

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tomat

Tanaman merupakan tanaman asli Benua Amerika yang tersebar dari Amerika Tengah hingga Amerika Selatan. Menurut ilmu tumbuh-tumbuhan (botani), tomat diklasifikasikan ke dalam golongan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Subkelas	: Metachlamidae
Ordo	: Tubiflorae
Galur	: Solanaceae
Genus	: Lycopersicum
Spesies	: <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill. (Rukmana, 1994)

Tanaman tomat terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan biji. Tomat memiliki akar tunggang, akar cabang dan akar serabut yang berwarna keputih-putihan. Perakaran menyebar ke segala arah hingga kedalaman rata-rata 30 - 40 cm, tapi dapat mencapai kedalaman 60 - 70 cm. Akar tanaman tomat berfungsi untuk menopang berdirinya tanaman, menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah (Pitojo, 2005).

Tinggi tanaman tomat mencapai 2 m. Sewaktu masih muda batangnya berbentuk bulat dan teksturnya lunak, tetapi setelah tua batangnya berubah menjadi bersudut dan bertekstur keras berkayu. Ciri khas batang tomat adalah tumbuhnya bulu-bulu halus di seluruh permukaannya (Wiryanta, 2002).

Daunnya mudah dikenali karena mempunyai bentuk yang khas, yaitu berbentuk oval, bergerigi, dan mempunyai celah yang menyirip. Daunnya merupakan daun majemuk ganjil dengan jumlah daun antara 5 - 7 helai. Tangkai daun majemuk mempunyai panjang sekitar 3 - 6 cm. Umumnya di antara

pasangan daun yang besar terdapat 1 - 2 daun kecil. Daun majemuk tersusun spiral mengelilingi batangnya (Anonymous, 2005).

Bunga tanaman tomat berwarna kuning dan tersusun dalam dompolan dengan jumlah 5 - 10 bunga per dompolan atau tergantung dari varietasnya. Kuntum bunganya terdiri dari lima helai daun kelopak dan lima helai mahkota. Pada serbuk sari bunga terdapat kantong yang letaknya menjadi satu dan membentuk bumbung yang mengelilingi tangkai kepala putik. Bunga tomat dapat melakukan penyerbukan sendiri karena tipe bunganya berumah satu. Meskipun demikian tidak menutup kemungkinan terjadi penyerbukan silangan (Wiryanta, 2002).

Buahnya buni, berdaging, berbiji banyak terbenam dalam lendir (Rismunandar, 2001). Buah tomat berbentuk bulat, bulat lonjong, bulat pipih, atau oval. Buah yang masih muda berwarna hijau muda sampai hijau tua. Sementara itu, buah yang sudah tua berwarna merah cerah atau gelap, merah kekuningan, atau merah kehitaman. Selain warna-warna di atas ada juga buah tomat yang berwarna kuning. Biji buah tomat berbentuk pipih, berbulu, dan diselimuti daging buah. Warna bijinya ada yang putih, putih kekuningan, ada juga yang kecoklatan. Biji inilah yang umumnya digunakan untuk memperbanyak tanaman (Wiryanta, 2002).

Tomat dibagi menjadi tiga tipe pertumbuhan yaitu tipe indeterminate, tipe semi determinate dan tipe determinate. Tipe indeterminate tumbuh terus setelah pembungaan, namun pertumbuhan dapat terhenti karena serangan hama dan penyakit. Tandan bunga akan terus dibentuk pada setiap tiga ruas dan umumnya memiliki daun lebih banyak. Tipe determinate pertumbuhannya terhenti setelah pembungaan. Tandan buah terkonsentrasi pada batang tomat dan matang lebih cepat dibandingkan tipe indeterminate (Naika *et al.*, 2005).

