

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Harumandala, Kecamatan Cigugur, Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat, pada ketinggian 324 meter di atas permukaan laut (mdpl) pada bulan Januari hingga April 2025.

3.2 Alat dan bahan penelitian

Peralatan yang digunakan dalam percobaan ini meliputi gembor, timbangan, meteran, jangka sorong, gelas ukur, label tanaman, paranet 50%, kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan antara lain benih sengon *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen, *polybag* ukuran 10 x 15 cm, top soil, pupuk kotoran domba, pasir, dan arang sekam.

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri atas 5 perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak 5 kali, sehingga menghasilkan 25 plot percobaan. Setiap plot terdiri atas 4 *polybag* dengan 1 tanaman per *polybag*, sehingga total terdapat 100 tanaman yang diukur selama pengamatan. Populasi penelitian berjumlah 100 tanaman, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan metode sampel jenuh, yaitu seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian (Sukmawati dan Dasipah, 2022).

Faktor perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah komposisi media tanam sebagai berikut:

p_0 = Top soil

p_1 = Top soil : pasir : pupuk kotoran domba (1 : 1 : 1)

p_2 = Top soil : pasir : pupuk kotoran domba (2 : 1 : 1)

p_3 = Top soil : pupuk kotoran domba : arang sekam (1 : 1 : 1)

p_4 = Top soil : pupuk kotoran domba : arang sekam (1 : 2 : 1)

Model linier untuk rancangan acak kelompok menurut Gomez dan Gomez (2010) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + r_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

- Y_{ij} : pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
 μ : nilai rata - rata umum
 τ_i : pengaruh perlakuan ke - i
 r_j : pengaruh ulangan ke - j
 ε_{ij} : pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Tabel 2. Daftar sidik ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fhit	F.05
Ulangan	4	$\frac{\Sigma Tri^2}{nv} - FK$	$\frac{JKU}{dbU}$	$\frac{KTU}{KT Galat}$	3,01
Perlakuan	4	$\frac{\Sigma Tri^2}{r} - FK$	$\frac{JKP}{dbP}$	$\frac{KTP}{KT Galat}$	3,01
Galat	16	$JKt - JKp - JKu$	$\frac{J KG}{dbG}$		
Total	24	$\Sigma Xij^2 - FK$			

Sumber : Gomez dan Gomez (2010)

Tabel 3. Kaidah pengambilan keputusan

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

Sumber : Gomez dan Gomez (2010)

Bila Fhitung menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5% dengan rumus sebagai berikut:

$$LSR = SSR (\alpha, dbg, p) \cdot S_X \quad S_X = \sqrt{\frac{KT Galat}{r}}$$

Keterangan:

- LSR : *Least Significant Range*
 SSR : *Significant Stuenrized Range*
 α : Taraf nyata
 dbg : Derajat bebas galat
 p : *Range* (Perlakuan)
 S_X : Galat baku rata-rata (*Standard Error*)
 KTG : Kuadrat tengah galat
 r : Jumlah ulangan pada tiap perlakuan yang dibandingkan

3.4 Prosedur penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan. Tahapan kegiatan yang dilakukan pada penelitian ini, meliputi:

3.1.1 Penyemaian benih sengon

Benih yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari CV. Calakan Bina Lingkungan yang berlokasi di Ciawi, Tasikmalaya. Media tanam yang digunakan berupa pelepah pisang yang sudah sedikit tua. Langkah-langkah penelitian dilakukan sebagai berikut:

1. Pelepah pisang dipotong dengan ukuran 40×15 cm, kemudian dibelah secara hati-hati dan dibersihkan untuk digunakan sebagai media semai.
2. Benih direndam dalam air hangat dengan suhu 50°C selama 12 jam, kemudian diangkat dan ditiriskan.
3. Setelah ditiriskan, benih ditaburkan secara merata di atas salah satu belahan pelepah pisang hingga lubang pori-pori nya terisi biji. Selanjutnya, belahan pelepah lainnya digunakan untuk menutup benih.
4. Semaian disimpan di tempat yang sejuk dan dibiarkan selama tiga hari untuk proses perkecambahan.
5. Setelah itu bibit dipindahkan ke *polybag* untuk tahap pertumbuhan berikutnya.

3.4.2 Persiapan lahan pembibitan

Lahan pembibitan dibersihkan dari gulma dan vegetasi lain. Lahan yang digunakan berukuran $3 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ (6 m^2). Lahan ini dibagi menjadi lima blok ulangan. Setiap blok terdiri atas lima plot percobaan berukuran $22 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}$. Setiap plot percobaan disediakan untuk empat *polybag* berukuran $10 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$, dengan jarak antar *polybag* dalam plot $4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$ (Lampiran 2), sehingga total terdapat 25 plot. Jarak antar plot perlakuan adalah 25 cm, dan jarak antar ulangan 40 cm (Lampiran 1). Semua blok ulangan, plot, dan tanaman sampel diberi label. Area percobaan dilengkapi dengan naungan paranet kerapatan 50%.

