

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2025, bertempat di Laboratorium Produksi Tanaman dan *screen house* Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi, pada ketinggian 351 mdpl.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: baki perkecambahan plastik 35 cm x 26 cm, timbangan analitik, gelas ukur 1000 ml, *sprayer*, kertas label, ember, pisau, oven, germinator, saringan, *thermo hygrometer*, gunting, amplop, penggaris, sendok pengaduk, kamera, alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: tanah, pupuk kandang, bata merah, akuades, kapur tohor, NaOH, dan biji pepaya varietas Callina IPB (Lampiran 3).

3.3 Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 9 perlakuan kombinasi dan diulang sebanyak 3 kali. Dengan demikian akan terdapat 27 plot percobaan. Adapun perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

- A = (ujung buah + pengeringan).
- B = (ujung buah + kapur tohor 25 g/L).
- C = (ujung buah + NaOH 25%)
- D = (tengah buah + pengeringan).
- E = (tengah buah + kapur tohor 25 g/L).
- F = (tengah buah + NaOH 25%)
- G = (pangkal buah + pengeringan).
- H = (pangkal buah + kapur tohor 25 g/L).
- I = (pangkal buah + NaOH 25%)

Percobaan dilakukan dengan menggunakan model linier rancangan acak kelompok menurut (Gomez & Gomez, 2015) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai rata-rata umum

T_i = Pengaruh perlakuan ke-i

B_j = Pengaruh ulangan ke-j

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

Dari model linier di atas, maka dapat disusun daftar sidik ragam sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar sidik ragam

Sumber Ragam	Db	JK	KT	Fhit	F 0,05
Ulangan	2	$\frac{\sum x_i^2}{d} - FK$	$\frac{JKU}{dbU}$	$\frac{KTU}{KTG}$	3,63
Perlakuan	8	$\frac{\sum x_i^2}{r} - FK$	$\frac{JKP}{dbP}$	$\frac{KTP}{KTG}$	2,59
Galat	16	$JKT - JKU - JKP$	$\frac{JKG}{dbG}$		
Total	26	$\sum X_i J_i - FK$			

Sumber : (Gomez & Gomez, 2015)

Tabel 2. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisa	Kesimpulan Analisa	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

Sumber : (Gomez & Gomez, 2015)

Jika berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut:

$$LSR = SSR \times S\bar{x}$$

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

SSR (α . Dbg. p)

Keterangan:

LSR = *Least Significant Ranges*

SSR = *Significant Studentized Ranges*

$S\bar{x}$ = galat buku rata-rata

KTG = Kuadrat Tengah Galat

r = jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

α = taraf nyata

Dbg = Derajat Bebas Galat

p = perlakuan

3.4 Pelaksanaan penelitian

3.4.1 Persiapan benih

Benih berasal dari buah pepaya varietas Callina IPB yang dihasilkan oleh petani Kelurahan Urug, Kecamatan Kawalu. Benih pepaya diambil dari buah yang telah masak fisiologis, yaitu buah yang telah berubah warna menjadi kuning. Kemudian buah tersebut dipotong melintang menjadi 3 bagian yaitu ujung, tengah, dan pangkal. Kemudian biji diambil dari masing-masing bagian tersebut lalu disortasi dengan memilih biji yang ukurannya seragam pada setiap bagian dan disimpan pada wadah yang sudah diberi kode perlakuan benih.

3.4.2 Cara ekstraksi biji

Benih yang telah diambil berdasarkan letak biji dalam buah, kemudian diekstraksi sesuai dengan perlakuan, sebagai berikut :

a) Ekstraksi dengan pengeringan

Biji pepaya dikering-anginkan di dalam ruangan selama 4 hari (Naden dkk., 2018).

b) Ekstraksi dengan perendaman kapur tohor

Biji pepaya yang masih mengandung sarcotesta direndam dalam larutan kapur tohor 25 g/L. Perendaman dilakukan selama 20 menit dan dilakukan pengadukan agar kapur tohor tidak mengendap dan sarcotesta pada biji pepaya

hilang. Setelah direndam, biji dicuci dan dikeringkan di germinator selama 24 jam (Daryanto dan Yulianti, 2019).

c) Ekstraksi dengan perendaman NaOH

Biji pepaya yang masih mengandung sarcotesta direndam dalam larutan NaOH 25% selama 15 menit. Setelah direndam, biji dicuci sebanyak 3 kali. Setelah itu, dikeringkan di germinator selama 24 jam (Rodriguez *et al.*, 2013).

