

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat pelaksanaan

Percobaan dilakukan pada bulan Desember 2022 sampai Februari 2023, di Rumah Kaca Fakultas Pertanian dan Laboratorium Produksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi.

3.2 Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan terdiri atas polybag ukuran 10 cm x 15 cm, labu takar, *beaker glass*, wadah, *handsprayer*, meteran, *digital thermometer hygrometer*, jangka sorong, timbangan digital, timbangan analitik, *oven*, alat tulis, dan alat dokumentasi. Bahan yang digunakan dalam percobaan terdiri atas larutan asam sulfat 98% (H_2SO_4), asam klorida 32% (HCl), benih jati, tanah, pasir, sekam bakar, dan *aquadest*.

3.3 Metode penelitian

Percobaan ini dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 25 unit percobaan. Uji daya kecambah setiap unit percobaan terdiri dari 100 benih sehingga seluruh percobaan daya kecambah terdapat 2500 benih. Unit percobaan untuk pertumbuhan bibit terdiri dari 20 tanaman, sehingga seluruh percobaan terdapat 500 tanaman. Perlakuan skarifikasi kimia yang dicoba adalah sebagai berikut :

A = Tanpa perendaman (kontrol)

B = Perendaman benih dalam larutan H_2SO_4 konsentrasi 20%

C = Perendaman benih dalam larutan H_2SO_4 konsentrasi 40%

D = Perendaman benih dalam larutan HCl konsentrasi 10%

E = Perendaman benih dalam larutan HCl konsentrasi 20%

Model linear Rancangan Acak Kelompok (RAK) menurut Gomes dan Gomes (2010) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij} \tau$$

dimana:

Y_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke – i ulangan ke – j

μ = nilai rata – rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke – i

β_j = pengaruh ulangan ke – j

ϵ_{ij} = pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke – i dan ulangan ke – j

Data pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Uji F) pada taraf nyata 5% seperti tertera pada Tabel 1:

Tabel. 1 Analisis ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fhit	F.05
Ulangan	4	$\frac{\sum R^2}{t} - F.K$	JK/DB	KTU/KTG	3.01
Perlakuan	4	$\frac{\sum P^2}{r} - F.K$	JK/DB	KTP/KTG	3.01
Galat	16	JKT-JKU-JKP	JK/DB	KTT/KTG	
Total	24	$\sum X_{ij}^2 - Fk$	JK/DB	KTK/KTG	

Kaidah pengambilan keputusan ini berdasarkan berbandingan antara nilai F hitung dengan F tabel pada taraf nyata 5 % adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan Analisis	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{5\%}$	Berbeda tidak nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antara perlakuan
$F_{hit} > F_{5\%}$	Berbeda nyata	Ada perbedaan pengaruh antara perlakuan

Bila dari hasil Uji F terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan, maka dilakukan uji lanjut dengan uji jarak berganda duncan taraf 5% dengan rumus:

$$LSR = SSR (\alpha, dbg, p). S_x$$

S_x diperoleh dengan rumus:

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Keterangan:

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Significant Studentized Range*

α = taraf nyata

dbg = derajat bebas galat

p = range (perlakuan)

Sx = galat baku rata-rata (*Standard Error*)

KTG = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan

3.4 Pelaksanaan percobaan

3.4.1 Pembuatan larutan

Pembuatan larutan dilakukan dengan mengencerkan zat kimia asam sulfat (H_2SO_4) konsentrasi 20% (204,08 ml + 795,92 ml aquadest), konsentrasi 40% (408,16 ml + 591,84 ml aquadest) dan asam klorida (HCl) konsentrasi 10% (312,5 ml + 687,5 ml aquadest), konsentrasi 20% (625 ml + 375 ml aquadest) dilarutkan dalam labu takar sampai 1000 ml atau sampai tanda batas pada labu takar.

3.4.2 Perendaman benih

Benih jati yang digunakan berasal dari kebun petani di daerah Tasikmalaya, Jawa Barat dengan jumlah benih yang diperlukan sebanyak 2500 benih. Benih terlebih dahulu direndam dalam air selama 24 jam. Setelah itu benih dikering anginkan selama 60 menit diruangan terbuka. Setelah dikering anginkan, kemudian benih jati direndam baik dalam larutan H_2SO_4 maupun HCl pada konsentrasi sesuai perlakuan yang dicoba di dalam wadah. Menurut Suyatmi dkk (2011), waktu perendaman benih dengan zat kimia yang efektif adalah 15 – 20 menit, sehingga proses perendaman dilakukan dengan cara benih direndam dalam larutan H_2SO_4 dan HCl pada konsentrasi yang akan dicoba selama 15 menit. Selanjutnya benih diangkat dan dikering anginkan selama 60 menit.

