

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penanaman dilaksanakan di Lahan Praktikum Politeknik Negeri Lampung (POLINELA) dan pengamatan dilakukan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Universitas Lampung. Percobaan ini dilaksanakan dari Maret sampai dengan Juli 2014.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan adalah 40 butir/ nomor harapan masing-masing dari 10 galur harapan famili  $F_6$  hasil persilangan Wilis dengan  $B_{3570}$ , 40 butir benih tetua Wilis, 40 butir benih tetua  $B_{3570}$ , Furadan 3G (bahan aktif Karbofuran), Regent (fipronil 50 g/l), Decis (deltametrin 25 g/l), air, pupuk Urea (50 kg/ha), SP36 (100 kg/ha), KCl (100 kg/ha), dan pupuk kandang (10 ton/ha). Alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah koret, kamera, cangkul, meteran, gunting, golok, *hand sprayer*, palu, ember, selang, dan timbangan analitik.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada perumusan masalah dan menjawab hipotesis, maka percobaan ini dilakukan dengan menyusun perlakuan dalam rancangan kelompok teracak sempurna (RKTS). Perlakuan yang

diterapkan diulang sebanyak dua ulangan. Model gemaris menambah sebagai berikut:

$$X_{ij} = \mu + \mu_i + \mu_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:  $X_{ij}$  = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j  
 $\mu$  = nilai tengah populasi  
 $\mu_i$  = pengaruh genotipe ke-i  
 $\mu_{ij}$  = pengaruh kelompok ke-j  
 $\epsilon_{ij}$  = pengaruh acak pada genotipe ke-i dan kelompok ke -j.

Untuk menganalisis ragam digunakan perhitungan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Ragam.

Sumber variasi	Derajat Kebebasan	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Nilai Tengah	Kuadrat Tengah Harapan
<b>Kelompok</b>	r-1	JK <sub>3</sub>		
<b>Genotipe</b>	g-1	JK <sub>2</sub>	$M_2 = JK_2 / (g-1)$	$\sigma_e^2 + r \sigma_g^2$
<b>Galat</b>	(r-1)(g-1)	JK <sub>1</sub>	$M_1 = JK_1 / (r1)$	$\sigma_e^2$
<b>Total</b>				

Keterangan: Varians genetik  $\sigma_g^2 = \frac{M_2 - M_1}{r}$   
 Varians lingkungan  $\sigma_e^2 = \frac{M_1}{r}$   
 Varians fenotip  $\sigma_f^2 = \sigma_g^2 + \sigma_e^2$

Tabel 3. Analisis Kovarians.

Sumber Variasi	DK	Jumlah Hasil Kali	Nilai Tengah Hasil Kali
<b>Kelompok</b>	r-1	K <sub>3</sub>	Kov. e + gKov. r
<b>Genotipe</b>	g-1	K <sub>2</sub>	Kov. e + rKov. g
<b>Galat</b>	(r-1)(g-1)	K <sub>1</sub>	Kov. e
<b>Total</b>	(rg)-1		

Keterangan: Kovarians  $g_{xy} = (K_2 - K_1) / r$   
 Kovarians e = K<sub>1</sub>  
 Kovarians  $f_{xy} = \text{Kov. } g_{xy} + K_1$   
 $r_{f_{xy}}$  = korelasi fenotipik  
 $t_f$  = t-hitung korelasi fenotipik

$$r_{f_{xy}} = \frac{\text{Kov. } f_{xy}}{\sqrt{(\sigma_{fx}^2)(\sigma_{fy}^2)}}$$

