

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kampung Tambir, Kelurahan Karanganyar, Kecamatan Kawalu, Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat dengan ketinggian tempat sekitar 350 mdpl. Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada minggu terakhir bulan Desember 2024 hingga akhir Januari 2025.

3.2. Alat dan bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah: benih pakcoy varietas Nauli F1 (lampiran 1), pupuk NPK Phonska, pupuk kandang sapi, EM4, gula merah, dedak halus/bekatul, dan air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: terpal, ember, pressure sprayer, timbangan digital, gelas ukur, cangkul, garpu tanah, meteran, pH meter, termometer, penanda petakan.

3.3. Metode penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali. Setiap perlakuan terdapat 20 tanaman. Total tanaman yang ditanam berjumlah 480 tanaman. Sedangkan, total luas lahan yang digunakan adalah 64 m². Perlakuan yang akan diteliti sebagai berikut:

A: Pupuk NPK 300 kg/ha

B: Pupuk bokashi sapi 25 t/ha

C: Pupuk bokashi sapi 20 t/ha + NPK 60 kg/ha

D: Pupuk bokashi sapi 15 t/ha + NPK 120 kg/ha

E: Pupuk bokashi sapi 10 t/ha + NPK 180 kg/ha

F: Pupuk bokashi sapi 5 t/ha + NPK 240 kg/ha

Model linier rancangan acak kelompok adalah sebagai berikut:

$$X_{ij} = \mu + ti + rj + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

X_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke-I ulangan ke-j

μ = nilai rata-rata umum

ti = pengaruh perlakuan ke-i

rj = pengaruh ulangan ke-j

ε_{ij} = pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis sidik ragam lalu dimasukkan ke dalam daftar sidik ragam menggunakan uji F, seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar sidik ragam

Sumber ragam	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F. hitung	F _{tab} 5%
Ulangan	3	$\frac{\sum xi^2}{t} - FK$	JKU/dbU	KTU/KTG	3,29
Perlakuan	5	$\frac{\sum xi^2}{t} - FK$	JKP/dbP	KTP/KTG	2,90
Galat	15	JKT-JKU-JKP	JKG/dbG		
Total	24	$\sum Xiji - FK$			

Sumber: Gomez dan Gomez (2010)

Untuk Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai F hitung dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil analisis	Kesimpulan Analisis	Keterangan
$F_{tab} \leq 5\%$	Berbeda tidak nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antara perlakuan
$F_{tab} > 5\%$	Berbeda nyata	Ada perbedaan pengaruh perlakuan

Apabila hasil Uji F menunjukkan perbedaan yang nyata diantara perlakuan maka dilakukan pengujian lanjutan dengan menggunakan Uji jarak berganda duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$LSR = SSR (\alpha. dbg. p). S_x$$

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

Keterangan rumus uji:

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Studentized Significant Range*

α = Taraf nyata (5%)

dbg = Derajat Bebas Galat

p = *Range* (perlakuan)

S_x = Galat Baku rata-rata

KTG = Kuadrat Tengah Galat

r = *Replication* (ulangan)

3.4. Pelaksanaan penelitian

3.4.1. Pembuatan bokashi kotoran sapi

Persiapan bahan baku dengan cara penimbangan untuk mengukur perbandingan komposisi antara pupuk kandang sapi, dedak halus dan arang sekam dengan rasio 15:3:1.5. Sehingga, bahan baku yang diperlukan adalah 14 kg pupuk kandang sapi, 2,8 kg dedak halus, dan 1,4 kg arang sekam dengan total bahan yang dibuat adalah 18 kg sebagai bahan utama dalam proses pembuatan pupuk bokashi. Penimbangan menggunakan timbangan digital agar penimbangan akurat.

Selanjutnya adalah menyiapkan larutan aktivator. Larutan ini dibuat dengan mencampurkan EM4, gula merah, dan air dalam perbandingan tertentu, yaitu setiap 1 liter air ditambahkan 2 ml EM4 dan 4 gram gula merah. Total larutan yang dibutuhkan adalah 2 liter, maka bahan yang diperlukan untuk membuat larutan aktivator ini adalah 2 liter air, 4 ml EM4, dan 8 gram gula merah. Setelah dicampur, larutan diaduk hingga homogen sebelum digunakan.

