur, banyak udara, dan air secukupnya. Bahan-bahan yang memiliki kadar karbon tinggi yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan kompos, antara lain rumput-rumput kering, kulit kayu, serbuk gergaji, merang padi, kelobot jagung, dan kulit kacang-kacangan yang kering. Sedangkan bahan-bahan yang memiliki kadar nitrogen tinggi, antara lain daun-daun hijau, sampah dapur sayur-sayuran dan kulit buah, air seni, bulu-bulu binatang, dan tanaman air (Anonim^b, 2009).

Tabel 2. Standar Kualitas Kompos Menurut Bank Dunia (Persyaratan Minimum Bagi Program Subsidi Kompos)

Parameter Kualitas	Satuan	Standar Kualitas
1. Kualitas Umum		
a. Kadar Air	%	< 45
b. C/N ratio	Dimensionless	< 20
2. Kadar Logam Berat		
a. Cr (Khrom)	Mg/kg berat kering	< 45
b. Cu (Tembaga)	Mg/kg berat kering	<150
c. Pb (Timbal)	Mg/kg berat kering	<150
d. Zn (Seng)	Mg/kg berat kering	<400

Sumber : Nia (2010)

Pemupukan menggunakan kompos mengakibatkan tanah yang strukturnya ringan (berpasir atau lemah) menjadi lebih baik dan daya ikat air menjadi lebih tinggi. Sementara itu, tanah yang berat (tanah liat) akan menjadi lebih optimal dalam mengikat air. Kompos dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah dan dapat meningkatkan penyerapan unsure hara dari pupuk mineral oleh tanah (Djuarnani, 2005).

2.4.1 Sisa Daun-daunan

Kandungan hara beberapa tanaman pertanian ternyata cukup tinggi dan bermanfaat sebagai sumber energi utama mikroorganisme dalam tanah. Apabila sisa-sisa daun digunakan sebagai mulsa, maka sisa-sisa daun tersebut akan mengontrol kehilangan air melalui evaporasi dari permukaan tanah dan pada saat yang sama dapat mencegah erosi tanah. Kandungan hara dalam tanaman dapat digunakan setelah tanaman mengalami proses dekomposisi. Rasio C/N sisa

tanaman bervariasi dari 80 : 1 pada jerami gandum hingga 20 : 1 pada tanaman legum. Selama proses dekomposisi ini nilai rasio C/N akan menurun mendekati 10 : 1 pada saat bahan tersebut bercampur dengan tanah (Setyorini, 2006).

Berbagai bahan kompos dari limbah pertanian dengan nilai C/N rasio disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Sumber bahan kompos, kandungan nitrogen, dan rasio C/N

Jenis Bahan	Nitrogen per berat kering	C/N rasio
Limbah cair dari hewan	15-18	0,8
Darah Kering	10-14	3
Kuku dan tanduk	12	-
Limbah ikan	4-10	4-5
Limbah minyak biji-bijian	3-9	3-15
Night soil	5,5-6,5	6-10
Lumpur limbah	5-6	6
Kotoran ternak unggas	4	-
Tulang	2-4	8
Rumput	2-4	12
Sisa tanaman hijau	3-5	10-15
Limbah pabrik bir	3-5	15
Limbah rumah tangga	2-3	10-16
Kulit biji kopi	1,0-2,3	8
Enceng gondok	2,2-2,5	20
Kotoran babi	1,9	-
Kotoran ternak	1,0-1,8	-
Limbah lumpur padat	1,2-1,8	-
Millet	0,7	70
Jerami gandum	0,6	80
Daun-daunan	0,4-1,0	40-80
Limbah tebu	0,3	150
Serbuk gergaji	0,1	500
Kertas	0,0	*

Keterangan : - tidak ditentukan, * tidak tertentu

Sumber : FAO (1987)

2.4.2 Daun Bambu

Serasah daun bambu adalah daun bambu yang sudah tua dan gugur ke tanah.

Dalam waktu lama serasah ini akan terdekomposisi menjadi tanah kembali oleh mikroorganisme pengurai. Pada serasah daun bambu terdapat mikroorganisme yang mampu mengurai bahan organik serta menyuburkan tanah sehingga pertumbuhan tanaman akan baik. Ini adalah sebuah alternatif solusi dalam menyelesaikan permasalahan sampah di Indonesia dengan biaya yang murah dan efisien (Firmansyah, 2009).

Daun bambu dapat diubah menjadi sesuatu yang bermanfaat seperti kompos yang akan berguna dalam memelihara kesuburan tanah, menambah lapisan humus tanah, mengikat tanah dan sebagai pasokan hara atau nutrisi bagi tanaman di sekitar lingkungan (Firmansyah, 2009)