

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan tempat penelitian

Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2023 di Lahan Praktek dan Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Tasikmalaya Kampus 2 Mugarsari dengan elevasi tempat 350 mdpl.

3.2. Alat dan bahan penelitian

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari, cangkul, gembor, ember plastik, *hand sprayer*, ayakan pasir, bak kecambah plastik, plastik buram untuk mempertahankan kelembaban udara, kaliper/jangka sorong, penggaris/mistar, mikroskop, *handphone* atau kamera, timbangan analitik, oven, koran, paranet, *polybag*, gunting/paku, dan alat penunjang lainnya.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian kali ini terdiri dari benih tanaman suren (*Toona sureni* Merr), inokulan mikoriza *Glomus fasciculatum*, pestisida, *natrium hipoklorit*, pasir halus, *topsoil* (humus), pupuk kandang/pupuk kompos daun, arang sekam, air bersih.

3.3. Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 5 perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 25 unit percobaan dalam *polybag*. Setiap unit percobaan terdiri dari 16 tanaman, sehingga didapatkan total populasi tanaman suren berjumlah 400 tanaman. Kerapatan spora mikoriza *Glomus fasciculatum* adalah 370 / 10 g. Takaran yang digunakan adalah sebagai berikut:

- A: Tanpa mikoriza (Kontrol)
- B: Mikoriza 5 g/tanaman
- C: Mikoriza 10 g/tanaman
- D: Mikoriza 15 g/tanaman
- E: Mikoriza 20 g/tanaman

Analisis Data Percobaan

Berdasarkan rancangan yang digunakan, maka dapat dikemukakan model linier secara umum, sebagai berikut:

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

Keterangan:

- X_{ij} = hasil pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
 μ = Rata-rata umum
 t_i = Pengaruh perlakuan ke-i (1,2,3)
 r_j = Pengaruh ulangan ke-j (1,2,3,...r)
 ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan terhadap perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam daftar sidik ragam untuk mengetahui nilai taraf nyata dari uji F seperti pada Tabel 2 dengan kaidah pengambilan keputusan seperti pada Tabel 3.

Tabel 2. Analisis sidik ragam

Sumber Ragam	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%
Ulangan (U)	4	$\frac{\sum xi^2}{ma} = FK$	$\frac{JK U}{db U}$	$\frac{KT U}{KT G}$	3,01
Perlakuan (P)	4	$\frac{\sum xij^2}{r} = FK$	$\frac{JK P}{db P}$	$\frac{KT P}{KT G}$	3.01
Galat (G)	16	$JK(T) - JK(U) - JK(P)$	$\frac{JK G}{db G}$		
Total (T)	24	$\sum_i^j xij^2 - FK$			

Sumber: Gomez dan Gomez (1995)

Tabel 3. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisa	Kesimpulan Analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Berbeda tidak nyata	Tidak terdapat perbedaan antara perlakuan.
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	terdapat perbedaan pengaruh antara perlakuan.

Sumber: Gomez dan Gomez (1995)

Apabila hasil uji F terdapat perbedaan antara perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut:

$$LSR (\alpha, \text{dbg}, \rho) = SSR (\alpha, \text{dbg}, \rho) \cdot S_x$$

Keterangan:

LSR	=	<i>Least significant range</i>
SSR	=	<i>Student zed Significant Range</i>
α	=	Taraf nyata (5%)
dbg	=	Derajat bebas galat
ρ	=	Perlakuan (<i>Range</i>)
S_x	=	Simpangan baku rata-rata

Nilai S_x dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$S_x = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Keterangan:

KT Galat	=	Kuadrat Tengah Galat
r	=	Jumlah ulangan
S_x	=	Simpangan baku rata-rata (<i>Standard error</i>)

3.4. Pelaksanaan penelitian

3.4.1. Persemaian

Sebelum disemai benih direndam dengan air selama 12 jam lalu dikeringanginkan. Penyemaian dilakukan di baki plastik ukuran 22 cm x 17 cm x 3 cm yang bagian bawahnya diberi lubang agar air siraman tidak tergenang. Media yang digunakan adalah campuran pasir halus/tanah, pupuk kandang dan arang sekam (2:1:1), media dimasukkan ke dalam bak kecambah plastik lalu di siram air hingga media lembab namun tidak becek. Tanam benih suren dengan merata pada media di bak kecambah plastik lalu ditutup media secara tipis. Baki

plastik disimpan di bawah naungan persemaian dengan atap *paranet* 50%. Pemeliharaan yang dilakukan berupa penyiraman benih jika kelembaban media menurun hingga tanaman tumbuh menjadi bibit berumur 3 minggu.

3.4.2. Penyiapan media untuk pembibitan

Media yang digunakan untuk pembibitan adalah campuran pasir, tanah dan kompos (1:2:1), media tersebut sesuai dengan teknik persemaian umum di Indonesia melalui pelatihan yang dilakukan oleh *Environmental leadership & Training initiative* (ELTI), Tropenbos Indonesia (TI), *Goodhope Asia Holdings Ltd*, dan Operasi *Wallacea* Terpadu (OWT) (Irawan dkk., 2020).

3.4.3. Pemindahan tanam

Pemindahan tanam dilakukan ketika benih yang disemai telah menjadi bibit berumur 3 minggu setelah semai, serta bebas dari OPT dan dinilai siap untuk dipindahkan ke dalam media tanam yang lebih besar dan lebih cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan bibit tanaman, pemilihan tanaman dilakukan standarisasi yaitu telah memiliki jumlah daun lebih dari 3 dan tinggi tanaman lebih dari 3 cm dan disapih pada *polybag* ukuran 15 x 10 cm (panjang 15 cm dan diameter 10 cm). Jika dalam 7 hari setelah sapih terdapat tanaman mati dapat dilakukan penyulaman.