3.4.3 Persiapan media tanam

a. Uji viabilitas

Media tanam yang digunakan adalah tanah yang dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1, media tanam dimasukkan dalam baki plastik dengan ketebalan media tanam 5 cm. Baki plastik diberi label sesuai dengan perlakuan, kemudian disusun sesuai tata letak perlakuan (Lampiran 1).

b. Uji vigor

Pada uji vigor media tanam yang digunakan adalah bata merah yang dihaluskan dengan cara ditumbuk lalu disaring, ketebalan media tanam 5 cm. Pengamatan dilakukan terhadap persentase benih vigor, non vigor, dan benih mati. Baki plastik diberi label sesuai dengan perlakuan, kemudian disusun sesuai tata letak perlakuan (Lampiran 1).

3.4.4 Penanaman benih

Benih yang telah diberi perlakuan, ditanam pada media tanam dalam baki plastik yang sudah disediakan dengan kedalaman lubang tanam 1 cm. Jarak tanam benih 2,5 cm x 2 cm dan pada setiap baki ditanam sebanyak 50 benih. Total kebutuhan benih untuk semua unit percobaan (27 unit) yaitu 1.350 biji (Lampiran 1).

Uji vigor dapat dilakukan dengan cara menanam biji pada kedalaman 1 cm pada media bata merah dalam baki plastik dan pada setiap baki ditanam sebanyak 50 benih. Total kebutuhan benih untuk semua unit percobaan (27 unit) yaitu 1.350 biji (Lampiran 1).

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan untuk menjaga kondisi benih dan media tanam tetap dalam keadaan optimum.

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan antara lain (Lesilolo, Patty, dan Tetty, 2012):

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan jika kondisi lingkungan kering, dilakukan dua kali sehari yaitu pada saat pagi dan sore hari, dengan menggunakan *hand sprayer*. Jika kondisi lingkungan agak kering penyiraman dilakukan cukup sehari sekali pada saat sore hari. Jika kondisi lingkungan agak lembap maka penyiraman dilakukan cukup sehari atau dua hari sekali, sehingga tempat persemaian tetap dalam kondisi kapasitas lapang.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk menghilangkan gulma yang tumbuh pada media tanam dengan cara mencabut setiap gulma yang tumbuh.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan jika sudah terlihat ada gejala serangan.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya diperoleh tidak dianalisis secara statistik. Pengamatan penunjang ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor eksternal yang dapat berpengaruh selama penelitian berlangsung. Pengamatan penunjang terdiri dari temperatur, kelembapan di dalam ruangan *screen house* yang diukur menggunakan *thermo hygrometer* dan pengamatan organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti hama, penyakit, dan gulma.

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan yang datanya dianalisis secara statistik. Pengamatan ini dilakukan sampai 21 HST. Parameter yang diamati yaitu:

1. Uji viabilitas

a. Daya kecambah benih

Daya kecambah benih merupakan kemampuan benih untuk dapat berkecambah yang ditunjukkan dengan jumlah benih yang berkecambah normal dari sejumlah benih yang dikecambahkan. Daya kecambah diamati pada benih-benih yang berkecambah normal dan dilakukan pada ke- 21 HST.

