

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat pelaksanaan

Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai dengan September 2023 di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, Kelurahan Mugarsari, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya, dengan ketinggian kurang lebih 350 Meter di atas permukaan laut.

3.2 Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan dalam percobaan terdiri dari : terpal, gembor, cangkul, gunting, kored, penggaris, jangka sorong, timbangan, plang tanaman, *beaker glass*, alat dokumentasi, alat tulis, dan alat pendukung lainnya.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini terdiri dari : benih bengkuang varietas Kota Padang, kotoran kambing, M-Bio, pupuk Urea, SP-36, dan KCl.

3.3 Metode penelitian

Percobaan ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga diperoleh 25 petak percobaan, setiap petak percobaan diisi dengan 18 tanaman. Perlakuan yang dilakukan yaitu pemberian porasi kotoran kambing dengan takaran yang digunakan adalah sebagai berikut :

- A = Porasi kotoran kambing 10 t/ha
- B = Porasi kotoran kambing 15 t/ha
- C = Porasi kotoran kambing 20 t/ha
- D = Porasi kotoran kambing 25 t/ha
- E = Porasi kotoran kambing 30 t/ha

Berdasarkan rancangan yang digunakan, maka dapat dibuat model linear sebagai berikut :

$$X_{ij} = \mu + t_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

X_{ij} = Hasil pengamatan pada ulangan ke-i, perlakuan ke-j

μ = Nilai tengah (NT)/ Rata-rata umum

t_i = Pengaruh perlakuan ke-i

β_j = Pengaruh ulangan ke-j

ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan dalam ulangan ke-j yang mendapat perlakuan ke-i

Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam daftar sidik ragam untuk mengetahui taraf nyata dari uji F, data tersebut dapat dilihat sebagaimana pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Daftar sidik ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F_{hitung}	F_{tabel}
Ulangan (U)	4	$\frac{\sum xi^2}{P} - FK$	JKU/DBU	KTU/KTG	3,01
Perlakuan (P)	4	$\frac{\sum xi^2}{R} - FK$	JKP/DBP	KTP/KTG	3,01
Galat	16	$JK(T) - JK(U) - JK(P)$	JKG/DBG		
Total (T)	24	$\sum xij^2 - FK$			

Sumber : Gomez dan Gomez (2010)

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai F hitung dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan Analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak berbeda nyata	Tidak ada pengaruh
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Ada pengaruh

Sumber : Gomez dan Gomez (2010)

Apabila hasil uji F menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilakukan pengujian lanjutan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$LSR (\alpha \times dBg \times p) \times S_x$$

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

Keterangan :

LSR = *Least significant range*

SSR = *Studentized Significant Range*

α = Taraf nyata

dBg = Derajat bebas galat

p = *Range* (Perlakuan)

Sx = Simpangan baku rata-rata perlakuan (*standard error*)

3.4 Prosedur penelitian

3.4.1 Pembuatan porasi kotoran kambing

Pembuatan porasi kotoran kambing dilakukan dengan sistem anaerob. Kotoran kambing 100 kg yang sudah kering dihancurkan terlebih dahulu, kemudian disiram dengan 20 L air yang dicampurkan dengan 300 ml M-Bio. Kotoran kambing kemudian ditumpuk dan ditutup dengan menggunakan terpal. Proses pembalikan dilakukan setiap 3 hari sekali sampai proses pengomposan selesai (1 bulan). Porasi yang telah matang dicirikan dengan warnanya hitam kecoklatan, teksturnya gembur, memiliki suhu ruang, dan tidak berbau.

3.4.2 Persiapan lahan percobaan

Lahan percobaan yang digunakan diolah terlebih dahulu, olah tanah dilakukan 1 minggu sebelum melakukan penanaman. Area lahan percobaan dibersihkan dari gulma, sampah-sampah, batu dan lainnya, kemudian dilakukan penggemburan tanah dan dibuat petakan percobaan sebanyak 25 petak. Setiap petak berukuran 1,8m x 1m dengan tinggi petakan sekitar 25 cm, jarak antar petak 40 cm dan antar ulangan 50 cm. Setelah selesai dibuat petakan, porasi kemudian ditambahkan dengan takaran perlakuan yang telah ditentukan sesuai dengan tata letak percobaan yang tersedia pada Lampiran 1.

