

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2011 sampai dengan Februari 2012. Penanaman dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Ketinggian tempat percobaan 100—150 dpl dengan jenis tanah Ultisol. Pengamatan setelah panen dilakukan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman, Universitas Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kedelai F₂ hasil persilangan Wilis x Malang 2521, benih tetua Wilis, benih tetua Malang 2521, insektisida berbahan aktif karbofuran, pestisida berbahan aktif deltametrin, fungisida berbahan aktif mankozep 80%, pupuk Urea 50 kg/ha, SP-36 100 kg/ha, KCl 100 kg/ha, dan pupuk organik.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: cangkul, meteran, tali rafia, gunting, patok, tugal, gembor, kertas label, benang, plastik, golok, paranet, mistar, *hand sprayer*, dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan percobaan tanpa ulangan karena benih yang digunakan adalah benih F_2 yang masih mengalami segregasi (Baihaki, 2000), sehingga benih belum homozigot secara genetik. Analisis data yang dilakukan meliputi uji khi-kuadrat untuk distribusi normal dan uji khi-kuadrat untuk menguji nisbah Mendel dan modifikasinya (*goodnes of fit*).

3.3.1 Uji Khi-Kuadrat Untuk Distribusi Normal

Pengujian kesesuaian distribusi normal digunakan uji khi-kuadrat (Gomez dan Gomez, 1995). Adapun tahapan perhitungannya adalah sebagai berikut :

1. Andaikan n sebagai banyaknya pengamatan dalam gugus data dan dibuatkan tabel frekuensi
2. Rataan (\bar{X}) dan ragam (s^2) dihitung dari tabel frekuensi

$$a. \text{ Rata-rata : } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^p (f_i)(X_i)}{\sum_{i=1}^p (f_i)}$$

$$b. \text{ Ragam : } s^2 = \frac{1}{\sum_{i=1}^p f_i - 1} \left\{ \sum_{i=1}^p (f_i)(X_i^2) - \frac{\left[\sum_{i=1}^p (f_i)(X_i)^2 \right]}{\sum_{i=1}^p f_i} \right\}$$

3. Nilai Z baku, untuk batas terendah (Z_i) dan batas tertinggi (Z_h) dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$Z_i = \frac{Li - \bar{X}}{s} \qquad Z_h = \frac{Lh - \bar{X}}{s}$$

4. Peluang setiap kelas ditentukan dengan rumus:

$$P_i = P(Z_i < X < Z_h)$$

5. Frekuensi harapan dari setiap kelas dihitung dengan rumus:

$$F_i = (n)(P_i)$$

6. Khi-kuadrat untuk distribusi normal dihitung sebagai berikut

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^p \frac{(f_i - F_i)^2}{F_i}$$

Keterangan : X_i : Nilai kelas ke- i

f_i : Frekuensi kelas ke- i

p : Banyaknya kelas

Hipotesis pertama (H_0) menduga bahwa uji khi kuadrat untuk distribusi normal

karakter agronomi kedelai generasi F_2 hasil persilangan Wilis x Malang 2521

berdistribusi normal; dengan demikian H_0 diterima bila $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$.

Sebaliknya, H_0 ditolak bila $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ berarti bahwa uji khi kuadrat untuk distribusi normal karakter agronomi kedelai generasi F_2 hasil persilangan Wilis x Malang 2521 tidak berdistribusi normal.

Apabila dari uji khi kuadrat untuk distribusi normal menyebar normal dilakukan uji setangkup dan kemenjuluran (Walpole, 1993).

$$SK = \frac{3(\bar{x} - \tilde{x})}{s}$$

Keterangan : \bar{x} : Rata-rata

\tilde{x} : Median

s : Simpangan baku

SK : Setangkup dan Kemenjuluran

Apabila hasil uji setangkup dan kemenjuluran bernilai nol dapat dikatakan sebaran data yang diuji setangkup sempurna. Tetapi, jika hasil uji setangkup dan kemenjuluran bernilai antara -3 dan +3 dapat dikatakan sebaran data yang diuji menjulur ke kanan bila bernilai positif dan menjulur ke kiri bila bernilai negatif.

