

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Juli tahun 2021, bertempat di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Kelurahan Mugarsari Kecamatan Tamansari Kota Tasikmalaya dengan ketinggian tempat kurang lebih 347 mdpl dan jenis tanah litosol.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini dari Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi antara lain cangkul, tugal, tali rafia, alat ukur, penggaris, gunting, timbangan analitik, water bath, kaca preparat dan cover glass, tabung reaksi, beker glass, pipet dan pinset, serta cawan petri.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih kacang tanah varietas Kancil, pupuk kompos campuran, pupuk SP-36, mikoriza vesikular arbuskular (Mycogrow dengan 5 spesies MVA yaitu *Glomus manihotis*, *Glomus intraradices*, *Glomus aggregatum*, *Acaulospora sp.*, *Gigaspora sp.*), urea, KCl, KOH 10%, HCl 2%, safranin, tanah dan bahan-bahan lain yang mendukung penelitian ini.

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang berpola faktorial dan diulang sebanyak 3 kali. Tata letak percobaan disajikan pada Lampiran 1.

Faktor pertama adalah pupuk P (P) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu :

p_1 = Pupuk SP-36 50 kg/ha

p_2 = Pupuk SP-36 75 kg/ha

p_3 = Pupuk SP-36 100 kg/ha

Faktor kedua adalah mikoriza vesikular arbuskular (M) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu :

m_0 = Tanpa mikoriza

m_1 = 5 g mikoriza per tanaman

m_2 = 10 g mikoriza per tanaman

m_3 = 15 g mikoriza per tanaman

Tabel 1. Kombinasi pupuk P (P) dan Mikoriza (M)

Dosis Mikoriza (M)	Dosis Pupuk P (P)		
	p ₁	p ₂	p ₃
m_0	m_0p_1	m_0p_2	m_0p_3
m_1	m_1p_1	m_1p_2	m_1p_3
m_2	m_2p_1	m_2p_2	m_2p_3
m_3	m_3p_1	m_3p_2	m_3p_3

Percobaan ini terdiri dari 12 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga berjumlah 36 plot percobaan.

3.4 Analisis data

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

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{k(ij)}$$

X_{ijk} = hasil pengamatan ke-k, perlakuan faktor mikoriza vesikular arbuskular ke-i dan dosis pupuk P ke-j

μ = Rata-rata umum

α_i = mikoriza vesikular arbuskular pada taraf ke-i

β_j = dosis pupuk P pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh interaksi antara mikoriza vesikular arbuskular pada taraf ke-i dengan dosis pupuk P pada taraf ke-j

$\varepsilon_{k(ij)}$ = pengaruh unit eksperimen ke k dalam kombinasi perlakuan (ij).

Data hasil pengamatan selanjutnya diolah menggunakan analisis statistik (ANOVA), kemudian dimasukkan ke dalam daftar sidik ragam untuk mengetahui taraf nyata uji F yang tersaji pada table berikut:

Tabel 2. Analisis sidik ragam

1.5 Sumber Ragam	Db	JK	KT	F _{hit}	F _{.05}
Ulangan	(r-1 = 2)	$\frac{\sum Xi^2}{ab} - FK$	JKU/DBU	KTU/KTG	3,44
Perlakuan	(pm-1 = 11)	$\frac{\sum Tij^2}{r} - FK$	JKP/DBP	KTP/KTG	2,26
P	(p-1 = 2)	$\frac{\sum A^2}{rb} - FK$	JKp/DBp	KTa/KTG	3,44
M	(m-1 = 3)	$\frac{\sum B^2}{ra} - FK$	JKi/Dbi	KTb/KTG	3,05
Interaksi PM	(p-1)(m-1) = 6)	JKP - JKa - JKb	JKpi/Dbpi	KTab/KTG	2,55
Galat	(r-1)(pm-1) = 22	JK(T)-JK(U)-JK(P)	JKG/DBG		
Total	rab-1 = 35	$\sum x_{ij}^2 - FK$			

Sumber :Gomez dan Gomez, 2007.

