

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Juli 2019 bertempat di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, Kelurahan Mugarsari, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya dengan ketinggian tempat kurang lebih 350 meter di atas permukaan laut (mdpl).

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, kored, timbangan analitik, meteran, penggaris berukuran 50 cm, alat tulis, tali rafia, patok bambu, gelas ukur, gembor, kamera digital, hygrometer, sprayer, label, jangka sorong digital, dan alat-alat proses fermentasi (tong plastik, pengaduk, saringan).

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kubis bunga dataran rendah varietas Bima 45, pupuk kascing, pupuk organik cair daun gamal, pestisida nabati, insektisida Regent 50 SC, pupuk NPK, pupuk kandang, tanah, M-bio, gula merah, daun gamal, dan polybag semai berukuran 5 cm x 10 cm.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Kelompok pola faktorial. Faktor pertama yaitu takaran pupuk Kascing yang terdiri dari 3 taraf perlakuan dan faktor kedua adalah konsentrasi POC Daun Gamal dengan 3 taraf perlakuan, dan diulang sebanyak 3 kali.

Faktor pertama adalah takaran pupuk Kascing (K) :

k_0 = Kascing 0 ton/ha

k_1 = Kascing 10 ton/ha

k_2 = Kascing 20 ton/ha

Faktor kedua adalah konsentrasi POC Daun Gamal (C) :

c_0 = 0 ml/l

c_1 = 45 ml/l

c_2 = 90 ml/l

Dengan demikian terdapat 9 kombinasi perlakuan, setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 27 petak percobaan. Jumlah tanaman per petak percobaan 25 sehingga terdapat 675 tanaman.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan kascing dan POC daun gamal

Kascing (K)	Pupuk Organik Cair Daun Gamal (C)		
	c ₀	c ₁	c ₂
k ₀	k ₀ c ₀	k ₀ c ₁	k ₀ c ₂
k ₁	k ₁ c ₀	k ₁ c ₁	k ₁ c ₂
k ₂	k ₂ c ₀	k ₂ c ₁	k ₂ c ₂

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

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \delta_k + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Nilai pengamatan pada taraf ke-i faktor A, taraf ke-j faktor B, dan ulangan ke-k

μ = Nilai tengah umum

α = Pengaruh taraf ke-i dari faktor A

δ_k = Pengaruh ke-k dari faktor kelompok

β_j = Pengaruh taraf ke-j dari faktor B

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi taraf ke-i faktor A dengan taraf ke-j faktor B

ε_{ijk} = Pengaruh acak dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan diolah dengan menggunakan analisis statistik, kemudian dimasukkan ke dalam daftar sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui taraf nyata dari uji F, seperti yang tertera pada tabel 2.

Tabel 2. Analisis sidik ragam (ANOVA)

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	$\Sigma R^2/kc - FK$	JK_U/db_U	KT_U/KT_G	3,63
Perlakuan	8	$\Sigma T^2/r - FK$	JK_P/db_P	KT_P/KT_G	2,59
Kascing (K)	2	$\Sigma K^2/rc - FK$	JK_K/db_K	KT_K/KT_G	3,63
POC Daun Gamal (C)	2	$\Sigma C^2/rk - FK$	JK_C/db_C	KT_C/KT_G	3,63
K x C	4	$JK_P - JK_K - JK_C$	$JK_{K.C}/db_{K.C}$	$KT_{K.C}/KT_G$	3,01
Galat	16	$JK_T - JK_U - JK_P$	JK_G/db_G		
Umum	26	$\Sigma X_{ij}^2 - FK$			

Tabel 3. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisa	Kesimpulan Analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Berbeda Tidak Nyata	Tidak ada perbedaan Pengaruh Antara Perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Ada Perbedaan Pengaruh Antara perlakuan

Jika dari hasil uji F diketahui ada perbedaan, maka dilakukan uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut :

$$LSR = SSR(\alpha, db_g, \rho)$$

$$SSR = S_x \times SSR$$

Nilai S_x dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

1. Apabila terjadi interaksi, diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

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

2. Apabila perlakuan pupuk kascing berbeda nyata diperoleh rumus sebagai berikut :

$$S_{xc} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r.c}}$$

3. Apabila perlakuan POC Daun Gamal berbeda nyata diperoleh rumus sebagai berikut :

$$S_{xk} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r.k}}$$

Keterangan :

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Studentized Significant Range*

dbg = derajat bebas galat

α = taraf nyata

p = perlakuan

Sx = Galat baku rata-rata

KT Galat = kuadrat tengah galat

r = jumlah ulangan

k = jumlah perlakuan K

c = jumlah perlakuan C

Sumber : Gomez & Gomez, (2015).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengambilan Kascing

Pupuk kascing yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kebun yang didominasi oleh pohon pisang dan talas. Kascing yang diperoleh berasal dari cacing tanah lokal *Pheretima sp.*, yang termasuk dalam Phylum Annelida dan Famili Megascolicidae.