Proses pencampuran bokashi dilakukan di atas terpal berukuran 2 m x 3 m yang diletakkan di area teduh. Pencampuran dilakukan secara bertahap, dimulai dari bahan yang jumlahnya paling sedikit hingga bahan dengan jumlah yang paling banyak. Pencampuran dilakukan secara manual menggunakan cangkul dan garpu rumput hingga bahan terlihat menyatu (*homogen*) dan siap untuk ditambahkan larutan aktivator EM4 yang telah dibuat. Penambahan larutan aktivator menggunakan gembor secara merata dan hati – hati agar semua bagian bahan tercampur agar fermentasi dapat berlangsung secara merata. Konsistensi campuran

yang ideal ditandai dengan tidak adanya remahan yang jatuh saat diremas, namun juga tidak sampai meneteskan air—artinya campuran cukup lembap, tetapi tidak basah (Syafria, 2023). Setelah konsistensi yang tepat tercapai, campuran bokashi ditutup rapat menggunakan terpal, kemudian bagian atasnya ditimpa dengan batu bata atau beban lain agar udara luar tidak masuk dan fermentasi dapat berlangsung optimal.

Campuran bokashi tersebut difermentasikan selama 14 sampai 21 hari, tergantung dengan kematangan pupuk. Setiap 1 sampai 2 hari sekali campuran di bolak-balik dan ditutup kembali agar proses fermentasi dapat merata. Suhu campuran dicek secara berkala menggunakan termometer agar tidak melebihi suhu optimal proses fermentasi. Ketika campuran bokashi memiliki warna coklat atau coklat kehitaman, bau tanah, dan konsistensi yang halus (remah) dan agak kasar (Syafria, 2023), pupuk bokashi telah matang dan siap digunakan.

3.4.2. Persiapan lahan

Lahan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman menggunakan cangkul sedalam kurang lebih 30 cm, dengan tujuan meningkatkan aerasi tanah serta memudahkan proses pemupukan pada tahap berikutnya. Setelah itu, dibuat petakan berukuran panjang 130 cm dan lebar 110 cm, dengan jarak antar petakan sekitar 30 cm. Pada setiap petakan dibuat lubang tanam sedalam 5 cm, dengan jarak tanam antar lubang 20 cm × 20 cm untuk memastikan ruang tumbuh yang cukup bagi setiap tanaman.

3.4.3. Penyemaian

Benih dipilah terlebih dahulu untuk memastikan kualitas benih. Benih yang baik memiliki bentuk biji yang tidak terlihat kering/keriput, sehat, bersih dari bercak atau jamur dan terutama tidak tercampur dengan benih varietas yang lain.

Benih ditanam di nampan semai (*seedling tray*) dengan media tanam campuran antara bahan organik ditambah sekam bakar dengan perbandingan 1:1. Setiap hari benih disiram menggunakan *pressure sprayer* agar penggunaan merata, memastikan kelembapannya dan juga tidak mengganggu posisi bibit. Bibit pakcoy yang telah berkecambah akan dipindahkan ke lahan setelah bibit muncul 3 daun sejati.

3.4.4. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dalam dua tahap, yaitu sebelum penanaman dan tujuh hari setelah tanam. Pembagian waktu pemupukan ini disesuaikan dengan karakteristik dari masing-masing jenis pupuk yang digunakan. Pupuk organik seperti bokashi kotoran sapi memiliki sifat lambat terurai (*slow-release*), yaitu melepaskan unsur hara secara perlahan. Sebaliknya, pupuk kimia seperti NPK lebih cepat larut dan langsung tersedia bagi tanaman (Mindari dkk., 2018).

