

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Botani Tanaman Tomat

Tanaman tomat tergolong tanaman semusim (annual). Artinya, tanaman berumur pendek yang hanya satu kali berproduksi dan setelah itu mati. Secara taksonomi tanaman tomat digolongkan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisio : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsidae

Subkelas : Asteridae

Ordo : Solanales

Famili : Solanaceae

Genus : Solanum

Species : *Lycopersicon esculentum* Mill. (Nazmatulaila, 2015).

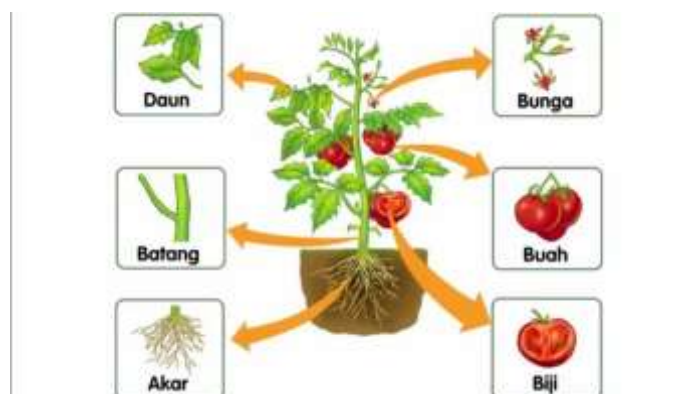
Tomat merupakan tanaman sayur-sayuran yang termasuk dalam family Solanaceae (Dewi dan Jumini 2012). Tomat dengan nama latin *Lycopersicon esculentum* adalah salah satu jenis tanaman sayuran yang sangat dikenal dan digemari oleh masyarakat sejak abad terakhir. Kata tomat diambil dari bahasa Aztek, yaitu xitomate atau xitotomate merupakan salah satu suku Indian (Fitriani, 2012). Buah tomat memiliki kandungan likopen,  $\beta$ -karoten, vitamin C dan E yang berguna sebagai anti oksidan. Air adalah kandungan yang paling tinggi dalam buah tomat yaitu sekitar 90- 95 % kadar air. Tanaman tomat merupakan tanaman semusim yang hanya satu kali berproduksi dan setelah itu mati. Tanaman ini berbentuk perdu yang menjalar ke permukaan tanah dengan panjang mencapai 2 meter (Fitriani, 2012).

Batang tanaman tomat berbentuk persegi hingga bulat, berbatang lunak tetapi cukup kuat, terdapat bulu atau rambut halus di sekitar batang. Batang tanaman tomat berwarna hijau, pada ruas-ruas batang mengalami penebalan, dan pada bagian bawah ruas tumbuh akar-akar pendek (Paputungan, 2014). Batang tanaman pada usia muda mudah patah, sedangkan setelah tua menjadi keras hampir berkayu. Selain itu batang tanaman dapat bercabang dan apabila tidak dilakukan pemangkasan akan bercabang banyak dan akan menyebar secara merata (Wardhani, 2005).

Bunga tanaman tomat berukuran kecil berwarna kuning, kelopak bunga berjumlah 5 buah berwarna hijau, termasuk hermaphrodit dan dapat menyerbuk sendiri. Bunga tomat tumbuh pada cabang yang masih muda dengan posisi menggantung (Lestari, 2015). Buah tanaman tomat memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi mulai dari berbentuk bulat, agak lonjong, tergantung varietasnya. Sedangkan warna buah tomat juga bervariasi mulai dari kekuningan, hijau muda, hingga merah (Lestari, 2015).

Daun tanaman tomat berbentuk oval dan bergerigi. Daun tanaman tomat memiliki jarak yang dekat dengan ujung dahan sementara tangkai daunnya berbentuk bulat berukuran 7 – 10 cm (Setiawan, 2015). Daun berwarna hijau dan merupakan daun majemuk ganjil berjumlah 5-7. Daun majemuk pada tomat tersusun spiral mengelilingi batang (Dimiyati, 2012).

