

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) merupakan tanaman pangan yang sangat dibutuhkan masyarakat. Kedelai biasanya digunakan sebagai bahan baku pembuatan tempe, tahu, kecap, susu kedelai, dan jenis makanan lain. Kedelai mengandung protein yang tinggi sehingga dapat dijadikan sumber pangan bagi masyarakat. Kedelai merupakan tumbuhan serbaguna, karena akarnya memiliki bintil pengikat nitrogen bebas, serta dapat digunakan sebagai pupuk hijau dan pakan ternak.

Sampai saat ini produksi kedelai tidak sebanding dengan konsumsi kedelai yang terus meningkat seiring dengan bertambahnya penduduk. Berdasarkan angka ramalan III Badan Pusat Statistik (2011) produksi kedelai di Indonesia tahun 2011 sebesar 870.068 ton dengan luas panen 631.425 ha. Diperkirakan tiap tahun rata-rata kebutuhan kedelai sebanyak 2,3 juta ton/tahun, sedangkan produksi kedelai dalam negeri hanya sekitar 800 ribu-900 ribu ton (Dunia Industri, 2011). Produksi kedelai di Indonesia masih rendah sehingga harus ditutupi dengan impor. Konsumsi kedelai 60% masih tergantung dari impor, sedangkan produksi kedelai hanya menutupi sebesar 40%.

Produksi kedelai harus lebih ditingkatkan karena kebutuhan kedelai meningkat sepanjang tahun. Salah satu cara meningkatkan produksi kedelai adalah pemuliaan tanaman. Tujuan pemuliaan tanaman di Indonesia diutamakan pada :

1) meningkatkan potensi hasil secara genetik, 2) memperpendek umur tanaman, 3) memperbaiki ketahanan tanaman terhadap penyakit penting, seperti karat daun, bakteri busuk daun, virus dan nematoda, 4) memperbaiki ketahanan terhadap hama penting, seperti lalat kacang dan hama pengisap polong, 5) memperbaiki toleransi tanaman terhadap cekaman lingkungan fisik, seperti pH rendah, kekeringan, naungan dan 6) memperbaiki mutu biji terutama warna, ukuran dan mutu simpan (Kasno, 1992).

Menurut Sumarno (1985) yang dikutip Kasno dkk. (1992), pemuliaan tanaman kacang-kacangan secara umum dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu (a) Penciptaan populasi yang beragam sebagai suatu koleksi plasma nutfah, dilakukan evaluasi, seleksi dan pelepasan varietas. (b) Penciptaan populasi yang beragam sebagai suatu koleksi plasma nutfah, dilakukan evaluasi, uji daya hasil, dan pelepasan varietas. (c) Penciptaan populasi yang beragam sebagai suatu koleksi plasma nutfah, dilakukan evaluasi, seleksi, uji daya hasil, dan pelepasan varietas.

Pemuliaan tanaman banyak ditekankan pada usaha mempertinggi produktivitas hasil pertanian. Hal ini merupakan tanggapan atas tekanan akan penyediaan pangan yang sesuai karena naiknya populasi yang terus menerus pada dunia yang luasnya terbatas (Allard, 1960).

Pemuliaan tanaman juga diperlukan untuk perakitan varietas unggul kedelai.

Perakitan varietas unggul baru ini sebagai alternatif bagi para petani. Langkah dalam perakitan varietas unggul dengan menyilangkan dua tetua kedelai. Pada persilangan terjadi penggabungan sifat yang dimiliki masing-masing tetua, sehingga pada generasi F_2 akan didapatkan keragaman genetik tanaman. Persilangan dapat menjadi sumber untuk menimbulkan keragaman genetik pada keturunannya di samping berpotensi menghasilkan galur homozigot yang menjadi landasan perakitan varietas baru yang memiliki keragaman yang luas dari berbagai karakter agronomi yang diinginkan (Barmawi, 2007).

Parameter genetik merupakan ciri dari suatu populasi tanaman yang akan menentukan efektivitas seleksi. Menurut Brings dan Knowles (1967) yang dikutip oleh Hakim (2010), parameter genetik yang dapat digunakan sebagai pertimbangan agar seleksi efektif dan efisien adalah keragaman genotipe, heritabilitas, korelasi, dan pengaruh dari karakter-karakter yang erat hubungannya dengan hasil.

Heritabilitas merupakan salah satu tongkat pengukur yang banyak digunakan dalam pemuliaan tanaman. Heritabilitas menentukan keberhasilan seleksi karena heritabilitas dapat memberikan petunjuk suatu sifat lebih dipengaruhi faktor genetik atau faktor lingkungan. Nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa faktor genetik lebih berperan dalam mengendalikan suatu sifat dibandingkan dengan faktor lingkungan (Knight, 1979).

