

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Kedelai (*Glycine max* [L.] Merril) merupakan salah satu komoditas penting dalam hal penyediaan pangan, pakan dan bahan-bahan industri, sehingga telah menjadi komoditas utama dalam pembangunan pertanian di Indonesia. Kedelai dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan protein murah bagi masyarakat dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia. Sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk permintaan akan kedelai semakin meningkat (Balitkabi, 2011).

Konsumsi kedelai di Indonesia mencapai 2,2 juta ton per tahun, dari jumlah itu sekitar 1,6 juta ton harus diimpor. Produksi kedelai di Indonesia berdasarkan ARAM II 2012 sebesar 783,16 ribu ton biji kering atau turun 68,13 ribu ton dibandingkan dengan tahun 2011. Produksi kedelai di Indonesia masih rendah hanya mampu menutupi kebutuhan kedelai sebesar 40% sedangkan 60% ditutupi oleh impor (Badan Pusat Statistik, 2012).

Menurut Dzulfian (2013), terus melemahnya nilai tukar rupiah (IDR) terhadap dolar Amerika (USD) mulai terasa dampaknya di sektor riil yang hampir menembus Rp 12.000,00 dituding sebagai penyebab utama meningkatnya harga kedelai di pasaran. Pada tahun 2013 ini, harga kedelai melambung di atas Rp 9.000,00/kg, bahkan di beberapa daerah bisa mencapai Rp 10.000,00/kg. Kenaikan ini jelas sangat memukul para produsen tahu-tempe nasional. Melonjaknya harga kedelai di pasaran sebenarnya bukan fenomena baru karena pada tahun 2008 dan 2012 harga kedelai melambung cukup tinggi.

Jika dilihat dari pola kenaikan harga pada tahun 2008, 2012, dan 2013, ada dua permasalahan klasik penyebab ketidakstabilan harga kedelai di Indonesia. Pertama, rendahnya produksi dalam negeri disebabkan oleh rendahnya produktivitas dan terbatasnya lahan pertanian yang subur. Kedua, karena ketergantungan impor. Gejolak kurs dan gangguan iklim berupa perubahan iklim seperti di Amerika yang terjadi pada tahun 2008 menyebabkan pasokan kedelai dunia menurun termasuk pasokan untuk Indonesia (Dzulfian, 2013).

Menurut Sumarno (2012), terdapat beberapa keuntungan dalam memproduksi kedelai di Amerika dibandingkan dengan di Indonesia. Faktor-faktor tersebut berupa (1) Lahan tersedia sangat luas dan sesuai untuk mekanisasi, (2) Tanah sangat subur, solum dalam, erosi kecil, pH optimal, (3) Panjang penyinaran 13—16 jam, sehingga kedelai tumbuh lebih optimal, (4) Tidak terdapat gangguan hama penyakit yang berarti, (5) Teknologi budidaya didukung oleh alsintan yang canggih dan (6) Luas skala usaha besar, sehingga biaya produksi efisien.

Untuk memenuhi konsumsi dalam negeri, peningkatan produksi tanaman kedelai perlu terus diupayakan, salah satunya melalui program pemuliaan tanaman dengan perakitan varietas unggul bermutu. Berkenaan dengan sasaran pemuliaan ini, perlu dilakukan persilangan (Kasno, 1992).

Menurut Baihaki (2000), persilangan merupakan cara yang paling populer untuk meningkatkan variabilitas genetik, karena murah, efektif, dan relatif mudah dilakukan. Variabilitas dalam suatu sifat (karakter) tertentu menggambarkan bagaimana penampilan suatu karakter akibat pengaruh lingkungan dan genetik. Terdapat dua karakter agronomi yaitu karakter kualitatif dan karakter kuantitatif (Alia dkk., 2004). Karakter kualitatif umumnya dikendalikan oleh gen monogenik ataupun oligogenik yang dicirikan dengan sebaran fenotipnya diskontinu, pengaruh gen secara individu mudah dikenali, cara pewarisan sederhana, dan tidak atau sedikit dipengaruhi lingkungan. Pola segregasi karakter kualitatif mengikuti nisbah Mendel atau modifikasinya, sedangkan karakter kuantitatif dikendalikan oleh banyak gen yang masing-masing berpengaruh kecil terhadap ekspresi suatu karakter dengan pola segregasinya tidak mengikuti nisbah Mendel atau modifikasinya (Trustinah, 1997).