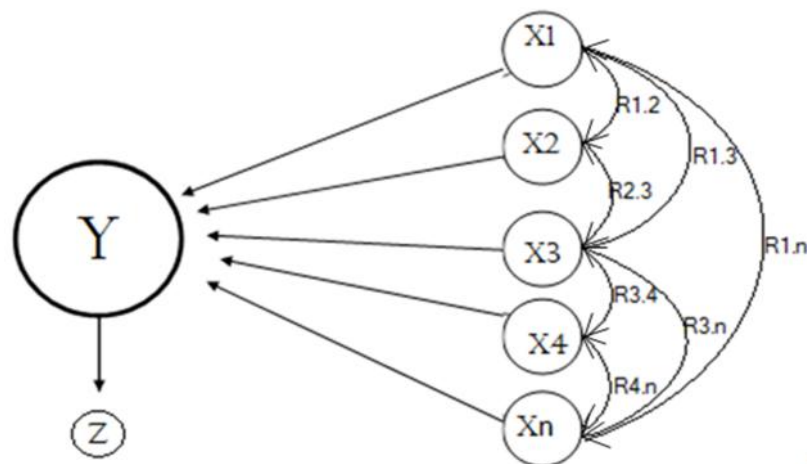
$$t_f = \frac{r_{f_{xy}}}{(1 - r_{f_{xy}}^2) / (n - 2)}$$

Jika  $t\text{-hitung} > t\text{ tabel}$  ( $db = n-2$ ), maka koefisien korelasi dinyatakan bermakna (Singh dan Chaudhary, 1979).

### 3.4 Analisis Lintas

Data yang didapatkan akan dianalisis dengan analisis varians dan analisis kovarians, dilanjutkan dengan analisis korelasi. Kemudian nilai-nilai yang didapatkan dari analisis korelasi digunakan untuk bahan sidik lintas meliputi: Umur berbunga (UTB,  $X_1$ ); umur panen (UP,  $X_2$ ); tinggi tanaman (TT,  $X_3$ ); jumlah cabang produktif (JCP,  $X_4$ ); total jumlah polong (JTP,  $X_5$ ); bobot seratus butir ( $B_{100}$ ,  $X_6$ ); bobot biji per tanaman (BBT,  $X_7$ ).

Diagram lintas antara komponen-komponen hasil dengan hasil kedelai tertera pada Gambar 2. Koefesien lintas suatu komponen hasil ( $X_i$ ) terhadap bobot biji kedelai ( $Y$ ) adalah sama dengan regresi yang dibakukan (Barmawi, 1988).



Gambar 2. Diagram lintas hipotetik antara komponen-komponen hasil dengan bobot biji kedelai.

Pembakuan tersebut dilakukan terhadap model regresi sebagai berikut:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_7X_7 + Z; \text{ bentuk pembakuannya menjadi,}$$

$$Y = p_1X_1 + p_2X_2 + \dots + p_7X_7 + pZ.$$

Faktor sisa adalah  $z$  dan koefesien lintas adalah  $p$ . Sesama sifat  $X_1, X_2, X_3, \dots X_7$  merupakan komponen-komponen yang berkorelasi satu sama lain, maka korelasi antara sifat ke  $X_1$  dan peubah  $Y$  mempunyai hubungan koefesien lintas sebagai berikut:

$$r_{iy} = p_1r_{i1} + p_2r_{i2} + \dots + p_7r_{i7}$$

Keterangan:  $i, j = 1, 2, \dots, 7$ .

$p_j$  = koefesien lintas (pengaruh langsung) dari sifat ke- $j$ .

$r_{ij}$  = korelasi sifat ke- $i$  terhadap sifat ke- $j$

$r_{iy}$  = korelasi sifat ke- $i$  terhadap hasil ( $y$ ).

Secara umum bila faktor  $Y$  dipengaruhi oleh peubah  $X_i, i = 1, 2, \dots, n$ ; maka korelasi antara  $Y$  dan  $X_i$  dapat disusun dalam bentuk vektor sebagai berikut:

$$\underline{A}^1 = [r(YX_1), r(YX_2), \dots, r(YX_n)]$$

Korelasi antarpeubah  $X_i$  dengan  $X_j$  dapat disusun dalam bentuk matriks,

$$R_{n \times n} = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} \dots \dots \dots r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} \dots \dots \dots r_{2n} \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ r_{n1} & r_{n2} & & r_{nn} \end{pmatrix}$$

Pengaruh langsung dari peubah ke-1 terhadap faktor  $Y$  diperoleh dari:

$$\underline{P} = R^{-1}A$$

Keterangan :  $P$  = vektor koefesien lintas antara tujuh peubah dan faktor hasil ( $Y$ ).

