

I. PENDAHULUAN

I.I Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan salah satu tanaman penghasil protein dan lemak nabati yang cukup penting untuk memenuhi nutrisi tubuh manusia. Bagi industri pengolahan pangan di Indonesia kedelai banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan tahu, tempe, dan kecap. Kebutuhan akan kedelai meningkat setiap tahunnya, sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk yang meningkat sebesar 1,49% (BPS, 2011).

Kebutuhan rata-rata biji kedelai di Indonesia mencapai 2,7 juta ton per tahun. Sementara, produksi kedelai nasional tahun 2011 sebesar 851.286 ton biji kering, turun sebanyak 55.745 ton dibandingkan dengan produksi tahun 2010 yang sebesar 907.031 ton. Angka Ramalan I produksi kedelai tahun 2012 sebesar 779.741 ton biji kering (BPS, 2012). Produksi kedelai di Indonesia masih rendah hanya mampu menutupi kebutuhan kedelai sebesar 40% sedangkan 60% nya ditutupi oleh impor.

Untuk memenuhi konsumsi dalam negeri, produksi kedelai harus terus ditingkatkan. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi dan kualitas kedelai adalah melalui program pemuliaan tanaman dengan perakitan varietas unggul bermutu. Salah satu langkah perakitan varietas unggul bermutu dengan cara

persilangan antartetua. Persilangan antartetua yang memiliki perbedaan sifat merupakan salah satu langkah untuk perbaikan karakter suatu tanaman, karena pada persilangan terjadi penggabungan sifat yang dimiliki oleh masing-masing tetua. Wilis mempunyai keunggulan daya hasil tinggi, namun rentan terhadap virus CPMMV (*Cowpea Mild Mottle Virus*) sedangkan Malang mempunyai keunggulan tahan terhadap virus CPMMV (Barmawi, 2007). Diharapkan hasil persilangan akan menghasilkan populasi yang memiliki daya hasil tinggi dan tahan terhadap virus CPMMV.

Persilangan dua tetua yang mempunyai karakter dengan sifat berbeda pada generasi F_2 tanaman akan mengalami segregasi sesuai dengan hukum Mendel. Aksi dan interaksi gen yang berbeda akan membuat pola segregasi berbeda (Murti dkk, 2004). Menurut Baihaki (2000), benih F_2 hasil persilangan yang bersegregasi, persentase heterozigot pada F_2 adalah 50%. Menurut Christiana (1996), tingkat segregasi dan rekombinan yang luas pada generasi F_2 tergambaran melalui sebaran frekuensi genotipnya, yang dapat digunakan sebagai penduga pola pewarisan sifat dan jumlah gen yang terlibat dalam pengendali suatu sifat atau karakter.

Dalam program pemuliaan tanaman terdapat tiga hal yang harus diperhatikan yaitu karakter yang akan dikembangkan, pewarisan karakter yang akan dikembangkan, serta keberadaan sumber plasma nutfah yang membawa karakter tersebut. Karakter tanaman dikelompokkan menjadi dua yaitu karakter kualitatif, karakter yang dikendalikan oleh sedikit gen dan karakter kuantitatif, karakter yang dikendalikan oleh banyak gen (Baihaki, 2000).

Penelitian Sriwidarti (2011) menunjukkan bahwa karakter panjang polong, jumlah biji per polong, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman dan bobot 100 biji pada kacang panjang merupakan karakter kuantitatif yang menyebar normal dengan satu puncak. Demikian pula, hasil penelitian Sofiari dan Kirana dkk. (2009) menunjukkan bahwa analisis pola segregasi dan distribusi beberapa karakter cabai seperti umur berbunga, panjang buah, bobot buah per tanaman, dan jumlah buah per tanaman menunjukkan karakter kuantitatif.

