

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu percobaan

Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, Kelurahan Mugarsari, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya yang berlangsung dari bulan April sampai dengan bulan Agustus 2021.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan yaitu penggaris, karung, cangkul, timbangan analitik, terpal/plastik, alat tulis dan alat dokumentasi. Bahan yang digunakan yaitu, benih kacang tanah varietas Hypoma 2 , kotoran sapi, *Azolla pinnata*, Urea, SP-36, KCl, M-bio, gula putih, bekatul, ember, air, dan pestisida.

3.3 Metode percobaan

Penelitian dilaksanakan dengan metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Perlakuan terdiri dari 2 faktor yaitu jenis pupuk organik 2 taraf, dan takaran pupuk organik 4 taraf sebagai berikut: Faktor jenis pupuk organik (P):

p_1 = kompos *Azolla pinnata*

p_2 = pupuk kandang sapi

Faktor takaran pupuk organik (T):

t_1 = 5 t/ha

t_2 = 10 t/ha

t_3 = 15 t/ha

t_4 = 20 t/ha

Dengan demikian terdapat 8 kombinasi perlakuan, yang masing-masing perlakuan perlakuan diulang empat kali sehingga terdapat 32 petak percobaan. Tata letak tersebut dapat dilihat pada Lampiran 2. Kombinasi perlakuan dari dua faktor tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. Kombinasi Perlakuan Jenis Pupuk Organik dan Takaran Pupuk Organik

Jenis pupuk organik	Takaran pupuk organik (T)			
	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄
p ₁	p ₁ t ₁	p ₁ t ₂	p ₁ t ₃	p ₁ t ₄
p ₂	p ₂ t ₁	p ₂ t ₂	p ₂ t ₃	p ₂ t ₄

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

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_{j+} + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk} \text{ (Gomez dan Gomez, 1995)}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = nilai parameter yang diamati

μ = nilai rata-rata pengamatan

α_i = pengaruh taraf ke- i dari faktor pupuk organik (t)

β_j = pengaruh taraf ke - j dari faktor takaran pupuk organik (p)

$(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh interaksi dari taraf ke- i dari faktor jenis pupuk organik dan taraf ke-j dari faktor takaran pupuk organik

ε_{ijk} = pengaruh galat ke-ij dan perlakuan ke-k

Tabel 4. Daftar Sidik Ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fhit	F tabel F 5 %
Ulangan	3	$\frac{\sum Y_{ijk}^2}{Ai\beta i} - FK$	$\frac{JKU}{DBU}$	$\frac{KTU}{KTG}$	3,07
Perlakuan	7	$\frac{\sum Ti_j^2}{R} - FK$	$\frac{JKP}{DBP}$	$\frac{KTP}{KTG}$	2,49
Jenis pupuk organik (P)	1	$\frac{\sum \alpha_j^2}{r\beta j} - FK$	$\frac{JKV}{DBV}$	$\frac{KTV}{KTG}$	4,32
Takaran pupuk organik(T)	3	$\frac{\sum \beta_j^2}{R\alpha i} - FK$	$\frac{JKF}{DBF}$	$\frac{KTF}{KTG}$	3,07
Interaksi (P x T)	3	JK(P)-JK(V) +jk (P)	$\frac{JKV.F}{DBV.F}$	$\frac{KTV.F}{KTG}$	3,07
Galat	21	JKT-JKU-JKP	$\frac{JKG}{DBG}$		
Total	32	$\sum Y_{ijk}^2 - FK$			

Sumber: (Gomez dan Gomez, 1995)

Tabel 5. Kaidah Pengambilan Keputusan

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 antar perlakuan

Bila nilai F hitung menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kesalahan 5%, dengan rumus sebagai berikut:

$$LSR_{(\alpha, dBg, p)} = SSR_{(\alpha, dBg, p)} \times S\bar{x}$$

Keterangan:

LSR = Least Significant Ranges

SSR = Studentized Significant Ranges

dBg = Derajat bebas galat

α = Taraf nyata

p = jarak

$S\bar{x}$ = simpangan baku rata – rata perlakuan

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

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

2. Bila tidak terjadi interaksi:

- a. Untuk membedakan rata-rata faktor jenis pupuk (P) pada semua taraf faktor takaran pupuk organik (T) S_x diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