Keragaman adalah perbedaan yang ditimbulkan dari suatu penampilan populasi tanaman. Keragaman genetik merupakan landasan bagi pemulia untuk memulai suatu kegiatan perbaikan tanaman. Besarnya keragaman genetik merupakan dasar untuk menduga keberhasilan perbaikan genetik di dalam program pemuliaan tanaman (Rachmadi, 2000).

Keragaman dan heritabilitas diestimasi dari benih kedelai hasil penelitian dari Maimun Barmawi, Hasriadi Mat Akin, Setyo Dwi Utomo yang dibantu oleh beberapa mahasiswa dari jurusan Hama Penyakit dan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini diawali dengan seleksi tetua yang tahan terhadap *Soybean Stunt Virus* (SSV) pada tahun 2000. Pada tahun 2009 dilakukan persilangan antara varietas Wilis dan B3570 oleh Maimun Barmawi. Varietas Wilis memiliki daya hasil tinggi, tetapi rentan terhadap penyakit *Soybean Stunt Virus* (SSV), sedangkan galur B3570 memiliki daya hasil rendah, namun tahan terhadap penyakit *Soybean Stunt Virus* (SSV). Selanjutnya penanaman generasi F₁ dilakukan oleh mahasiswa yang mengambil mata kuliah Pemuliaan Tanaman Lanjutan pada semester genap tahun 2011.

Keragaman dan heritabilitas dapat diamati pada karakter agronomi tanaman. Karakter agronomi merupakan karakter-karakter yang berperan dalam penentuan atau pendistribusian potensi hasil suatu tanaman (Sofiari dan Kirana, 2009). Jika terdapat keragaman yang luas, maka akan ada peluang diperoleh genotipe-genotipe yang lebih baik dari ke dua tetuanya, sehingga akan didapatkan nomor-nomor harapan untuk kedelai generasi F₂ hasil persilangan Wilis x B3570.

1.2 Rumusan Permasalahan

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

1. Berapa besaran keragaman karakter agronomi kedelai generasi F_2 hasil persilangan antara Wilis x B3570?
2. Berapa besaran nilai heritabilitas dalam arti luas karakter agronomi kedelai generasi F_2 hasil persilangan Wilis x B3570?
3. Apakah terdapat nomor-nomor harapan untuk kedelai generasi F_2 hasil persilangan Wilis x B3570?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah dan perumusan masalah dapat disusun tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Mengetahui besaran keragaman karakter agronomi kedelai generasi F_2 hasil persilangan antara Wilis x B3570
2. Mengetahui besaran nilai heritabilitas dalam arti luas karakter agronomi kedelai generasi F_2 hasil persilangan Wilis x B3570
3. Mengetahui nomor-nomor harapan yang terdapat pada kedelai generasi F_2 hasil persilangan Wilis x B3570.

1.4 Landasan Teori

Keragaman dibedakan menjadi dua yaitu, keragaman genetik dan keragaman fenotipe. Keragaman genetik terjadi karena pengaruh gen dan interaksi gen-gen yang berbeda-beda dalam suatu populasi. Apabila genotipe-genotipe tersebut ditanam pada lingkungan yang seragam, maka akan tampak fenotipe yang berbeda-beda (Crowder, 1997).

Keragaman merupakan faktor penting dalam mengembangkan suatu genotipe baru. Hal tersebut karena keragaman genetik yang luas merupakan syarat berlangsungnya proses seleksi yang efektif sehingga memberikan keleluasaan dalam proses pemilihan suatu genotipe. Selain itu, keragaman genetik yang luas juga akan memberikan peluang yang lebih besar diperolehnya karakter-karakter yang diinginkan dalam suatu populasi, keragaman genetik yang sempit menunjukkan bahwa genotipe-genotipe di dalam populasi tersebut cenderung homogen sehingga proses seleksi terhadap sejumlah genotipe atau karakter tidak akan berjalan efektif (Rachmadi, 2000).

Menurut Poehlman dan Sleeper (1995) yang dikutip Sujiprihati dkk. (2005), heritabilitas merupakan parameter genetik yang dipakai untuk mengukur kemampuan suatu genotipe pada populasi tanaman dalam mewariskan karakter yang dimiliki atau suatu pendugaan parameter yang mengukur seberapa besar keragaman penampilan suatu genotipe dalam populasi, terutama yang disebabkan oleh peran faktor genetik. Nilai heritabilitas perlu diketahui terutama untuk mengetahui pengaruh lingkungan dan pengaruh gen terhadap karakter yang diamati.

Seleksi pada kedelai akan menunjukkan kemajuan genetik yang tinggi, jika sifat yang dilibatkan dalam seleksi mempunyai variasi genetik dan heritabilitas yang tinggi.