Menurut Alia dkk. (2004), pola segregasi suatu karakter merupakan salah satu parameter genetik yang perlu diketahui dalam hubungannya proses seleksi dan penggabungan karakter-karakter penting dalam suatu genotipe. Pendugaan pola segregasi dan jumlah gen yang terlibat dalam pembentukan suatu karakter akan memberi pertimbangan dalam seleksi.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah penyebaran karakter agronomi kedelai generasi F_2 hasil persilangan Wilis x Malang 2521.
2. Bagaimana pola segregasi dan berapa gen yang mengendalikan karakter agronomi kedelai generasi F_2 hasil persilangan Wilis x Malang 2521.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah yang telah disusun, maka tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui penyebaran karakter agronomi kedelai generasi F₂ hasil persilangan Wilis x Malang 2521.
2. Mengetahui pola segregasi dan jumlah gen yang mengatur karakter agronomi kedelai generasi F₂ hasil persilangan Wilis x Malang 2521.

1.4 Landasan Teori

Penjelasan teoretis terhadap pertanyaan-pertanyaan yang telah dikemukakan adalah sebagai berikut:

Kedelai merupakan tanaman yang memiliki tipe pembungaan menyerbuk sendiri, sehingga untuk memperluas variasi genetiknya dapat dilakukan dengan persilangan. Persilangan merupakan proses penting dalam pemuliaan, karena persilangan berfungsi sebagai sumber untuk menimbulkan keragaman genetik pada keturunannya di samping berpotensi menghasilkan galur homozigot yang menjadi landasan perakitan varietas baru yang memiliki keragaman genetik yang luas dan disertai dengan berbagai karakter yang diinginkan (Barmawi, 2007).

Sumber keragaman genetik dapat diperoleh melalui kegiatan introduksi, persilangan, mutasi, atau melalui proses transgenik. Persilangan tetua yang masih heterozigot akan menghasilkan turunan F₁ yang beragam, sedangkan tetua yang telah homozigot menghasilkan turunan F₁ yang seragam dan segregasi akan muncul pada generasi F₂ (Sofiari dan Kirana, 2009). Menurut Welsh (1991),

puncak keragaman genetik dicapai pada populasi F_2 karena terdiri atas semua kombinasi genotipe dengan frekuensi yang tetap untuk semua karakter induk yang bersegregasi. Adanya segregasi akan menghasilkan keragaman genetik yang perlu diseleksi dan dievaluasi sesuai dengan tujuan pemuliaan (Sofiari dan Kirana, 2009).

Pewarisan sifat dari tetua kepada keturunannya dikendalikan oleh sejumlah gen dengan aksi gen tertentu. Menurut Welsh (1991), tipe aksi gen dapat dibedakan menjadi dua yaitu interaksi antar-alel pada lokus yang berbeda (interlokus) dan interaksi antar-alel pada lokus yang sama (intralokus). Interaksi intralokus dominan akan menghasilkan perbandingan segregasi fenotipe 3 : 1 pada keturunan F_2 , sedangkan tidak ada dominansi menghasilkan nisbah 1 : 2 : 1. Pada interlokus akan menghasilkan nisbah 12 : 3 : 1 untuk epistasis dominan, 9 : 3 : 4 untuk epistasis resesif, 15 : 1 untuk duplikat epistasis dominan, 9 : 7 untuk duplikat epistasis resesif, dan 13 : 3 untuk interaksi inhibitor.

Karakter agronomi merupakan karakter tanaman yang berdasarkan morfologi dan hasil tanaman (Rachmadi, 2000). Secara umum karakter tanaman dibagi menjadi dua yaitu karakter kualitatif dan karakter kuantitatif (Baihaki, 2000). Karakter kuantitatif merupakan karakter yang dikendalikan oleh banyak gen dan sangat dipengaruhi oleh lingkungan (Kirana dkk., 2005), sedangkan karakter kualitatif merupakan karakter yang umumnya dikendalikan oleh sedikit gen dan tidak atau sedikit dipengaruhi oleh lingkungan (Murti dkk., 2004). Menurut Baihaki (2000), karakter kualitatif merupakan karakter yang perkembangannya dikondisikan oleh aksi gen, atau dikendalikan oleh sedikit gen. Warna bunga, bentuk buah, bentuk

daun, dan bagian tanaman lainnya termasuk dalam kelompok karakter kualitatif. Karakter kuantitatif merupakan karakter yang dikendalikan oleh banyak gen yang masing-masing gen berkontribusi terhadap penampilan, dan masing-masing gen kontribusinya tidak besar. Yang termasuk dalam karakter kuantitatif diantaranya tinggi tanaman, jumlah butir, kandungan protein biji, umur berbunga, umur panen, dan hasil biji.

