

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat percobaan

Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Mei 2026, bertempat di Kelurahan Mugarsari, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya dengan ketinggian tempat 351 mdpl.

3.2 Alat dan bahan percobaan

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah; timbangan analitik, *thermometer* digital, *hygrometer* digital, gelas ukur, gelas kimia, ember, kain saring, baki perkecambahan, *hand sprayer*, *seed dryer*, penggaris, alat tulis, dan kamera.

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah; benih Kemiri Sunan, aquades, larutan KNO₃ 0,6%, air kelapa, tanah, dan pupuk kompos.

3.3 Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan total 10 perlakuan. Kombinasi lama perendaman KNO₃ dan air kelapa yang akan dicoba adalah sebagai berikut:

A : Tanpa perendaman (kontrol)

B : Perendaman KNO₃ 0,6% selama 30 menit dan air kelapa muda selama 2 jam

C : Perendaman KNO₃ 0,6% selama 30 menit dan air kelapa muda selama 4 jam

D : Perendaman KNO₃ 0,6% selama 30 menit dan air kelapa muda selama 6 jam

E : Perendaman KNO₃ 0,6% selama 60 menit dan air kelapa muda selama 2 jam

F : Perendaman KNO₃ 0,6% selama 60 menit dan air kelapa muda selama 4 jam

G : Perendaman KNO₃ 0,6% selama 60 menit dan air kelapa muda selama 6 jam

H : Perendaman KNO₃ 0,6% selama 90 menit dan air kelapa muda selama 2 jam

I : Perendaman KNO₃ 0,6% selama 90 menit dan air kelapa muda selama 4 jam

J : Perendaman KNO₃ 0,6% selama 90 menit dan air kelapa muda selama 6 jam

Menurut Limbongan (2021), untuk menentukan banyaknya ulangan dapat menggunakan rumus seperti berikut: $(t-1)(r-1) \geq 15$

Keterangan: t = *Treatment* atau jumlah perlakuan

r = *Replication* atau jumlah ulangan

Berdasarkan rumus tersebut, dalam penelitian ini setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 30 petak perlakuan. Setiap petak perlakuan terdiri dari 10 benih kemiri, sehingga keseluruhan benih yang diperlukan sebanyak 300 benih.

Menurut Paiman, (2015), model linier yang digunakan untuk percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yaitu dengan persamaan:

$$X_{ij} = \mu + T_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

- X_{ij} = Hasil pengamatan pada perlakuan ke-i yang terletak pada ulangan ke-j
 μ = Rata-rata yang sesungguhnya
 T_i = Pengaruh perlakuan ke-i
 β_j = Pengaruh ulangan ke-j
 ϵ_{ij} = Pengaruh galat perlakuan

Berdasarkan model linear di atas, maka disusun pada daftar sidik ragam seperti yang terdapat dalam Tabel 1. berikut ini:

Tabel 1. Daftar Sidik Ragam

Sumber Ragam (SR)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F.Hitung	F.Tabel 5%
Ulangan	2	$\frac{\sum x r^2}{t} - FK$	$\frac{JKU}{DBU}$	$\frac{KTU}{KTG}$	3,55
Perlakuan	9	$\frac{\sum T j^2}{r} - FK$	$\frac{JKP}{DBP}$	$\frac{KTP}{KTG}$	2,46
Galat	18	JKt-JKu-JKp	$\frac{JKG}{DBG}$		
Total	29	$\sum X_{ij}^2 - FK$			

Kaidah untuk pengambilan keputusan mengenai pengaruh perlakuan letak benih Kemiri Sunan didasarkan pada perbandingan antara nilai F hitung dan nilai F tabel (uji F) sebagai berikut:

Tabel 2. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisis	Analisis	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak berpengaruh nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antara perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berpengaruh nyata	Terdapat pengaruh nyata antara perlakuan

Jika hasil Uji F terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus berikut:

$$LSR = SSR(\alpha, dbg, \rho) \cdot Sx$$

$$Sx = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan:

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Significant Studentized Range*

α = Taraf nyata

dbg = Derajat bebas galat

ρ = *Range* (perlakuan)

Sx = Simpangan baku rata-rata perlakuan

KTG = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan pada nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

3.4 Pelaksanaan percobaan

3.4.1 Persiapan benih

Benih Kemiri Sunan diambil dari pohon induk yang sehat dan memiliki produktivitas tinggi. Buah Kemiri Sunan yang digunakan diperoleh dari kebun milik anggota kelompok tani yang berlokasi di Desa Limbangan Tengah, Kecamatan Blubur Limbangan, Kabupaten Garut. Buah yang dipilih berasal dari buah yang sudah matang secara fisiologis, ditandai dengan kulit buah berwarna kuning kecokelatan pada dua pertiga bagian. Biji yang digunakan memiliki kulit berwarna coklat mengkilap, berisi penuh dan tidak retak. Buah Kemiri Sunan dipisahkan dari bijinya kemudian dibersihkan dengan dicuci bersih, kemudian disortasi biji sesuai dengan ukurannya.

