

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat percobaan

Percobaan dilaksanakan di Blok Kliwon RT 001 RW 005 Desa Randobawa Iilir Kecamatan Mandirancan Kabupaten Kuningan dengan ketinggian tempat 500 meter di atas permukaan laut dimulai dari bulan Agustus 2020 sampai Januari 2021.

3.2 Alat dan bahan percobaan

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan adalah benih pala diperoleh dari Tamansari Ciupas Bogor, aquades, arang sekam, serbuk gergaji kayu albasiah, *cocopeat*, air kelapa, KNO_3 , air, tanah, bambu, pupuk kandang, pestisida dan pupuk NPK.

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini yaitu paranet, paku, palu, meteran, baki, polibag, gembor, mistar, aplikasi Image-J untuk mengukur luas daun, thermometer, oven, timbangan analitik, pengaduk, gelas ukur, pisau, wadah, kertas, label, alat tulis dan kamera.

3.3 Metode penelitian

Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok terdiri dari 7 perlakuan yang diulang 4 kali, dengan perlakuan jenis invigorasi pada benih, yaitu:

A : Tanpa perendaman dan invigorasi

B : Benih yang direndam selama 24 jam dengan *Aquades*

C : *Matriconditioning* dengan arang sekam

D : *Matriconditioning* dengan serbuk gergaji kayu

E : *Matriconditioning* dengan *cocopeat*

F : *Osmoconditioning* dengan air kelapa

G : *Osmoconditioning* dengan KNO_3

Model persamaan yang cocok untuk penelitian ini menurut Gaspersz (1991) adalah model tetap karena hanya terdiri enam perlakuan yang tersedia. Model linear tersebut adalah:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + r_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : hasil pengamatan ke j yang memperoleh perlakuan ke i

μ : rata-rata populasi hasil pengamatan

t_i : pengaruh perlakuan ke i

r_j : pengaruh ulangan ke j

ε_{ij} : pengaruh galat percobaan pada pengamatan ke j yang memperoleh perlakuan i

Jika perlakuan memberi perbedaan yang nyata atau memiliki ragam yang berbeda, maka pengujian dilanjutkan dengan uji ortogonal kontras dengan daftar analisis ragam sebagai berikut (Table 1).

Tabel 1. Analisa sidik ragam

Sumber	Derajat Bebas	Jumlah	Kuadrat	Fhit	F tab
Ragam		Kuadrat	Tengah		.05
Ulangan	$r - 1$	$\frac{\sum_{i=1}^T R_i^2}{ti} - FK$	$\frac{JK U}{r - 1}$	$\frac{KT U}{KT G}$	3,16
Perlakuan	$t - 1$	$\frac{\sum_{i=1}^T T_j^2}{ti} - FK$	$\frac{JK P}{t - 1}$	$\frac{KT P}{KT G}$	2,66
Galat	$(r - 1)x(t - 1)$	$JK total$ $- JK perlakuan$ $- JK ulangan$	$\frac{JK G}{(r - 1)x(t - 1)}$		
Total	$N - 1$	$\sum Y_{ij}^2 - FK$			

Sumber : Metode Perancangan Percobaan (Gaspersz, 1991)

Kaidah pengambilan keputusan:

Jika F hitung \leq F tabel maka perlakuan seragam (tidak berbeda nyata); tidak ada pengaruh; hipotesa Nol (H_0) diterima

Jika F hitung $>$ F tabel maka perlakuan tidak seragam (berbeda nyata); hipotesa Nol (H_0) diterima

Jika berdasarkan uji F terdapat perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5 % dengan rumus :

$LSR = S_x \times SSR$ Nilai S_x dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

LSR = *Least Significant Ranges*;

SSR = *Studentized Significant Ranges*;

S_x = galat baku rata-rata;

KT Galat = kuadrat tengah galat;

r = jumlah ulangan. (sumber: Gomez dan Gomez, 2007)

3.4 Prosedur penelitian

3.4.1 Persiapan naungan

Pembuatan naungan dilakukan untuk menjaga kelembaban bagi tanaman pala. Naungan dibuat dengan luas 7 m x 4 m menggunakan paranet dan bambu.