3.4.4. Aplikasi cendawan mikoriza *Glomus fasciculatum*

Aplikasi cendawan mikoriza *Glomus fasciculatum* dilakukan bersamaan dengan proses tanam bibit, pada lubang tanam diberikan inokulan *Glomus fasciculatum* sesuai dengan takaran pada perlakuan, yaitu kontrol (tanpa pemberian *Glomus fasciculatum*), 5 g/tanaman, 10 g/tanaman, 15 g/tanaman dan 20 g/tanaman.

3.4.5. Pemeliharaan

Pemeliharaan bibit suren meliputi:

- a. Penyiraman, dilakukan tergantung pada kondisi tanah, secara umum penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari, atau bertujuan untuk mempertahankan kelembaban tanah.
- b. Penyiangan, dilakukan dengan cara mencabut gulma yang ada di sekitar persemaian dan pembibitan tanaman suren (*Toona sureni* Merr).

- c. Pengendalian hama dan penyakit, dilakukan sesuai dengan keadaan yang ada di persemaian bibit, dan dilakukan dengan menggunakan pestisida organik agar tidak merusak ekosistem yang ada.

3.4.6. Pengamatan dan pengambilan data

Pengamatan dilakukan hingga bibit berumur 12 minggu. Data yang diamati adalah tinggi bibit tanaman, diameter bibit tanaman, jumlah helaian daun, luas daun, bobot kering tanaman dan nisbah pupus akar sebagai parameter utama. Suhu dan kelembaban tempat pembibitan serta organisme pengganggu tanaman (OPT) sebagai parameter penunjang. Setelah dilakukan pengamatan, tahap selanjutnya dilakukan pengolahan data.

3.5. Parameter pengamatan

3.5.1. Parameter penunjang

Parameter pengamatan penunjang merupakan pengamatan yang dilakukan terhadap variabel yang datanya tidak diuji secara statistik. Adapun parameter yang diamati adalah:

- a) Suhu dan Kelembaban udara sekitar selama percobaan pada waktu pagi dan sore hari
- b) Organisme pengganggu tanaman (OPT)

3.5.2. Parameter utama

Pengamatan utama merupakan pengamatan yang dilakukan terhadap setiap variabel yang datanya diuji secara statistik, tujuannya yaitu untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan yang diuji. Pengamatan dilakukan pada 4 minggu, 8 minggu dan 12 minggu untuk tinggi tanaman, diameter batang, jumlah helaian daun, sedangkan untuk bobot kering tanaman, luas daun dan nisbah pupus akar dilakukan hanya saat bibit mencapai umur 12 minggu. Sampel yang diamati berjumlah 25% dari tiap petak percobaan yang berjumlah 16 tanaman, sehingga jumlah sampel per petak percobaan adalah 4 tanaman. Parameter utama yang diamati yaitu:

1) Tinggi bibit

Pengukuran tinggi pada pembibitan tanaman suren (*Toona sureni* Merr) dilakukan pada saat bibit tanaman berumur 4 minggu, 8 minggu dan 12 minggu setelah dilakukan pemindahan tanam pada media pembibitan (*polybag*). Pengukuran dimulai dari permukaan tanah sampai ke titik tumbuh tertinggi. Alat ukur yang digunakan adalah mistar/penggaris.

2) Diameter batang

Pengamatan dan pengambilan data terhadap diameter batang dilakukan pada saat bibit tanaman berumur 4 minggu, 8 minggu dan 12 minggu setelah tanam. Pengukuran dilakukan pada daerah pangkal batang bibit suren, Alat ukur yang digunakan untuk mengukur diameter adalah jangka sorong/kaliper.

3) Jumlah helaian daun

Pengambilan data untuk perhitungan jumlah helaian daun dilakukan pada saat bibit tanaman berumur 4 minggu, 8 minggu dan 12 minggu setelah tanam dilakukan secara visual dan dilakukan perhitungan dengan cara sederhana.

4) Luas daun

Pengukuran luas daun dilakukan pada saat bibit tanaman berumur 12 minggu (akhir pengamatan) dilakukan dengan cara menggunakan aplikasi *image j* dan dibantu dengan kamera *handphone* dan penggaris serta kertas putih, sampel daun yang diamati diambil dari tanaman sampel yang berjumlah 4 tanaman per plot tanaman, dan diambil masing-masing 2 helai daun yang paling besar dan dibagian atas dan tengah tanaman.

5) Bobot kering bibit

Pengamatan terhadap bobot kering tanaman dilakukan pada saat bibit tanaman mencapai umur 12 minggu setelah dilakukan pemindahan tanam dan dipastikan siap untuk transplantasi ke lingkungan eksternal (penanaman di lapangan). Alat yang digunakan untuk pengambilan data adalah timbangan analitik dan *Seed dryer/Oven*, pengeringan bibit didalam *Seed dryer* dilakukan selama 48 jam dengan suhu 50°C.

6) Nisbah pupus akar

Nisbah pupus akar adalah perbandingan antara bobot tanaman bagian atas (pupus) dengan bobot tanaman bagian bawah (akar) dari tanaman. Pengukuran dilakukan pada akhir pengamatan yaitu 12 minggu setelah dilakukan pemindahan tanam, dilakukan dengan cara memotong bagian akar dan tajuk tanaman kemudian dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan analitik.