

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu pelaksanaan

Percobaan ini dilakukan di Laboratorium Produksi Tanaman dan *Screen House* Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi dimulai pada bulan Mei 2023 sampai dengan Juli 2023.

3.2 Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan pada percobaan ini yaitu kertas label, baskom, baki perkecambahan, *thermo hygrometer*, labu ukur 1000 ml, timbangan analitik, batang pengaduk, *seed dryer*, penggaris, spatula, gembor, cangkul, kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu benih asam jawa, tanah, pasir, pupuk kandang domba, bata merah, air, *aquadest* dan KNO_3 .

3.3 Metode penelitian

Metode yang digunakan pada percobaan ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 8 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 32 unit percobaan. Perlakuan yang dicoba yaitu kombinasi konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan KNO_3 . Kombinasi konsentrasi KNO_3 dan lama perendaman yang terdiri dari:

A = Kontrol : air + lama perendaman 24 jam

B = Kontrol : air + lama perendaman 36 jam

C = KNO_3 0,5% + lama perendaman 24 jam

D = KNO_3 0,5% + lama perendaman 36 jam

E = KNO_3 1% + lama perendaman 24 jam

F = KNO_3 1% + lama perendaman 36 jam

G = KNO_3 1,5% + lama perendaman 24 jam

H = KNO_3 1,5% + lama perendaman 36 jam

Berdasarkan rancangan yang digunakan, maka model linearnya adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} : \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}.$$

Dengan :

$$i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$$

$$j = 1, 2, 3, 4$$

Keterangan :

Y_{ij} : nilai pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ : nilai rata-rata umum

τ_i : pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} : Pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (Uji F) pada taraf nyata 5%, seperti tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar sidik ragam

Sumber Ragam	Db	JK	KT	Fhit	Ftab 5%
Perlakuan	7	$\sum Y_i^2/r - FK$	JK_p/db_p	$\frac{KTP}{KTG}$	2,42
Galat	24	$JK_T - JK_P$	JK_G/db_G		
Total	31	$\sum Y_{ij}^2 - FK$			

Sumber: Gomez dan Gomez, 2010

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai F hitung dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisa	Kesimpulan Analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Berbeda tidak nyata	Tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Ada perbedaan yang nyata antar perlakuan

Sumber: Gomez dan Gomez, 2010

Apabila hasil Uji F menunjukkan perbedaan yang nyata di antara perlakuan maka dilakukan pengujian lanjutan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kesalahan 5 persen. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$LSR = SSR (\alpha \times dbg \times p) \times S_{\bar{x}}$$

Nilai $S_{\bar{x}}$ dapat dicari menggunakan rumus sebagai berikut :

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Keterangan:

$S_{\bar{x}}$ = Galat baku rata-rata (*standard error*)

KTG = Kuadrat Tengah Galat

r = Jumlah ulangan pada nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

SSR = *Studentized Significant Range*

α = Taraf nyata

dbg = Derajat bebas galat

p = *Range* (Perlakuan)

LSR = *Least Significant Range*

(Gomez dan Gomez, 2010)

3.4 Prosedur penelitian

3.4.1 Persiapan biji

Sumber biji berasal dari petani daerah di Cikampek, Kabupaten Karawang Jawa Barat. Biji disortasi dengan cara memisahkan biji yang utuh dan tidak berlubang serta ukurannya sama agar diperoleh biji yang seragam dan bersih dari kotoran yang terbawa dari lapang. Biji yang dipilih yaitu memiliki ciri fisik yang berbentuk pipih dan tidak teratur berwarna coklat kehitaman. Biji asam jawa yang digunakan untuk uji viabilitas yaitu 1600 dan untuk uji vigor yaitu 1600 dengan setiap 100 benih memiliki berat 82,760 g.

3.4.2 Pelarutan KNO₃

Perhitungan dapat dilakukan dengan cara seperti yang tertera pada (Lampiran 2). Larutan KNO₃ 0,5%, 1%, dan 1,5% dibuat dengan cara melarutkan

KNO₃ yang berupa serbuk seberat 5 g, 10 g, dan 15 g KNO₃ dengan *aquadest* sampai volume larutan menjadi 1000 ml dalam labu ukur kapasitas 1000 ml. Proses pelarutan KNO₃ dilakukan di Laboratorium Proteksi.

3.4.3 Perendaman benih

Proses perendaman benih dilakukan di Laboratorium Produksi. Benih direndam dalam baskom yang berisi larutan KNO₃ yang telah dibuat dengan konsentrasi yang telah ditentukan yaitu 0,5%, 1%, dan 1,5% dengan volume masing-masing perlakuan sebanyak 1000 ml dan dengan 2 taraf durasi perendaman yaitu selama 24 jam dan 36 jam. Dalam setiap perlakuan terdapat 200 benih untuk uji viabilitas dan 200 benih untuk uji vigor. Benih yang telah direndam diangkat, lalu dicuci dengan air mengalir, kemudian dikering anginkan selama 60 menit.