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

- b. Untuk membedakan rata-rata faktor takaran pupuk organik (T) pada semua taraf faktor jenis pupuk organik (P), S_x diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

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

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan pupuk kandang sapi

Menyediakan bahan-bahan untuk pembuatan pupuk kandang sapi yaitu kotoran sapi, bekatul, air bersih, M-bio dan gula putih. Kotoran sapi sebanyak 200 kg ditambahkan bekatul sebanyak 10 kg, kemudian diaduk-aduk sampai tercampur rata. Selanjutnya membuat larutan M-bio yaitu; 1 L M-Bio dilarutkan ke dalam 20 L air bersih, kemudian ditambah 1 kg gula putih, diaduk/dikocek-kocek dengan spatula sampai terlarut. Bahan-bahan yang telah dicampurkan kemudian disiram dengan larutan M-bio sambil diaduk-aduk supaya merata sampai mencapai kadar air $\pm 50\%$. Selanjutnya adonan diratakan di atas lantai yang sudah dialasi dengan plastik setinggi lebih kurang 40 cm kemudian ditutup menggunakan karung goni. Setiap 6 jam sekali adonan diperiksa suhunya apabila suhunya panas maka dilakukan pembalikan dan dibiarkan beberapa saat sampai adonan dingin dan kemudian ditutup kembali. Proses fermentasi berlangsung selama 14 hari atau lebih tergantung pada tingkat kematangan pupuk organik tersebut, yang ditandai dengan pupuk organik sudah dingin, agak kering, dan mengeluarkan aroma khas.

3.4.2 Pembuatan kompos azolla

Menyediakan azolla yang diperoleh dari kolam, kemudian dikering anginkan selama 5 hari untuk mengurangi kandungan air. Kemudian azolla yang telah dikering anginkan lalu dicampurkan dengan bekatul dengan perbandingan 5:1, selanjutnya diaduk-aduk agar tercampur rata antara azolla dengan bekatul. Adonan azolla dengan bekatul selanjutnya dihamparkan diatas terpal/plastik dengan tebal tumpukan ± 20 cm, kemudian disiram dengan larutan M-Bio sambil diaduk-aduk supaya merata sampai mencapai kadar air 50%. Larutan M-Bio yang digunakan sama dengan larutan yang digunakan pada pembuatan pupuk kandang sapi (1 L M-Bio + 1 kg gula putih + 20 L air). Selanjutnya adonan ditutup dengan menggunakan karung goni. Setiap 6 jam sekali adonan diperiksa suhunya apabila suhunya panas maka dilakukan pembalikan dan dibiarkan beberapa saat sampai adonan dingin dan kemudian ditutup kembali. Proses fermentasi berlangsung selama 14 hari atau lebih

tergantung pada tingkat kematangan kompos tersebut, yang ditandai dengan pupuk organik sudah dingin, agak kering, dan mengeluarkan aroma khas.

3.4.3 Pengolahan tanah

Lahan percobaan dibersihkan dari gulma, kemudian tanah diolah dengan cara dicangkul sedalam 25 cm sampai 30 cm. Selanjutnya dibuat petak-petak percobaan dengan ukuran panjang 3 m dan lebar 2 m. Jarak antar petak 40 cm, sedangkan jarak antara blok ulangan adalah 50 cm. Tata letak percobaan (dapat dilihat pada Lampiran 2). Setelah dibuat petakan, tanah diolah lagi agar bongkahan tanah lebih halus dan diratakan bersamaan dengan pemberian pupuk organik sesuai dengan jenis dan takaran pupuk organik yang diuji/dicoba. Lahan yang telah diolah dan diaplikasi pupuk organik dibiarkan selama 7 hari sebelum ditanami.

3.4.4 Penanaman

Penanaman dilakukan pada 7 hari setelah tanah diolah dan diberi pupuk organik dengan cara ditugal sedalam ± 3 cm, dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm, sehingga terdapat 100 lubang tanam per petak, setiap lubang ditanami 1 benih kemudian lubang tanam ditutup dengan tanah.

