

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu percobaan

Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2022 bertempat di Lahan Percobaan, Jalan Argasari 1, Kelurahan Argasari, Kecamatan Cihideung, Kota Tasikmalaya.

3.2 Alat dan bahan percobaan

Alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah baki untuk persemaian, gelas ukur 1000 ml, timbangan digital ACIS AD-300i, *oven/seed dryer*, *thermo hygrometer* HTC-2, *hand sprayer* 2L, label perlakuan dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih balsa (*Ochroma bicolor* Rowle), pasir, tanah, pupuk kandang, *aquadest*, *Asam giberelin* (GA3) 90% TC, dan *Trichoderma harzianum* produk Trichotec WP dengan konidia 1×10^9 .

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 10 perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun perlakuannya dengan larutan perendaman benih, yaitu:

- A = Suhu air normal/kamar (kontrol)
- B = Suhu air 40°C
- C = Suhu air 60°C
- D = Suhu air 80°C
- E = Larutan GA3 60 ppm
- F = Larutan GA3 80 ppm
- G = Larutan GA3 100 ppm
- H = Suspensi *Trichoderma harzianum* 1,5 g/L ($1,5 \times 10^9$)
- I = Suspensi *Trichoderma harzianum* 3 g/L (3×10^9)
- J = Suspensi *Trichoderma harzianum* 4,5 g/L ($4,5 \times 10^9$)

3.4 Analisis data

Berdasarkan rancangan yang digunakan maka model linier rancangan acak kelompok adalah sebagai berikut (Gomez dan Gomez 1995).

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + r_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke-i pada kelompok ke-j

μ = Nilai tengah umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

r_j = Pengaruh kelompok ke-j

ε_{ij} = Galat pada perlakuan ke-i pada kelompok ke-j

Tabel 1. Tabel Sidik Ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fhit	F.05
Ulangan	2	$\frac{\sum x_j^2}{t} - FK$	JKU/DBU	KTU/KTG	3,55
Perlakuan	9	$\frac{\sum Xi^2}{r} - FK$	JKP/DBP	KTP/KTG	2,46
Galat	18	JKT-JKU-JKP	JKG/DBG		
Total	29	$\sum_i^j Xij^2 - FK$			

Sumber : Gomez dan Gomez (1995)

Tabel 2. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil analisis	Kesimpulan analisis	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{5\%}$	Berbeda tidak nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antara perlakuan
$F_{hit} > F_{5\%}$	Berbeda nyata	Ada perbedaan pengaruh antara perlakuan

Jika kesimpulan yang didapat berbeda nyata maka dilanjut dengan uji lanjut jarak berganda duncan dengan taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut:

$$LSR = SSR (\alpha, dbg, p). Sx$$

$$S_x = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Keterangan:

S_x = Galat baku rata-rata

KTG = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan

SSR = *Significant Studentized Range*

α = Taraf nyata

dbg = Derajat bebas galat

p = Perlakuan

LSR = *Least Significant Range*

3.5 Pelaksanaan penelitian

3.5.1 Persiapan benih balsa

Langkah pertama adalah menyediakan benih yang layak digunakan dan masih berada pada masa dormansi. Benih balsa (*O. bicolor* Rowlee) berasal dari Agromart BPTP Jawa Timur. Seleksi benih dilakukan dengan cara memisahkan benih bernas, keriput, dari benih yang busuk dan kotor. Kegiatan tersebut mengacu pada syarat benih yang baik, yaitu benih bersih dari kotoran, benih bernas, berisi, atau tidak hampa, benih berwarna cerah, berukuran normal dan seragam. Benih balsa yang digunakan untuk setiap bakinya adalah 100 benih, sehingga total benih keseluruhannya 4000 benih balsa termasuk cadangan. Sampel dihitung dengan menggunakan rumus federer, sehingga pengambilan sampel dilakukan secara acak.

3.5.2 Pembuatan larutan perendaman benih

Perendaman benih balsa dalam suhu air 40°C, 60°C, dan 80°C diawali dengan memanaskan air sebanyak 1000 ml, kemudian suhu diukur menggunakan termometer, jika sudah sesuai maka air tersebut dipindahkan kedalam wadah untuk dilakukannya perendaman selama 12 jam hingga air mendingin.

