

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2019. Bertempat di Kampung Tenjolaya Desa Puspahiang Kecamatan Puspahiang Kabupaten Tasikmalaya, dengan ketinggian tempat \pm 700 meter di atas permukaan laut (Monografi Desa Puspahiang, 2006).

3.2. Alat dan bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah alat-alat pendukung pertanian (kored atau parang, cangkul), kotak ukuran 45 x 15 cm, penggaris, timbangan analitik, jangkatorong, label, polybag ukuran 15 x 25 cm, hand sprayer, gunting, beker glass, alat tulis dan kamera.

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah bibit manggis umur 2 bulan, CMA jenis (*Glomus*, *Gigaspora*, *Acaulospora*) berbentuk zeolit siap aplikasi, M-Bio, pupuk kandang domba, dan tanah topsoil.

3.3. Metode penelitian

Metode dalam penelitian ini menggunakan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 9 perlakuan yang terdiri atas :

A : CMA 0 g/tanaman dan M-Bio 0 ml/L air (kontrol)

B : CMA 0 g/tanaman dan M-Bio 5 ml/L air (167 ml/tanaman larutan jadi)

C : CMA 0 g/tanaman dan M-Bio 10 ml/L air (167 ml/tanaman larutan jadi)

D : CMA 5 g/tanaman dan M-Bio 0 ml/L air

E : CMA 10 g/tanaman dan M-Bio 0 ml/L air

F : CMA 5 g/tanaman dan M-Bio 5 ml/L air (167 ml/tanaman larutan jadi)

G : CMA 5 g/tanaman dan M-Bio 10 ml/L air (167 ml/tanaman larutan jadi)

H : CMA 10 g/tanaman dan M-Bio 5 ml/L air (167 ml/tanaman larutan jadi)

I : CMA 10 g/tanaman dan M-Bio 10 ml/L air (167 ml/tanaman larutan jadi)

Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan masing-masing perlakuan terdiri atas 6 tanaman sehingga jumlah seluruh tanaman adalah 162 tanaman.

Model linier Rancangan Acak Kelompok adalah sebagai berikut :

$$X_{ij} = \mu + B_j + \sum ij$$

Keterangan :

X_{ij} : Respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : Nilai tengah umum

T_i : Pengaruh perlakuan ke-i

B_j : Pengaruh blok ke-j

$\sum ij$: Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Tabel 1. Daftar Sidik Ragam Rancangan Acak Kelompok

Sumber Ragam	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F-Hitung	F tabel 5 %
Ulangan	2	$\frac{\sum xi^2}{t} - FK$	$\frac{JKU}{dbU}$	$\frac{KTU}{KTG}$	3,63
Perlakuan	8	$\frac{\sum xi^2}{r} - FK$	$\frac{JKP}{dbP}$	$\frac{KTP}{KTG}$	2,59
Galat	16	$JK(T) - JK(U) - JK(P)$	$\frac{JK\ galat}{db\ galat}$		
Total	26	$\sum X^2_{ij} - FK$			

Sumber : (Gomez & Gomez, 1995)

Tabel 2. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisis	Analisis	Kesimpulan Percobaan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak Nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda Nyata	Terdapat perbedaan pengaruh antar perlakuan

Apabila hasil uji F menunjukkan perbedaan yang nyata di antara perlakuan, maka dilakukan pengujian lanjutan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$LSR (\alpha, \text{dbg } p) = SSR (\alpha, \text{dbg } p) \times Sx$$

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

Keterangan :

LSR : *Least Significant Ranges*

SSR : *Student Significant Ranges*

α : Taraf Nyata (5%)

dbg : Derajat Bebas Galat

Sx : Simpangan baku rata-rata

KTG : Kuadrat Tengah Galat

r : Ulangan

P : Perlakuan (Range)

3.4. Pelaksanaan penelitian

3.4.1. Persiapan benih

Benih tanaman manggis yang digunakan berasal dari jenis manggis varietas lokal Puspahiang yang berasal dari pohon induk yang berumur 20 tahun. Biji yang digunakan yaitu biji yang sudah dibersihkan dari selaput bijinya. Setelah dibersihkan, biji manggis kemudian di semai.

3.4.2. Penyemaian benih

Penyemaian benih manggis dilakukan dengan menggunakan kotak keranjang yang berukuran 45 x 15 cm. Media tanam yang digunakan ialah tanah dan pupuk kandang domba dengan perbandingan 1 : 1. Setelah benih ditanam kemudian disimpan pada tempat yang ternaungi. Persemaian disiram 1 sampai 2 hari sekali untuk menjaga kelembaban. Bibit manggis dipelihara sampai umur 8 minggu.