2.2 Pertanian Organik

Pertanian organik adalah sistem usaha tani yang mengikuti prinsip-prinsip alam dalam membangun keseimbangan agroekosistem agar bermanfaat bagi tanah, air, tanaman dan seluruh makhluk hidup yang ada termasuk hama dan mampu menyediakan bahan-bahan sehat, khususnya pangan untuk kehidupan

manusia (Sudaryanto, 2004). Kegunaan budidaya secara organik pada dasarnya ialah meniadakan atau membatasi kemungkinan dampak negatif yang ditimbulkan oleh budidaya konvensional. Strategi budidaya organik adalah memindahkan hara secepatnya dari sisa tanaman, kompos, dan pupuk kandang menjadi biomassa tanah yang selanjutnya setelah mengalami proses mineralisasi akan menjadi hara dalam larutan tanah. Unsur hara didaur ulang melalui satu atau lebih tahapan bentuk senyawa organik sebelum diserap tanaman (Sutanto, 2002). Konsep dasar budidaya secara organik adalah melakukan kegiatan pertanian dengan menggunakan bahan-bahan organik sebagai sarana produksinya yang bertujuan untuk memelihara ekosistem untuk mencapai produktivitas yang berkelanjutan, dan melakukan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) melalui berbagai cara seperti daur ulang residu tumbuhan dan hewan, seleksi dan pergiliran tanaman, manajemen pengairan, pengolahan lahan dan penanaman serta penggunaan bahan-bahan hayati yang tidak mengganggu keseimbangan ekosistem.

Beberapa prinsip dasar yang perlu diperhatikan adalah: (1) pemanfaatan sumberdaya alam untuk pengembangan agribisnis hortikultura (terutama lahan dan air) secara lestari sesuai dengan kemampuan dan daya dukung alam, (2) proses produksi atau kegiatan usahatani itu sendiri dilakukan secara akrab lingkungan, sehingga tidak menimbulkan dampak negatif dan eksternalitas pada masyarakat, (3) penanganan dan pengolahan hasil, distribusi dan pemasaran, serta pemanfaatan produk tidak menimbulkan masalah pada lingkungan (limbah dan sampah), (4) produk yang dihasilkan harus menguntungkan secara bisnis, memenuhi preferensi konsumen dan aman konsumsi (Sitohang, 2009).

Pertanian organik yang diterapkan untuk tanaman tomat dapat berdampak positif bagi kesehatan masyarakat, terlebih buah tomat dikonsumsi oleh seluruh kalangan masyarakat dengan beberapa cara mengkonsumsinya seperti dikonsumsi langsung, sebagai minuman, olahan makanan, ataupun sebagai pelengkap makanan. Hal ini dikarenakan penerapan pertanian organik ini tidak menggunakan input bahan-bahan kimia, baik pupuk maupun pestisida. Sehingga pada buah tomat tidak mengandung residu kimia yang dapat merugikan kesehatan konsumen.

Praktik pertanian organik pada tanaman tomat secara keseluruhan sama dengan penerapan teknik budidaya secara konvensional namun pada praktik ini tidak menggunakan benih atau bibit dari hasil rekayasa genetika, tidak menggunakan pupuk dan pestisida kimia. Sehingga kebutuhan penambahan unsur hara dicukupi dengan penambahan bahan organik dan pengendalian organisme pengganggu tanaman menggunakan bahan-bahan alami, dengan cara mekanis, atau biologis. Sehingga hasil panen tomat dengan menggunakan sistem pertanian organik kuantitasnya tidak sebesar yang dihasilkan pada sistem tanam konvensional. Oleh karena itu, untuk menghasilkan hasil produksi tomat yang dibudidayakan secara organik dengan kuantitas yang setara dengan tomat yang dibudidaya secara konvensional, maka perlu adanya perakitan untuk menghasilkan varietas tomat organik unggul melalui pemuliaan tanaman.

2.3 Pemuliaan Tanaman Tomat

Pemuliaan tanaman bertujuan untuk mendapatkan varietas unggul baru atau mempertahankan keunggulan suatu varietas yang sudah ada. Teknik pemuliaan tomat umumnya memanfaatkan ketersediaan keragaman genetik tanaman. Purwati dan Jaya (2004) menyebutkan bahwa pemuliaan tanaman tomat dapat dilakukan dengan berbagai cara untuk mendukung hibridisasi antar tetua, misalnya melalui bioteknologi seperti "*marker assisted selection*", penyisipan gen, kultur anther, fusi protoplasma. Selain itu dapat juga dilaksanakan secara konvensional melalui cara hibridisasi dan introduksi. Tujuan hibridisasi sendiri ialah untuk menggabungkan atau mengkombinasikan sifat-sifat yang diinginkan dari tetua-tetuanya, sehingga diperoleh keturunan yang mempunyai sifat superior.