3.4.4 Penanaman benih

Pengujian viabilitas dan vigor dilakukan secara terpisah. Untuk melakukan uji viabilitas benih yang telah diberi perlakuan ditanam pada media tanam berupa tanah, pupuk kandang domba dan pasir dengan perbandingan 3 : 2 : 1 pada baki perkecambahan yang berukuran 53 cm x 28 cm x 5,2 cm dan dengan jarak tanam 5 cm x 5 cm. Uji vigor benih dilakukan dengan menanam benih dalam media tanam berupa bata merah yang telah ditumbuk pada baki perkecambahan yang berukuran 53 cm x 28 cm x 5,2 cm dan dengan jarak tanam 5 cm x 5 cm. Benih yang ditanam sebanyak 50 benih pada setiap plot percobaan dan ditanam secara serempak. Penanaman dilakukan di *Screen House*. Pada setiap uji terdapat 32 plot percobaan yang terdiri dari 8 perakuan yang diulang sebanyak 4 ulangan.

3.4.5 Pemeliharaan

a) Penyiraman

Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali sehari pada pagi dan sore hari dengan cara menyiram baki benih dengan menggunakan gembor. Penyiraman disesuaikan dengan tingkat kelembaban tanah. Penyiraman ini dilakukan dengan tujuan untuk menjaga kelembaban tanah dan unsur hara tanah yang mudah terlarut sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

b) Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan tujuan untuk mengendalikan gulma yang tumbuh disekitar benih yang sudah mulai berkecambah pada media kecambah. Penyiangan dilakukan setiap ada gulma yang tumbuh dengan cara mencabut gulma yang tumbuh menggunakan tangan.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang terdiri dari pengamatan suhu ruangan dan kelembaban udara menggunakan alat *thermo hygrometer* yang dilakukan setiap hari serta organisme pengganggu tanaman (OPT).

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama merupakan pengamatan yang dilakukan terhadap setiap variabel yang datanya dianalisis secara statistik untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan yang diteliti dalam percobaan sebagai berikut:

1. Parameter uji viabilitas

a. Daya berkecambah (DB)

Daya berkecambah benih ditunjukkan dengan jumlah kecambah yang tumbuh normal pada kondisi lingkungan terkontrol dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Pengamatan ini dilakukan pada hari ke-45, kemudian dinyatakan dalam persen sesuai dengan rumus berikut ini:

$$\text{Daya Berkecambah} = \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah}}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

b. Kecepatan berkecambah

Kecepatan berkecambah dapat dilihat dengan menghitung jumlah benih yang berkecambah setiap harinya atau etmal. Dengan penghitungan kecambah normal pada setiap pengamatan dibagi dengan etmal (1 etmal = 24 jam). Pengamatan kecepatan berkecambah dihitung setiap hari dari mulai perkecambahan awal sampai berumur 45 hari. Uji ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kecepatan berkecambah} = \frac{\%KN}{E}$$

Keterangan:

%KN : $\frac{\text{jumlah kecambah normal}}{\text{jumlah benih yang dikecambahkan}}$

E : Nilai etmal

c. Panjang plumula (cm)

Plumula merupakan bagian dari embrio tumbuhan yang akan berkembang menjadi daun sejati pertama pada tumbuhan. Panjang plumula kecambah diukur pada hari ke-45 setelah tanam dengan menggunakan penggaris. Pengukuran plumula kecambah dilakukan dari pangkal batang (permukaan tanah) sampai titik tumbuh.

d. Panjang radikula (cm)

Radikula merupakan bakal calon akar yang tumbuh selama masa perkecambahan. Panjang radikula diukur pada hari ke-45 setelah tanam menggunakan penggaris. Pengamatan radikula dilakukan dengan cara membongkar kecambah pada plot percobaan yang dijadikan tanaman sampel kemudian dibersihkan dengan cara menyemprotkan air dari sisa-sisa kotoran sampai bersih, lalu dikering anginkan. Pengukuran dimulai dari pangkal batangnya hingga ujung radikula yang terpanjang.

e. Bobot kering kecambah (mg)

Perhitungan bobot kering kecambah dilakukan dengan memisahkan kecambah dengan kotiledonnya terlebih dahulu dan telah dibersihkan dari sisa-sisa kotoran kemudian dimasukkan kedalam *seed dryer* dengan suhu rendah konstan yaitu 50°C selama 24 jam kemudian didinginkan, setelah itu dilakukan pengeringan kembali dengan suhu 50°C selama 24 jam. Setelah itu, ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Pengamatan dilakukan pada hari ke-45 setelah tanam.

2. Parameter uji vigor

a. Benih vigor (%)

Benih vigor dihitung berdasarkan presentase benih yang tumbuh secara normal pada plot percobaan yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Benih vigor} = \frac{\text{Jumlah kecambah normal}}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

b. Benih *loss* vigor (%)

Rumus yang digunakan untuk menghitung benih yang tidak vigor adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Benih } \textit{lost} \text{ vigor} = \frac{\text{Jumlah kecambah abnormal}}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

c. Benih mati (%)

Rumus yang digunakan untuk menghitung benih yang tidak berkecambah adalah sebagai berikut:

$$\text{Benih mati} = \frac{\text{Jumlah benih yang tidak berkecambah}}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$