3.4.2 Skarifikasi benih menggunakan KNO_3

Benih Kemiri Sunan diskarifikasi secara kimia melalui perendaman menggunakan larutan KNO_3 0,6% dengan lama perendaman sesuai perlakuan. Seluruh benih direndam pada larutan aquades yang sudah ditambahkan larutan KNO_3 0,6% dengan lama perendaman sesuai perlakuan yaitu 30 menit, 60 menit, dan 90 menit. Pemilihan konsentrasi 0,6% didasarkan pada pertimbangan bahwa kadar tersebut cukup efektif untuk mempercepat pelunakan cangkang dan meningkatkan

penyerapan air tanpa menimbulkan efek toksik pada embrio, sehingga diharapkan dapat mengoptimalkan proses fisiologis awal perkecambahan.

3.4.3 Perlakuan benih menggunakan air kelapa

Benih Kemiri Sunan yang telah selesai diskarifikasi, kemudian dicuci bersih untuk menghilangkan KNO_3 yang menempel pada kulit benih. Kemudian perlakuan selanjutnya adalah benih direndam dalam air kelapa muda yang disaring menggunakan kain halus agar terbebas dari kotoran. Air kelapa digunakan dalam kondisi segar dengan konsentrasi 100% tanpa campuran bahan lain dengan lama perendaman sesuai perlakuan. Setelah perendaman selesai, benih ditiriskan dengan kain bersih. Perlakuan perendaman dilakukan hanya satu kali sebelum benih ditanam, dan untuk perlakuan kontrol tidak dilakukan perendaman terlebih dahulu benih langsung ditanam.

3.4.4 Penanaman benih

Benih Kemiri Sunan yang sudah dilakukan perendaman sesuai perlakuan kemudian ditanam pada media tanam yang terdiri dari campuran tanah dan pupuk kompos dengan perbandingan 1:1. Media ditempatkan di dalam *seedbed* atau baki perkecambahan yang berukuran 35 cm × 27 cm × 7 cm, dengan jumlah 10 benih pada setiap baki perkecambahan. Penanaman dilakukan pada kedalaman 2 cm dengan posisi calon akar menghadap ke bawah dan menempatkan benih secara merata pada lubang tanam berjarak seragam. Media ditutup tipis hingga benih tidak terpapar langsung. Seluruh baki diletakkan pada area yang teduh namun tetap mendapatkan pencahayaan tidak langsung, serta dijaga kelembapannya melalui penyiraman berkala untuk mendukung proses perkecambahan yang optimal. Media semai dijaga kelembapannya dengan penyiraman teratur, tanpa menyebabkan genangan

3.4.5 Pemeliharaan benih

Pemeliharaan dilakukan dengan menyiram media semai dua kali sehari pada pagi dan sore hari agar tetap lembap. Apabila keadaan lingkungan agak lembap, cukup disiram sekali saja yaitu pada sore hari untuk menghindari genangan air yang dapat memicu pembusukan. Benih Kemiri Sunan yang sudah ditanam pada media campuran tanah dan pupuk organik dalam baki perkecambahan dipelihara dari gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti gulma, hama, maupun

penyakit selama proses perkecambahan berlangsung. Pemeliharaan dilakukan dengan cara melakukan penyiangan secara manual apabila muncul gulma yang menutupi permukaan media, pemeriksaan rutin terhadap keberadaan hama, serta mengamati gejala serangan penyakit. Apabila ditemukan gejala serangan, penanganan dilakukan secara selektif seperti membersihkan bagian terserang, meningkatkan sanitasi media, atau memindahkan kecambah sakit agar tidak menular

3.5 Parameter pengamatan

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya digunakan untuk mendukung pengamatan utama dan tidak dianalisis secara statistik. Pengamatan penunjang dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari faktor eksternal selama masa percobaan berlangsung. Pengamatan dilakukan terhadap kondisi lingkungan seperti suhu udara, kelembapan udara, dan OPT di sekitar percobaan.