Buah tomat memiliki variasi warna dari kuning, orange sampai merah tergantung dari pigmen yang dominan. Buah tomat adalah buah buni, buah yang masih muda memiliki warna hijau dan memiliki bulu yang keras, setelah tua buah akan berwarna merah muda, merah atau kuning mengkilat dan relatif lunak. Buah tomat berdiameter sekitar 4-15 cm, rasanya juga bervariasi mulai dari asam hingga asam kemanisan. Buah tomat memiliki panjang 3-5 mm dan lebar 2-4 mm. Biji tomat saling melekat, diselimuti daging buah dan tersusun berkelompok dengan dibatasi daging buah. Jumlah biji setiap buah bervariasi, umumnya adalah 200 biji per buah (Nyoman, Gusti, dan Perdana 2016).



Gambar 1. Morfologi Tanaman Tomat

Tomat mengandung vitamin yakni alkaloid solanin, asam malat, asam sitrat, adnine, vitamin B1, B2, B6, C dan E yang berfungsi untuk mengobati beberapa

penyakit seperti sariawan, beri-beri, radang syaraf dan sebagainya (Dalimartha dan Adrian, 2011). Tanaman tomat memiliki akar tunggang, akar cabang serta akar serabut yang berwarna keputih-putihan dan berbau khas.. Perakaran tidak terlalu dalam, dengan akar samping yang menjalar ke samping menyebar hingga kedalaman rata-rata 30- 40 cm dan dapat mencapai 60-70 cm (Sagala, 2009).

Pemanenan buah tomat dilakukan dengan cara pemetikan dengan menggunakan tangan, pemetikan buah dapat dilakukan pada tanama yang teah berumur 60 – 100 HST setiap 2 – 3 hari sekali sampai seluruh buah tomat habis dipetik. Proses pemanenan dapat dilakukan sampai 5-10 kali pemetikan karena masaknya buah tomat waktunya tidak bersamaan. Tanaman tomat setelah panen terakhir dikatakan tidak produktif lagi sehingga harus dibersihkan dan diganti dengan tanaman baru (Didit, 2010). Berikut ini ialah syarat Tumbuh tanaman Tomat:

- a. Tomat merupakan tanaman perdu atau semak yang dapat tumbuh pada ketinggian sampai 1600 mdpl. Tanaman tomat dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi sesuai dengan varietas yang digunakan (Jaya, 2008).
- b. Suhu optimum untuk budidaya tanaman tomat berkisar 24oC – 28oC. Curah hujan ideal selama pertumbuhan tanaman tomat berkisar antara 750 – 1.250 mm per tahun. Temperature yang tinggi dan hujan berlebihan menyebabkan penurunan hasil produksi dan kualitas dari buah tomat (Desmarina, 2009).
- c. Tanaman tomat membutuhkan penyinaran penuh sepanjang hari untuk produksi yang menguntungkan, tetapi sinar matahari yang terik juga tidak baik karena dapat meningkatkan transpirasi, mengakibatkan gugur bunga dan gugur buah (Pitojo, 2005).
- d. Kelembaban relatif yang baik untuk pertumbuhan tomat ialah 80%. Keadaan ini akan merangsang pertumbuhan untuk tanaman tomat yang masih muda karena asimilasi CO<sub>2</sub> menjadi lebih baik melalui stomata yang membuka lebih banyak. Akan tetapi, kelembaban relatif yang cukup tinggi juga dapat merangsang pertumbuhan mikroorganisme pengganggu tanaman (Anomsari, S.D. dan B. Prayudi, 2012). Tanaman tomat dapat tumbuh dengan suhu optimal yaitu 23o C pada siang hari dan 17oC pada malam hari. Sementara intensitas cahaya yang diperlukan antara 0-2 jam/hari (Prakoso, 2011).

Untuk menghasilkan pertumbuhan yang baik, tanaman tomat membutuhkan media tanah yang gembur, sedikit mengandung pasir dan banyak mengandung bahan organik yang tinggi sehingga 11 mudah mengikat air. Kadar keasaman (pH) untuk media tanam antara 5-6, serta pengairan yang teratur dan cukup dari penanaman sampai tanaman mulai dipanen (Agromedia, 2007).

