

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian dilakukan pada bulan November 2013 sampai dengan Januari 2014.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu bak perkecambahan, cangkul, cetok, timbangan digital dengan ketelitian 0,01 gram, ayakan pasir, kompor, wajan, ember, gelas ukur, dan gembor. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu benih pohon merbau darat yang diperoleh dari Arboretum Unila, asam sulfat, *aquades*, *top soil*, dan pasir.

C. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan kegiatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kegiatan Penelitian

a. Penyiapan Benih dan Penyeleksian Benih

Pengumpulan benih dilakukan di Arboretum Unila dengan cara mengunduh buah yang telah masak secara fisiologis. Buah yang telah terkumpul kemudian diekstraksi, yaitu proses memisahkan benih dari daging dan kulit buahnya.

Cara memisahkan benih dari buahnya yaitu dilakukan secara manual dengan mengupas kulit buah kemudian membersihkan benih dari plasenta yang menyelubungi benih. Benih yang telah didapat lalu dikumpulkan, kemudian dilakukan proses penyeleksian. Penyeleksian dilakukan dengan cara memilih benih yang memiliki bentuk normal, dan membuang benih-benih yang cacat. Langkah selanjutnya yaitu benih-benih tersebut diklasifikasikan berdasarkan ukuran bobot berat, bobot sedang, dan bobot ringan.



Gambar 1. Ukuran berat benih merbau darat berdasarkan berat benih (berat, sedang, dan ringan).

b. Penyiapan Media Perkecambahan Benih

Media perkecambahan yang digunakan adalah pasir dan tanah yang sudah disterilkan dengan cara disangrai. Perbandingan yang digunakan yaitu 1 : 1. Bak kecambah yang digunakan sebagai wadah, memiliki ukuran panjang 30 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 10 cm.

c. Skarifikasi Benih

Benih merbau darat (*Intsia palembanica*) yang sudah diseleksi kemudian di-skarifikasi dengan cara merendam benih dalam larutan asam sulfat dengan

konsentrasi 40% selama 20 menit (Purwani, 2006). Larutan asam sulfat (H_2SO_4) dapat menghidrolisis lignin yang merupakan komponen penyusun kulit biji, sehingga dapat mempercepat proses perkecambahan pada benih merbau darat. Larutan asam sulfat yang digunakan dapat dibuat dengan cara mencampurkan 40,78 ml larutan asam sulfat ke dalam 100 ml *aquades*.

d. Penyemaian Benih

Setelah proses skarifikasi dilakukan, benih dibilas dengan air mengalir. Hal ini dilakukan guna membersihkan benih dari residu yang terkandung di dalam larutan H_2SO_4 , selanjutnya benih ditiriskan lalu ditabur ke dalam media tumbuh semai yang telah dipersiapkan. Kemudian benih yang telah dikecambahkan ditutup dengan menggunakan pasir halus setinggi 1--2 cm.



Gambar 2. Menyemai benih merbau darat ke dalam bak kecambah.

e. Pemeliharaan Media Kecambah

Pemeliharaan dilakukan setiap hari yaitu dengan cara membersihkan gulma yang tumbuh di dalam bak kecambah serta menyiram tanaman pada saat pagi hari.

f. Pengamatan

Data yang diamati dan diperhitungkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Indriyanto, 2011).

1. Persentase Jumlah Benih Berkecambah (G)

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

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

3. Nilai Kecambah (NK)

NK = Nilai Puncak x nilai rata-rata perkecambahan harian

$$\text{Nilai puncak} = \frac{\text{persentase kecambah pada hari ke } - i}{\text{jumlah hari yang diperlukan untuk mencapainya}}$$

$$\text{Rata - rata perkecambahan harian} = \frac{\text{persentase kecambah pada G}}{\text{jumlah hari yang digunakan dalam pengujian}}$$

Keterangan : G = titik dimana persentase perkecambahan berakhir

4. Daya Kecambah (DK)

$$DK = \frac{\sum \text{benih berkecambah} + \sum \text{benih yang tidak berkecambah (berpotensi)}}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

2. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan 3 perlakuan dan 4 kali ulangan. Setiap unit perlakuan menggunakan 100 butir benih tanaman mebau darat, sehingga total benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah $(3 \times 4 \times 100) = 1.200$ butir benih.

Perlakuan yang diberikan yaitu dengan mengklasifikasikan benih berdasarkan ukuran berat benih.