3.4.3 Pengisian media tanam

Bibit ditanam dalam *polybag* dengan diameter 10 cm dan tinggi 15 cm. Media tanam yang digunakan disesuaikan dengan perlakuan komposisi media tanam yang diuji. Perhitungan kebutuhan media tanam dapat diperoleh pada Lampiran 4, dengan rincian sebagai berikut:

p_0 = Top soil

p_1 = Top soil : pasir : pupuk kotoran domba (1 : 1 : 1)

p_2 = Top soil : pasir : pupuk kotoran domba (2 : 1 : 1)

p_3 = Top soil : pupuk kotoran domba : arang sekam (1 : 1 : 1)

p_4 = Top soil : pupuk kotoran domba : arang sekam (1 : 2 : 1)

Komposisi media dicampurkan sesuai perlakuan. Setelah tercampur, media tanam dimasukkan ke dalam *polybag* yang telah diberi lubang. *Polybag* yang telah terisi media tanam kemudian disiram hingga basah.

3.4.4 Penanaman

Media tanam disiram terlebih dahulu sebelum penanaman, penyiraman dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 WIB. Bibit dipindahkan dari media pelepah pisang ke *polybag*. Bibit yang dipilih adalah bibit yang tumbuh baik dan seragam, dengan tinggi rata-rata bakal kecambah 0,5 cm. Penanaman dilakukan setelah benih sengan mengeluarkan kotiledon, dengan hati-hati agar akar tidak rusak. Setiap *polybag* diisi dengan satu bibit, kemudian disiram menggunakan gembor. Bibit sengan yang sudah ditanam ditempatkan di bawah naungan paranet dengan kerapatan 50%. (Mutmainah, 2016).

3.4.5 Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman bibit dilakukan sebanyak dua kali sehari, yaitu pada pagi hari pukul 7.00 dan sore hari pukul 16.00 WIB.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan satu minggu setelah tanam dengan menggunakan bibit cadangan yang telah disiapkan serta diseragamkan dengan tanaman utama.

c. Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan pada saat tanaman berumur 4 minggu dan 8 minggu setelah tanam.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanik yaitu dengan mengambil hama yang menyerang bibit sengon dan memotong bagian tanaman yang terserang penyakit, dimasukkan kedalam plastik lalu dibuang.

3.5 Parameter pengamatan

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan dimana data yang diperoleh dari hasil penelitian tidak dianalisis secara statistik. Tujuan dari pengamatan ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit selama penelitian berlangsung. Pengamatan dilakukan terhadap suhu udara, kelembaban udara, organisme pengganggu tanaman (OPT) di lokasi penelitian, dan analisis tanah.

3.5.2 Pengamatan utama

1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi bibit diukur dengan menggunakan meteran pada tanaman sampel. Pengukuran dilakukan dari leher akar, yaitu batas antara batang dengan akar diatas permukaan tanah hingga ujung pucuk. Pengukuran dilakukan pada saat bibit berumur 30, 60, dan 90 hari setelah tanam (HST).

2. Diameter batang (mm)

Diameter batang diukur dengan mengukur lingkaran batang bibit sengon pada ketinggian 0,5 cm di atas permukaan tanah. Pengukuran dilakukan pada tanaman sampel menggunakan jangka sorong yang dinyatakan dalam satuan (mm). Pengukuran dilakukan pada umur tanaman 30, 60, dan 90 HST.

3. Luas daun (cm²)

Luas daun diukur pada akhir penelitian, yaitu saat tanaman berumur 98 hari setelah tanam (HST). Semua daun dari tanaman sampel disusun di atas kertas HVS, tetapi tidak boleh saling bersentuhan agar aplikasi dapat membacanya dengan baik. Setelah itu, daun difoto menggunakan kamera digital. Perhitungan luas daun

dilakukan dengan bantuan program *ImageJ*. Untuk menggunakan *ImageJ*, gambar yang diambil harus berkualitas HD dan memiliki latar belakang putih (Rohmah dkk, 2021).

4. Volume akar (ml)

Volume akar diukur dengan cara memasukkan akar ke dalam gelas ukur berisi air dengan volume awal sudah diketahui. Peningkatan volume air dalam gelas ukur menunjukkan besarnya volume akar. Pengamatan dilakukan ketika bibit berumur 98 HST.

5. Bobot kering akar (g)

Bobot kering akar diperoleh dengan cara membersihkan akar dari sisa tanah, kemudian dikeringkan dalam *seed drayer* dengan suhu 50°C selama 48 jam, penimbangan dilakukan menggunakan timbangan analitik. Pengamatan dilakukan ketika bibit berumur 98 HST.

6. Bobot kering tajuk (g)

Bobot kering tajuk diperoleh dengan cara membongkar tanaman dari *polybag* dan membersihkan akar dari tanah setelah itu memisahkan akar dari tajuk, lalu dikeringkan menggunakan *seed drayer* dengan suhu 50°C selama 48 jam, penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan analitik. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 98 HST.

7. Rasio tajuk akar

Rasio tajuk akar diperoleh dengan membagi berat kering tajuk dengan berat kering akar. Rasio tajuk akar dihitung dengan data jumlah bobot kering tajuk dan bobot kering akar dengan menggunakan rumus:

$$\text{Rasio tajuk akar} = \frac{\text{Bobot kering tajuk}}{\text{Bobot kering akar}}$$