3.4.3 Penerapan perlakuan

Porasi kotoran kambing digunakan sebagai perlakuan diterapkan sebagai pupuk dasar, dengan takaran yang telah ditentukan sesuai dengan perlakuan yaitu

A = 1,8 Kg/petak, B = 2,7 Kg/petak, C = 3,6 Kg/petak, D = 4,5 Kg/petak, dan D = 5,4 Kg/petak sesuai dengan perhitungan pada Lampiran 4. Porasi kotoran kambing dicampur dan diratakan dengan tanah, kemudian disiram agar tanah tetap lembab.

Pupuk anorganik yang digunakan adalah pupuk Urea, SP-36, dan KCl. Pupuk Urea ditambahkan pada saat tanaman berumur 3 Minggu Setelah Tanam (MST) dengan takaran 0,5 g/tanaman atau sekitar 50 kg/ha. Pupuk SP-36 dan KCl ditambahkan setelah tanaman berumur 9 MST yaitu ketika tanaman mulai membentuk umbi dengan takaran SP-36 0,3 g/tanaman dan KCl 0,5 g/tanaman. Pengaplikasian pupuk anorganik dilakukan dengan cara membenamkan pupuk di sekitar batang tanaman (Warisno dan Dahana, 2011).

3.4.4 Penanaman

Penanaman benih bengkuang dilakukan pada petakan yang sudah dibuatkan lubang tanam dengan kedalaman 1 sampai 3 cm, jarak yang digunakan yaitu 25cm x 25cm. Benih yang digunakan dibuka terlebih dahulu kulit polongnya, gunakan benih yang berwarna gelap, kemudian direndam selama 8 jam lalu dimasukkan kedalam lubang tanam, setiap lubang diisi satu benih bengkuang dan ditutup kembali dengan tanah serta disiram agar tetap lembab.

3.4.5 Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan secara rutin pada sore hari, menggunakan gembor agar kelembaban tanah dan ketersediaan air bagi tanaman terjaga sehingga benih dapat tumbuh dengan baik. Setelah berumur 9 MST, penyiraman dilakukan 2 hari sekali agar tidak terjadi pembusukan pada umbi karena kelebihan air.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan untuk menggantikan tanaman yang mati atau tidak tumbuh dengan tanaman baru yang sudah disiapkan sebelumnya. Penyulaman dilakukan saat tanaman berumur 1 MST.

c. Penyiangan

Membersihkan gulma yang tumbuh disekitar tanaman dilakukan dengan cara manual dan mekanis yaitu mengambil atau mencabuti gulma di area lahan secara langsung ataupun menggunakan alat (kored). Penyiangan dilakukan rutin setiap adanya gulma yang tumbuh di dalam petak tanaman.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara pengendalian manual yaitu dengan mengambil hama di sekitar lahan yang menyerang tanaman dan bagian tanaman yang terkena penyakit dibuang untuk menghindari penularan pada tanaman lain.

e. Pemangkasan

Pemangkasan pertama dilakukan pada tanaman yang telah berumur 3 MST, batang utama tanaman bengkuang mulai dipangkas pucuknya. Pemangkasan kedua dilakukan ketika tanaman berumur 6 MST, dilakukan pada pucuk batang dan bunga yang telah sedikit mekar, hal tersebut akan membantu pembentukan umbi menjadi bulat dan tidak memanjang. Pada umur 9 MST pemangkasan ketiga dilakukan terhadap semua bunga dan daun muda, termasuk yang ada di ketiak daun. pemangkasan tersebut dapat membantu perkembangan umbi menjadi sangat cepat (Rukmana dan Yudirachman, 2014).

3.4.6 Pemanenan

Panen bengkuang dilakukan setelah tanaman memenuhi kriteria panen yaitu daun dan batang yang mulai terlihat kecoklatan. Tanaman bengkuang dipanen pada umur 95 HST. Pemanenan dilakukan dengan cara menggali tanah disekitar batang dan mencabut seluruh tanaman beserta akarnya secara perlahan dan berhati-hati agar umbi bengkuang tidak rusak.

3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan terdiri dari pengamatan penunjang dan pengamatan utama, diantaranya :

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang merupakan pengamatan terhadap data yang diperoleh dari hasil penelitian yang tidak dianalisis secara statistik. Pengamatan penunjang yang dilakukan terdiri dari analisis tanah pada lahan percobaan yang dilakukan sebelum penanaman, analisis porasi kotoran kambing, curah hujan, dan pengamatan organisme pengganggu tanaman (gulma, hama dan penyakit) di sekitar petak percobaan.