3.4.3 Pembuatan media tanam

Media tanam yang digunakan adalah campuran antara tanah, pasir dan arang sekam dengan perbandingan 1:1:1 (Pramono dkk, 2010), kemudian media yang

telah tercampur dimasukkan ke dalam bak kecambah untuk proses perkecambahan sampai benih berkecambah dan polybag berukuran 10 cm x 15 cm untuk proses pembibitan. Kemudian siram dengan air agar media tanam menjadi lembab dan kondisi gembur dan diamkan selama 1 hari di *greenhouse*.

3.4.4 Perkecambahan dan pembibitan

Setelah benih dikering anginkan, selanjutnya benih dikecambahkan pada bak kecambah sampai keluar bakal akar (radikula) dan bakal daun (kotiledon), benih mulai berkecambah pada hari ke – 10 setelah tanam.

Benih yang sudah berkecambah kemudian dipindahkan ke polybag yang diisi media tanam campuran tanah, pasir, dan arang sekam 1:1:1 (Pramono dkk, 2010) sebanyak satu benih per polybag. Kecambah dipindahkan ke polybag jika telah tumbuh bakal akar (radikula) dan bakal daun (kotiledon) pada 40 HST.

3.4.5 Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore hari menggunakan *handsprayer*. Untuk pengecekan suhu dan kelembaban di lahan percobaan selama kegiatan penelitian menggunakan *hygrometer* yang dilakukan setiap pagi dan sore hari.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan jika dalam waktu 4 minggu setelah tanam ada bibit jati mati atau tumbuh abnormal dengan pletakan atau kecambah cadangan.

c. Pengendalian gulma dan hama penyakit

Pengendalian gulma dan hama penyakit dilakukan untuk membebaskan bibit jati dari beberapa gangguan OPT di sekitar tanaman jati. Untuk pengendalian gulma dilakukan dengan cara membersihkan gulma dalam polybag percobaan secara rutin setiap 2 kali dalam seminggu. Sementara untuk pengendalian hama dan penyakit dilakukan ketika bibit jati terserang hama penyakit, dilakukan dengan cara penyemprotan insektisida dan bakterisida serta dapat dilakukan secara mekanis dengan penjarangan bibit, wiwil daun dan pembukaan naungan untuk mengurangi kelembaban.

3.5 Parameter pengamatan

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang merupakan pengamatan yang datanya tidak diuji secara statistik. Pengamatan penunjang ini bertujuan untuk mengetahui adanya kemungkinan faktor eksternal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan di luar perlakuan selama percobaan berlangsung. Pengamatan ini terdiri dari pengamatan terhadap suhu ruangan, kelembaban udara, yang dihitung setiap hari menggunakan alat digital *thermometer hygrometer*, serta pengamatan organisme pengganggu tanaman (OPT).

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama yaitu pengamatan yang datanya di uji secara statistik pada tiap parameter yang diamati, Parameter utama yang diamati yaitu sebagai berikut :

a) Daya kecambah

Pengamatan dilakukan pada hari ke-40, kemudian dinyatakan dalam persen sesuai dengan rumus berikut ini:

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

b) Kecepatan berkecambah

Kecepatan berkecambah dihitung dalam satuan hari dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$$\%KN : \frac{\text{Jumlah kecambah hari ke-}}{\text{Jumlah benih yang dkecambahkan}}$$

E : Nilai etmal

c) Jumlah daun

Daun yang dihitung adalah daun yang telah terbuka sempurna. Jumlah daun dihitung pada umur 30, 40, 50, 60 dan 70 hari setelah tanam (HST).

d) Diameter batang

Diameter batang diukur menggunakan jangka sorong, pengukuran dilakukan pada umur 30, 40, 50, 60 dan 70 hari setelah tanam (HST).

e) Tinggi tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah sampai dengan titik tumbuh tertinggi dengan menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan pada umur 30, 40, 50, 60 dan 70 hari setelah tanam (HST).

f) Bobot kering tajuk (g)

Bobot kering tajuk ditimbang sebagai berikut, seluruh bagian atas tanaman dari pertautan antara batang dan akar dikeringkan dalam oven selama 24 jam pada suhu 80°C, kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan. Pengamatan dilakukan pada akhir pengamatan yaitu pada 70 hari setelah tanam.

g) Bobot kering akar (g)

Bobot kering akar ditimbang sebagai berikut, akar tanaman sampel yang telah dibersihkan kemudian dikering anginkan, selanjutnya di oven selama 24 jam pada suhu 80°C, kemudian ditimbang menggunakan timbangan. Pengamatan dilakukan pada akhir pengamatan yaitu pada 70 hari setelah tanam.

h) Nisbah pupus akar

Perhitungan nisbah pupus akar dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nisbah pupus akar} = \frac{\text{bobot kering tajuk}}{\text{bobot kering akar}}$$