

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2024 bertempat di Kp. Gunung Siman RT/RW 003/006 Kelurahan Cigantang Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmalaya, pada ketinggian 380 mdpl.

3.2. Alat dan bahan penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya, cangkul, gembor, ember, timbangan, penggaris, meteran, thermohygrometer, karung, saringan besar, terpal, sekop, buku, alat tulis, kamera/hp, label, baki dan BWD (Bagan Warna daun).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih sawi hijau varietas Tosakan, pupuk kandang jangkrik, air, tanah, larutan gula merah, sekam padi, koker daun pisang, M-Bio, NPK 16:16:16, dan pestisida.

3.3. Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 5 perlakuan takaran porasi kandang jangkrik dan diulang 5 kali, sehingga diperoleh 25 unit percobaan. Pada setiap petak percobaan terdiri dari 25 tanaman. Perlakuan takaran porasi kandang jangkrik yang dicoba adalah sebagai berikut:

A = Tanpa porasi kandang jangkrik (kontrol)

B = Porasi kandang jangkrik 10 t/ha

C = Porasi kandang jangkrik 15 t/ha

D = Porasi kandang jangkrik 20 t/ha

E = Porasi kandang jangkrik 25 t/ha

Model linear pada Rancangan Acak Kelompok menurut (Gomez dan Gomez, 2010) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ = nilai rata-rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

β_j = pengaruh ulangan ke-j

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

Tabel 2. Daftar sidik ragam

Sumber Ragam	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%
Ulangan	4	$\frac{\sum r^2}{t} - FK$	$\frac{JKU}{DBU}$	$\frac{KTU}{KTG}$	3,01
Perlakuan (t)	4	$\frac{\sum t^2}{r} - FK$	$\frac{JKP}{DBP}$	$\frac{KTP}{KTG}$	3,01
Galat	16	JKT-JKU-JKP	$\frac{JGK}{DBG}$		
Total	23	$\sum Y_{ij}^2 - FK$			

Sumber: (Gomez dan Gomez, 2010)

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai F_{hitung} dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Kaidah pengambilan keputusan

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

Apabila dari hasil analisis ragam terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut:

$$LSR (\alpha, dBg, p) = SSR (\alpha, dBg, p) \cdot S_X$$

$$S_X = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Keterangan :

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Significant Stuenalized Range*

- α = Taraf nyata 5%
 db_g = Derajat bebas galat
 p = *Range* (Perlakuan)
 S_x = Galat baku rata-rata (*standard error*)
 KTG = Kuadrat Tengah Galat
 r = Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan.

3.4. Pelaksanaan percobaan

3.4.1. Pembuatan porasi kandang jangkrik

Pembuatan porasi diawali dengan mengumpulkan kandang jangkrik dari peternakan jangkrik, dilanjutkan dengan proses pembuatan porasi kandang jangkrik (Prihandini, 2007). Bahan dan proses pembuatan porasi kandang jangkrik adalah sebagai berikut:

- a. Menyiapkan alat-alat yang akan digunakan seperti terpal, saringan besar, ember, cangkul, sekop dan karung.
- b. Menyiapkan bahan-bahan yang akan digunakan yaitu kandang jangkrik, sekam padi, molase, M-bio dan air.
- c. Memisahkan kandang jangkrik dengan brangkasan dengan cara disaring menggunakan saringan besar.
- d. Memasukan kandang jangkrik sebanyak 80 kg yang telah disaring ke atas terpal kemudian ditambahkan sekam padi sebanyak 20 kg.
- e. Membuat larutan M-Bio dengan cara memasukan M-Bio sebanyak 800 ml ke dalam ember, kemudian ditambah larutan gula merah sebanyak 8 L (1 kg gula merah dilarutkan ke dalam 8 L air) dan ditambah air sumur sampai mendapatkan larutan M-bio sebanyak 10 L.
- f. Bahan-bahan untuk pembuatan porasi yang sudah disiapkan (kandang jangkrik + sekam padi) disiram dengan larutan M-Bio yang sudah disiapkan sambil diaduk-aduk agar kandang jangkrik dan sekam tercampur rata. Penyiraman dengan larutan M-bio ini sampai mencapai kelembapan 60%, dengan ciri apabila pupuk digenggam tidak pecah, tidak ada tetesan air, dan tangan tidak basah.

- g. Terpal berisi adonan porasi yang telah disiram dengan larutan M-Bio kemudian ditutup rapat dan di simpan di tempat yang tidak terkena cahaya matahari secara langsung selama proses fermentasi berlangsung.
- h. Proses fermentasi kandang jangkrik berlangsung selama 3 minggu, setiap satu minggu sekali dilakukan pembalikan agar suhu bahan porasi tidak panas (suhu lebih 50⁰ C), porasi yang sudah matang ditandai dengan suhu porasi tidak panas, berwarna coklat kehitaman, aromanya seperti tanah dan apabila dikepal akan menggumpal. Selanjutnya porasi kandang jangkrik tersebut sudah siap untuk digunakan.

