

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu percobaan

Percobaan ini dilaksanakan di Laboratorium dan *Greenhouse* Satuan Pelayanan Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) Wilayah V Tasikmalaya dengan ketinggian lokasi 349 meter di atas permukaan laut dan Laboratorium Produksi Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi dengan ketinggian pada bulan Januari sampai Februari 2026.

3.2 Alat dan bahan percobaan

Alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah bak kecambah ukuran 35 cm x 20 cm x 7 cm, pisau, ember, kertas label, kain penyaring, baki plastik, blender, *hand sprayer*, *digital thermometer hygrometer* dengan tingkat akurasi 0.5°C untuk suhu serta akurasi 2% untuk kelembapan, timbangan digital, sekop, alat tulis dan alat pendukung lainnya.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih delima, bawang merah, air kelapa muda, pasir, pupuk kandang, tanah, dan air dan akuades.

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu perendaman dalam air panas dan zat pengatur tumbuh yang terdiri dari ekstrak bawang merah dan air kelapa muda, perlakuan yang diuji yaitu :

A = Tanpa perendaman (kontrol)

B = Perendaman air panas 50°C

C = Perendaman ekstrak bawang merah 50%

D = Perendaman ekstrak air kelapa muda 50 %

E = Perendaman air panas 50°C + ekstrak bawang merah 50%

F = Perendaman air panas 50°C + air kelapa muda 50%

G = Perendaman air panas 50°C + perendaman ekstrak bawang merah 50% + air kelapa muda 50%

Total perlakuan pada percobaan adalah 7 perlakuan dengan 4 ulangan sehingga didapatkan 28 unit percobaan, dimana setiap perlakuan menggunakan 50 biji delima merah, maka membutuhkan 1.400 biji delima merah untuk uji perkecambahan benih.

3.4 Analisis data

Metode linier dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai berikut:

$$X_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

X_{ij} : Pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

μ : Rataan umum

τ_i : Pengaruh perlakuan ke- i

ϵ_{ij} : Pengaruh acak pada perlakuan ke- i ulangan ke- j.

Berdasarkan metode linier tersebut disusun dalam daftar sidik ragam (Uji F) pada taraf 5% seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar sidik ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fhit	F 0,05
Perlakuan	6	$\frac{\sum Y_i^2}{t} - FK$	JKP/DBP	KTP/KTG	2,57
Galat	21	JK(T)-JK(P)	JKG/DBG		
Total	27	$\sum X^2 - FK$	-		

Sumber : Gomez dan Gomez (2010)

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai F_{hit} dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil analisa	Kesimpulan analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0.05}$	Tidak berbeda nyata	Tidak terdapat perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0.05}$	Berbeda nyata	Terdapat perbedaan pengaruh antar perlakuan

Jika nilai F menunjukkan perbedaan nyata maka dilakukan pengujian lanjutan dengan Uji Jarak Berganda *Duncan* pada taraf nyata 5% dengan 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 tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan.

3.5 Prosedur penelitian

3.5.1 Persiapan benih

Benih delima merah yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Kabupaten Situbondo Jawa Timur dengan ukuran yang seragam. Pemilihan benih delima merah yang akan digunakan dalam penelitian dilakukan dengan cara merendam biji delima merah dalam air, biji yang tenggelam dipilih yang selanjutnya disebut sebagai benih.

3.5.2 Perendaman benih delima merah dengan air panas

Benih delima merah yang sudah dibersihkan kemudian dilakukan skarifikasi dengan cara direndam pada air panas dengan suhu 50°C selama 10 menit.

3.5.3 Pembuatan ekstrak zat pengatur tumbuh (ZPT) alami

Persiapan perlakuan dengan cara membuat ekstrak dari bahan ZPT alami. Bahan yang digunakan yaitu bawang merah dan air kelapa muda.

Cara membuat ekstrak bawang merah dengan cara seperti yang di deskripsikan oleh (Tarigan, Nurbaiti, dan Yoseva 2017) adalah :

- a. Bawang merah disiapkan terlebih dahulu sebanyak 1 kg.
- b. Bawang merah dibersihkan dari kulit bagian luar kemudian dipotong-potong menjadi bagian-bagian kecil supaya memudahkan dalam proses penghalusan.

- c. Bawang merah yang telah dipotong kecil lalu dibersihkan dalam air mengalir agar bersih dari getah dan kotoran yang menempel.
- d. Kemudian bawang merah dimasukkan ke dalam blender sedikit demi sedikit hingga halus.
- e. Setelah halus ditambahkan dengan 500 mL akuades dan ditempatkan di wadah tertutup.
- f. Bahan yang telah dibuat kemudian disimpan dalam wadah tertutup selama kurang lebih 3 hari sebelum digunakan sampai berbentuk ekstrak.
- g. Setelah 3 hari dilakukan penyaringan ampas bawang merah.
- h. Konsentrasi ZPT alami ekstrak bawang merah yang digunakan untuk perendaman yaitu 100 mL ekstrak dengan campuran 100 mL akuades.

Cara Membuat ekstrak air kelapa muda dengan cara seperti yang dideskripsikan oleh (Devitriano dan Syarifuddin 2021) adalah :

- a. Menyiapkan buah kelapa muda sebanyak 5 buah.
- b. Buah kelapa muda yang akan digunakan dibelah.
- c. Air kelapa muda dimasukkan ke dalam wadah.
- d. Setelah didapatkan air kelapa muda kemudian ditambahkan 500 ML aquadest.
- e. Konsentrasi ZPT alami ekstrak air kelapa muda yang digunakan untuk perendaman yaitu 100 mL ekstrak dengan campuran 100 mL akuades.