Menurut Allard (1995), ciri yang dapat digunakan untuk membedakan karakter kualitatif dan kuantitatif adalah dengan melakukan uji normalitas data pada karakter-karakter yang diamati. Hasil penelitian Wibowo (2002) menunjukkan bahwa sebaran frekuensi tinggi tanaman dan jumlah polong hampa kedelai generasi F_2 membentuk kurva normal yang sebarannya kontinu, yang berarti bahwa ekspresi karakter tinggi tanaman bersifat poligenik, sedangkan jumlah cabang total dan jumlah cabang produktif bersifat oligogenik. Penelitian Anderson dkk. (1993) menunjukkan bahwa jumlah polong dan jumlah biji kacang tanah bersifat dominan dan dikendalikan oleh gen monogenik.

1.5 Kerangka Pemikiran

Dari landasan teori yang telah dikemukakan, maka disusun kerangka pemikiran sebagai berikut:

Produksi kedelai di Indonesia saat ini belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia, kebutuhan akan kedelai menyebabkan Indonesia harus mengimpor kedelai. Impor kedelai yang terjadi di Indonesia disebabkan oleh

beberapa hal. Salah satunya tidak digunakannya varietas unggul bermutu dalam penanaman sehingga hasil yang didapatkan tidak maksimum.

Salah satu upaya untuk meningkatkan mutu dan produksi kedelai adalah melalui kegiatan pemuliaan dengan persilangan, dari persilangan diharapkan dapat menghasilkan zuriat-zuriat yang memiliki karakter-karakter tanaman kedelai yang diinginkan. Pada penelitian ini benih yang digunakan adalah benih kedelai Wilis yang termasuk salah satu varietas unggul yang berproduksi tinggi namun rentan terhadap serangan virus di lapangan seperti serangan virus CPMMV. Oleh sebab itu, perlu dilakukan perakitan tanaman kedelai yang tahan virus dan daya hasil tinggi. Salah satu upayanya yaitu dengan menyilangkan tanaman kedelai Wilis dengan Malang 2521 yang mempunyai ketahanan terhadap virus tersebut.

Persilangan dua tetua yang mempunyai karakter dengan sifat berbeda pada generasi F_2 tanaman akan mengalami segregasi. Dari pola segregasi akan diketahui bagaimana pewarisan karakter agronomi kedelai generasi F_2 hasil persilangan antara Wilis x Malang 2521. Karakter agronomi merupakan karakter tanaman yang berdasarkan morfologi dan hasil tanaman sehingga berkontribusi pada nilai ekonomi.

Karakter suatu tanaman dibagi menjadi dua yaitu karakter kualitatif dan karakter kuantitatif. Karakter kualitatif pada umumnya dikendalikan oleh sedikit gen. Karakter yang dikendalikan sedikit gen akan memiliki sebaran diskontinu dengan dua, tiga atau empat puncak, tergantung pada banyaknya gen yang mengendalikan karakter tersebut. Karakter kuantitatif pada umumnya dikendalikan oleh banyak gen sehingga sebarannya kontinu dengan satu puncak. Umur berbunga, umur

panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman, dan bobot 100 biji termasuk karakter kuantitatif. Hal yang dapat dilakukan untuk membedakan karakter kualitatif maupun karakter kuantitatif yaitu dengan melakukan uji normalitas data pada karakter-karakter yang diamati.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, maka hipotesis yang diajukan sebagai berikut:

1. Karakter agronomi kedelai (umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman, dan bobot 100 biji) pada generasi F_2 hasil persilangan Wilis x Malang 2521 menyebar normal.
2. Karakter agronomi kedelai (umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman, dan bobot 100 biji) pada generasi F_2 hasil persilangan Wilis x Malang 2521 tidak mengikuti pola pewarisan Mendel dan penyimpangan pewarisan Mendel, dan dipengaruhi oleh banyak gen.