Jika nilai heritabilitas tinggi, sebagian besar variasi genotipe disebabkan oleh variasi genetik maka seleksi akan memperoleh kemajuan genetik. Seleksi terhadap sifat yang mempunyai nilai heritabilitas tinggi dapat dilakukan pada generasi awal, sedangkan sifat yang menunjukkan nilai heritabilitas rendah seleksi dapat dilakukan pada generasi lanjut (Zen, 1995).

Menurut Pospodarsono.1998, nilai heritabilitas dinyatakan dalam bilangan pecahan(desimal) atau persentase. nilainya berkisar antara 0 dan 1. Nilai 0 berarti keragaman fenotipe hanya disebabkan oleh lingkungan, sedangkan heritabilitas dengan nilai 1 berarti keragaman fenotipe hanya disebabkan oleh genotipe (Basuki,1995 yang dikutip oleh Suwardi, 2002).

1.5 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan landasan teori yang telah dikemukakan, maka disusun kerangka pemikiran untuk memberikan penjelasan terhadap perumusan masalah.

Kedelai merupakan bahan pangan yang sangat dibutuhkan masyarakat. Permintaan konsumen yang tinggi akan kedelai tidak sebanding dengan produksi dan varietas unggul yang dihasilkan. Salah satu upaya untuk meningkatkan mutu dan produksi kedelai adalah dengan pemuliaan tanaman. Dalam pemuliaan tanaman langkah yang penting dalam perakitan varietas unggul adalah seleksi. Faktor-faktor yang mempengaruhi seleksi antara lain jenis tanaman yang diseleksi, segregasi gen,

keragaman dan heritabilitas karakter kedelai. Pada penelitian ini hanya dibatasi pada keragaman dan heritabilitas kedelai.

Generasi F₂ yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil persilangan antara Wilis x B3570. Wilis dan B3570 memiliki ciri-ciri dan keunggulan masing-masing. Varietas Wilis mempunyai daya hasil yang cukup tinggi, dan rentan terhadap virus SSV (*Soybean Stunt Virus*). B3570 memiliki daya hasil dan kualitas rendah, namun tahan terhadap virus SSV (*Soybean Stunt Virus*).

Generasi F₂ yang bersegregasi ini memiliki persentase heterozigot adalah 50% ($1/2 \times 100\%$) dan homozigot masing-masing 25%. Persentase heterozigot yang masih tinggi dan sumber tetua yang mempunyai keunggulan yang berbeda ini diharapkan benih yang diuji memiliki keragaman yang luas. Keragaman dalam suatu tanaman ditentukan oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik terjadi dari pewarisan kedua tetuanya. Keragaman genetik dapat terlihat jika terdapat variasi genotipe jika ditanam pada lingkungan yang sama. Faktor lingkungan yang mempengaruhi seperti iklim, kesuburan tanah, kelembaban, suhu, cahaya matahari, dan lain sebagainya.

Benih F₂ yang dihasilkan akan memiliki gabungan karakter dari kedua tetuanya. Gabungan karakter pada generasi F₂ ini berarti dipengaruhi oleh faktor genetik. Faktor genetik yang mempengaruhi cukup tinggi karena kedua tetua memiliki keunggulan dalam mempertahankan sifat genetiknya. Jika faktor genetik yang

mempengaruhi lebih tinggi dari faktor lingkungan berarti nilai heritabilitasnya pun tinggi.

Nilai duga heritabilitas dalam arti luas merupakan perbandingan antara ragam genotipe dan ragam fenotipe. Ragam genetik meliputi ragam aditif, ragam dominan dan ragam epistasis. Ragam aditif merupakan ragam yang timbul dari pewarisan kedua tetuanya. Ragam dominan merupakan ragam yang timbul karena interaksi didalam alel yang sama, sedangkan ragam epistasis adalah ragam yang timbul karena interaksi antara lokus yang berbeda. Keturunan F_2 yang bersegregasi ini diduga menghasilkan heritabilitas yang tinggi sehingga faktor genetik lebih mempengaruhi penampilan fenotipe dibandingkan faktor lingkungan

Keragaman dan heritabilitas mempengaruhi keefektifan seleksi. Semakin luas keragaman dan semakin tinggi heritabilitas dalam populasi, seleksi untuk memilih karakter unggul tertentu semakin efektif. Seleksi pada populasi F_2 menghasilkan nomor-nomor harapan yang memiliki ciri khas tertentu sehingga dapat dijadikan varietas unggul baru.

1.6 Hipotesis

Hipotesis yang didapatkan adalah sebagai berikut.

1. Keragaman karakter agronomi kedelai dari generasi F_2 hasil persilangan antara Wilis x B3570 cukup luas.
2. Karakter agronomi kedelai generasi F_2 hasil persilangan Wilis x B3570 mempunyai nilai heritabilitas yang tinggi.

3. Terdapat nomor-nomor harapan untuk karakter agronomi kedelai generasi F_2 hasil persilangan Wilis x B3570.