Kedelai varietas Wilis dan Mlg 2521 memiliki keunggulan yang berbeda. Wilis mempunyai daya hasil yang tinggi, namun rentan terhadap penyakit virus kerdil *soybean stunt virus* (SSV), sedangkan Mlg 2521 merupakan galur harapan kedelai tahan terhadap penyakit virus kerdil SSV, tetapi mempunyai daya hasil yang rendah (Barmawi, 2007). Pada persilangan antara Wilis dan Mlg 2521 akan

terjadi penggabungan sifat yang dimiliki masing-masing tetua, sehingga pada generasi F_3 akan diperoleh keragaman genetik karakter-karakter agronomi yang cukup luas.

Penelitian tentang pola segregasi karakter agronomi generasi F_3 kedelai hasil persilangan Wilis x Mlg 2521 akan memberi gambaran tentang sebaran frekuensi dan banyaknya gen yang terlibat dalam menampilkan suatu karakter. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pola segregasi karakter agronomi sebagai dasar seleksi dan penetapan metode pemuliaan suatu tanaman yang mungkin diterapkan dalam menangani generasi berikutnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah bentuk sebaran karakter agronomi tanaman kedelai generasi F_3 hasil persilangan Wilis x Mlg 2521 ?
2. Apakah pola segregasi karakter agronomi kedelai generasi F_3 hasil persilangan Wilis x Mlg 2521 sejalan dengan nisbah Mendel atau modifikasinya?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian dilaksanakan dengan tujuan:

1. Untuk mengetahui bentuk sebaran karakter agronomi tanaman kedelai generasi F_3 hasil persilangan Wilis x Mlg 2521.

2. Untuk mengetahui pola segregasi karakter agronomi kedelai generasi F_3 hasil persilangan Wilis x Mlg 2521 apakah mengikuti nisbah Mendel atau modifikasinya.

1.3 Landasan Teori

Untuk mendapatkan penjelasan teoretis terhadap pertanyaan yang telah disusun digunakan landasan teori berikut ini.

Peningkatan produksi kedelai dapat dicapai melalui suatu kegiatan pemuliaan tanaman dengan mengembangkan varietas unggul kedelai berdaya hasil tinggi. Menurut Husni (2004), keragaman genetik yang tinggi merupakan salah satu faktor penting untuk merakit varietas unggul baru. Peningkatan keragaman genetik dapat dilakukan dengan memanfaatkan plasma nutfah yang tersedia di alam dan dapat pula dengan melakukan persilangan.

Seleksi pada suatu populasi tanaman diharapkan dapat mengubah nilai tengah populasi tanaman generasi F_2 (populasi tanaman yang diseleksi) ke generasi F_3 (populasi turunan hasil seleksi) pada karakter agronomi (Widesbi, 2011).

Menurut Allard (1995), terdapat dua karakter agronomi yaitu karakter kualitatif dan karakter kuantitatif. Karakter kualitatif dikendalikan oleh beberapa gen, sedangkan karakter kuantitatif dikendalikan oleh banyak gen yang pengaruhnya bersifat kumulatif.

Menurut Gardener (1991), hukum Mendel merupakan dasar untuk mengetahui pola pewarisan sifat dari tetua ke keturunannya. Mekanisme pemindahan gen dari generasi ke generasi berikutnya mengikuti pola yang teratur dan berulang, meliputi (1) Segregasi, yaitu pemisahan pasangan alel ke dalam gamet-gamet yang berbeda dan diwariskan secara rambang dan (2) pemisahan dan pengelompokan secara bebas dari pasangan alel yang berbeda yang sedang bersegregasi.