3.3.2. Uji Khi-Kuadrat Untuk Menguji Nisbah Mendel dan Modifikasinya

Pengujian kesesuaian antara nilai pengamatan dan nilai harapan digunakan uji khi-kuadrat yang tergantung dari banyaknya kelas (Gomez dan Gomez, 1995).

a. Dua kelas

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(o_i - e_i - 0,5)^2}{e_i}$$

b. Lebih dari dua kelas

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Keterangan :

$i = 1, 2, 3, \dots, n$

DK= $n-1$

o_i = Jumlah pengamatan ke- i berdasarkan hasil pengamatan

e_i = Jumlah pengamatan ke- i yang diharapkan berdasarkan hipotesis

Hipotesis pertama (H_0) menduga bahwa pola segregasi karakter agronomi kedelai generasi F_2 hasil persilangan Wilis x Malang 2521 sesuai dengan nisbah Mendel atau modifikasinya; dengan demikian H_0 diterima bila $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$. dan sebaliknya H_0 ditolak bila $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ berarti bahwa pola segregasi karakter

agronomi kedelai generasi F_2 hasil persilangan Wilis x Malang 2521 tidak sesuai dengan hukum Mendel atau modifikasinya.

Andaikan gen pengendali bersifat sederhana, maka populasi F_2 akan dicocokkan terhadap beberapa nisbah, menurut (Stansfileld dan Susan, 2006), jika distribusi penampilan populasi F_2 menunjukkan:

1. Dua kelas : maka kemungkinan nisbah yang terjadi adalah 3:1 (satu gen dominan penuh), 9:7 (dua gen epistasis resesif duplikat), 13:3 (dua gen epistasis dominan resesif), atau 15:1 (dua gen epistasis dominan duplikat).
2. Tiga kelas : maka kemungkinan nisbah yang terjadi adalah 1:2:1 (satu gen dominan tidak sempurna), 9:3:4 (dua gen epistasis resesif), 9:6:1 (dua gen dengan efek kumulatif), atau 12:3:1 (dua gen epistasis dominan).
3. Empat Kelas : maka nisbah fenotipe kemungkinannya adalah 9:3:3:1 (dua gen dominan penuh).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penentuan Jumlah Populasi Tanaman

Menurut Barmawi (1998), ada beberapa alasan dalam penentuan besarnya populasi F_2 minimum agar diperoleh minimal satu genotipe yang diinginkan dari populasi yang ditelaah dan menjamin segregasi yang diharapkan.

Beberapa alasan tersebut apabila:

- a. Karakter yang diamati mahal dan pengamatannya membutuhkan waktu lama.
- b. Dugaan kontrol genetik dari karakter tersebut sederhana dan jumlah gen yang mengendalikannya satu atau dua gen.

Rumus yang digunakan untuk penentuan jumlah populasi F_2 minimum adalah sebagai berikut Baihaki (2000).

$$n = \frac{\text{Log } F}{\text{Log } q}$$

Keterangan:

n : Jumlah tanaman yang dibutuhkan

F : $a = 0,01$

q : Peluang kegagalan memperoleh genotipe yang diinginkan

Adapun jumlah populasi F_2 minimum tanaman kedelai adalah

$$F : 0,01 ; q : \frac{15}{16}$$

$$n : \frac{\text{Log } F}{\text{Log } q} : \frac{\text{Log } 0,01}{\text{Log } \frac{15}{16}} : \frac{-2}{-0,0280}$$

n : 71,4286 tanaman ~ 80 tanaman.