## **2.2 Pupuk Organik**

Pada saat ini kondisi lahan pertanian di Indonesia mengalami kemunduran kesuburan dan kerusakan tanah serta telah mengalami penurunan produktivitas, khususnya lahan tegal . Penyebabnya diantaranya adalah: a) ketidakseimbangan kadar hara dalam tanah; b) pengurasan dan defisit hara; c) penurunan kadar bahan organik tanah; d) pendangkalan lapisan tapak bajak; e) pencemaran oleh bahan agrokimia atau limbah; f) penurunan populasi dan aktivitas mikroba; dan g) salinisasi/alkalinisasi. Akibat pengelolaan hara yang kurang bijaksana, sebagian besar lahan tegal terindikasi berkadar bahan organik sangat rendah (Corganik <2%). Sekitar 65% dari 7,9 juta ha lahan tegal di Indonesia memiliki kandungan bahan organik rendah sampai sangat rendah (C-organik <2%), sekitar 17% mempunyai kadar total P tanah yang rendah dan sekitar 12% berkadar total K rendah (Kasno *et al.* 2003). Di lahan tegal intensifikasi, dijumpai pula lapisan olah tanah yang semakin dangkal sehingga perakaran tanaman tomat tidak dapat berkembang dengan sempurna.

Penggunaan pupuk di lahan kering umumnya menggunakan dosis yang kurang memadai, sehingga diduga terjadi pengurasan hara. Selain itu, penggunaan pupuk organik atau mengembalikan sisa panen ke lahan pertanian hampir tidak dilakukan. Khusus untuk lahan kering di areal yang berlereng, belum menerapkan tindakan konservasi tanah yang memadai, sehingga terjadi erosi dan aliran permukaan yang tinggi. Hal ini menyebabkan kandungan hara dan bahan organik rendah. Untuk mengurangi kemunduran kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas hasil yang berkelanjutan perlu pemanfaatan pupuk organik yang memadai baik dalam jumlah, kualitas dan kontinuitasnya. Pupuk organik saat ini sudah banyak dikenal masyarakat bahkan menjadi program pemerintah untuk meningkatkan kesuburan dan produksi tanaman.

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui

proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral, dan/atau mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Permentan No. 70/Permentan/SR.140/10/2011). Pupuk organik dapat dibuat dari berbagai jenis bahan, antara lain sisa tanaman (jerami, brangkasan, tongkol jagung, bagas tebu, sabut kelapa), serbuk gergaji, kotoran hewan, limbah media jamur, limbah pasar, rumah tangga, dan pabrik serta pupuk hijau. Oleh karena bahan dasar pembuatan pupuk organik sangat bervariasi, maka kualitas pupuk yang dihasilkan sangat beragam sesuai dengan kualitas bahan dasar dan proses pembuatannya.

Kotoran hewan yang berasal dari usaha tani antara lain adalah ayam, sapi, kerbau, babi, dan kambing. Komposisi hara pada masing-masing kotoran hewan sangat bervariasi tergantung pada umur hewan, jumlah, dan jenis makanannya. Secara umum, kandungan hara dalam kotoran hewan lebih rendah dari pada pupuk anorganik. Oleh karena itu, dosis pemberian pupuk kandang jauh lebih besar dari pada pupuk anorganik. Selain sebagai sumber hara, pupuk organik berfungsi juga sebagai pembenah tanah. Pupuk kandang selain mengandung hara-hara yang dibutuhkan oleh tanaman juga mengandung asam-asam humat, fulvat, hormon tumbuh, dan lain-lain yang bersifat memacu pertumbuhan tanaman sehingga serapan hara oleh tanaman meningkat. Penambahan pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan agregat tanah, menjaga kondisi udara dalam tanah tetap baik, dan meningkatkan efisiensi pemupukan. Kotoran hewan bisa menjadi alternatif yang bermanfaat. Kotoran hewan memperbaiki kondisi tanah, menyediakan unsur hara secara lengkap, dan berfungsi meningkatkan kapasitas retensi air, aktivitas mikroba unsur tanah, kapasitas tukar kation, dan memperbaiki struktur tanah (Rahmatika et al., 2022).