Pembuatan larutan GA3 konsentrasi 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm dihitung terlebih dahulu senyawa yang akan digunakan, kemudian tuangkan kedalam gelas ukur yang berisi 1000 ml aquadest. Benih akan direndam dalam larutan tersebut selama 12 jam.

Selanjutnya, pembuatan suspensi *Trichoderma harzianum* dengan konsentrasi 1,5 g/L, 3 g/L, dan 4,5 g/L dilakukan dengan cara memasukkan kedalam aquadest sesuai dengan volume 1000 ml di *beaker glass* untuk perendaman benih balsa.

3.5.3 Aplikasi perlakuan

Perendaman benih apabila telah selesai dibuat lalu mulai direndam kedalam masing-masing larutan. Lama perendaman suhu air, GA3 dan *Trichoderma harzianum* selama 12 jam.

3.5.4 Persemaian benih

Benih setelah direndam, kemudian di tata ke dalam baki yang sebelumnya telah diberi perlakuan. Menurut penelitian Murniati dan Suminar (2006) yaitu media campuran tanah, pasir dan kompos dengan perbandingan 3:1:1.

3.5.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi kegiatan penyiraman, penyiangan gulma, serta mengamati organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti hama atau penyakit. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari menggunakan *Hand Sprayer* supaya persemaian dalam kondisi yang optimal untuk perkecambahan. Penyiangan gulma dilaksanakan pada saat ada gulma yang tumbuh, dengan cara mekanis atau secara langsung.

3.6 Parameter pengamatan

3.6.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan terhadap data yang diperoleh dari hasil penelitian yang tidak dianalisis secara statistik. Pengamatan penunjang ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor eksternal yang mungkin berpengaruh selama penelitian berlangsung. Pengamatan penunjang dilakukan terhadap suhu dan kelembaban.

3.6.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama merupakan pengamatan terhadap data dianalisis secara statistik. Pengamatan dilakukan selama 45 hari setelah tanam. Parameter yang diamati yaitu, daya kecambah benih, kecepatan berkecambah, panjang akar, panjang plumula dan nisbah pupus akar.

a. Daya berkecambah

Daya kecambah caranya dihitung dengan membandingkan antara jumlah benih yang berkecambah hingga waktu pengujian benih. Pengamatan dilaksanakan sejak 15, 30, dan 45 hari setelah semai (HSS) menggunakan rumus sebagai berikut,

$$\% \text{ Kecambah} = \frac{\text{Jumlah Benih Yang Berkecambah}}{\text{Jumlah Benih Yang di Semaikan}} \times 100$$

b. Kecepatan berkecambah

Kecepatan berkecambah di ukur dari benih yang berkecambah setiap harinya/etmal. Pengamatan akan dihitung dari awal hingga akhir sejak 1 hingga 45 hari setelah semai. Perhitungan kecepatan berkecambah dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut,

$$\text{Kecepatan berkecambah} = \frac{N1}{D1} + \frac{N2}{D2} + \dots + \frac{Nn}{Dn}$$

Keterangan:

N1 = Jumlah kecambah hari ke-1 setelah tanam (%)

N2 = Jumlah kecambah hari ke-2 setelah tanam (%)

D1 = Jumlah pertama hari setelah tanam (etmal)

D2 = Jumlah hari kedua setelah tanam (etmal)

n = Akhir perkecambahan

c. Panjang akar

Pengamatan dilakukan pada saat terakhir pengamatan yaitu 45 hari setelah semai dengan cara membongkar kecambah lalu akarnya di bersihkan menggunakan air mengalir. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan

penggaris dari pangkal batang hingga bagian paling terujung akar. Sampel yang digunakan dipilih secara acak.

d. Panjang plumula

Panjang plumula diukur pada hari ke-45 setelah semai, untuk pengukuran kecambah menggunakan pengaris diukur dari pangkal batang hingga titik tumbuh.

e. Nisbah pupus akar

Nisbah pupus akar adalah perbandingan antara bobot kering akar (*root*) dengan bagian atas (*shoot*) dilakukan dengan cara memotong bagian atas tanaman dan bagian akar setelah ditimbang berat keringnya, berikut rumus perhitungannya:

$$NPA = \frac{Wa}{Wb}$$

Keterangan:

Wa = Bobot kering bagian atas tanaman

Wb = Bobot kering bagian akar tanaman