Tahap pertama pemupukan menggunakan pupuk bokashi kotoran sapi dilakukan satu minggu sebelum penanaman. Tujuan dari pemberian awal ini adalah agar unsur hara dari pupuk organik memiliki waktu yang cukup untuk terurai dan terserap oleh tanah, sehingga tersedia bagi tanaman sejak awal pertumbuhannya. Pupuk bokashi diaplikasikan dengan cara ditaburkan ke dalam lubang tanam yang telah disiapkan, kemudian ditutup kembali. Lubang-lubang tersebut diberi tanda agar tidak hilang atau tertukar.

Tahap kedua pemupukan dilakukan tujuh hari setelah tanam menggunakan pupuk NPK. Pupuk kimia ini diberikan setelah akar tanaman mulai berkembang agar penyerapan unsur hara lebih optimal dan tidak merusak jaringan akar muda. Cara pemberiannya adalah dengan mengubur pupuk di antara tanaman dengan jarak minimal 5 cm dari batang tanaman. Jarak ini bertujuan agar pupuk tidak terlalu dekat dengan akar dan tidak menyebabkan tanaman “terbakar” akibat konsentrasi zat hara yang tinggi.

Percobaan ini dilakukan pada total 24 petakan dengan berbagai kombinasi perlakuan pemupukan. Setiap petakan memiliki perlakuan yang berbeda-beda sesuai rancangan penelitian. Rincian lengkap mengenai perlakuan pemupukan pada tiap petakan disajikan dalam lampiran 2.

3.4.5. Penanaman

Bibit pakcoy yang telah siap tanam dipindahkan ke lubang tanam di petakan. Pemindahan bibit pakcoy dilakukan dengan cara menekan bagian bawah bibit pakcoy pada tray semai sehingga bibit tertekan keluar dengan sebagian besar media tanah. Memindahkan bibit pakcoy dilakukan dengan sangat hati-hati agar akar bibit

tidak terganggu saat pemindahan. Penanaman bibit pakcoy ditanam di petakan dengan jarak antar tanaman 20 cm x 20 cm dengan kedalaman lubang sekitar 5 cm.

3.4.6. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman pakcoy dilakukan agar tanaman terjaga kebutuhan untuk tumbuh secara optimal dan tidak diganggu oleh faktor yang dapat mengancam pertumbuhan tanaman. Pemeliharaan tanaman pakcoy meliputi:

a. Penyiangan

Dilakukan untuk menjaga kebersihan lahan dari gulma tanaman yang tidak diharapkan yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Penyiangan menggunakan teknik mekanik, yaitu mencabut gulma tanaman yang tidak diharapkan beserta akarnya agar tidak tumbuh kembali.

b. Penyulaman

Dilakukan untuk mengganti perkecambahan tanaman yang tidak tumbuh, sakit, atau kerdil agar pertumbuhan tanaman seragam dan mengurangi faktor lain yang dapat berpengaruh terhadap hasil percobaan.

c. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi hari dan sore hari. Dilakukan untuk memastikan kebutuhan air dan kelembapan tanah tetap terjaga. Jika kondisi tanah masih lembap atau masih hujan, maka penyiraman dikurangi.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dilakukan secara mekanis dengan cara mencabut dan memusnahkan hama yang terlihat, serta membersihkan bagian tanaman yang terinfeksi penyakit untuk mencegah penyebaran.

3.4.7. Panen

Panen dilakukan pada umur 28 hari setelah tanam. Pakcoy yang baik untuk dipanen terlihat dari daun yang hijau cerah, ukuran panjang daun sekitar 20 cm, lebar daun sekitar 16 cm dan bagian batang yang memiliki diameter 9,0 cm.

Pemanenan pada tanaman pakcoy dilakukan dengan cara mencabut pakcoy beserta sistem perakarannya dengan memegang batang/pangkal daun pakcoy dengan hati – hati. Pemanenan pakcoy dilakukan sebelum penyiraman atau lahan

kering agar pakcoy lebih mudah untuk dipanen dan tanah yang menempel sedikit. Pakcoy lalu dibersihkan tanah yang menempel dengan air lalu ditimbang untuk pengamatan.