### **2.3 Pupuk Kandang Kambing**

Pupuk adalah bahan yang ditambahkan kedalam tanah untuk meningkatkan antara lain adalah pupuk kandang, kompos, dsb. Pupuk organik memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan penggunaan pupuk anorganik. Petani cenderung meninggalkan pupuk organik termasuk pupuk kandang setelah pupuk kimia diperkenalkan. Pemakaian pupuk kimia awalnya memang memberikan hasil panen yang lebih banyak, sehingga petani terus menerus menggunakannya. Penggunaan

pupuk kimia secara terus menerus dapat menyebabkan pencemaran tanah yang akan berpengaruh terhadap populasi mikroorganisme (Irvan, 2007). Pupuk kimia menyebabkan penipisan unsur-unsur mikro seperti seng, besi, tembaga, mangan, magnesium dan boron, yang bisa mempengaruhi tanaman, hewan dan kesehatan manusia, dengan demikian dilakukan usaha untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah. Cara memperbaiki tingkat kesuburan tanah ini adalah salah satunya dengan memberikan pupuk kandang (Nasahi, 2010). Manfaat dari pupuk organik yaitu dapat memperbaiki sifat fisik tanah yang rusak dan juga termasuk cara untuk menerapkan sistem pertanian berkelanjutan. Pupuk organik adalah bahan-bahan organik yang telah dari dirombak oleh mikroba sehingga unsur-unsur hara menjadi lebih tersedia yang dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Supartha, 2012). Feses kambing mengandung bahan kering nitrogen 40-50%, kandungan tersebut tergantung pada bahan penyusun ransum, tingkat kelarutan nitrogen pakan, nilai biologis ransum dan kemampuan ternak untuk mencerna ransum. Produksi urin kambing mencapai 0,6-2,5 liter/hari dengan kandungan nitrogen 0,15-0,71%. Variasi kandungan nitrogen tergantung pada pakan yang dikonsumsi, tingkat kelarutan protein kasar pakan, serta kemampuan ternak untuk memanfaatkan nitrogen asal pakan. Urin dan sisa pakan mengandung nitrogen lebih tinggi dibandingkan yang hanya berasal dari feses (Anomsari Dkk, 2012). Kotoran kambing mengandung bahan organik yang dapat menyediakan zat hara bagi tanaman melalui proses penguraian (dekomposisi) yang dilakukan oleh mikroorganisme. Penggunaan kotoran ternak kambing dalam bentuk pupuk organik akan memperbaiki struktur dan komposisi hara tanah. Tanah olahan menjadi lebih gembur, mengandung cukup hara, serta mampu mengikat dan menyimpan air. Produksi tanaman juga lebih tinggi dibandingkan yang tidak mendapat tambahan bahan organik, baik pada lahan basah maupun lahan kering (Yuliarti, 2009). Berikut manfaat kotoran kambing: Meningkatkan kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, Meningkatkan produktivitas tanaman, Merangsang pertumbuhan akar, batang, dan daun, Menggemburkan dan menyuburkan tanah, Penyediaan unsur hara makro dan unsur hara mikro. Penggunaan dosis pupuk kandang kambing yang tepat sangat menentukan produksi tanaman tomat. Pemberian pupuk yang berlebih juga dapat menurunkan produksi tanaman tomat karena pertumbuhan tajuk yang maksimal dapat menurunkan hasil buah tanaman tomat (Lingga, P. dan Marsono, 2007).

