

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sejarah Tanaman Cabai

Cabai ditemukan pertama kali oleh Columbus pada saat menjelajahi Dunia Baru. Tanaman cabai hidup pada daerah tropis dan wilayah yang bersuhu hangat. Selang beberapa lama, tanaman cabai menyebar luas hingga ke daerah Karibian, Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan (Purseglove *et al*,1981).

Pedagang Spanyol dan Portugis berperan dalam penyebaran cabai ke seluruh dunia. Salah satu spesies cabai yang banyak digunakan adalah *Capsicum annum* L. Spesies ini memiliki buah manis dan pedas dengan berbagai bentuk dan ukuran. Spesies ini berasal dari Meksiko dan menyebar ke daerah Amerika Selatan. Sampai saat ini, spesies *C. annum* telah tersebar di daerah tropis dan subtropis (Rubatzky dan Yamaguchi, 1999).

2.2 Botani Tanaman Cabai

Tanaman cabai termasuk ke dalam kingdom *Plantae*, divisi *Spermatophyta*, subdivisi *Angiospermae*, kelas *Dicotyledoneae*, ordo *Solanales*, Famili *Solanaceae*, dan genus *Capsicum* (Wiryanta, 2002). Terdapat sekitar 20-30 spesies dalam genus *Capsicum* yang telah dibudidayakan oleh manusia. Spesies domestifikasi yang dikenal, yaitu *C. annum*, *C. pubescens*, *C. chinenses*, *C. baccatum*, dan *C. frutescens*. *C. annum* L., Merupakan spesies yang paling luas dibudidayakan dan bernilai ekonomis tinggi (Rubatzky dan Yamaguchi, 1999).

Tanaman cabai merupakan tanaman tropika yang biasanya ditanam sebagai tanaman setahun. Tanaman cabai tergolong tanaman herba yang berbentuk semak dan sebagian besar menjadi berkayu pada bagian pangkal batangnya (Rubatzky dan Yamaguchi, 1999). Tanaman ini memiliki batang yang tegak dengan tinggi batang berkisar antara 45-100cm. Tangkai daunnya horizontal dengan ujung agak runcing. Tanaman cabai bertipe daun tunggal dan tipis dengan ukuran yang bervariasi serta memiliki helaian daun berbentuk lanset dan bulat telur lebar. Struktur perakaran tanaman cabai diawali dari akar tunggang yang sangat kuat yang terdiri atas akar utama (primer) dan lateral (sekunder). Akar

tersier merupakan serabut-serabut akar yang keluar dari akar lateral. Panjang akar primer sekitar 35-50 cm dan akar lateral sekitar 35-45 cm (Prajnanta, 2007).

Bunga cabai merupakan bunga berkelamin dua karena benang sari dan putik terdapat dalam satu tangkai. Bunga cabai digolongkan kedalam bunga lengkap karena terdiri atas mahkota, kelopak, benang sari, dan putik (Wiryanta, 2002). Mahkota bunga terdiri dari 5-6 helai dengan warna putih susu. Kelopak bunga berjumlah enam helai berwarna kehijauan. Kepala putik berwarna kekuning-kuningan dengan tangkai putik berwarna putih, panjangnya sekitar 0,5cm. Dalam satu bunga terdapat 5-7 benang sari dengan panjang tangkai sekitar 0,5 cm (Purseglove *et al*, 1981).

Tanaman cabai memiliki bentuk dan ukuran buah yang beranekaragam tergantung dari spesiesnya. Permukaan kulit cabai bervariasi dari halus hingga bergelombang, mengkilat hingga kusam. Pada waktu muda warna buah cabai berwarna hijau, kuning, atau ungu dan berubah menjadi merah pada saat buah telah masak. Warna hijau pada buah cabai adalah akibat klorofil, sedangkan warna merah dan kuning disebabkan ada karotenoid (Rubatzky dan Yamaguchi, 1999).

