

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca (*greenhouse*) Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) Pertanian Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH) Provinsi Lampung. Penelitian berlangsung selama (lebih kurang) 2 bulan, yaitu pada Juli - Agustus 2013.

#### **B. Bahan dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih asam jawa, larutan  $\text{KNO}_3$ , air tawar, pasir, dan kertas substrat. Alat-alat yang digunakan berupa bak kecambah, gelas ukur, timbangan analitik, gembor, ayakan, kompor, dan wajan.

#### **C. Metode Penelitian**

##### **1. Kegiatan Penelitian**

Tahapan-tahapan kegiatan yang dilakukan pada benih asam jawa, adalah :

##### **a. Pengumpulan dan ekstraksi benih**

Benih asam jawa berasal dari pohon berdiameter 39,89 cm dengan tinggi 15 m, yang terletak di sekitar BPSBTPH Bandar Lampung. Benih dikumpulkan dengan

cara memungut buah jatuhan dari pohonnya. Buah-buah tersebut dipisahkan dari kulit luarnya dan dimasukkan ke dalam wadah. Kemudian benih diekstraksi dengan cara diremas-remas hingga benih terpisah dari daging buahnya. Selanjutnya, benih-benih yang telah diekstraksi, dijemur selama 3--5 hari sebelum dikecambahkan.



Gambar 1. Pohon induk pada penelitian yang dijadikan sebagai sumber benih asam jawa, terletak di lingkungan kantor pertanian BPSBTPH, Bandar Lampung.

#### **b. Penyeleksian benih**

Benih yang telah diekstraksi kemudian diseleksi. Cara penyeleksian dilakukan dengan merendam benih ke dalam air, dan benih yang terapung dibuang. Benih yang tidak terapung ditimbang per 100 butir benih untuk menentukan bobotnya dengan menggunakan timbangan analitik. Bobot benih asam jawa yang diperoleh rata-rata sebesar 1,05 g/benih. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan benih yang relatif seragam dan berpotensi untuk tumbuh dengan baik.

### **c. Persiapan media kecambah**

Media kecambah yang digunakan adalah pasir. Media kecambah tersebut sebelumnya diayak dengan tujuan untuk menghasilkan pasir yang lebih halus serta disterilkan dengan cara disangrai untuk menghindari cendawan yang hidup di dalam pasir.

### **d. Perendaman benih dengan larutan $KNO_3$**

Benih asam jawa terseleksi kemudian direndam dengan larutan  $KNO_3$ . Larutan  $KNO_3$  didapatkan dengan melarutkan kristal  $KNO_3$  dengan pelarut berupa air. Tahap selanjutnya, benih asam jawa direndam selama 24 jam ke dalam larutan  $KNO_3$  dengan konsentrasi 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%, dan air tawar (kontrol). Setelah perendaman dilakukan, benih-benih asam jawa dibilas hingga bersih untuk menghilangkan sisa-sisa larutan selama perendaman berlangsung.

### **e. Pengecambahan**

Benih-benih asam jawa yang telah diberi perlakuan, kemudian dikecambahkan dengan cara membenamkan benih pada media kecambah sedalam 1--2 cm.

### **f. Pemeliharaan**

Kegiatan pemeliharaan pada penelitian benih asam jawa adalah berupa penyiraman dan pembersihan gulma. Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali dalam sehari. Hal tersebut dimaksudkan untuk tetap mempertahankan kelembaban media kecambah. Pembersihan gulma dilakukan dengan cara manual yaitu dengan mencabut tanaman pengganggu yang hidup di sekitar media kecambah. Kegiatan ini

hanya dilakukan sesuai dengan kondisi (ada tidaknya gulma pada media perkecambahan).

### **g. Pengamatan**

Data yang diamati dan dihitung untuk melihat perkecambahan benih asam jawa adalah sebagai berikut (Indriyanto, 2011).

#### 1. Persentase Jumlah Benih Berkecambah (G)

$$G = \frac{\text{jumlah benih yang berkecambah}}{\text{jumlah benih yang dkecambahkan}} \times 100\%$$

#### 2. Rata-rata Hari Berkecambah (GR)

$$GR = \frac{(n_1 \times h_1) + (n_2 \times h_2) + \dots + (n_k \times h_k)}{n_1 + n_2 + \dots + n_k}$$

$n$  = jumlah benih berkecambah

$h$  = hari dalam proses perkecambahan benih

$k$  = jumlah hari yang diperlukan dalam pengamatan perkecambahan benih

#### 3. Rata-rata Persentase Jumlah Benih Berkecambah per Hari (MDG)

$$MDG = \frac{\text{persentase jumlah benih berkecambah pada akhir pengamatan}}{\text{jumlah hari hingga akhir pengamatan}}$$

## **2. Rancangan Percobaan**

Penelitian menggunakan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Rumus umum RAL adalah sebagai berikut (Gaspersz, 1994).