3.4.3. Persiapan media tanam di polybag

Untuk media tanam di polybag dilakukan satu minggu sebelum pindah tanam, yaitu menggunakan campuran tanah dan pupuk kandang domba dengan perbandingan 2 : 1.

3.4.4. Inokulasi CMA

Untuk inokulasi CMA dilakukan satu minggu sebelum pindah tanam dengan dosis yang disesuaikan dengan masing-masing perlakuan.

3.4.5. Pemindahan bibit manggis

Bibit manggis dipindahkan ke polybag yang lebih besar dengan ukuran 25 x 20 cm, dilakukan pada umur bibit 8 minggu setelah semai dengan 2 helai daun normal.

3.4.6. Aplikasi M-Bio

Untuk aplikasi M-Bio diberikan dengan cara dicor pada tanaman sebanyak 167 ml per tanaman dengan masing-masing perlakuan dan dilakukan satu kali pemberian pada saat bibit pindah tanam.

3.4.7. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan meliputi: penyiraman, penyulaman, penyiangan gulma, dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan pertama kali setelah bibit ditanam, untuk penyiraman berikutnya sesuai dengan kebutuhan tanaman. Penyulaman dilakukan bila ada bibit manggis yang mati setelah 1 minggu pindah tanam. Penyiangan dilakukan setiap ada gulma yang tumbuh disekitar tanaman (polybag).

3.5. Pengamatan

Parameter yang akan diamati pada penelitian ini adalah :

1. Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang dilakukan terhadap variabel yang datanya tidak diuji secara statistik untuk mengetahui kemungkinan pengaruh lain dari luar perlakuan. Variabel-variabel tersebut adalah suhu, pertumbuhan gulma dan serangan hama penyakit.

2. Pengamatan utama

a) Pertambahan tinggi tanaman

Pengamatan terhadap pertambahan tinggi tanaman diukur menggunakan mistar dari bagian pangkal batang yang sudah diberi tanda sampai bagian tanaman tertinggi. Pertambahan tinggi tanaman adalah selisih antara pengukuran akhir dan pengukuran awal.

b) Pertambahan jumlah daun dan luas daun

Jumlah daun yang dihitung adalah daun yang sudah membuka sempurna. Penghitungan luas daun dilakukan menggunakan aplikasi imageJ. Untuk pelaksanaan perhitungan luas daun, daun manggis yang akan diukur luas daunnya difoto dengan kamera kemudian dihitung diaplikasi imageJ dengan mengklik ikon zoom in lalu setting ukuran ke cm, kemudian pilih analyze lalu setting scale, known distance dengan ukuran yang diinginkan dan klik unit of length ubah ke cm lalu klik global. Kemudian pilih ikon image lalu klik type 8 bit, selanjutnya pilih process binary lalu make binary. Kemudian klik ikon analyze tools dan klik ROI manager. Kemudian klik ikon wand lalu klik objek daun yang akan dihitung klik add di task bar ROI manager, lalu di task bar pilih show all measure edit lalu copy ke microsoft excel lalu paste.

c) Pertambahan diameter batang

Pengukuran diameter batang dilakukan menggunakan jangka sorong pada batang diketinggian 3 cm diatas permukaan tanah. Pertambahan diameter batang adalah selisih antara pengukuran akhir dan pengukuran awal.

d) Identifikasi jenis spora CMA

Untuk identifikasi jenis spora CMA diamati pada akhir penelitian dengan menggunakan metode penyaringan basah (*wet sieving*) secara bertingkat (Pacioni, 1992, *dalam* Pakpahan, 2017) .

e) Nisbah pupus akar

Nisbah pupus akar yaitu perbandingan bobot kering bagian pupus (tajuk) dan akar tanaman. Adapun cara pengukuran yang telah dilakukan oleh Ichwan (2014) yaitu setelah umur tanaman 10 minggu setelah pindah tanam dengan cara memotong bagian akar dan tajuk tanaman kemudian dibungkus dengan kertas koran lalu di oven selama 48 jam pada temperatur 70°C. Pengukuran dilakukan pada satu tanaman sampel dari tiap percobaan. Perhitungan nisbah pupus akar dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nisbah Pupus Akar} = \frac{\text{Bobot kering bagian atas tanaman}}{\text{Bobot kering akar tanaman}}$$