$R^{-1}$  = invers matriks  $R$

$A$  = korelasi antara tujuh peubah dan faktor hasil

Dalam bentuk matriks rumus di atas dapat disusun sebagai berikut:

$$\begin{pmatrix} P_{17} \\ P_{27} \\ \cdot \\ \cdot \\ P_{67} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} \dots \dots \dots r_{16} \\ r_{21} & r_{22} \dots \dots \dots r_{26} \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & & & \\ r_{61} & r_{62} & & r_{66} \end{pmatrix}^{-1} \times \begin{pmatrix} R_{17} \\ R_{27} \\ \cdot \\ \cdot \\ R_{67} \end{pmatrix}$$

Pengaruh tidak langsung suatu peubah  $x_i$  melalui peubah ke  $x_j$  terhadap vektor  $Y$  diperoleh dengan rumus:

$$P_{ij} = r_{ij}P_j$$

Keterangan:  $r_{ij}$  = korelasi antara komponen ke-i dengan komponen ke-j  
 $P_{ij}$  = pengaruh tidak langsung suatu peubah  $X_i$  melalui peubah ke  $X_j$  terhadap vektor  $Y$   
 $P_j$  = koefisien lintas komponen ke j terhadap hasil.

(Li, 1981 dikutip Barmawi, 1988).

Koefisien lintas dari faktor sisa didapat dari rumus:

$$p^2zY + \sum_{i=1}^7 p_{iy}r_{iy} = 1$$

Keterangan:  $p^2zY$  = faktor sisa koefisien lintas  
 $P_{jy}$  = koefisien lintas komponen ke-i terhadap hasil  
 $R_{iy}$  = korelasi komponen ke-i terhadap hasil.

Penafsiran koefisien lintas dapat dilakukan berdasarkan tiga pedoman Singh dan Chaudary (1979) berikut ini:

1. Jika korelasi  $X$  dan  $Y$  hampir sama besar dengan pengaruh langsung, maka korelasi itu benar-benar mengukur derajat keeratan hubungan keduanya. Oleh karena itu, seleksi atau peramalan berdasarkan  $X$  akan sangat efektif.
2. Jika korelasi  $X$  dan  $Y$  bernilai positif, tetapi pengaruh langsungnya negatif atau dapat diabaikan, maka pengaruh tak langsungnya menjadi penyebab korelasi itu. Oleh karena itu semua  $X$  harus diperhatikan.

3. Jika korelasi X dan Y bernilai negatif tetapi pengaruh langsung bernilai positif dan besar, maka batasilah pengaruh langsung yang tidak dikehendaki sehingga dalam penafsirannya dapat benar-benar memanfaatkan pengaruh langsung itu.

### **3.5 Pelaksanaan Penelitian**

#### *3.5.1 Persiapan lahan*

Persiapan lahan dilakukan dua minggu sebelum tanam. Tanah dicangkul kemudian dicampur dengan pupuk kandang yang bertujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Tanah yang telah diolah kemudian dibiarkan selama 2 minggu sampai waktu tanam.