3.5. Parameter pengamatan

Parameter yang akan diamati pada penelitian ini terdapat 2 pengamatan, yaitu pengamatan utama dan pengamatan penunjang. Masing masing penjelasan sebagai berikut:

3.5.1. Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang dilakukan terhadap variabel-variabel tambahan yang tidak menjadi fokus utama penelitian tetapi dapat memberikan informasi tambahan yang berguna dalam mendukung analisis dari pengamatan utama dan juga untuk mengetahui kemungkinan variabel tersebut dapat mempengaruhi hasil pengamatan utama diluar perlakuan. Variabel tersebut adalah :

a. Analisis tanah

Analisis tanah dilakukan untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah sebelum perlakuan diterapkan. Unsur-unsur yang dianalisis meliputi nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), pH, karbon organik (C-Organik), dan rasio C/N.

b. Analisis pupuk bokashi kotoran sapi

Analisis bokashi kotoran sapi dilakukan setelah pupuk telah selesai dalam proses fermentasi dan sebelum percobaan dilaksanakan. Unsur-unsur yang dianalisis didalam pupuk bokashi meliputi nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), pH, karbon organik (C-Organik), dan rasio C/N.

c. Curah hujan, suhu, dan kelembapan

Data curah hujan, suhu, dan kelembapan lahan tanaman diperlukan untuk memahami faktor eksternal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman pakcoy. Data suhu dan kelembapan tanaman dan data curah hujan diambil dari Dinas Sumberdaya Air Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA) wilayah Sungai Ciwulan-Cilaki selama periode bulan Desember 2024 hingga Januari 2025.

d. Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Mengenali jenis organisme pengganggu tanaman (OPT) yang berpotensi mempengaruhi hasil percobaan. Pengendalian OPT dilakukan dengan cara mekanis

untuk pemeliharaan tanaman rutin. Ketika serangan OPT tinggi, maka dilakukan pengendalian OPT menggunakan bahan kimia dengan dosis yang diperlukan. hasil penelitian dari faktor eksternal dan melakukan analisis serangan hama setiap menemukan OPT pada tanaman pakcoy.

3.5.2. Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah jenis pengamatan yang datanya diuji secara statistik. Adapun parameter yang diamati dalam pengamatan utama ini adalah sebagai berikut:

a. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur dari pangkal sampai tajuk tanaman dengan menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui laju pertumbuhan tanaman pakcoy, dilakukan pada saat tanaman berumur 7,14, 21, dan 28 hari setelah tanam (HST).

b. Jumlah daun

Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung daun yang sudah tumbuh dan membuka sempurna pada masing-masing tanaman sampel. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 7, 14, 21, dan 28 HST.

c. Bobot brangkasan per tanaman

Penghitungan bobot brangkasan per lubang tanam dilakukan dengan menimbang bobot semua bagian tanaman pakcoy yang baru dipanen. Tanaman sampel ditimbang menggunakan timbangan digital setelah panen. Penimbangan dilakukan setelah panen tanaman, bertujuan untuk menimbang keseluruhan bobot tanaman setelah panen dan telah dibersihkan.

d. Bobot segar tajuk per tanaman

Penghitungan bobot segar tajuk per tanaman dilakukan dengan menimbang tanaman yang telah dibersihkan dari bagian tanaman yang kurang memiliki nilai ekonomis, dan siap dikonsumsi. Bagian tanaman yang dibuang adalah bagian akar tanaman dan bagian daun yang rusak atau terkena hama dan penyakit. Perhitungan bobot tanaman sampel menggunakan timbangan digital yang dilaksanakan setelah panen.

e. Bobot segar tajuk per petak dan konversi hektar

Pengamatan bobot segar tajuk per petak dilakukan dengan menimbang bobot segar tajuk per tanaman pada masing-masing petak percobaan menggunakan timbangan digital. Hasil pengamatan bobot segar per petak ini kemudian dikonversi per hektar dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{Luas lahan 1 Ha}}{\text{Luas petak}} \times \text{bobot segar tajuk per petak} \times 80\%$$