

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Bantarsari, Kecamatan Bungursari, Kota Tasikmalaya pada bulan Oktober sampai bulan Desember 2022 dengan ketinggian 433 mdpl.

3.2 Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pertanian seperti cangkul, arit, ajir, gembor, wadah, meteran, papan nama untuk perlakuan, tali rafia, timbangan digital, alat tulis, alat dokumentasi. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanah, benih buncis tipe tegak varietas balitsa 2, pupuk kandang ayam, cendawan mikoriza arbuskuler (MZ2000 dengan spesies CMA yaitu *Acaulospora* sp., *Gigaspora* sp., *Glomus* sp1, *Glomus* sp2, NPK (16-16-16), pestisida.

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan, adapun faktor perlakuan yang dicoba adalah sebagai berikut:

Faktor pertama pemberian pupuk kandang ayam (P) dengan taraf :

p₀ : Tanpa pupuk kandang ayam

p₁ : Pupuk kandang ayam 10 t/ha

p₂ : Pupuk kandang ayam 15 t/ha

Faktor kedua pemberian cendawan mikoriza arbuskuler (T) dengan taraf :

t₀ : Tanpa cendawan mikoriza arbuskuler

t₁ : Cendawan mikoriza arbuskuler 10 g/tanaman

t₂ : Cendawan mikoriza arbuskuler 15 g/tanaman

Dari dua faktor tersebut di atas diperoleh 9 kombinasi perlakuan (Tabel 2). Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 27 unit perlakuan.

Tabel 2. Kombinasi perlakuan pupuk kandang ayam dengan cendawan mikoriza arbuskuler

| Pupuk kandang ayam (P) | cendawan mikoriza arbuskuler (T) : | | |
|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | t ₀ (kontrol) | t ₁ (10 g/tanaman) | t ₂ (15 g/tanaman) |
| p ₀ | p ₀ t ₀ | p ₀ t ₁ | p ₀ t ₂ |
| p ₁ | p ₁ t ₀ | p ₁ t ₁ | p ₁ t ₂ |
| p ₂ | p ₂ t ₀ | p ₂ t ₁ | p ₂ t ₂ |

Model linier Rancangan Acak Kelompok pola faktorial menurut Gomez dan Gomez (2010) adalah sebagai berikut :

$$X_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

X_{ijk} : hasil pengamatan pada ulangan ke-i, perlakuan faktor media tanam ke-j dan cendawan mikoriza arbuskuler ke-k

μ : rata-rata umum

ρ_i : pengaruh ulangan ke-i

α_j : pengaruh pemberian media tanam pada taraf ke-j

β_k : pengaruh perlakuan cendawan mikoriza arbuskuler pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$: pengaruh interaksi antara media tanam pada taraf ke-j dengan cendawan mikoriza arbuskuler pada taraf ke-k

ε_{ijk} : komponen random dari galat yang berhubungan dengan perlakuan media tanam pada taraf ke-j dan faktor cendawan mikoriza arbuskuler pada taraf ke-k dalam ulangan ke-i

Dari model linier di atas, data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam seperti tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Sidik ragam

| Sumber Ragam | db | JK | KT | F _{hit} | F _{0,5} |
|-------------------|----|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|------------------|
| Ulangan | 2 | $\frac{\sum x_i^2}{a.b} - FK$ | $\frac{JKU}{DBU}$ | $\frac{KTU}{KTG}$ | 3,63 |
| Perlakuan | 8 | $\frac{\sum T_j k^2}{r} - FK$ | $\frac{JKP}{DBP}$ | $\frac{KTP}{KTG}$ | 2,59 |
| Faktor P | 2 | $\frac{\sum p^2}{r.t} - FK$ | $\frac{JKV}{DBV}$ | $\frac{KTV}{KTG}$ | 3,63 |
| Faktor T | 2 | $\frac{\sum T^2}{r.p} - FK$ | $\frac{JKF}{DBF}$ | $\frac{KTF}{KTG}$ | 3,63 |
| Interaksi (P x T) | 4 | JKP-JK _p -JK _t | $\frac{JKV.F}{DBV.F}$ | $\frac{KTV.F}{KTG}$ | 3,01 |
| Galat | 16 | JKT-JKU-JKP | $\frac{JKG}{DBG}$ | | |
| Total | 27 | $\sum Y_{ijk}^2 - FK$ | | | |

Tabel 4. 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 antara perlakuan |

Jika hasil analisis ragam terdapat perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf 5% dengan rumus sebagai berikut :

$$LSR (\alpha.dBg.p) = SSR (\alpha.dBg.p) \times S\bar{x}$$

Keterangan :

LSR = Least Significant Range

SSR = Studentized Significant Range

α = taraf nyata

dBg = derajat bebas galat

p = range (perlakuan)

$S\bar{x}$ = Simpangan baku rata-rata perlakuan

1. Apabila terjadi interaksi untuk membedakan pengaruh faktor P pada tiap taraf faktor T atau untuk membedakan faktor T pada tiap taraf faktor P maka S_x diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

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

2. Apabila tidak terjadi interaksi :
 - a. Untuk membedakan pengaruh faktor pupuk kandang ayam (P) pada seluruh taraf cendawan mikoriza arbuskuar (T) maka S_x diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$S_x = \sqrt{\frac{KT Galat}{rt}}$$

- b. Untuk membedakan pengaruh faktor cendawan mikoriza arbuskuar (T) pada seluruh taraf faktor pupuk kandang ayam (P) maka S_x diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$S_x = \sqrt{\frac{KT Galat}{rp}}$$

3.4 Pelaksanaan penelitian

1.4.1 Pengolahan tanah dan pembuatan petak percobaan

Pengolahan tanah dilakukan satu minggu sebelum tanam menggunakan cangkul dengan tujuan untuk menggemburkan tanah dan membersihkan gulma. Selanjutnya dibuat petak-petak percobaan dengan ukuran 1,5 m x 2 m, tinggi 30 cm, jarak antara petak perlakuan 30 cm, dan jarak antara ulangan 40 cm. Jumlah lubang tanam dalam satu petak yaitu 20 lubang tanam.