Menurut Nengsih (2017) rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut:

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

b. Kecepatan berkecambah

Kecepatan berkecambah dihitung berdasarkan biji yang berkecambah normal setiap hari sampai hari ke- 21 setelah tanam. Dengan penghitungan kecambah normal pada setiap pengamatan dibagi dengan etmal (1 etmal = 24 jam). Menurut Widajati (2013) rumus kecepatan berkecambah sebagai berikut :

$$K_{ct} = \sum_{i=1}^n \frac{(KN)_i}{W_i}$$

Keterangan: K_{ct} = kecepatan berkecambah;

i = hari pengamatan;

KN_i = kecambah normal pada hari ke- i (%);

W_i = waktu (etmal) pada hari ke- i .

c. Panjang plumula

Pengamatan panjang plumula dilakukan dengan menggunakan penggaris dengan cara mengukur plumula kecambah dari pangkal batang atau permukaan tanah sampai titik tumbuh (Dharma, Sakka, dan Eka, 2015). Pengukuran panjang plumula diambil dari 10 sampel tanaman yang ditentukan secara acak. Pengamatan panjang plumula dilakukan pada saat akhir pengamatan atau pada hari ke-21 setelah tanam.

d. Panjang radikula

Pengamatan panjang radikula dilakukan dengan menggunakan penggaris dengan cara membongkar kecambah yang dijadikan tanaman sampel. Radikula dicuci bersih dengan cara menyemprotkan air sampai sisa-sisa pasir hilang dan akan menjadi bersih, setelah itu dikeringanginkan. Pengukuran dilakukan dari mulai pangkal batang sampai ujung radikula terpanjang (Dharma dkk., 2015). Pengukuran panjang radikula diambil dari 10 sampel tanaman yang ditentukan secara acak. Pengamatan panjang plumula dilakukan pada saat akhir pengamatan atau pada hari ke-21 setelah tanam.

e. Bobot kering kecambah

Penimbangan bobot kering kecambah dilakukan dengan cara membersihkan akar dari media tanam maupun kotoran yang menempel, dibungkus dengan menggunakan amplop, kemudian dikeringkan dalam *seed dryer* dengan suhu 50 °C selama 48 jam. Penimbangan bobot kering kecambah diambil dari 10 sampel tanaman yang ditentukan secara acak. Pengujian ini dilakukan di akhir pengamatan ketika pengamatan daya berkecambah telah selesai, yaitu pada 21 HST.

2. Uji vigor

a. Benih vigor (%)

Pengamatan terhadap benih vigor diamati pada akhir pengamatan yaitu pada hari ke-21 setelah tanam.

Ciri kecambah normal (vigor) adalah sebagai berikut:

1. Kecambah yang memiliki perkembangan sistem perakaran yang baik terutama akar primer dan untuk tanaman yang secara normal menghasilkan akar seminal lebih dari dua.
2. Perkembangan hipokotil yang baik dan sempurna tanpa ada kerusakan pada jaringan-jaringannya.
3. Plumula tumbuh dari koleoptil atau epikotil yang sempurna dengan kuncup yang normal (Sutopo, 2017).

Benih vigor dihitung berdasarkan persentase 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 non vigor (%)

Kecambah non vigor merupakan kecambah yang tidak memperlihatkan potensi untuk berkembang menjadi kecambah normal (vigor). Pengamatan terhadap benih non vigor diamati pada akhir pengamatan yaitu pada hari ke-21 setelah tanam.

Kriteria dari kecambah non vigor antara lain:

1. Kecambah yang rusak,
2. Tanpa kotiledon,
3. Embrio yang pecah,
4. Akar primer pendek (Sutopo, 2017).

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

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

c. Benih mati (%)

Benih tidak tumbuh (mati) dapat dilihat pada benih-benih yang belum tumbuh hingga batas waktu pengujian yang telah ditentukan dan dilaksanakan pada akhir pengamatan (Sutopo, 2017). Pengamatan terhadap benih mati diamati pada akhir pengamatan yaitu pada hari ke-21 setelah tanam.

Rumus yang digunakan untuk menghitung benih yang mati adalah sebagai berikut:

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