Varietas unggul tomat yang akan dilepas harus mempunyai karakter produksi tinggi, penampakan dan kualitas yang baik untuk dipasarkan, resisten terhadap berbagai penyakit penting seperti layu bakteri, layu fusarium, "late blight", TMV, nematoda dan penyakit lainnya, serta mudah beradaptasi pada berbagai jenis tanah dan kondisi iklim lokal. Pemilihan varietas harus memperhatikan beberapa faktor meliputi: (a) tujuan produksi, untuk konsumsi segar atau keperluan pengolahan, (b) lamanya waktu pertumbuhan, (c) hasil

produksi, (d) kualitas buah, (e) kepekaan pada serangan penyakit, retak buah dan ciri lain yang diinginkan (Sunarjono, 1980).

Sekarang ini telah marak diberlakukannya sistem pertanian organik dengan alasan kesehatan konsumen dan kelestarian lingkungan, namun hal tersebut belum didukung dengan jumlah varietas tomat yang unggul ditanam dengan sistem pertanian organik. Untuk mendukung hal tersebut maka saat ini para pemulia tomat lebih fokus untuk menciptakan varietas tomat unggul pada pertanian organik.

2.4 Uji Daya Hasil

Galur-galur yang sudah mantap hasil dari pemuliaan tanaman dan mempunyai sifat-sifat yang diharapkan perlu adanya evaluasi daya hasil dan keragamannya pada berbagai agroekologi (Sudarna, 2012). Potensi hasil dapat ditunjukkan dengan sifat-sifat agronomis, yaitu tinggi tanaman, jumlah polong pertanaman, jumlah biji pertanaman dan umut tanaman. Potensi hasil juga dipengaruhi oleh pengolaan tanaman, genotip, dan lingkungan. Lingkungan mempengaruhi kemampuan tumbuhan tersebut untuk mengespresikan potensial genetiknya (Setiadi, 2012).

Potensi hasil galur harapan suatu tanaman dapat diketahui melalui uji daya hasil. Sebelum dilepas menjadi varietas unggul, galur-galur harapan perlu diuji melalui uji daya hasil dan uji adaptasi. Uji daya hasil bertujuan untuk menguji potensi dan memilih galur-galur harapan yang berpeluang untuk dijadikan varietas unggul. Kriteria penilaian berdasarkan potensi hasil. Galur-galur harapan yang terseleksi merupakan calon varietas unggul yang akan segera dilakukan uji adaptasi di berbagai unit lokasi (Kuswanto, 2007). Uji daya hasil perlu dilakukan, agar di dapat galur-galur harapan untuk uji adaptasi. Pengujian daya hasil merupakan tahap akhir dari program pemuliaan tanaman. Pada pengujian akan dilakukan seleksi terhadap galur-galur unggul homosigot unggul yang telah dihasilkan (Kuswanto, Budi, Lita, Aminudin, 2009).

Seleksi pada uji daya hasil biasanya dilakukan 3 kali, yakni uji daya hasil pendahuluan, uji daya hasil lanjutan dan uji multilokasi atau uji adaptasi. Pada uji daya hasil pendahuluan umumnya galur yang akan dipilih relatif banyak namun

terjadi keterbatasan dalam jumlah benih yang akan ditanam. Sehingga uji daya hasil pendahuluan seringkali hanya dilaksanakan pada satu lokasi dalam satu musim. Galur-galur yang terpilih pada uji daya hasil pendahuluan akan diuji pada uji daya hasil lanjutan. Uji daya hasil lanjutan perlu dilakukan apabila benih yang diperoleh dari uji daya hasil pendahuluan tidak mencukupi untuk uji adaptasi (Kasno, 1992; Kuswanto, 2007). Pada uji daya hasil lanjutan dianjurkan untuk dilakukan pengujian pada beberapa lokasi dan dalam dua musim untuk menghindari kehilangan galur-galur unggul akibat adanya interaksi genotip dan lingkungan (Kasno, 1992). Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai daya hasil, komponen hasil dan sifat agronomis lainnya dari masing-masing galur harapan yang diuji (Kasno, 1992).

