

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat percobaan

Percobaan dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober tahun 2023 di Kebun Percobaan dan Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi. Kelurahan Mugasari, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan untuk percobaan ini diantaranya baki semai, gembor, cangkul, mulsa plastik, terpal, pelubang plastik, timbangan digital, penggaris, alat tulis, komputer laptop, kamera. Bahan yang digunakan diantaranya benih tanaman kailan varietas New Veg-In, media tanam, air, dolomit, pupuk KCl, pupuk SP-36, pupuk Urea, tumbuhan azolla, dedak, gula merah dan dekomposer M-Bio.

3.3 Metode penelitian

Percobaan dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 taraf perlakuan kombinasi pupuk Urea dan kompos Azolla yang diberikan pada tanaman kailan (*Brassica oleraceae* var. Achepala). Adapun taraf perlakuan kombinasi, sebagai berikut :

A = Pupuk Urea 422,5 kg/ha

B = Pupuk Urea 316,8 kg/ha dan kompos azolla 2,5 t/ha

C = Pupuk Urea 211,2 kg/ha dan kompos azolla 5 t/ha

D = Pupuk Urea 105,6 kg/ha dan kompos azolla 7,5 t/ha

E = Kompos azolla 10 t/ha

Percobaan terdiri dari 5 taraf perlakuan yang diulang sebanyak 5 kali, sehingga terdapat 25 petak percobaan. Setiap petak percobaan terdapat 25 tanaman, dengan 5 sampel tanaman. Total dari keseluruhan tanaman adalah sebanyak 625 tanaman kailan.

3.4 Analisis data

Berdasarkan metode percobaan yang digunakan, maka data dianalisis menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) dengan model linier sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + r_i + t_j + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Respons pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ = Rata-rata umum

r_i = Pengaruh kelompok ke-i

t_j = Pengaruh perlakuan ke-j

ϵ_{ij} = Pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

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

Tabel 2. Tabel Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

Sumber Ragam	Db	JK	KT	F_{hit}	$F_{0,05}$
Kelompok	4	$\frac{\sum r^2}{t} - FK$	JKU/dBU	KTP/KTG	
Perlakuan	4	$\frac{\sum t^2}{r} - FK$	JKP/dBP	KTU/KTG	
Galat	16	JKT-(JKU+JKP)	JKG/dBG		
Total	24	$\sum x^2 - FK$			

Sumber: Gomez dan Gomez (2015).

Dengan kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai F hitung, dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 3. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan Analisis	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{5\%}$	Tidak berbeda Nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{5\%}$	Berbeda nyata	Ada perbedaan pengaruh antar perlakuan

Sumber: Gomez dan Gomez, 2015.

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

$$LSR (y, dBg, p) = SSR (y, dBg, p) \times Sx$$

Keterangan :

LSR = Least Significant Range

SSR = Significant Studentized Range

dBg = Derajat bebas galat

y = Taraf nyata

p = Jarak

Sx = Simpangan rata-rata perlakuan

Nilai Sx didapatkan melalui persamaan:

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

Sx = Galat baku rata-rata

KT = Kuadrat tengah

r = Jumlah ulangan pada tiap perlakuan yang dibandingkan

3.5 Prosedur percobaan

3.5.1 Pembuatan kompos azolla

Pembuatan kompos azolla dilakukan di tempat yang ternaungi dan terhindar dari sinar matahari. Pertama-tama azolla segar diambil dari kolam lalu dihamparkan dan dikering anginkan. Dedak ditambahkan sebanyak 0,2 kg untuk setiap 1 kg azolla atau dengan perbandingan 1:5 diaduk rata. Selanjutnya pembuatan larutan dekomposer dilakukan dengan cara melarutkan 10 ml M-Bio dan 4 g gula merah pada 1 L air. Larutan dekomposer yang sudah siap disiramkan secara merata pada adonan campuran azolla dan dedak kemudian diaduk sampai adonan basah, setelah itu adonan ditutup rapat menggunakan terpal plastik. Proses pengomposan dilakukan selama 2 minggu dengan tetap mengaduk adonan secara berkala setiap 2 hari sekali. Kompos yang sudah matang, dikering anginkan sebelum diaplikasikan (Lestari dkk., 2019).

Menurut Mansyur dkk., (2021), ciri kompos yang sudah matang secara umum yaitu berwarna gelap (hitam sampai coklat), memiliki serat yang lebih sedikit, kompos berstruktur remah dengan konsistensi gembur dan aroma kompos sudah seperti bau daun yang lapuk.

