

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) merupakan tanaman pangan yang sangat dibutuhkan masyarakat. Kedelai mengandung sekitar 40% protein, 20% lemak, 35% karbohidrat, dan 5% mineral sehingga makanan yang berasal dari kedelai dikenal mempunyai kandungan tinggi protein dan rendah kandungan lemak jenuh. Kedelai adalah jenis kacang-kacangan yang sangat mudah dicerna oleh tubuh dikarenakan kandungan protein dalam kedelai sangat baik sebagai pengganti protein hewani atau daging.

Menurut Badan Pusat Statistik (2013), produksi kedelai dalam negeri tahun 2012 hanya sekitar 700.000 ton/ tahun sedangkan kebutuhan nasional yakni 2,2 juta ton/ tahun sehingga Indonesia harus mengimpor kedelai sekitar 1,8 juta ton/ tahun. Dengan produktivitas yang rendah diperlukan adanya usaha agar produksi kedelai dalam negeri meningkat. Dengan demikian, ketergantungan impor akan berkurang dan membantu menghemat devisa negara. Usaha peningkatan produktivitas kedelai perlu dilakukan agar dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri dan mengurangi impor.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kedelai adalah penggunaan varietas unggul berdaya hasil tinggi. Pemuliaan tanaman

diperlukan dalam perakitan varietas unggul kedelai. Langkah dalam perakitan unggul dengan menyilangkan dua tetua kedelai. Pada persilangan terjadi penggabungan sifat yang dimiliki oleh masing-masing tetua dan dapat menjadi sumber yang menimbulkan keragaman genetik pada keturunannya (Barmawi, 2007).

Secara umum, program pemuliaan tanaman terdiri atas tiga tahapan penting yaitu (1) menciptakan populasi tanaman yang memiliki keragaman genetik yang cukup besar, (2) menseleksi genotipe-genotipe yang memiliki karakter khusus yang diinginkan pemulia, dan (3) melakukan pengujian dan evaluasi genotipe-genotipe terpilih tersebut (Dudley dan Moll, 1969 dikutip oleh Wibowo, 2002).

Pada penelitian ini digunakan zuriat  $F_5$  hasil persilangan antara Wilis dan  $Mlg_{2521}$ . Wilis memiliki keunggulan produksi tinggi tetapi tidak tahan terhadap *Cowpea Mild Mottle Virus* (CPMMV) dan *Soybean Stunt Virus* (SSV), sedangkan  $Mlg_{2521}$  memiliki ketahanan terhadap SSV tetapi produksi rendah. Dari hasil persilangan tersebut diharapkan akan terjadi gabungan sifat dari kedua tetuanya, sehingga akan didapat kedelai yang tahan terhadap penyakit SSV dan produksi tinggi atau paling tidak sama dengan produksi Wilis. Akan tetapi pada penelitian ini hanya dilihat dari daya hasilnya saja.

Untuk mendapatkan genotipe yang berdaya hasil tinggi, perlu dilakukan seleksi dari keturunan hasil persilangan antara Wilis dan  $Mlg_{2521}$ . Seleksi dilakukan pada generasi  $F_5$ . Supaya seleksi efektif, perlu diestimasi parameter besaran genetik yaitu keragaman dan nilai duga heritabilitas.

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

Heritabilitas merupakan salah satu tongkat pengukur yang banyak digunakan dalam pemuliaan tanaman. Heritabilitas menentukan keberhasilan seleksi karena heritabilitas dapat memberikan petunjuk apakah suatu sifat lebih dipengaruhi oleh 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).

Benih yang digunakan adalah benih yang berasal dari penelitian Maimun Barmawi, Hasriadi Mat Akin, Nyimas Sa'diyah tahun 2012 dengan dibantu oleh beberapa mahasiswa agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Persilangan antara Wilis x Mlg<sub>2521</sub> ini telah menghasilkan zuriat hingga generasi ke lima. Dua belas genotipe terpilih hasil pengujian Yantama (2012) menunjukkan bahwa memiliki karakter yang lebih unggul dalam hal bobot biji per tanaman dan jumlah polong per tanaman dibandingkan dengan kedua tetuanya.

Dari 12 genotipe harapan yang dipilih untuk ditanam adalah genotipe nomor 7 karena genotipe tersebut menempati peringkat pertama. Langkah berikutnya yaitu benih  $F_3$  genotipe nomor 7 yang diuji oleh Sari (2013) untuk mengestimasi keragaman fenotipe dan genetik serta heritabilitas dalam arti luas.

Hasil penelitian Sari (2013) menunjukkan bahwa keragaman genetik dan fenotipe untuk berbagai karakter agronomi termasuk ke dalam kriteria sempit sampai luas. Besaran nilai heritabilitas dalam arti luas termasuk ke dalam kriteria sedang sampai tinggi. Juga diperoleh nomor-nomor harapan yang produktivitasnya lebih tinggi dibandingkan dengan tetua Wilis dan  $Mlg_{2521}$ . Tahapan selanjutnya adalah menguji sebanyak 25 genotipe harapan populasi  $F_4$  yang dipilih berdasarkan bobot biji per tanaman dan bobot 100 butir. Pengujian dilakukan oleh Barmawi dkk. (2013). Keragaman genetik dan fenotipe untuk berbagai karakter yang diamati termasuk ke dalam kriteria sempit sampai luas dan besaran nilai heritabilitas dalam arti luas termasuk ke dalam kriteria rendah sampai tinggi. Diperoleh 14 genotipe harapan yang memiliki nilai tengah bobot biji per tanaman dan bobot 100 butir yang lebih berat dibandingkan dengan kedua tetuanya.