3.4.2 Persiapan benih

Benih didapat dari Tamansari Ciupas Bogor. Biji yang dibutuhkan sebanyak 560 biji untuk tujuh perlakuan dengan empat ulangan yang masing-masing baki terdiri dari 20 biji pala.

3.4.3 Perlakuan invigorasi benih

Perlakuan invigorasi benih dilakukan sebagai berikut:

- 1) Tanpa perendaman dan invigorasi. Benih tidak diberi perlakuan apapun tetapi langsung dikecambahkan
- 2) Perlakuan invigorasi dengan air suling. Benih direndam di dalam air suling selama 24 jam kemudian ditiriskan dan dikering-anginkan. Setelah itu benih siap ditanam dalam baki perkecambahan.
- 3) Perlakuan invigorasi *matriconditioning* dengan menggunakan bahan arang sekam, benih direndam dalam suspensi arang sekam dan air dengan perbandingan 3 : 5 selama 24 jam. Kemudian ditiriskan dan dikering-anginkan. Setelah itu benih siap ditanam dalam baki perkecambahan.

- 4) Perlakuan invigorasi *matriconditioning* dengan menggunakan bahan serbuk gergaji. Benih direndam dalam arang serbuk gergaji dan air dengan perbandingan 3 : 5 selama 24 jam. Kemudian ditiriskan dan dikering-anginkan. Setelah itu benih siap ditanam dalam baki perkecambahan
- 5) Perlakuan invigorasi *matriconditioning* dengan menggunakan bahan cocopeat. Benih direndam dalam arang cocopeat dan air dengan perbandingan 3 : 5 selama 24 jam. Kemudian ditiriskan dan dikering-anginkan. Setelah itu benih siap ditanam dalam baki perkecambahan.
- 6) Perlakuan invigorasi *osmoconditioning* dengan menggunakan bahan air kelapa. Benih direndam dalam larutan air kelapa dan air dengan perbandingan 3 : 5 selama 24 jam, kemudian ditiriskan dan dikering-anginkan. Setelah itu benih siap ditanam dalam baki perkecambahan.
- 7) Perlakuan invigorasi *osmoconditioning* dengan menggunakan bahan KNO₃. Benih direndam dalam larutan KNO₃ dan air dengan konsentrasi 5,0% selama 24 jam, kemudian ditiriskan dan dikering-anginkan. Setelah itu benih siap ditanam dalam baki perkecambahan.

3.4.4 Persiapan persemaian

Persemaian dilakukan dalam baki yang berisi 20 biji pala tiap perlakuan. Media semai yang digunakan yaitu tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1. Biji ditanam sedalam 2 cm dengan jarak 5 cm antar biji. Biji ditanam dalam keadaan bagian putih berada di bagian bawah. Jumlah biji yang ditanam sebanyak 1 biji per lubang tanam. Setelah benih ditanam, lubang tanam ditutup kembali dengan media sampai tidak tampak lagi benih yang muncul ke permukaan.

3.4.5 Persiapan pembibitan

Media tanam yang digunakan dalam pembibitan yaitu tanah dan pupuk kandang kambing dengan perbandingan 1:1. Pembibitan dilakukan dalam polybag berukuran 15 cm x 25 cm dengan bobot 1 kg/polybag. Dari setiap baki persemaian

diambil 6 bibit pala untuk dipindahkan kedalam polybag pada umur 8 minggu setelah semai.

3.4.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan untuk menjaga kondisi benih dan media tanam tetap dalam keadaan lembab serta mengamati adanya organisme pengganggu tanaman (OPT).