3.5.2 Pengolahan dan penyiapan lahan

Penyiapan lahan dilakukan pertama-tama dengan membajak tanah dengan kedalaman sekitar 30 cm sampai 40 cm. Pembajakan tanah dilakukan menggunakan cangkul dengan tujuan untuk menggemburkan tanah. Setelah itu dilanjutkan dengan pembuatan 25 bedengan seluas 1,5 m x 1,8 m dengan tinggi 30 cm. Setiap bedengan berjarak 40 cm dan antar perlakuan berjarak 30cm sesuai dengan denah plot percobaan (Lampiran 2). Pengapuran dilakukan setelah petakan terbentuk. Dolomit 1000 kg/ha diaplikasikan dengan cara ditabur dan diolah hingga tercampur merata.

3.5.3 Penyemaian

Penyemaian dilakukan dengan cara menyeleksi benih terlebih dahulu, yaitu dengan memilih benih yang sehat, tidak cacat, bersih dan tidak keriput. Benih yang terseleksi kemudian dilakukan pemeraman dengan cara direndam dalam air hangat selama 15 menit, lalu ditiriskan selama 24 jam di dalam wadah pemeraman yang dibaluti kain lembab.

Penyemaian dilakukan pada baki semai dengan media tanam pupuk organik kompos dan tanah dengan perbandingan 1:1. Media tanam dibasahi terlebih dahulu agar lembab. Setiap lubang pada baki semai diisi dengan 1 benih kailan dan ditutup kembali menggunakan media tanam. Semaian dipelihara dengan cara menjaga media tanam tetap lembab dengan cara disiram menggunakan sprayer. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari. Penyemaian dilakukan sampai tanaman memiliki 3 helai daun yang tumbuh terbuka.

3.5.4 Pemupukan dasar serta pengaplikasian perlakuan pupuk Urea dan kompos azolla

Pemupukan mulai dilakukan setelah pengolahan lahan yaitu 1 minggu sebelum tanam. Pupuk yang diberikan yaitu pupuk Kompos Azolla, KCl, dan SP-36. Kompos Azolla diberikan sesuai dengan dosis perlakuan pada setiap petakan, yaitu : perlakuan B sebanyak 600 g, C sebanyak 1300 g, D sebanyak 2000 g dan perlakuan E sebanyak 2700 g (Lampiran 4). Pupuk SP-36 dan KCl diberikan yaitu sebanyak 141 kg/ha SP-36 dan 141 kg/ha KCl. Pengaplikasian kompos azolla dan

pupuk KCl dan SP-36 dilakukan dengan cara mencampurkan pada bidang tanah lalu diolah merata menggunakan cangkul.

Pupuk Urea diberikan sesuai dengan dosis perlakuan per tanaman yaitu perlakuan A sebanyak 4,56 g, B sebanyak 3,40 g, C sebanyak 2,28 g dan D sebanyak 1,12 g (Lampiran 4). Pemupukan Urea dilakukan 7 dan 21 hari setelah pindah tanam. dengan dosis masing-masing sebanyak 50% dari dosis perlakuan. Pemberian pupuk Urea dilakukan dengan cara penugalan, yaitu dengan membuat lubang di media tanam berjarak 5 cm dari pangkal batang di setiap tanaman.

3.5.5 Pemasangan mulsa

Pemasangan mulsa hitam perak dilakukan setelah bedengan terbentuk dan telah diberi pupuk dasar. Pemasangan mulsa dilakukan dengan cara meratakan permukaan bedengan, lalu ditutup mulsa plastik dengan permukaan berwarna perak menghadap ke atas. Setelah mulsa terpasang selanjutnya dipancang dan menjepit sisi kanan dan kiri dengan belahan bambu sepanjang 20-25 cm. Pembuatan lubang tanam pada mulsa disiapkan 2 hari sebelum penanaman dengan jarak tanam 30 x 25 cm . Pembuatan lubang dilakukan menggunakan alat bantu kaleng yang diisi bara dengan diameter 10-12 cm.

3.5.6 Penanaman

Bibit tanaman kailan siap dipindah tanamkan setelah tanaman memiliki 3 daun sejati. Penanaman dilakukan pada pagi hari. Seleksi bibit dilakukan terlebih dahulu dengan cara memilih bibit yang baik, sehat dan pertumbuhannya yang seragam. Pindah tanam dilakukan dengan cara membasahi media bibit, selanjutnya bibit beserta media tanamnya diletakan dalam lubang tanam yang telah disiapkan. Penanaman bibit dilakukan sampai pada batas leher akar kemudian ditutup kembali dengan tanah, selanjutnya pastikan tanah lembab dengan cara menyiram bedengan sampai kapasitas lapang.