Model linear :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

$i$  = 1, 2, 3, ..., k

$j$  = 1, 2, 3, ..., n

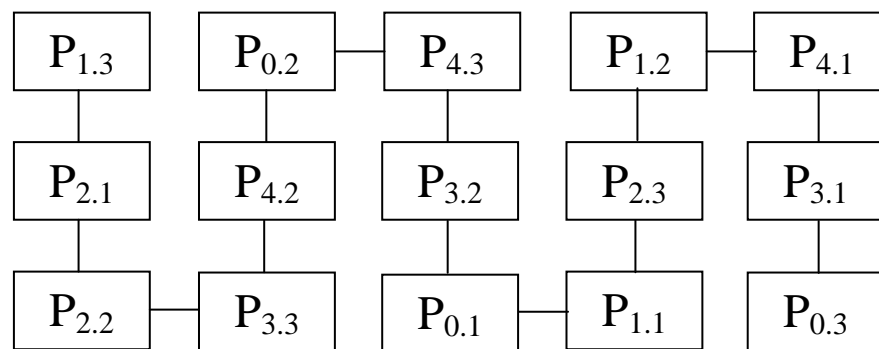
$Y_{ij}$  = nilai pengamatan pada perlakuan ke- $i$  dan ulangan ke- $j$

$\mu$  = nilai tengah umum

$\tau_i$  = pengaruh perlakuan ke- $i$

$\varepsilon_{ij}$  = pengaruh galat percobaan pada perlakuan ke- $i$  dan ulangan ke- $j$

Setiap perlakuan terdiri dari tiga ulangan dengan sampel untuk setiap unit percobaan terdiri dari seratus benih asam jawa, sehingga jumlah benih asam jawa yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah  $5 \times 3 \times 100 = 1.500$  benih asam jawa. Tata letak percobaan dilakukan dengan menggunakan Tabel Angka Acak. Tata letak setiap unit percobaan dalam rancangan acak lengkap disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tata letak setiap unit percobaan pada rancangan acak lengkap.

Keterangan:

$Y_{ij}$  = nilai pengamatan pada perlakuan ke- $i$  dan ulangan ke- $j$

$i$  = perlakuan larutan  $KNO_3$  dengan konsentrasi 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%, dan air tawar (kontrol)

$j$  = ulangan ke-1, 2, dan 3

### 3. Tabulasi Data Awal Hasil Penelitian

Hasil pengamatan ditabulasikan dan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bentuk tabulasi data hasil pengamatan perkecambahan benih asam jawa

Ulangan	Perlakuan					Total	Rata-rata
	$P_0$	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$		
1	$Y_{11}$	$Y_{21}$	$Y_{31}$	$Y_{41}$	$Y_{51}$	$Y_{.1}$	$\bar{Y}_{.1}$
2	$Y_{12}$	$Y_{22}$	$Y_{32}$	$Y_{42}$	$Y_{52}$	$Y_{.2}$	$\bar{Y}_{.2}$
3	$Y_{13}$	$Y_{23}$	$Y_{33}$	$Y_{43}$	$Y_{53}$	$Y_{.3}$	$\bar{Y}_{.3}$
<b>Total</b>	$Y_{1.}$	$Y_{2.}$	$Y_{3.}$	$Y_{4.}$	$Y_{5.}$	$Y_{..}$	
<b>Rata-Rata</b>	$\bar{Y}_{1.}$	$\bar{Y}_{2.}$	$\bar{Y}_{3.}$	$\bar{Y}_{4.}$	$\bar{Y}_{5.}$		$\bar{Y}_{..}$

- Keterangan :  $Y_{ij}$  = nilai pengamatan parameter perkecambahan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j  
 $Y_i$  = total nilai pengamatan parameter perkecambahan pada perlakuan ke-i  
 $\bar{Y}_i$  = rata-rata nilai pengamatan parameter perkecambahan pada perlakuan ke-i  
 $Y_j$  = total nilai pengamatan parameter perkecambahan pada ulangan ke-j  
 $\bar{Y}_j$  = rata-rata nilai pengamatan parameter perkecambahan pada ulangan ke-j  
*i* = perlakuan berbagai konsentrasi larutan  $KNO_3$  0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4% dan air tawar (kontrol)  
*j* = ulangan ke 1, 2, dan 3

#### 4. Analisis Data

##### a. Homogenitas ragam

Untuk menguji homogenitas ragam dilakukan dengan uji Bartlett dengan taraf nyata 5% (Gaspersz, 1994).