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

1. Berapa nilai keragaman karakter agronomi kedelai generasi  $F_5$  hasil persilangan antara Wilis x  $Mlg_{2521}$ ?

2. Berapa nilai heritabilitas dan keragaman dalam arti luas karakter agronomi kedelai generasi F<sub>5</sub> hasil persilangan Wilis x Mlg<sub>2521</sub>?
3. Apakah terdapat nomor-nomor harapan dari generasi F<sub>5</sub>?

### **1.2 Tujuan Penelitian**

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

1. Mengestimasi nilai keragaman karakter agronomi kedelai generasi F<sub>5</sub> hasil persilangan antara Wilis x Mlg<sub>2521</sub>.
2. Mengestimasi nilai heritabilitas dan keragaman dalam arti luas karakter agronomi kedelai generasi F<sub>5</sub> hasil persilangan Wilis x Mlg<sub>2521</sub>.
3. Mengetahui nomor-nomor harapan kedelai generasi F<sub>5</sub> hasil persilangan Wilis x Mlg<sub>2521</sub>.

### **1.3 Kerangka Pemikiran**

Berdasarkan landasan teori yang telah dikemukakan, maka disusun kerangka pemikiran untuk memberikan penjelasan terhadap perumusan masalah. Ragam genetik merupakan faktor penting dalam pemuliaan tanaman. Nilai ragam genetik yang tinggi menguntungkan bagi pemulia untuk melakukan seleksi sesuai dengan standar kualitas yang diinginkan oleh pemulia untuk generasi berikutnya. Ragam genetik yang sempit menunjukkan bahwa suatu populasi tersebut cenderung homogen.

Nilai heritabilitas yang diperoleh dapat digunakan untuk mengetahui kemiripan antartetua dengan zuriat hasil persilangan. Nilai heritabilitas sangat dipengaruhi

oleh besarnya nilai ragam genetik untuk suatu sifat pada suatu populasi. Apabila nilai heritabilitas tinggi, mengindikasikan bahwa sebagian besar keragaman fenotipe disebabkan oleh keragaman genetik. Dengan demikian, diharapkan seleksi akan menghasilkan kemajuan genetik yang tinggi untuk beberapa karakter agronomi yang menjadi perhatian.

Hasil penelitian Yantama (2012) menunjukkan bahwa generasi  $F_2$  hasil persilangan Wilis x Mlg<sub>2521</sub> memiliki baik ragam fenotipe dan genotipe yang luas untuk umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman, sedangkan bobot 100 butir termasuk kriteria sempit. Kemudian untuk nilai heritabilitas yang diamati pada generasi  $F_2$  persilangan Wilis x Mlg<sub>2521</sub> memiliki nilai heritabilitas dalam arti luas yang tinggi pada semua karakter yang diamati berkisar 0,52—0,97.

Pada populasi  $F_3$  hasil persilangan Wilis x Mlg<sub>2521</sub>, memiliki keragaman fenotipe dan genotipe yang luas untuk beberapa karakter yang diamati. (Belum dipublikasikan). Nilai heritabilitas pada generasi  $F_3$  pada karakter umur berbunga, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman memiliki nilai heritabilitas dalam arti luas yang beragam pada beberapa karakter yang diamati. (Belum dipublikasikan).

Pada generasi  $F_4$  yang dilakukan oleh Maimun Barmawi, Hasriadi Mat Akin dan Nyimas Sa'diyah terdapat keragaman fenotipe dan genotipe yang luas— sempit pada beberapa karakter yang diamati. Pada generasi  $F_4$  nilai heritabilitas sedang terdapat pada karakter tinggi tanaman dan jumlah cabang yakni berkisar 22,2—43%. Pada bobot 100 butir benih dan jumlah polong termasuk ke dalam kriteria

rendah yakni 0,47—2,8% dan bobot biji per tanaman memiliki kriteria tinggi yaitu 97,95%.

Diharapkan pada generasi  $F_5$  memiliki nilai keragaman fenotipe yang luas dan keragaman genotipe yang sempit pada beberapa karakter yang diamati, serta memiliki nilai heritabilitas yang beragam pada beberapa karakter yang diamati mengingat pada generasi  $F_5$  ini heterozigotnya 6,25% dan homozigositasnya 93,75%, diharapkan pada generasi ini populasi lebih seragam dan seleksi masih bisa dilakukan untuk memperoleh nomor-nomor harapan unggul untuk generasi  $F_5$ .

#### **1.4 Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

1. Karakter agronomi kedelai generasi  $F_5$  hasil persilangan antara Wilis x  $Mlg_{2521}$  memiliki keragaman fenotipe yang luas dan keragaman genotipe yang sempit pada beberapa karakter yang diamati.
2. Karakter agronomi kedelai generasi  $F_5$  hasil persilangan Wilis x  $Mlg_{2521}$  mempunyai nilai heritabilitas dalam arti luas yang beragam pada beberapa karakter yang diamati.
3. Terdapat nomor-nomor harapan untuk karakter agronomi kedelai generasi  $F_5$  hasil persilangan Wilis x  $Mlg_{2521}$ .