3.5.7 Pemeliharaan

a. Penyulaman

Penyulaman dilakukan dengan mengganti tanaman yang memiliki pertumbuhan yang tidak baik atau mati. Penyulaman dimulai setelah tanam pada sore hari sampai tanaman berumur 1 minggu. Tanaman yang mati atau rusak

dicabut, kemudian dibuat lubang tanam lagi di tempat terdahulu. Bibit yang baru ditanam pada lubang tersebut ditimbun kembali dengan media tanam sampai tanaman berdiri tegak.

b. Penyiraman

Penyiraman dilakukan sesuai kondisi lahan, dengan memastikan tanaman harus mendapatkan cukup air bagi kelangsungan pertumbuhannya. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari dengan cara manual yaitu penyiraman menggunakan gembor sampai tanah mencapai kapasitas lapang.

c. Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk menghilangkan gulma yang hidup di sekitar lahan. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabuti gulma yang tumbuh di sekitar area perakaran, serta menggunakan cangkul jika gulma tumbuh di area selokan antar bedengan.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dilakukan secara manual dengan mengambilnya secara langsung. Pengendalian secara kimiawi dilakukan pada hama dan penyakit dengan penyemprotan pestisida sintetis.

3.5.8 Panen

Pemanenan tanaman kailan dilakukan pada 33 hari setelah pindah tanam. Ciri fisik kailan yang sudah siap dipanen yaitu tanaman belum berbunga, batang dan daun belum terlihat menua, ukuran sudah mencapai maksimal dan batang yang masih lunak (belum mengeras).

Pemanenan dilakukan dengan cara mengambil keseluruhan tubuh tanaman kailan disetiap petak percobaan. Setelah itu tanaman sampel dipisahkan dan tanaman lainnya dikumpulkan dan dikelompokkan sesuai petakan perlakuan untuk dilakukan analisis.

3.6 Parameter pengamatan

3.6.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang merupakan pengamatan yang dilakukan pada variabel selain variabel pengamatan utama yang datanya tidak diuji secara

statistik. Pengamatan penunjang digunakan untuk mengetahui kemungkinan pengaruh lain diluar dari faktor perlakuan. Pengamatan penunjang meliputi:

a. Analisis tanah

Analisis tanah dilakukan untuk mengetahui kandungan unsur hara pada masa sebelum penanaman dan setelah penanaman pada setiap petak perlakuan. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi.

b. Analisis pupuk kompos azolla

Analisis pupuk kompos Azolla bertujuan untuk mengetahui hara yang terkandung pada pupuk kompos Azolla. Analisis dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi.

c. Analisis curah hujan, suhu dan kelembapan

Data analisis suhu dan kelembapan didapatkan dari Laboratorium Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi. Data yang didapat memaparkan nilai curah hujan, kelembapan dan suhu rata-rata harian selama masa penanaman.

d. Pengamatan organisme pengganggu tanaman

Pengamatan dilakukan berkala dengan cara mengidentifikasi hama dan penyakit serta mengamati gejala yang ditimbulkan secara langsung agar cepat ditangani dengan tepat.

3.6.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan terhadap variabel utama dalam perlakuan yang datanya diuji secara statistik. Pengamatan dilakukan pada 5 tanaman sampel pada seluruh petak percobaan dengan populasi 25 tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan. Pengamatan utama meliputi:

a. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman kailan dilakukan pada tanaman sampel disetiap petakan percobaan. Pengukuran dilakukan menggunakan penggaris, dengan cara menghitung panjang tajuk tanaman kailan dari pangkal batang hingga ujung daun paling atas. Pengamatan dilaksanakan pada 14 hari setelah pindah tanam (hst), 21 hst dan 28 hst.

b. Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun tanaman kailan dilakukan dengan cara menghitung daun yang telah tumbuh sempurna secara langsung pada tanaman sampel di setiap petakan percobaan. Pengamatan dilaksanakan pada 14 hari setelah tanam (hst), 21 hst dan 28 hst.

c. Luas daun (cm²)

Pengamatan luas daun dilakukan dengan cara menghitung luas permukaan daun seluruh tanaman sampel menggunakan perangkat lunak imageJ. Pengamatan luasdaun dilakukan setelah pemanenan.

d. Bobot berangkasan per tanaman (g)

Pengamatan bobot berangkasan tanaman kailan dilakukan dengan cara mengukur bobot pada organ lengkap sampel tanaman kailan disetiap petak percobaan menggunakan timbangan analitik. Pengamatan bobot berangkasan tanaman kailan dilakukan setelah panen.

e. Bobot bersih per tanaman (g)

Pengamatan bobot bersih per tanaman dilakukan dengan cara mengukur bobot sampel tanaman kailan bagian tajuk (tanpa akar) disetiap petak percobaan menggunakan timbangan analitik. Pengamatan bobot bersih tanaman kailan dilakukan setelah panen.

f. Hasil tanaman per petak (kg)

Pengamatan hasil per petak dilakukan dengan cara mengukur bobot seluruh bagian tanaman kailan pada setiap petak percobaan menggunakan timbangan analitik. Pengamatan bobot bersih tanaman kailan per petak dilakukan setelah panen.. Hasil tanaman per petak dikonversikan menjadi per hektar, menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Luas 1 ha}}{\text{Luas petak m}^2} \times \text{Hasil Panen per petak} \times 80\%$$