##### 1. Varians Gabungan Dari Seluruh Sampel ( $S^2$ )

$$S_i^2 P_1 = \frac{JKP_1}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{\sum\{(n_i - 1)S_i^2\}}{\sum(n_i - 1)}$$

##### 2. Harga Satuan (B)

$$B = (\log S_i^2) \sum (n_i - 1)$$

$$X^2 = (\ln 10) \{B - (\sum (n_i - 1) \log S_i^2)\}$$

##### 3. Faktor Koreksi

$$K = 1 + \frac{1}{3(t-1)} \left\{ \sum \frac{1}{n_i - 1} - \left[ \frac{1}{\sum(n_i - 1)} \right] \right\}$$

$$x^2 \text{ hitung terkorelasi} = \frac{x^2 \text{ hit}}{K}$$

$$x^2 \text{ tabel} = x^2(1 - a)(k - 1)$$

Keterangan:  $S^2$  = ragam gabungan  
 $S_i^2$  = ragam masing-masing perlakuan  
 $x^2$  = khi kuadrat  
 $t$  = banyaknya perlakuan  
 $n$  = banyaknya ulangan

Jika  $x^2$  hitung  $>$   $x^2$  tabel, maka ragam tidak homogen dan dilakukan transformasi data. Sebaliknya, jika  $x^2$  hitung  $<$   $x^2$  tabel, maka ragam homogen dan dilanjutkan dengan Uji F (analisis sidik ragam).

### b. Analisis sidik ragam

Untuk menguji ada atau tidaknya pengaruh umum faktor perlakuan terhadap parameter yang diamati, maka dilakukan analisis sidik ragam (uji F) dengan taraf nyata 5%. Analisis jumlah kuadratnya adalah :

$$\begin{aligned} \text{FK} &= \frac{Y_{..}^2}{rt} \\ \text{JK total} &= \sum_{ij} Y_{ij}^2 - \text{FK} \\ \text{JK perlakuan} &= \sum_r \frac{Y_{i.}^2}{r} - \text{FK} \\ \text{JK galat} &= \text{JK total} - \text{JK perlakuan} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan sidik ragam disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bentuk tabulasi hasil sidik ragam setiap parameter perkecambahan benih asam jawa terhadap berbagai konsentrasi larutan kalium nitrat ( $\text{KNO}_3$ )

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	$F_{\text{hitung}}$	$F_{\text{tabel}}$ 5%
Perlakuan	(t-1) = (5-1) = 4	JKP	JKP/t-1 = JKP/5-1 = JKP/4	KTP/ KTG	
Galat	t(r-1) = 5(3-1) = 10	JKG	JKG/t(r-1) = JKG/5(3-1) = JKG/10		
<b>Total</b>	<b>(rt)-1</b> <b>= (3x5) - 1</b> <b>= 14</b>	<b>JKT=JKP+JKG</b>			

Keterangan: JKP = jumlah kuadrat perlakuan  
 JKG = jumlah kuadrat galat  
 JKT = jumlah kuadrat total  
 KTP = kuadrat total perlakuan  
 KTG = kuadrat total galat  
 t = perlakuan  
 r atau n = ulangan

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , berarti terdapat pengaruh nyata paling tidak dari satu perlakuan yang diberikan. Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , maka tidak ada pengaruh nyata dari setiap perlakuan yang diberikan.

### c. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ)

Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dilakukan untuk menunjukkan perbedaan masing-masing perlakuan atau beda nyata antar perlakuan dengan taraf 5% (Sastrosupadi, 2000). Uji BNJ dihitung dengan menggunakan rumus :

$$BNJ\alpha = Q\alpha (n : galat)^x \sqrt{\frac{S^2}{Ulangan}}$$

Keterangan: Q = nilai tabel Q pada taraf uji  $\alpha$   
 $S^2$  ragam = KTG