Jadi benih yang ditanam dalam penelitian sebanyak 80 benih kedelai generasi F_2 persilangan Wilis x Malang2521, namun dari 80 benih yang ditanam yang dapat tumbuh sebanyak 57 tanaman.

3.4.2 *Persiapan Lahan*

Persiapan lahan dilakukan dengan pengolahan lahan sampai lahan gembur dengan mencangkul tanah sedalam 20—30 cm. Petak percobaan dibuat dengan ukuran 5 x 5 m dengan jarak tanam 20 x 60 cm.

3.4.3 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara menugal tanah sedalam 3—5 cm dengan jarak tanam 20 cm dalam barisan dan 60 cm antarbaris. Benih yang ditanam sebanyak 80 butir yaitu benih kedelai hasil persilangan Wilis x Malang 2521. Setiap lubang tanam diisi satu butir benih. Sebelum benih diletakkan pada lubang tanam, terlebih dahulu lubang tanam diberi *Furadan* 3G. Setelah itu benih diletakkan pada lubang tanam lalu ditutup dengan pupuk organik. Kedelai yang telah ditanam per baris diberi tanda dengan bambu yang telah diberi keterangan benih yang ditanam. Setelah benih tumbuh tiap tanaman diberi label, yang berisi nomor genotipe tanaman.

3.4.4 Pemupukan

Pupuk yang digunakan adalah Urea 50 kg/ha, SP36 100 kg/ha, dan KCl 100 kg/ha. Pemupukan dengan Urea dilakukan dua kali pada saat tanaman berumur 15 hst dan saat tanaman memasuki fase pembungaan. Pemberian pupuk SP36 100 kg/ha, dan KCl 100 dilakukan satu kali pada saat tanaman berumur 15 hst. Pemberian pupuk dengan cara membuat lubang \pm 15 cm dari baris tanaman dan pemberian urea dipisahkan dari lubang SP-36 dan KCl, setelah selesai diberi pupuk, tugal ditimbun kembali dengan tanah.

3.4.5 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan terdiri atas penyiangan gulma, penyiraman, dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiangan dilakukan secara mekanis dengan mencabut rumput yang tumbuh dilahan. Penyiraman dilakukan bila curah hujan kurang mencukupi, dan pengendalian hama penyakit dilakukan

secara kimia yaitu dengan penyemprotan pestisida decis, berbahan aktif deltametrin dan fungisida dithane, berbahan aktif mankozep 80% yang diaplikasikan secara tentatif.

3.4.6 Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat polong tanaman masak penuh dengan ciri 95% polong berwarna kecoklatan, batang mengering serta daun sudah mulai mengering dan rontok. Pemanenan dilakukan dengan cara pencabutan tanaman yang akan dipanen. Lalu dimasukkan kedalam kantung yang terbuat dari koran.

3.5 Pengamatan

Peubah yang diamati dalam penelitian ini terdiri atas :

1. Tinggi tanaman (cm), pengukuran tinggi tanaman dimulai dari leher akar hingga titik tumbuh tanaman yang dilakukan setelah panen.
2. Umur tanaman berbunga, dihitung berdasarkan jumlah hari sejak tanam sampai tanaman berbunga pertama kali.
3. Umur panen, pengamatan umur panen dihitung berdasarkan jumlah hari sejak tanam sampai tanaman dipanen.
4. Jumlah cabang produktif, pengamatan jumlah cabang produktif dihitung berdasarkan banyaknya cabang tanaman yang dapat menghasilkan polong.
5. Jumlah polong per tanaman, yaitu jumlah seluruh polong yang dihasilkan per tanaman.
6. Bobot 100 biji per tanaman yaitu, pengamatan dilakukan dengan mengambil 100 biji secara acak, penimbangan dilakukan dengan timbangan analitik pada kadar air 12%.

7. Bobot biji per tanaman, dihitung berdasarkan jumlah biji keseluruhan yang ada pada tanaman dengan menggunakan timbangan analitik pada kadar air 12%.