

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu percobaan

Percobaan dilakukan di Laboratorium Dasar, Laboratorium Proteksi Tanaman, Laboratorium Produksi, dan *Screen House* Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi dimulai pada bulan Januari sampai dengan Februari 2024.

3.2 Alat dan bahan percobaan

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan terdiri atas labu takar 1000 ml, baki perkecambahan, baskom, batang pengaduk, *digital thermometer hygrometer*, timbangan analitik digital, *seed dryer*, gembor, cangkul, penggaris, kertas label, sarung tangan, alat tulis, dan alat dokumentasi.

Bahan yang digunakan dalam percobaan yaitu asam klorida 55% (HCl), benih sawo, *aquadest*, tanah, pasir, bata merah, air, dan pupuk kompos.

3.3 Metode percobaan

Metode yang digunakan dalam percobaan ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 10 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 30 unit percobaan. Setiap unit menggunakan 25 benih, sehingga pada percobaan ini dibutuhkan 750 benih sawo untuk uji viabilitas dan 750 benih sawo untuk uji vigor.

Perlakuan yang dicoba yaitu kombinasi antara konsentrasi asam klorida (HCl) dan lama perendaman benih. Kombinasi perlakuannya sebagai berikut:

- A = Aquadest + direndam selama 24 jam (kontrol).
- B = Larutan HCl konsentrasi 15% + direndam selama 5 menit.
- C = Larutan HCl konsentrasi 15% + direndam selama 10 menit.
- D = Larutan HCl konsentrasi 15% + direndam selama 15 menit.
- E = Larutan HCl konsentrasi 30% + direndam selama 5 menit.
- F = Larutan HCl konsentrasi 30% + direndam selama 10 menit.
- G = Larutan HCl konsentrasi 30% + direndam selama 15 menit.
- H = Larutan HCl konsentrasi 45% + direndam selama 5 menit.
- I = Larutan HCl konsentrasi 45% + direndam selama 10 menit.
- J = Larutan HCl konsentrasi 45% + direndam selama 15 menit.

3.4 Analisis data

Metode analisis data yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan model linear sebagai berikut :

$$X_{ij} = \mu + t_i + r_j + \varepsilon_{ij}$$

Dengan :

$$i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$$

$$j = 1, 2, 3$$

Keterangan :

X_{ij} = Hasil Pengamatan pada ulangan ke-i perlakuan ke-j

μ = Rata-rata umum

t_i = Pengaruh perlakuan ke-i

r_j = Pengaruh ulangan ke-j

ε_{ij} = Galat perlakuan

Data pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F) pada taraf nyata 5% seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar sidik ragam

Sumber Ragam	Db	JK	KT	Fhit	Ftab5%
Ulangan (U)	2	$\sum x_i^2 / P - F_k$	JKU/DBU	KTU/KTG	3,55
Perlakuan	9	$\sum x_i^2 / R - F_k$	JKP/DBP	KTP/KTG	2,46
Galat	18	Jkt-Jku-Jkp	JKG/DBG		
Total	29	$\sum x_{ij}^2 - F_k$			

Sumber : Gomez dan Gomez (2010)

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan perbandingan antara nilai Fhit dengan Ftab pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan Analisis	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak berbeda nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Ada perbedaan pengaruh antar perlakuan

Jika hasil uji Fhit terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan uji lanjutan menggunakan Uji Scott-Knott pada taraf 5%, dengan perhitungan sebagai berikut :

1. Menghitung β_0 dari k nilai tengah perlakuan. Banyaknya β_0 yang terbentuk ada sebanyak k-1, dengan rumus sebagai berikut :

$$\beta_0 = \frac{(T1)^2}{k1} + \frac{(T2)^2}{k2} + \frac{(T1 - T2)^2}{k1 + k2}$$

Keterangan:

$$T1 = \sum_{j=1}^{k1} Yi$$

$$T2 = \sum_{j=1+1}^{k1} Yi$$

Y = nilai tengah perlakuan ke-i (i = 1, 2, ...,k)

2. Menentukan nilai β_0 maksimum. Total nilai tengah pada gugus satu dilambangkan T1, sedangkan T2 adalah total nilai tengah pada gugus dua dengan k1 dan k2 banyaknya perlakuan pada gugus satu dan dua sehingga $k1 + k2 = k$.
3. Pengujian statistik dengan rumus:

$$\lambda = \frac{\pi (\beta_0 maks)}{2 (\pi - 2)(S_0^2)}, \text{ dengan}$$

$$S_0^2 = \frac{(Y1^2 + Y2^2 + Y3^2 + \dots + Y11^2 + Y12^2) - FK + (v) (Sy^2)}{k + v}$$

$$Sy^2 = \frac{KT galat}{r}$$

uji statistik λ menyebar X^2 dengan derajat bebas $V0 = \frac{k}{\pi - 2}$, dengan $\pi = 3,14$.

Jika $\lambda > X^2(\alpha, db)$ maka kedua gugus nilai tengah yang diuji dianggap tidak homogen. Perhitungan pada masing-masing gugus diulang sampai didapatkan hasil akhir semua kelompok nilai tengah yang terbentuk homogen. Perhitungan dihentikan ketika diambil keputusan $\lambda < X^2(\alpha, db)$ atau hanya terdapat satu perlakuan pada satu gugus.

3.5 Prosedur percobaan

3.5.1. Persiapan benih

Benih sawo yang digunakan pada percobaan ini berasal dari petani di Desa Sukatali, Kecamatan Situraja, Kabupaten Sumedang. Benih disortasi dengan memisahkan benih yang utuh dan tidak berlubang serta ukurannya sama agar diperoleh biji yang seragam. Benih yang dipilih yaitu berbentuk lonjong agak pipih dan berwarna coklat kehitaman. Benih sawo yang disiapkan untuk keperluan percobaan yaitu sebanyak 750 untuk uji viabilitas dan 750 untuk uji vigor dengan setiap 25 benih memiliki berat 16 gram.