Dasar klasifikasi benih yang digunakan yaitu dengan mengelaskan benih berdasarkan ukuran berat benih. Pengkelasan dilakukan dengan cara memisahkan benih menjadi benih bobot berat, benih berbobot sedang dan benih berbobot ringan. Klasifikasi ukuran benih dilakukan pada sekelompok benih (*seedlot*) yang diperoleh dari pohon induknya. Cara mengklasifikasi ukuran benih adalah sebagai berikut.

$$\text{Jarak interval} = \frac{\text{bobot maksimum} - \text{bobot minimum}}{\text{jumlah kelas}} = \dots \text{ gram}$$

Benih berat = > (bobot minimum + 2 I)

Bobot sedang = (bobot minimum + I) – (bobot minimum + 2 I)

Bobot ringan = < bobot minimum + I

Pengkelasan ukuran berat benih dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Bentuk tabulasi pengkelasan ukuran berat benih merbau darat yang digunakan dalam penelitian

Klasifikasi ukuran berat benih	Berat benih (gram)
Benih berbobot berat	> 3,49
Benih berbobot sedang	2,36 -- 3,49
Benih berbobot ringan	< 2,36

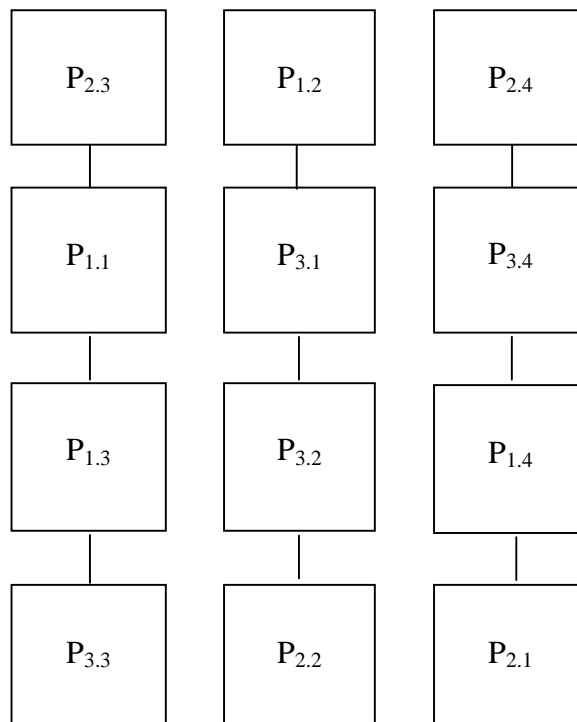
Keterangan: benih berat (>3,49 gram)
benih sedang (2,36--3,49 gram)
benih ringan (<2,36 gram)

Rumus yang digunakan adalah percobaan Rancangan Acak Lengkap. Rumus umum Rancangan Acak Lengkap sebagai berikut.

Model linear : $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$

Keterangan: $i = 1,2,3,\dots, k$
 $j = 1,2,3,\dots, n$
 Y_{ij} = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
 μ = nilai tengah umum
 τ_i = pengaruh perlakuan ke-i
 ϵ_{ij} = pengaruh galat percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j dalam rancangan acak lengkap

Penentuan tata letak percobaan dalam rancangan acak lengkap menggunakan pengundian, sehingga setiap satuan percobaan mempunyai peluang letak yang sama. Tata letak satuan percobaan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tata letak satuan percobaan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Keterangan : P_i = perlakuan berat benih dengan benih berbobot berat, benih berbobot sedang, dan benih berbobot ringan.
 P_j = ulangan ke 1, 2, 3, dan 4.

3. Tabulasi Data Awal Hasil Penelitian

Hasil pengamatan ditabulasikan ke dalam Tabel 5, 9, 13, dan 17 yang terdapat di lampiran.

4. Analisis Data

a. Homogenitas ragam

Untuk menguji homogenitas ragam dilakukan dengan Uji Bartlett

$$S_i^2 P1 = \frac{JKP1}{r - 1}$$

b. Varians gabungan dari seluruh sampel (S^2)

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

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

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

c. Faktor koreksi

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

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

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

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

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

d. Analisis Ragam

Untuk menguji tentang ada tidaknya pengaruh umum faktor perlakuan terhadap parameter yang diamati, dilakukan analisis ragam (Uji F) dengan taraf nyata 5%.

Analisis jumlah kuadratnya sebagai berikut.

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

Hasil perhitungan di atas dimasukkan ke dalam Tabel 7, 11, 15, dan 19 di lampiran. Jika $F_{\text{hit}} > F_{\text{tabel}}$, berarti terdapat pengaruh nyata paling tidak dari satu perlakuan yang diberikan. Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$, maka tidak ada pengaruh nyata dari setiap perlakuan yang diberikan.

e. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

Jika ada pengaruh nyata dari perlakuan yang diberikan, kemudian dilakukan uji BNT. Uji BNT dilakukan guna mengetahui ukuran benih yang paling baik terhadap perkecambahan benih merbau darat. Semua perhitungan dilakukan pada taraf nyata 5%. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\text{BNT} = t_{/(v)} \cdot S$$

Keterangan: $t_{/(v)}$ = nilai baku t - student pada taraf nyata dengan derajat bebas v
 S = galat baku rerata deviasi