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan yang datanya dianalisis secara statistik digunakan untuk menjawab hipotesis. Pengamatan dilakukan terhadap parameter daya kecambah benih, kecepatan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, keserempakan tumbuh, bobot kering kecambah, dan intensitas dormansi.

a) Daya Berkecambah Benih (DB)

Daya Berkecambah Benih (DB) diukur dengan menghitung persentase kecambah normal dalam kondisi optimum pada pengamatan pertama dan kedua. Perhitungan kecambah normal dilakukan sebanyak 2 kali yaitu saat hari ke- 21 dan 42 HST. Pengamatan yang dilakukan meliputi kecambah normal, kecambah abnormal dan benih dorman. Perhitungan daya kecambah (Huda dkk., 2022) diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$DB (\%) = \frac{\Sigma KN \text{ Hit } 1 + \Sigma KN \text{ Hit } 2}{\Sigma \text{ Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Keterangan :

KN = Kecambah Normal

b) Kecepatan Tumbuh (KCT)

Kecepatan tumbuh (KCT) merupakan persentase kecambah normal per etmal. Kecepatan tumbuh digunakan untuk mengukur vigor benih, yaitu kemampuan benih

berkecambah cepat dalam waktu singkat. Pengamatan KCT dilakukan setiap hari dimulai dari hari pertama tanam sampai masa tanam berakhir yaitu pada hari ke-42 HST. Perhitungan kecepatan tumbuh (Huda dkk., 2022) diperoleh dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

t : Waktu pengamatan ke- i

N : Persentase kecambah normal setiap waktu pengamatan

tn : Waktu akhir pengamatan (hari ke-42)

1 etmal : 24 jam

c) Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)

Potensi Tumbuh Maksimum (PTM) benih adalah persentase benih yang berhasil berkecambah hingga akhir periode pengamatan terhadap keseluruhan total benih. Pada percobaan ini, benih Kemiri Sunan yang telah diberi perlakuan dihitung jumlah kecambahnya hingga akhir periode pengamatan. Pengamatan pertama yaitu pada hari ke-21 perkecambahan. Semua kecambah yang muncul, baik normal maupun abnormal, dicatat sebagai benih yang tumbuh. Potensi tumbuh maksimum digunakan untuk mengidentifikasi viabilitas total dari benih Kemiri Sunan yang diuji. Perhitungan potensi tumbuh maksimum (ISTA, 2018), diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$PTM (\%) = \frac{\Sigma \text{ Benih yang tumbuh normal dan abnormal}}{\Sigma \text{ Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

d) Kecerempakan tumbuh (KTB)

Kecerempakan tumbuh (KTB) merupakan keseragaman waktu benih berkecambah. Benih dengan kecerempakan tinggi menunjukkan vigor baik karena sebagian besar benih berkecambah pada waktu yang hampir bersamaan. Pengamatan dilakukan pada waktu pertengahan antara hitungan pertama yaitu di 21 HST dan hitungan terakhir yaitu pada 42 HST dengan hanya menghitung kecambah normal saja. Perhitungan kecerempakan tumbuh (Huda dkk., 2022) diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$K_{TB} (\%) = \frac{\Sigma KN \text{ waktu pertengahan}}{\Sigma \text{ Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

e) Intensitas dormansi (ID)

Intensitas dormansi merupakan persentase benih yang tidak tumbuh hingga pengamatan berakhir. Benih yang mengalami serangan cendawan sebelum pengamatan berakhir dan belum berkecambah (dalam kondisi dorman) juga dihitung dalam intensitas dormansi, sementara benih yang sudah berkecambah dimasukkan dalam perhitungan Potensi Tumbuh Maksimum (PTM). Perhitungan intensitas dormansi (ISTA, 2018), diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$ID = \frac{\Sigma \text{ Benih yang tidak tumbuh}}{\Sigma \text{ Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

f) Bobot basah dan bobot kering kecambah umur 42 HST

Pengukuran bobot basah dilakukan dengan membersihkan akar dari sisa tanah atau kotoran kemudian seluruh bagian tanaman ditimbang menggunakan timbangan analitik. Selanjutnya, bobot kering diukur dengan mengeringkan tanaman dalam *seed dryer* dengan suhu 50° C selama 3 x 24 jam. Pengamatan ini dilakukan pada akhir percobaan dengan menggunakan sampel yang telah diambil secara acak.