1.4.2 Penerapan perlakuan pupuk kandang ayam

Setelah dibuat petakan, dilakukan aplikasi pupuk kandang ayam sesuai dengan perlakuan yang dicoba dengan cara disebar rata di atas petakan. Kebutuhan pupuk kandang ayam per petak pada masing-masing perlakuan tercantum pada Lampiran 2.

1.4.3 Pemasangan mulsa

Setelah selesai pemberian perlakuan, tanah ditutup dengan mulsa hitam perak. Mulsa yang berwarna perak menghadap ke atas dan yang berwarna hitam

menghadap ke bawah. Pembuatan lubang pada mulsa dengan menggunakan kaleng bekas yang berisi arang menyala.

1.4.4 Penanaman

Penanaman dilakukan pada 7 hari setelah pengolahan tanah dengan cara ditugal dengan kedalaman 3 cm dengan jarak tanam 30 cm x 40 cm. Setiap lubang tanam diisi 2 butir benih kemudian lubang tanam ditutup dengan tanah. 1 minggu kemudian dilakukan seleksi, satu tanaman yang pertumbuhannya paling baik dipertahankan, sedangkan yang lainnya dibuang.

1.4.5 Pemberian cendawan mikoriza arbuskuler

Pemberian cendawan mikoriza arbuskuler sesuai dengan perlakuan yang dicoba dilakukan saat hari tanam dengan cara dimasukkan ke dalam lubang tanam dan menyentuh benih tanaman. Hal ini bertujuan agar CMA dapat lebih cepat menginfeksi akar tanaman.

1.4.6 Pemasangan ajir

Pemasangan ajir dilakukan pada 7 hari setelah tanam, dilakukan dengan menancapkan ajir ke dalam tanah. Ajir yang digunakan terbuat dari bambu dengan panjang 50 cm.

1.4.7 Pemeliharaan

a. Pemupukan NPK

Pemberian pupuk NPK Mutiara (16-16-16) dengan $\frac{1}{2}$ dari anjuran Balai Penelitian Tanaman Sayuran yaitu 150 kg/ha dilakukan 2 kali pada 2 dan 4 minggu setelah tanam (MST) dengan cara meletakkan pupuk pada lubang pupuk yang telah dibuat dengan jarak 5 cm sampai 10 cm dari tanaman.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan menggunakan parang/kored atau dicabut menggunakan tangan di sekitar tanaman yang terdapat gulma.

c. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada saat pagi dan sore hari, atau disesuaikan dengan keadaan cuaca di lapangan, apabila terjadi hujan tidak dilakukan penyiraman.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan pada saat adanya serangan yang dapat merusak tanaman dan disesuaikan dengan tingkat serangannya.

1.4.8 Pemanenan

Pemanenan dilakukan ketika tanaman buncis tegak berumur 47 HST dengan ciri-ciri warna polongnya masih agak muda, biji dalam polong belum terlihat menonjol, permukaan kulitnya agak kasar dan belum berserat, bila polong dipatahkan akan menimbulkan bunyi letup. Pemanenan dilakukan dengan cara dipetik menggunakan tangan. Pemanenan dilakukan 4 kali dengan interval waktu panen 3 hari sekali.

3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan penunjang dan pengamatan utama

1.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya tidak dianalisis secara statistik, dengan tujuan untuk mengetahui faktor-faktor luar yang berpengaruh selama kegiatan penelitian. Pengamatan penunjang meliputi analisis tanah sebelum percobaan, analisis pupuk kandang ayam, suhu dan kelembaban udara selama penelitian, curah hujan, pertumbuhan gulma, hama dan penyakit yang menyerang tanaman.

1.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan yang datanya dianalisis secara statistik, dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang dicoba terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Adapun parameter pengamatan utama meliputi :

a. Tinggi tanaman

Pengukuran tinggi tanaman adalah rata-rata tinggi tanaman sampel pada setiap petak percobaan. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur tanaman dari pangkal batang bawah di atas permukaan tanah sampai ujung daun

tertinggi dari tanaman sampel. Pengamatan dilakukan saat tanaman berumur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam (HST).

b. Jumlah daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung jumlah helai daun per tanaman pada tanaman sampel. Pengamatan dilakukan pada umur 15, 30 dan 45 HST.

c. Luas daun

Pengamatan luas daun dilakukan pada saat tanaman berada dalam fase akhir vegetatif (30 HST) dengan menggunakan aplikasi imageJ pada tanaman sampel.

d. Panjang polong

Panjang polong dilakukan dengan mengukur panjang polong menggunakan penggaris pada tanaman sampel tiap panen kemudian dirata-rata sampai panen berakhir.

e. Jumlah polong per tanaman

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah polong pada tanaman sampel tiap panen kemudian dirata-rata sampai panen berakhir.

f. Bobot polong per tanaman

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah bobot polong tanaman sampel tiap panen kemudian dirata-rata sampai panen berakhir.

g. Bobot polong per petak dan konversi ke hektar

Pengamatan dilakukan dengan menimbang polong yang dihasilkan tiap petak percobaan tiap panen kemudian dijumlahkan sampai panen berakhir. Hasil penimbangan polong per petak dikonversikan ke hektar dengan rumus konversi sebagai berikut :

$$\text{Hasil per hektar} = \frac{\text{Luas satu hektar}}{\text{Luas per petak}} \times \text{hasil bobot polong per petak} \times 80\%$$