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan antara lain :

a. Penyiraman

Jika kondisi lingkungan kering penyiraman dilakukan dua kali sehari pada pagi dan sore hari dengan menggunakan *handsprayer* pada semua perlakuan untuk menstabilkan kelembaban tanah.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada umur satu minggu setelah tanam menggunakan bibit cadangan hasil perkecambahan yang memiliki keseragaman yang sama.

c. Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk menghilangkan gulma yang tumbuh pada media tanam dengan cara mencabut setiap gulma yang tumbuh, supaya tidak ada persaingan antara tanaman pala dengan gulma.

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dilakukan dengan cara mekanis dan kimiawi, sedangkan penyakit tanaman dilakukan jika terlihat ada gejala menggunakan pestisida.

e. Pemupukan

Pemupukan dilakukan pada umur 14 HST di polybag menggunakan pupuk NPK (16-16-16) sebanyak 2 gram/polybag.

3.5 Parameter penelitian

3.5.1 Pengamatan penunjang

Parameter penunjang adalah pengamatan yang datanya tidak dianalisis secara statistik. Pengamatan bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor eksternal yang

mungkin berpengaruh selama penelitian berlangsung. Pengamatan dilakukan terhadap temperatur menggunakan termometer pada pagi, siang dan sore hari di lokasi percobaan dan organisme pengganggu tanaman berdasarkan jenis hama dan gejala tanaman yang terlihat.

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan yang datanya dianalisis secara statistik. Parameter-parameter yang diukur adalah terhadap daya berkecambah benih, kecepatan perkecambahan, diameter batang, tinggi bibit, jumlah daun, luas daun dan nisbah pupus akar.

a. Daya Berkecambah Benih

Persentase perkecambahan menunjukkan jumlah kecambah yang dihasilkan oleh benih mutu murni pada kondisi lingkungan tertentu dalam jangka waktu yang telah ditetapkan. Pengamatan perkecambahan benih dilakukan pada hari ke-60 hari setelah semai. Persentase perkecambahan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Perkecambahan} = \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah}}{\text{Jumlah benih yang dikedambahkan}} \times 100$$

b. Kecepatan berkecambah

Perhitungan kecepatan berkecambah pada benih pala dilakukan pengamatan dengan interval waktu setiap 10 hari sekali. Rumus yang digunakan dalam menghitung kecepatan berkecambah yaitu:

$$Kct = \frac{\%KN10}{etmal10} + \frac{\%KN20}{etmal 20} + \dots + \frac{\%KN60}{etmal60}$$

Keterangan :

Kct : Kecepatan berkecambah

%KN : Persentase berkecambah

Etmal : Interval waktu pengamatan

c. Diameter batang

Pengukuran diameter batang dilakukan pada bibit berumur 56, 70 dan 84 hari setelah tanam di polybag dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan pada batang yang paling besar.

d. Tinggi bibit

Tinggi bibit dihitung dengan cara mengukur dari pangkal batang (batasan dengan akar) sampai ujung daun terpanjang. Pengukuran tinggi bibit dilakukan pada bibit berumur 56, 70, dan 84 hari setelah tanam di polybag dengan menggunakan mistar.

e. Jumlah daun

Jumlah daun diperoleh dengan cara menghitung jumlah daun yang tumbuh pada sampel tanaman dari setiap percobaan. Penghitungan jumlah daun dilakukan pada bibit berumur 56, 70 dan 84 hari setelah tanam di polybag.

f. Luas daun

Pengamatan luas daun dilakukan dengan menggunakan aplikasi imagej yang dilakukan ketika tanaman sampel berumur 84 hari setelah tanam di polybag. Pengamatan ini dilakukan pada daun tua.

g. Nisbah pupus akar

Nisbah pupus akar adalah sebuah perbandingan antara bobot kering bagian atas (pupus) dan bobot kering bagian bawah (akar) dengan empat tanaman sampel dari tiap perlakuan pada umur 84 hari setelah tanam di polibag, pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan mengambil tujuh sampel tanaman dari setiap perlakuan. Penimbangan dilakukan setelah sampel dikeringkan di oven pada temperatur 80° selama 48 jam.