Tabel 3. Kaidah pengambilan keputusan

1.6 Hasil Analisa	Kesimpulan Analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Berbeda tidak nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Ada perbedaan pengaruh antar perlakuan

Jika nilai F menyatakan perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut:

$$LSR_{5\%} = SSR(\alpha 5\%.dbg) \times S_x$$

Keterangan :

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Significant Studentized Range*

α = Taraf nyata (5%)

dbg = Derajat bebas galat

S_x = Galat baku rata-rata, diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

Apabila terjadi interaksi, untuk membedakan faktor M pada tiap-tiap taraf faktor P atau untuk membedakan faktor P pada tiap-tiap faktor M, S_x diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$S_x = \sqrt{\frac{KTGalat}{r}}$$

Apabila tidak terjadi interaksi, S_x diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

1. Untuk membedakan pengaruh faktor P (dosis pupuk P) pada seluruh taraf faktor M (mikoriza vesikular arbuskular) dengan rumus:

$$S_x = \sqrt{\frac{KTGalat}{r.m}}$$

2. Untuk membedakan pengaruh faktor M (mikoriza vesikular arbuskular) pada seluruh taraf faktor P (dosis pupuk P) dengan rumus:

$$S_x = \sqrt{\frac{KTGalat}{r.p}}$$

Sumber : Gomes dan Gomez, 2007.

3.5 Pelaksanaan penelitian

3.5.1 Persiapan lahan

Pengolahan tanah dilakukan menggunakan cangkul untuk membersihkan gulma dan menggemburkan tanah, kemudian ditambahkan pupuk kompos campuran sebagai pupuk dasar yang disebar dipermukaan tanah.

3.5.2 Pembuatan bedengan

Pembuatan bedengan dilakukan dengan mencangkul tanah dengan kedalaman 30 cm dan dibuat bedengan dengan ukuran 1 m x 1,3 m. Jarak antar bedengan 40 cm dan jarak antar ulangan 50 cm. Jumlah lubang tanam dalam satu petak yaitu 21 lubang tanam. Setelah itu diberikan pelabelan pada setiap bedengan untuk memudahkan dalam penelitian.

3.5.3 Penanaman

Penanaman dilakukan menggunakan cara tugal dengan kedalaman 3 cm dan jarak tanam yaitu 40 cm x 15 cm. Setiap lubang tanam diisi dengan satu benih kacang tanah.

3.5.4 Pengaplikasian mikoriza vesikular arbuskular

Aplikasi mikoriza vesikular arbuskular (MVA) pada media tanam yaitu saat penanaman benih kacang tanah dilakukan. MVA didapatkan dengan cara membeli inokulan mikoriza yang sudah tersedia di pasaran dengan jumlah kepadatan rata-rata spora per gram nya yaitu sebanyak 33 spora. Aplikasi dilakukan pada media tanam yang dibasahi sebelumnya kemudian spora MVA diaplikasikan ke dinding serta dasar lubang tanam. Hal ini bertujuan agar mikoriza dapat lebih cepat menginfeksi akar tanaman. Inokulasi MVA dilakukan berdasarkan dosis yang diteliti yaitu m_0 = tanpa mikoriza, m_1 = 5 g mikoriza per tanaman, m_2 = 10 g mikoriza per tanaman dan m_3 = 15 g mikoriza per tanaman.

3.5.5 Pemupukan

Pemupukan dilakukan sesuai dengan pupuk yang akan diberikan. Aplikasi pupuk anorganik diberikan dengan dosis 50 kg per ha pupuk Urea dan 50 kg per ha pupuk KCl. Pupuk Urea diberikan pada minggu pertama dan minggu kedua setelah tanam yang diberikan masing-masing setengah dosis pada setiap pemberian. Pemupukan SP-36 diberikan 3 (tiga) hari sebelum tanam sesuai dosis perlakuan p_1 = SP-36 50 kg/ha, p_2 = SP-36 75 kg/ha, p_3 = SP-36 100 kg/ha. Kemudian pemupukan KCl diberikan pada umur 1 minggu setelah tanam (MST).