3.5.2. Pembuatan larutan

Pembuatan larutan dilakukan dengan mengencerkan zat kimia asam klorida (HCl) dengan kepekatan 55%. Perhitungan pembuatan larutan dapat dilakukan dengan cara seperti yang terlampir pada (Lampiran 3). Kebutuhan dalam percobaan ini yaitu asam klorida dengan konsentrasi 15%, konsentrasi 30%, dan konsentrasi 45% dilarutkan ke dalam labu takar sampai 1000 ml atau sampai tanda batas pada labu takar. Proses pembuatan larutan asam klorida (HCl) dilakukan di Laboratorium Dasar.

3.5.3. Perlakuan perendaman benih sawo

Benih sawo direndam pada baskom yang berisikan larutan asam klorida dengan konsentrasi yang telah ditentukan yaitu 15%, 30%, dan 45% dengan 3 taraf durasi perendaman yaitu selama 5 menit, 10 menit, dan 15 menit. Setelah benih direndam, lalu benih dibilas menggunakan air mengalir, kemudian dikering anginkan selama 60 menit. Proses perendaman benih dilakukan di Laboratorium Proteksi Tanaman.

3.5.4. Pembuatan media tanam

Media perkecambahan yang digunakan untuk uji viabilitas yaitu tanah dicampur dengan pasir dan pupuk kompos dengan perbandingan 1:1:1 dalam baki perkecambahan. Media perkecambahan untuk uji vigor yaitu menggunakan batu bata yang telah ditumbuk terlebih dahulu.

3.5.5. Penanaman benih

Penanaman benih dilakukan pada baki perkecambahan berukuran 21 cm x 26 cm x 3 cm dan dengan jarak tanam 5 cm x 5 cm. Benih yang ditanam sebanyak 25 benih pada setiap plot percobaan dan ditanam secara serempak. Penanaman dilakukan di *Screen House* Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi.

3.5.6. Pemeliharaan

a) Penyiraman

Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali sehari pada pagi dan sore hari dengan cara menyiram baki perkecambahan dengan menggunakan gembor. Penyiraman dilakukan tergantung pada tingkat kelembaban tanah.

b) Penyiangan

Penyiangan dilakukan setiap ada gulma yang tumbuh. Penyiangan dilakukan dengan cara dicabut menggunakan tangan untuk mengontrol gulma yang tumbuh di sekitar benih yang sudah mulai berkecambah pada media kecambah.

3.6 Pengamatan

3.6.1. Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang bertujuan untuk menentukan adanya faktor eksternal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan selama percobaan berlangsung, pengamatan penunjang ini datanya tidak diuji secara statistik. Pengamatan penunjang terdiri dari pengamatan temperatur udara, kelembaban udara yang dihitung menggunakan *thermohygrometer*, dan organisme pengganggu tanaman (OPT).

3.6.2. Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan parameter yang datanya dianalisis secara statistik untuk menentukan pengaruh dari setiap perlakuan yang diteliti dalam percobaan. Parameter pengamatan utama antara lain :

1. Uji Viabilitas

a) Daya kecambah

Pengamatan daya kecambah benih yaitu menghitung jumlah kecambah normal. Pengamatan ini dilakukan pada hari ke-40 menggunakan rumus :

$$DK = \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah normal}}{\text{Jumlah benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

(Sutopo, 2004)

b) Kecepatan berkecambah (%/etmal)

Kecepatan berkecambah yaitu menghitung jumlah benih yang berkecambah setiap harinya atau etmal. Pengamatan dilakukan setiap hari mulai dari perkecambahan awal sampai 40 hari dihitung menggunakan rumus :

$$Kct = \left(\% \frac{KN}{etmal} \right) = \sum_0^{tn} \frac{N}{t}$$

$$\%KN = \frac{\text{Jumlah kecambah hari ke-}}{\text{Jumlah benih yang dikecambahkan}}$$

Keterangan :

Kct = kecepatan berkecambah;

N = persentase kecambah normal setiap waktu pengamatan;

t = waktu pengamatan;

tn = waktu akhir pengamatan;

1 etmal=1 hari

c) Panjang plumula

Pengukuran panjang plumula dilakukan menggunakan penggaris dengan cara mengukur plumula dari pangkal batang sampai titik tumbuh pada hari ke-40 setelah tanam.

d) Panjang radikula

Pengukuran panjang radikula dilakukan dengan cara membongkar kecambah yang sudah digunakan sebagai sampel pada parameter panjang plumula pada hari ke-40 setelah tanam menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan dari pangkal batang sampai ujung radikula yang terpanjang.

e) Bobot kering kecambah

Pengukuran bobot kering kecambah dilakukan pada hari ke-40 setelah benih berkecambah. Kecambah yang terpilih diambil dan dibersihkan terlebih dahulu dari sisa-sisa kotoran kemudian dimasukkan ke dalam *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 digital.

2. Uji Vigor

a) Vigor (%)

Vigor dihitung berdasarkan persentase benih yang tumbuh dengan normal dihitung menggunakan rumus menurut Sadjad (1993) sebagai berikut :

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

b) Loss vigor (%)

Pengamatan *loss vigor* dilakukan pada tanaman yang memiliki batang pendek, radikula busuk, plumula tidak berwarna hijau, dan plumula atau radikula tidak tumbuh. Perhitungan *loss vigor* menggunakan rumus sebagai berikut :

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

(Kartasapoetra, 2003)

c) Dead seeds (%)

Perhitungan benih yang mati (*dead seeds*) menggunakan rumus sebagai berikut:

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