3.5.4 Perendaman benih

Benih delima merah direndam menggunakan ekstrak bawang merah dan ekstrak air kelapa muda masing-masing dengan konsentrasi 50% dalam volume 200 mL (100 mL ekstrak : 100 mL akuades) dalam wadah plastik selama 24 jam. Benih yang sudah direndam kemudian ditiriskan dan kering anginkan.

3.5.5 Persiapan media perkecambahan

Tempat untuk perkecambahan benih delima merah yang digunakan adalah baki plastik, dengan media tanam untuk uji viabilitas terdiri dari tanah lapisan topsoil yang dicampur dan kotoran kambing dengan perbandingan 1:1. Campuran

ini bertujuan untuk memudahkan akar dalam menembus tanah, karena pasir dapat mengurangi tingkat kekerasan tanah (Yuniarti dan Kaya, 2015).

3.5.6 Penanaman benih ke dalam media perkecambahan

Benih yang telah mendapatkan perlakuan selanjutnya disemai dalam baki perkecambahan berukuran 35 cm x 27 cm, yang diisi dengan campuran tanah dan kompos untuk uji viabilitas. Setiap perlakuan menggunakan sebanyak 50 biji benih, yang disemai ke dalam media dengan kedalaman 2 cm. Benih disemai dalam posisi horizontal secara teratur dalam barisan selama 12 hari.

3.5.7 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan mencakup penyiraman pada pagi dan sore hari untuk menjaga kelembapan media, serta penyiangan secara manual terhadap gulma dalam media persemaian, agar pertumbuhan benih tidak terhambat.

3.6 Variabel pengamatan

3.6.1 Pengamatan penunjang

Parameter pengamatan penunjang dalam penelitian ini meliputi pengamatan terhadap suhu, dan kelembapan, pengukuran dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari menggunakan thermohyrometer selama periode penelitian serta organisme pengganggu tanaman (OPT) yang menyerang.

3.6.2 Pengamatan utama uji viabilitas

a. Daya Kecambah

Menghitung jumlah kecambah normal selama jangka waktu 12 hari dengan menggunakan rumus :

$$DK = \frac{\text{jumlah kecambah normal yang dihasilkan}}{\text{jumlah benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

b. Kecepatan berkecambah

Kecepatan berkecambah dapat diukur dengan menghitung jumlah benih yang telah berkecambah. Pengamatan terhadap kecepatan berkecambah benih delima merah dilakukan setiap hari. Uji daya kecambah dihitung menggunakan rumus :

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

Keterangan :

$$\%KN = \frac{\text{jumlah kecambah hari ke-}}{\text{jumlah benih yang dukecambahkan}}$$

E= Nilai etmal

c. Panjang plumula (cm)

Pengukuran panjang plumula kecambah dilakukan dengan menggunakan penggaris, yaitu dengan mengukur dari pangkal batang hingga ujung titik tumbuh. Parameter tinggi plumula diukur pada umur kecambah 12 hari, yang merupakan akhir dari periode pengamatan. Pengamatan panjang plumula kecambah dilakukan dengan cara mengukur panjang plumula kecambah sampel sebanyak 10 tanaman.

d. Panjang radikula (cm)

Pengamatan panjang radikula kecambah dilakukan dengan cara membongkar kecambah yang dijadikan tanaman sampel. Radikula dicuci bersih dengan cara menyemprotkan air sampai sisa-sisa tanah hilang dan akar menjadi bersih, setelah itu dikering anginkan, lalu pengukuran dilakukan mulai pangkal batang sampai ujung radikula terpanjang. Pengamatan panjang radikula dilakukan pada saat akhir pengamatan. Pengamatan panjang radikula kecambah dilakukan dengan cara mengukur panjang radikula kecambah sampel sebanyak 10 tanaman.

e. Bobot kering kecambah (g)

Bobot kering kecambah merupakan indikator viabilitas potensial yang mencerminkan jumlah cadangan makanan yang tersedia, sehingga dalam kondisi lingkungan yang sesuai, kecambah dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Bobot kering kecambah yang tinggi menunjukkan efisiensi dalam pemanfaatan cadangan makanan dalam benih. Pengukuran dilakukan pada hari ke-12 setelah benih dikecambahkan, yaitu pada saat akhir pengamatan.

Pengamatan berat kering kecambah dilakukan dengan cara mengambil seluruh bagian kecambah sampel sebanyak 10 tanaman yang telah dibersihkan dan dikering anginkan, lalu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 2 x 24 jam. Kemudian menimbang berat kering

kecambah dengan menggunakan timbangan analitik sampai bobotnya konstan (Elfianis, Putri, dan Zam 2023).

f. Indeks Vigor

Sifat vigor benih menunjukkan kemampuan benih untuk berkecambah dengan cepat, normal, dan seragam. Rumus indeks vigor adalah sebagai berikut (Sekoh, Tumbelaka, dan Lumingkewas 2021):

$$\text{Indeks Vigor (IV) (\%)} = \frac{\sum \text{benih yang berkecambah}}{\sum \text{benih yang diuji}} \times 100\%$$

Perhitungan parameter indeks vigor dilakukan pada hari ke-10 pengamatan.