2.3 Syarat Tumbuh

Tanaman cabai dapat tumbuh dengan baik didaerah dataran tinggi dan dataran rendah. Tanaman cabai dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, asalkan mempunyai drainase dan aerasi yang baik (McGillivray, 1961). Tanah yang paling ideal untuk tanaman cabai adalah tanah yang mengandung cukup bahan organik dan mempunyai pH sekitar 6,0-6,5. Keadaan pH sangat penting karena erat kaitannya dengan unsur hara yang terkandung didalam tanah tersebut. Tanah yang terlalu asam, selain menghambat penyerapan unsur hara oleh tanaman, juga dikhawatirkan mengundang cendawan *Rhizoctonia sp.* dan *Phyitium sp* (Wiryanta, 2002) karena kedua cendawan tersebut berkembang biak di tanah asam. Pengapuran dilakukan apabila pH tanah kurang dari 6,0 (Rubatzky dan Yamaguchi, 1999).

Suhu udara yang paling cocok untuk pertumbuhan cabai rata-rata adalah 16°C pada malam hari dan 23°C pada siang hari. Tanaman cabai membutuhkan

curah hujan sekitar 600–1.200 mm/tahun untuk pertumbuhannya. Tanaman cabai tidak menginginkan curah hujan yang tinggi atau iklim yang basah, karena tanaman akan mudah terserang penyakit (Rubatzky dan Yamaguchi, 1999).

2.4 Pemuliaan Tanaman Cabai

Tanaman dibedakan kedalam dua tipe penyerbukan, yaitu tanaman menyerbuk sendiri dan tanaman menyerbuk silang. Tanaman cabai termasuk ke dalam tanaman menyerbuk sendiri, namun pada beberapa varietas peluang untuk menyerbuk silang mencapai 35%. Sifat penyerbukan inilah yang menentukan metode pemuliaan tanaman yang akan dilaksanakan. Metode seleksi pada tanaman menyerbuk sendiri berbeda dengan metode seleksi pada tanaman menyerbuk silang (Syukur *et al*, 2009). Jika tidak ditemukan varietas komersial yang sesuai dikarenakan sifat agronomi tanaman tersebut, yang biasa digunakan adalah metode backcross atau pedigree atau bulk (Allard, 1960).

Pemuliaan tanaman pada tanaman cabai diawali dari kegiatan koleksi berbagai genotipe, kemudian dilanjutkan dengan identifikasi dari genotipe tersebut. Hasil identifikasi dijadikan acuan untuk melakukan proses kegiatan pemuliaan selanjutnya yang akhirnya mendapatkan genotipe terbaik untuk dikembangkan sesuai dengan tujuan yang diinginkan (Syukur *et al*, 2009).

Tujuan dari pemuliaan tanaman cabai adalah untuk memperbaiki daya hasil dan memperbaiki resistensi terhadap penyakit. Pemuliaan tanaman untuk memperbaiki daya hasil memerlukan waktu yang cukup lama karena karakter daya hasil dipengaruhi dan dikendalikan oleh banyak gen, sehingga diperlukan pula perbaikan karakter-karakter kuantitatif yang lain untuk meningkatkan daya hasilnya (Syukur *et al*, 2009).

2.5 Pertanian organik

Pertanian organik merupakan suatu sistem pertanian yang didesain dan dikelola sedemikian rupa sehingga mampu menciptakan produktivitas yang berkelanjutan. Pertanian organik merupakan sistem pertanian berwawasan lingkungan dengan tujuan untuk melindungi keseimbangan ekosistem alam

dengan meminimalkan penggunaan bahan-bahan sintetik dan merupakan praktek bertani alternatif secara alami yang dapat memberikan hasil yang optimal (Winarno, 2002). Menyatakan bahwa pertanian organik adalah sistem usahatani 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).

IFOAM (The International Federation of Organic Agriculture Movements) menyatakan bahwa pertanian organik bertujuan untuk: (1) menghasilkan produk pertanian yang berkualitas dengan kuantitas memadai, (2) membudidayakan tanaman secara alami, (3) mendorong dan meningkatkan siklus hidup biologis dalam ekosistem pertanian, (4) memelihara dan meningkatkan kesuburan tanah jangka panjang, (5) menghindari seluruh bentuk cemaran yang diakibatkan penerapan teknik pertanian, (6) memelihara keragaman genetik sistem pertanian dan sekitarnya, dan (7) mempertimbangkan dampak sosial dan ekologis yang lebih luas dalam sistem usaha tani.

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).