3.4.2. Pengolahan lahan dan pembuatan petak percobaan

Lahan percobaan dibersihkan dari gulma/rerumputan, kemudian tanah diolah dengan cara dicangkul sedalam 25 cm sampai 30 cm. Selanjutnya dibuat petak-petak percobaan dengan ukuran satu meter kali satu meter, yang terbagi dalam 5 kelompok ulangan, dan masing-masing kelompok ulangan terdiri dari 5 perlakuan sehingga jumlah keseluruhan terdiri dari 25 petak, kemudian tanah yang telah dicangkul dibiarkan selama 7 hari. Tata letak petak percobaan dapat dilihat pada Lampiran 1. Setelah 7 hari dari pengolahan tanah pertama maka dilakukan pengolahan tanah ke dua dengan tujuan agar bongkahan tanah lebih halus dan rata. Bersamaan dengan pengolahan tanah kedua juga dilakukan pemupukan porasi kandang jangkrik sesuai dengan takaran yang dicoba sebagai pupuk dasar dengan cara disebar rata di atas petakan dan diaduk-aduk bersamaan dengan pengolahan tanah ke dua tersebut.

3.4.3. Persemaian

Benih sawi hijau yang digunakan pada penelitian ini adalah varietas Tosakan. Sebelum disemai, benih direndam dalam air hangat selama 2 jam dengan tujuan untuk mempercepat proses imbibisi agar benih cepat berkecambah. Benih sawi hijau yang telah direndam kemudian ditiriskan, selanjutnya ditanam pada koker persemaian dengan ukuran tinggi 7 cm dan diameter 3 cm. Koker diisi media tanam dari campuran tanah, sekam, dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1. Benih ditanam sedalam 0,5 cm, satu koker terdiri dari satu biji. Kemudian koker disimpan di atas baki yang telah dilubangi untuk membuang kelebihan air, dan selanjutnya disimpan di tempat yang teduh (tidak terkena sinar matahari langsung ataupun air

hujan). Bibit sawi hijau dipindah tanamkan ke lahan percobaan setelah berumur 14 hari setelah semai.

3.4.4. Penanaman

Penanaman dilakukan setelah bibit sawi hijau berumur 14 hari setelah semai, dengan ciri-ciri bibit telah memiliki 4 daun terbuka. Jarak tanam yang digunakan pada percobaan ini yaitu 20 cm x 20 cm, setelah bibit ditanam dilakukan penyiraman secara perlahan. Kegiatan penanaman dilakukan pada sore hari agar air siraman tidak menguap dan tanah tetap lembab. Jumlah tanaman per petak percobaan sebanyak 25 tanaman. Tata letak tanaman per petak dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.4.5. Pemeliharaan

- a. Penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor untuk memenuhi kebutuhan air tanaman.
- b. Penyulaman dilakukan 7 hari setelah tanam, yaitu untuk mengganti tanaman yang mati atau yang tumbuh tidak normal.
- c. Penyiangan gulma dilakukan secara mekanis (dicabut) pada gulma-gulma yang tumbuh disekitar tanaman sawi pada setiap petakan.
- d. Pemupukan susulan dilakukan pada umur 2 minggu setelah tanam. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk NPK 16:16:16 takaran 15 g/petak (setara dengan 150 kg/ha). Aplikasi pupuk NPK dilakukan dengan cara dilarutkan dalam air dengan konsentrasi 10 g/L air. Setiap tanaman disiram dengan larutan pupuk NPK sebanyak 100 ml per tanaman (Haryanto, 2007).
- e. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanis, tetapi jika intensitas serangan hama dan penyakit tinggi, maka akan dilakukan penyemprotan dengan pestisida kimia.

3.4.6. Pemanenan

Tanaman sawi hijau pada percobaan ini akan dipanen setelah berumur 35 HST. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman sawi dengan akarnya lalu dibersihkan atau dicuci untuk menghilangkan tanah yang menempel pada akar.