Ada beraneka ragam jenis pupuk organik salah satunya adalah pupuk kandang kambing sangat mudah didapatkan dan keberadaanya cukup banyak, Pupuk kandang kambing merupakan salah satu pupuk organik yang cukup banyak tersedia di lingkungan terutama di lingkungan peternakan, kandungan haranya pun cukup tinggi. Pupuk kandang kambing memiliki kandungan N 2,20%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,66%, K<sub>2</sub>O 1,97%, Ca 1,64% (Hartati & Rachman, 2022). Kandungan unsur hara pupuk kandang kambing dari referensi lain antara lain bahan organik, 40%, Nitrogen, 0,60%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,30%, K<sub>2</sub>O, 0,17%. Kandungan ini cukup lebih baik dibandingkan kualitas pupuk kandang sapi. Namun secara umum, kadar K<sub>2</sub>O dari pupuk kandang kambing adalah yang tertinggi di bandingkan pupuk kandang sapi. Kadar K<sub>2</sub>O yang tinggi juga mampu meningkatkan produktivitas tanaman buah karena kalium sangat diperlukan dalam proses pertumbuhan generatif seperti pertumbuhan buah, bunga, dan biji (Lingga, P. dan Marsono, 2007). Menurut Lingga, P. dan Marsono 2007, Berikut ini beberapa ciri pupuk andang yang sudah jadi atau siap pakai : 1. Tidak mengeluarkan bau khas kotoran ternak. 2. Warnanya sudah berubah, tidak seperti warna kotoran asli. Untuk pupuk kandang asal kotoran kambing biasanya warnanya hijau atau kecokelatan. 3. Sudah kering, Kotoran ternak yang masih basah biasanya masih bercampur dengan air seni ternak dan belum layak digunakan dan pupuk kandang kambing yang masih panas berarti masih dalam proses pengomposan. Penggunaan kotoran ternak kambing dalam bentuk pupuk organik akan memperbaiki struktur dan komposisi hara tanah. Tanah olahan menjadi lebih gembur, mengandung cukup hara, serta mampu mengikat dan menyimpan air. Produksi tanaman juga lebih tinggi dibandingkan yang tidak mendapat tambahan bahan organik, baik pada lahan basah maupun lahan kering (wahyudi, 2012). Pupuk kandang kambing mengandung bahan kering nitrogen 40-50%, jumlah nitrogen dari kotoran kambing sebanyak 7,434 kg, itu sama dengan pupuk urea sebanyak 16,2 kg. Kandungan nitrogen dari urea adalah 46%. Produksi urin kambing mencapai 0,6-2,5 liter/hari dengan kandungan nitogen 0,15-0,71%. Variasi kandungan nitrogen tergantung pada pakan yang dikonsumsi, tingkat kelarutan protein kasar pakan, serta kemampuan ternak untuk memanfaatkan nitrogen asal pakan. Urin dan sisa Burhan 2648 pakan mengandung nitrogen lebih tinggi dibandingkan yang hanya berasal dari feses (Anomsari Dkk, 2012). Menurut Lingga, P. dan Marsono 2007, Berikut ini mamfaat pupuk kandang kambing bagi tanaman tomat yaitu : 1. Untuk memperbaiki sifat fisik tanah 2. Dapat meningkatkan kesuburan

tanah 3. Untuk mempercepat pertumbuhan tanaman 4. Membantu proses pertumbuhan bunga dan buah 5. Dapat meningkatkan produksi tanaman.

#### **2.4 Hasil Penelitian Terdahulu**

Hasil penelitian oleh Burhan A (2022) pada penelitian dosis pupuk kandang kambing pada tanaman tomat dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik (kandang kambing) dengan dosis 6 kg perpetak setara dengan 15 ton per hektar, memberikan hasil yang lebih baik pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat, baik pada variabel pengamatan diameter batang 45 HST menunjukkan rata-rata 3,79 cm, berat buah tanaman tomat menunjukkan rata-rata 232,50 gram, variabel pengamatan umur berbunga tanaman tomat dengan rata-rata 30 hari serta tinggi tanaman 45 HST, jumlah daun 15 dan 30 HST, diameter batang 15 HS.

Menurut Penelitian Banafasya et al (2024), ada beberapa variable yang diamati untuk penelitiannya yaitu meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, total cabang, jumlah buah, berat buah, dan diameter buah. Hasil dari penelitiannya yaitu hasil dari berbagai jenis dosis pupuk organik seperti pupuk kandang kambing, kandang ayam dan kascing, dapat mempengaruhi semua variable penelitian.

Menurut penelitian Hanantio, et al (2024), terdapat pengaruh nyata pada perlakuan berbagai dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Ditemukan bahwa perlakuan K4 dengan dosis 200 gram/polybag merupakan perlakuan paling efektif disbanding yang lainnya. Perlakuan K4 menghasilkan tinggi tanaman sebesar 18,33 cm. luas daun rata – rata 74,66 cm<sup>2</sup>, jumlah daun rata – rata 11,08 dan berat segar tanaman sebesar 32,66 gram.

Hasil penelitian Abdillah, et al (2023), Perlakuan dosis pupuk kandang kambing mempengaruhi parameter pertumbuhan akan tetapi belum mempengaruhi parameter hasil tanaman terong. Dosis pupuk 300 g/polybag menunjukkan pertumbuhan tanaman lebih baik dibandingkan perlakuan yang lain.