Budidaya organik pada cabai mengandalkan sistem rotasi tanaman, pupuk dari kotoran ternak, legume, kompos, sampah organik, dan mineral alami untuk menyuplai nutrisi tanaman dan memelihara kesuburan tanah. Hama dan gulma dikendalikan dengan kultur teknis, mekanis maupun biologis. Pengelolaan lahan dan nutrisi tanaman merupakan hal yang penting. Pengelolaan nutrisi tanaman yang baik dapat meningkatkan kondisi tanah dan melindungi lingkungan tanah.

2.6 Penampilan Tanaman

Dalam pemuliaan tanaman, penilaian secara visual atau dengan pengukuran semuanya didasarkan pada apa yang dilihat dan apa yang tampak. Penampilan individu yang nampak ini disebut sebagai fenotip. Fenotip merupakan penampilan suatu genotip tertentu pada lingkungan tertentu dimana tanaman tumbuh (Mangoendidjojo, 2003).

Fenotip merupakan hasil interaksi antara genotip dan lingkungan. Keduanya selalu terlibat karena sifat apapun harus memiliki lingkungan untuk mengekspresikannya. Meskipun sifat khas suatu fenotip tertentu tidak selalu ditentukan oleh genotip atau lingkungan, ada kemungkinan perbedaan fenotip antar individu yang terpisah disebabkan oleh perbedaan genotip atau perbedaan lingkungan atau keduanya (Loveless, 1989). Fenotip dapat juga merupakan pengaruh faktor lingkungan yang tidak dapat diduga pada genotip dimana secara teratur dan tidak teratur, dapat diramalkan atau tidak. Faktor lingkungan mikro sering lebih kecil (samar) daripada faktor lingkungan makro. Variasi dapat terjadi karena variasi minor dari perlakuan yang diterapkan pada areal penelitian (Hallauer dan Miranda, 1982).

Fenotip individu dibedakan kedalam karakter kuantitatif dan kualitatif. Karakter kuantitatif ialah karakter yang tampak dan dapat diukur dengan alat ukur. Karakter ini dipengaruhi oleh sejumlah besar pasangan gen yang bereaksi secara aditif, dominan maupun epistatik. Lingkungan dapat mempengaruhi keragaman fenotip. Keragaman pada karakter kuantitatif menggambarkan suatu distribusi normal yang berada diantara nilai minimum dan maksimum. Karakter kualitatif ialah karakter yang tampak dan tidak dapat diukur dengan satuan ukuran tertentu. Karakter ini meliputi sifat fisik individu termasuk bagian tubuh seperti jaringan atau organ dan perilaku yang secara fisiologis diatur oleh gen-gen di dalam kromosom. Ciri-ciri karakter kualitatif dapat dijadikan patokan untuk penentuan suatu jenis individu (Falconer, 1983). Karakter kualitatif menunjukkan kelas fenotip yang jelas yaitu pengaruh satu gen. Metode statistik yang digunakan dalam analisis kuantitatif meliputi rata-rata, varian (ragam), simpangan baku, salah baku dan koefisien keragaman (Crowder, 1997).

2.7 Kemajuan Seleksi

Kemajuan seleksi merupakan perubahan dalam rata-rata penampilan yang dicapai suatu populasi dalam satu siklus seleksi. Satu siklus seleksi meliputi pembentukan sebuah populasi bersegregasi, pembentukan genotipe-genotipe untuk dievaluasi, evaluasi genotipe-genotipe, seleksi genotipe superior, dan pemanfaatan atau penggunaan genotipe-genotipe terseleksi sebagai varietas baru atau tetua (Baihaki, 2000). Kemajuan seleksi merupakan suatu besaran yang dijadikan acuan untuk melihat seberapa besar turunan dari tanaman terpilih akan memberikan hasil yang lebih baik (Syukur *et al*, 2009).

Kemajuan seleksi merupakan perbandingan lurus antara intensitas seleksi yang dibakukan (i), akar kuadrat heritabilitas karakter yang diseleksi (h), dan korelasi genetik sifat yang diseleksi dengan hasil (r_g) (Nasir, 2001). Kemajuan seleksi akan sangat tergantung dari nilai heritabilitas, simpangan baku fenotipe yang diseleksi dan intensitas seleksi. Makin tinggi nilai heritabilitas maka kemajuan seleksi yang diperoleh akan semakin baik (Syukur *et al*, 2009).