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama merupakan pengamatan yang dilakukan terhadap variabel yang datanya akan dianalisis secara statistik, diperoleh dari 4 tanaman sampel untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan yang diteliti dalam percobaan. Adapun parameter pengamatan utama yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Panjang batang

Pengamatan panjang batang tanaman dilakukan sebelum melakukan pemangkasan dengan mencatat berapa panjang batang utama tanaman yang telah tumbuh, batang utama diukur dari mulai pangkal batang sampai ujung daun yang tertinggi pada sampel tanaman menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali dimulai pada saat tanaman berumur 3 Minggu Setelah Tanam (MST), 6 MST, dan 9 MST.

2. Jumlah daun per tanaman

Pengamatan jumlah daun dilakukan pada tanaman sampel dengan mencatat berapa banyak jumlah daun sebelum dan setelah dilakukan pemangkasan. Pengamatan dilakukan 3 kali dimulai pada saat tanaman berumur 3 Minggu Setelah Tanam (MST), 6 MST, dan 9 MST.

3. Diameter umbi

Pengamatan diameter umbi dilakukan dilakukan pada saat tanaman telah dipanen dengan cara mengukur bagian umbi yang paling lebar menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan pada setiap sampel tanaman umbi, data

yang didapat kemudian dicatat dan dianalisis secara statistik lalu disajikan ke dalam bentuk tabel hasil pengamatan.

4. Panjang umbi

Pengukuran panjang umbi dilakukan dari bagian paling atas umbi hingga ujung bawah umbi dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan pada setiap sampel umbi, data yang didapat kemudian dicatat dan dianalisis secara statistik lalu disajikan ke dalam bentuk tabel hasil pengamatan.

5. Jumlah umbi per tanaman

Jumlah umbi bengkuang yang dihasilkan oleh setiap tanaman sampel dilakukan setelah tanaman dipanen dan dipisahkan dari batangnya kemudian data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel hasil pengamatan.

6. Bobot umbi per umbi

Bobot umbi per umbi dilakukan dengan cara menimbang masing-masing umbi bengkuang yang dihasilkan oleh tanaman sampel dengan menggunakan timbangan analitik. Umbi yang akan ditimbang sebelumnya dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran tanah yang menempel dan batangnya sudah dipisahkan kemudian data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel hasil pengamatan.

7. Bobot umbi per tanaman

Bobot umbi per tanaman dilakukan dengan cara menimbang umbi bengkuang yang dihasilkan setiap tanaman sampel setelah panen dengan menggunakan timbangan analitik. Umbi yang ditimbang sebelumnya dibersihkan terlebih dahulu dari sisa kotoran tanah yang menempel, batang dan daunnya sudah dipotong, kemudian dilakukan penimbangan. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel hasil pengamatan.

8. Bobot brangkasan

Menghitung bobot brangkasan tanaman dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang dihasilkan oleh setiap tanaman sampel setelah panen menggunakan timbangan. Bagian tanaman yang ditimbang harus dibersihkan terlebih dahulu dari sisa kotoran tanah yang menempel. Data yang

diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel hasil pengamatan.

9. Indeks panen

Pengamatan indeks panen dilakukan setelah tanaman dipanen, dengan cara menimbang nisbah hasil panen (bobot umbi) dan kemudian dibagi dengan bobot total biomassa (bobot brangkasan) (Ajie dan Setiawan, 2017). Data pengamatan dianalisis secara statistik kemudian disajikan dalam bentuk tabel. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung indeks panen adalah sebagai berikut :

$$\text{Indeks panen} = \frac{\text{Bobot umbi}}{\text{Bobot brangkasan}}$$

10. Bobot umbi per petak

Pengamatan bobot umbi per petak perlakuan dilakukan dengan cara menimbang seluruh umbi pada setiap petaknya (18 tanaman) setelah di panen dan dibersihkan. Penimbangan terhadap bobot umbi per petak kemudian dimasukkan kedalam data dan dikonversikan pada hasil per hektar.

$$\text{Hasil per hektar} = \frac{\text{luas satu hektar}}{\text{luas per petak}} \times \text{hasil umbi per petak} \times 80\%$$