#### *3.5.2 Penanaman kedelai*

Penanaman kedelai sebanyak 24 baris dengan jumlah lubang per baris sebanyak 20 lubang. Benih direndam dengan Hormax dengan konsentrasi 5 ml per 2 liter air selama 20 menit. Benih ditanam dengan jarak tanam 20 cm x 50 cm. Benih diletakkan di lubang tanam setelah diberi Furadan. Tanaman kedelai ditanam sebanyak 20 tanaman per nomor harapan dengan penulisan nomor memuat semua nomor harapan dari generasi F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>, F<sub>4</sub>, dan F<sub>5</sub> yang ditulis secara berurutan yaitu, 142-159-1-14 masing-masing 142 = F<sub>2</sub>, 159 = F<sub>3</sub>, 1 = F<sub>4</sub>, dan 14 = F<sub>5</sub>, 142-159-5-1, 142-102-3-15, 142-102-4-6, 142-159-5-2, 142-159-1-16, 142-102-4-1, 142-163-1-1, 142-163-1-16, dan 142-140-1-5. Nomor-nomor kedelai terpilih ditanam pada petak percobaan dengan tata letak seperti pada Gambar 3.

Kelompok I	Kelompok II
Wilis	Wilis
142-159-1-14	142-102-3-15
142-159-5-1	142-163-1-16
142-102-3-15	142-102-4-1
142-102-4-6	142-140-1-5
142-159-5-2	142-159-1-16
142-159-1-16	142-163-1-1
142-102-4-1	142-159-5-2
142-163-1-1	142-159-1-14
142-163-1-16	142-159-5-1
142-140-1-5	142-102-4-6
B <sub>3570</sub>	B <sub>3570</sub>

Gambar 3. Tata letak percobaan di lapangan.

### 3.5.3 Pemupukan

Pemupukan dilakukan dua minggu setelah tanam (MST). Dosis pupuk adalah 50 kg/ha Urea, 100 kg/ha KCl, dan 100 kg/ha SP36. Tiap-tiap tanaman mendapatkan 1,25 gram untuk masing-masing pupuk KCl dan SP36. Khusus untuk pupuk Urea diberikan dua kali pada 2 MST dan saat masuk umur berbunga, tiap tanaman mendapat 0,63 gram setiap aplikasi.

### 3.5.4 Perawatan dan pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan dilakukan mulai dari penyulaman sampai dua minggu setelah tanam, penyiraman dengan gembor atau *sprinkle*, penyiangan gulma secara mekanik, penyemprotan Regent (fipronil 50 g/l), dan Decis (deltametrin 25 g/l) dengan dosis anjuran pada label kemasan. Penyiraman dilanjutkan sesuai kondisi tanaman dan dilakukan setiap minggu sekali saat memasuki fase pengisian biji.

### 3.5.5 Pemanenan

Pemanenan dilakukan saat semua polong kedelai masak yaitu berwarna kuning kecoklatan. Panen dilakukan dengan mencabut setiap tanaman yang telah diberi label.

## 3.6 Pengamatan

Pengamatan dilakukan saat tanaman berbunga, saat panen, setelah tanaman dijemur kering, dan setelah biji dipipil serta dijemur kering. Pengamatan seluruh variabel dilakukan setelah panen, kecuali umur berbunga yang diamati saat tanaman berbunga. Seluruh variabel diamati per tanaman dan seluruh tanaman harus diamati (seluruh tanaman adalah sampel). Variabel pengamatan yang diamati meliputi:

### 1. Umur tanaman berbunga

Umur tanaman berbunga dihitung sejak tanaman berbunga. Umur tanaman berbunga diamati pada masing masing tanaman.

### 2. Umur panen

Umur panen diamati per tanaman dan dihitung mulai dari tanam hingga tanaman dipanen.

### 3. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang hingga titik tumbuh tanaman.

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran setelah tanaman dipanen.



4. Jumlah cabang produktif

Jumlah cabang produktif yang dihitung adalah jumlah cabang yang menghasilkan polong.

5. Total jumlah polong

Total jumlah polong yang dihitung adalah semua polong yang ada pada satu tanaman.

6. Bobot 100 butir

Bobot 100 butir biji yang konstan ditimbang dengan timbangan elektrik. Biji yang ditimbang pada kadar air 12% dan diambil secara acak.

7. Bobot biji per tanaman

Bobot biji per tanaman diukur dengan menimbang semua biji per tanaman menggunakan timbangan elektrik.