3.4.5 Pemupukan

Pemberian pupuk organik sebagai pupuk dasar sesuai dengan perlakuan jenis dan takaran yang dicoba dilakukan pada 7 hari sebelum tanam dengan cara ditebarkan rata di atas petak percobaan kemudian diaduk dan diratakan bersamaan dengan pengolahan tanah kedua. Perhitungan kebutuhan pupuk kandang sapi dan kompos azolla per petak percobaan pada tiap takaran yang dicoba dapat dilihat pada Lampiran 4. Pemupukan urea, SP36 dan KCl dengan takaran masing-masing sebanyak 25 kg/ha, 100 kg/ha dan 50 kg/ha diberikan pada saat setelah tanam. Perhitungan kebutuhan pupuk urea, SP36 dan KCl dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.4.6 Pemeliharaan tanaman

a. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 7 hari setelah tanam (HST).

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dua kali yaitu pada saat tanaman berumur 21 HST dan 42 HST dengan cara mekanik menggunakan kored/cangkul.

c. Pengairan

Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore, namun apabila hujan dan keadaan tanah masih lembab, maka penyiraman tidak dilakukan.

d. Pengendalian hama

Pengendalian hama dilakukan apabila ada serangan hama dengan menggunakan pestisida.

3.4.7 Panen

Pemanenan dilakukan pada umur 90 hari setelah tanam dengan cara mencabut tanaman secara hati-hati agar tangkai polongnya tidak putus dan polong tidak tertinggal dalam tanah, lalu polong dipetik, ciri-ciri apabila tanaman sudah tua dengan tanda-tanda sebagian besar daun sudah berwarna kuning kecoklatan dan mulai rontok, batang mulai mengeras, polong sudah terisi penuh dan keras, warna bagian dalam polong menunjukkan warna coklat kehitaman dengan kulit biji yang tipis.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya tidak dianalisis secara statistik, pengamatan ini meliputi:

a. Analisis kimia tanah

Analisis tanah sebelum percobaan dilakukan sebelum lahan percobaan diberi perlakuan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi.

b. Analisis kimia kompos azolla

Analisis kimia kompos azolla dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi setelah dikomposkan atau difermentasi.

c. Analisis kimia dan pupuk kandang sapi

Analisis kimia pupuk kandang sapi dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi setelah dikomposkan atau difermentasi.

d. Serangan organisme pengganggu tanaman

Mengamati hama dan penyakit yang menyerang tanaman kacang tanah, dan juga mengamati dan mencatat jenis-jenis gulma yang tumbuh di petak percobaan.

e. Curah hujan

Curah hujan diperoleh dari rata-rata data curah hujan kecamatan Tamansari, kota Tasikmalaya.

f. Umur mulai berbunga

Umur mulai berbunga dihitung dari hari setelah tanam sampai munculnya bunga pertama.

3.5.2 Pengamatan utama

a. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman adalah rata-rata tinggi tanaman dari tanaman sampel sebanyak 10 tanaman per petak yang ditentukan secara acak dengan tidak memasukan tanaman barisan pinggir sebagai sampel. Pengukuran dilakukan dengan mengukur dari permukaan tanah sampai dengan titik tumbuh teratas dengan menggunakan penggaris. Dilakukan pada umur 15, 21 dan 28 hari setelah tanam.

b. Jumlah daun

Jumlah daun dihitung dari jumlah rata-rata per tanaman sampel. Penghitungan jumlah daun dilakukan pada umur 15, 21 dan 28 hari setelah tanam.

c. Bobot brangkasan per tanaman

Bobot per tanaman dihitung dengan cara menimbang bobot rata-rata tanaman sampel secara keseluruhan pada setiap petak.

d. Jumlah polong per tanaman

Jumlah polong per tanaman dihitung setelah panen dan perhitungan dilakukan pada polong yang telah berisi biji dari jumlah rata – rata tanaman sampel pada setiap petak.

e. Bobot polong per tanaman

Bobot polong per tanaman dihitung dengan cara menimbang bobot rata - rata polong pada tanaman sampel yang sudah dibersihkan dari kotoran atau tanah.

f. Bobot 100 butir biji

Pengamatan 100 biji dilakukan dengan menimbang 100 biji yang diambil secara acak pada tanaman sampel tiap petak.

g. Hasil polong per petak

Hasil polong per petak adalah hasil pada setiap petak percobaan. Pengamatan dilakukan pada saat panen (90 hari), kemudian dihitung hasil polong konversi ke hektar dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{luas lahan 1 hektar}}{\text{luas plot}} \times \text{hasil per petak} \times 80 \% \times \frac{1}{1000} \text{ (t/ha)}$$