1.4 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan landasan teori yang telah diuraikan di atas, maka disusun kerangka pemikiran untuk penjelasan terhadap perumusan masalah.

Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan penting bagi penduduk Indonesia yaitu sebagai sumber protein nabati, bahan baku industri pakan ternak, dan bahan baku industri pangan. Dengan konsumsi kedelai dalam negeri yang mencapai 2,2 juta ton per tahun, menyebabkan permintaan kedelai terus meningkat jauh melampaui produksi dalam negeri.

Adapun upaya peningkatan produksi kedelai dapat dicapai melalui suatu kegiatan pemuliaan tanaman dengan mengembangkan varietas unggul kedelai berdaya hasil tinggi salah satunya melalui program pemuliaan tanaman yaitu dengan persilangan antartetua tanaman. Dari hasil persilangan akan terjadi penggabungan sifat yang berbeda dari masing-masing tetua. Persilangan tersebut akan

menciptakan keragaman genetik pada keturunannya, sehingga memiliki karakter-karakter yang diinginkan dalam suatu populasi.

Karakter yang diamati adalah karakter agronomi suatu tanaman yaitu karakter kualitatif dan karakter kuantitatif. Karakter kualitatif umumnya dikendalikan oleh sedikit gen dengan sebaran frekuensi fenotipnya diskontinu. Pengaruh gen secara individu mudah dikenali, cara pewarisan sederhana, tidak atau sedikit dipengaruhi oleh lingkungan. Pola segregasi pada karakter ini mengikuti nisbah Mendel dan modifikasinya, sedangkan karakter kuantitatif dikendalikan oleh banyak gen dengan pola segregasinya tidak mengikuti nisbah Mendel atau modifikasinya.

Generasi F_3 yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil persilangan antara Wilis x Mlg 2521. Wilis x Mlg 2521 memiliki ciri-ciri dan keunggulan masing-masing. Varietas Wilis mempunyai daya hasil yang cukup tinggi namun rentan terhadap penyakit virus kerdil *soybean stunt virus* (SSV), sedangkan Malang 2521 memiliki daya hasil yang rendah, namun tahan terhadap penyakit virus kerdil. Benih F_3 Wilis x Mlg 2521 yang ditanam pada penelitian ini merupakan tanaman nomor ke tujuh hasil penelitian dari Yantama, dan Ardiansyah (2012). Tanaman nomor tujuh ini dalam pengujian menempati peringkat pertama karena memiliki bobot biji per tanaman sebesar 102,5 g. Benih F_3 hasil persilangan Wilis x Mlg 2521 memiliki tingkat segregasi yang agak tinggi. Persentase individu heterozigot pada generasi F_3 adalah 25% dan homozigot masing-masing 37,5%.

Hasil penelitian Sigit (2012), pada tanaman kedelai populasi F_2 menunjukkan bahwa karakter umur berbunga, tinggi tanaman, bobot 100 biji, dan bobot biji per tanaman menyebar normal. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa karakter tersebut merupakan karakter kuantitatif yang dikendalikan secara poligenik (Allard, 1995).

Pada generasi F_3 ini akan dilakukan pendugaan tentang pola segregasi dan jumlah gen yang terlibat dalam mengendalikan suatu karakter. Pendugaan pola segregasi akan dapat memberi gambaran tentang bentuk sebaran karakter agronomi apakah menyebar normal (kontinu) atau diskontinu.

1.5 Hipotesis

Dari uraian yang telah dikemukakan dalam kerangka pemikiran ini, dapat disimpulkan hipotesis sebagai berikut :

1. Bentuk sebaran karakter agronomi tanaman kedelai generasi F_3 hasil persilangan Wilis x Mlg 2521 yang meliputi tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman, dan bobot 100 butir menyebar secara normal.
2. Pola segregasi karakter agronomi kedelai generasi F_3 hasil persilangan Wilis x Mlg 2521 sejalan dengan Nisbah Mendel atau modifikasinya.