3.5.6 Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan tanaman sesuai dengan penelitian sebagai berikut :

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan melihat keadaan lingkungan sekitar apabila terjadinya hujan maka tidak dilakukan penyiraman, sebaliknya jika tidak terjadi hujan maka akan dilakukan penyiraman secara rutin sebanyak dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan terhadap tanaman yang tidak tumbuh atau pertumbuhannya tidak normal. Penyulaman sendiri dilakukan setelah 1 MST dengan menggunakan bibit cadangan yang sebelumnya telah ditanam bersamaan dengan tanaman utama.

c. Penyiangan dan pembumbunan

Penyiangan dilakukan ketika kacang tanah berumur 10 HST, lalu penyiangan dilakukan kembali di umur 20 HST dan 30 HST. Penyiangan dilakukan secara mekanik menggunakan kored untuk membuang gulma atau tumbuhan liar yang kemungkinan dijadikan inang hama. Selanjutnya dilakukan pembumbunan dengan cara menggemburkan tanah di sekitar tanaman untuk ditimbunkan kebagian pangkal tanaman. Hal ini dimaksudkan untuk menjaga media tanam tidak terlalu padat dan drainase serta aerasinya menjadi baik serta memudahkan ginofor menembus permukaan tanah sehingga pertumbuhannya optimal, pembumbunan juga dapat memperkuat tanaman dan meningkatkan jumlah polong.

3.5.7 Panen

Pemanenan tanaman kacang tanah pada umur 95 HST dengan ciri-ciri daun sudah mengering, berwarna coklat kehitaman, kulit polong telah mengeras dan terdapat urat-uratnya serta biji berisi penuh. Sebelum panen dilakukan, tanah yang kering dibasahi terlebih dulu agar polong tidak banyak tertinggal sewaktu proses pencabutan. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut batang tanaman secara hati-hati agar polong tidak tertinggal dalam tanah.

3.6 Parameter pengamatan

Parameter pengamatan yang diamati dalam penelitian ini meliputi pengamatan penunjang dan pengamatan utama.

3.6.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor eksternal yang mungkin berpengaruh selama penelitian berlangsung. Pengamatan ini terdiri dari :

- a. Analisis tanah
- b. Suhu dan curah hujan
- c. Serangan organisme pengganggu tanaman (OPT)
- d. Derajat infeksi mikoriza vesikular arbuskular

3.6.2 Pengamatan utama

Semua parameter pengamatan utama dihitung dari sampel yang dipilih secara acak menggunakan 5 sampel tanaman setiap petaknya.

- a. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur pada umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang hingga titik tumbuh tanaman pada cabang utama.

- b. Jumlah daun

Jumlah daun dihitung pada umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST dengan cara menghitung daun yang telah terbuka sempurna pada tanaman sampel per petak percobaan

- c. Bobot berangkasan basah per tanaman (g)

Pengamatan bobot berangkasan basah per tanaman dilakukan pada saat tanaman dipanen dengan cara mencabut tanaman sampel utuh beserta akar-akarnya lalu dibersihkan dari tanah. Setelah itu dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan elektrik.

- d. Jumlah polong per tanaman (buah)
Jumlah polong diperoleh dengan cara menghitung jumlah keseluruhan polong yang terdapat pada tanaman sampel pada saat panen.
- e. Jumlah polong isi per tanaman (butir)
Pengamatan jumlah polong isi dilakukan pada saat panen dengan cara menghitung polong yang bernas pada tanaman sampel.
- f. Bobot basah polong per tanaman (g)
Pengamatan dilakukan setelah panen dengan cara menimbang semua polong pada tanaman sampel menggunakan timbangan elektrik.
- g. Hasil polong basah per petak (kg)
Pengukuran hasil per petak dilakukan dengan cara menimbang polong tanaman dalam petakan pada saat panen. Hasil polong per petak dapat dikonversi menjadi hasil polong per hektar (ton) menggunakan rumus sebagai berikut :
- $$\frac{10000 \text{ m}^2}{\text{luas petakan}} \times \text{Hasil polong per petak (kg)} \times 80\% \times \frac{1}{1000} \text{ (ton)}$$
- h. Bobot polong kering per petak (g)
Pengamatan dilakukan pada saat panen, setelah polong dikeringkan dibawah sinar matahari langsung hingga mencapai kadar air 14 persen. Kemudian ditimbang menggunakan timbangan elektrik.
- i. Bobot biji kering per petak (g)
Pengamatan dilakukan pada saat panen, setelah polong dikeringkan dibawah sinar matahari langsung hingga mencapai kadar air 14 persen. Setelah itu biji dipisahkan dari polong kemudian ditimbang menggunakan timbangan elektrik.
- j. Bobot 100 butir biji kacang tanah (g)
Pengamatan dilakukan pada saat panen dengan menimbang 100 butir kacang tanah yang telah dikupas dengan menggunakan timbangan elektrik.