3.5. Parameter pengamatan

3.5.1. Parameter pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang merupakan pengamatan terhadap parameter yang datanya tidak diuji secara statistik, dilakukan untuk mengetahui kemungkinan adanya faktor eksternal yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Parameter penunjang yang akan diamati meliputi:

a. Analisis tanah

Analisis tanah dilakukan pada tanah sampel sebelum percobaan dengan mengambil sampel tanah secara komposit dari 6 tempat titik pengambilan. Analisis tanah akan dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi.

b. Analisis pupuk organik

Analisis pupuk organik jangkrik dilakukan setelah selesai proses fermentasi dengan cara mengambil sampel porasi kandang jangkrik sebanyak 1 kg, analisis kimia porasi dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi.

c. Curah hujan

Pengamatan curah hujan dilakukan setelah pengamatan selesai. Data curah hujan diperoleh dari UPTD PSDA Wilayah Sungai CIWULAN-CILAKI.

d. Suhu dan kelembaban

Pengamatan suhu dan kelembaban dilaksanakan selama penelitian. Pengamatan suhu dan kelembaban dilakukan setiap 3 kali sehari pagi, siang dan sore hari menggunakan alat *thermohygrometer*.

e. Serangan hama dan penyakit

Pengamatan organisme pengganggu tanaman dilakukan dengan cara pengecekan berkala untuk mengetahui organisme yang menyerang dan menggaggu pertumbuhan tanaman sawi sehingga bisa dikendalikan.

Hama dan penyakit tanaman yang menyerang tanaman sawi selama penelitian dilihat dan diidentifikasi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh yang ditimbulkannya terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau. Hama yang sering menyerang tanaman sawi adalah ulat daun. Apabila tanaman telah diserang ulat daun, maka tanaman perlu disemprot menggunakan insektisida. Yang perlu

diperhatikan yaitu waktu penyemprotannya. Untuk tanaman sayur-sayuran penyemprotan dilakukan minimal 20 hari sebelum dipanen agar keracunan pada konsumen dapat terhindar (Haryanto, 2007).

OPT yang sering menyerang tanaman sawi hijau yaitu kumbang daun (*Phyllotreta vitata*), ulat daun (*Plutella xylostella*), ulat titik tumbuh (*Crocidolomia binotalis*) dan lalat penggerek daun (*Lyriomiza* sp.). Berdasarkan tingkat populasi dan kerusakan tanaman yang ditimbulkan, maka peringkat OPT yang menyerang tanaman sawi berturut-turut adalah *P. Vitata*, *Lyriomiza* sp., *P. Xylostella* dan *C. Binotalis*. Hama *P. Vitata* merupakan hama utama dan hama *P. Xylostella* serta *Lyriomiza* sp. Merupakan hama potensial pada tanaman sawi, sedangkan hama dan *C. Binotalis* perlu diwaspadai keberadaannya (Haryanto, 2007).

Beberapa jenis penyakit yang diketahui menyerang tanaman sawi antara lain: penyakit akar pekuk/akar gada, bercak daun altermaria, busuk basah, embun tepung, rebah semai, busuk daun, busuk *Rhizoctia*, bercak daun dan virus mosaik (Haryanto, 2007).

3.5.2. Parameter pengamatan utama

a. Tinggi tanaman

Pengukuran tinggi tanaman akan dilakukan pada umur 15, 25 dan 35 HST dengan menggunakan penggaris mulai dari pangkal batang sampai ujung tajuk pada 5 tanaman sampel per petak.

b. Jumlah daun per tanaman

Pengamatan jumlah daun akan dilakukan pada umur 15, 25 dan 35 HST terhadap daun-daun yang telah terbuka sempurna per tanaman pada 5 tanaman sampel per petak.

c. Kandungan klorofil

Klorofil berperan penting dalam proses fotosintesis untuk memperoleh energi guna pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pengamatan kandungan klorofil dilakukan dengan menggunakan Bagan Warna Daun (BWD) dengan cara membandingkan tingkat kehijauan warna daun sawi hijau pada setiap perlakuan dengan bagan warna daun yang memiliki skala 1 sampai 6. Makin tinggi skala warna daun maka semakin tinggi kandungan klorofilnya, dan ini mengindikasikan

semakin tinggi kandungan N dalam daun. Bentuk bagan warna daun yang akan digunakan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2 Bagan Warna dan Kandungan Klorofil pada Daun
Sumber : (zonahidup.com, 2022)

d. Bobot segar tanaman per tanaman

Penimbangan bobot basah per tanaman dilakukan pada tanaman sampel sebanyak 5 tanaman per petak. Penimbangan dilakukan pada saat panen dengan menimbang seluruh bagian yang dikonsumsi dalam satu tanaman (batang dan daun).

e. Hasil segar per petak dan konversi ke hektar

Penimbangan hasil tanaman per petak dilakukan dengan cara menimbang seluruh tanaman pada setiap petak. Bobot tanaman ditimbang setelah tanaman dipanen, dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang sudah dibersihkan menggunakan timbangan analitik. Hasil segar tanaman per petak dikonversikan menjadi per hektar, dengan rumus :

$$\frac{10.000 \text{ m}^2 (1 \text{ hektar})}{\text{luas petak (m}^2\text{)}} \times \text{Hasil panen per petak (kg)} \times \text{FK } 80\%$$