3.4.2 Pembuatan Pupuk Organik Cair Daun Gamal

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan fermentasi POC Daun Gamal adalah : daun gamal sebanyak 13 kg, gula merah sebanyak 300 g, M-bio sebanyak 200 ml (Surahman, Ali, dan Fitriani, 2017).

Menurut Sastradihardja (2010), cara pembuatan pupuk organik cair yaitu :

Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, memotong-motong daun gamal sampai berukuran sangat kecil agar pembusukannya berlangsung sempurna, selanjutnya adalah memasukkan hasil rajangan dalam tong plastik, menambahkan gula merah sebanyak 300 g dan M-bio sebanyak 200 ml, menambahkan air sumur sampai volumenya mencapai 20 L, tong ditutup sampai rapat selama 3 minggu. Larutan yang sudah jadi ditandai dengan aroma seperti tape.

3.4.3 Pengolahan Tanah dan Pembuatan Petak Percobaan

Kegiatan yang dilakukan pada pengolahan lahan adalah membersihkan rumput yang tumbuh, pengolahan tanah, pembuatan saluran drainase, dan pembuatan petak percobaan. Pembersihan rumput dilakukan dengan menggunakan kored atau parang. Setelah bersih dari rumput, dilakukan pengolahan tanah dengan cara dicangkul dengan kedalaman 20 cm sampai 30 cm, tujuannya adalah untuk membalikan lapisan tanah sehingga tanah menjadi gembur dan dapat menekan pertumbuhan gulma. Setelah itu dibuat petak percobaan dengan lebar 180 cm, panjang 260 cm dan tinggi 30 cm. Jumlah petak percobaan yaitu sebanyak 27 petak. Luas petak percobaan 4.7 m² dan luas lahan penelitian 173 m². Jarak antar ulangan 30 cm dan jarak antar petak percobaan 30 cm.

3.4.4 Persemaian Benih

Sebelum disemai benih direndam terlebih dahulu dengan menggunakan air hangat selama 30 menit. Pembuatan media tanam dilakukan dengan menyaring tanah terlebih dahulu dengan menggunakan ayakan, tanah hasil ayakan kemudian dicampur dengan pupuk kandang matang yang telah dihaluskan dengan perbandingan 2 bagian tanah dan 1 bagian pupuk kandang. Media tanam dimasukkan dalam polybag semai berukuran 5 cm x 10 cm, benih ditanam satu per satu dan disimpan di tempat persemaian kemudian disiram sampai lembab. Penyiraman pada persemaian dilakukan setiap hari sebanyak 2 kali yaitu pada pagi dan sore hari.

3.4.5 Penanaman

Sebelum bibit ditanam, terlebih dahulu persemaian disiram agar tanah tidak lepas pada saat penanaman. Bibit yang siap ditanam adalah bibit yang sudah berumur 3 minggu setelah semai. Penanaman dilakukan dengan cara mengeluarkan bibit beserta tanahnya dari polybag, kemudian bibit ditanam pada lubang tanam yang telah dibuat. Jarak tanam yang digunakan dalam budidaya kubis bunga adalah 40 cm untuk jarak dalam barisan dan 60 cm untuk jarak antar barisan. Populasi tanaman per petak percobaan sebanyak 25 tanaman, jumlah petak percobaan ada 27 petak sehingga populasi seluruh tanaman pada penelitian ini sebanyak 675 tanaman.

3.4.6 Pemberian Perlakuan

Pemberian perlakuan pupuk kascing dan pupuk organik cair daun gamal sesuai dengan takaran yang telah ditentukan. Pemberian kascing dilakukan setelah pengolahan tanah sebagai pupuk dasar untuk tanaman, sedangkan pemberian pupuk organik cair daun gamal dilakukan sebanyak 4 kali, diberikan ketika tanaman berumur 1, 2, 3, dan 4 minggu setelah tanam (MST). Pemberiannya dilakukan pada pagi hari dengan cara disemprotkan pada daun dan batang tanaman. Volume semprot yang diberikan pada konsentrasi 45 ml/l ketika tanaman berumur 1 MST adalah 25 ml, umur 2 MST 52,6 ml, umur 3 MST 77 ml, dan umur 4 MST 100 ml, sedangkan volume semprot yang diberikan pada

konsentrasi 90 ml/l ketika tanaman berumur 1 MST adalah 12,5 ml, umur 2 MST 26,3 ml, umur 3 MST 38,5 ml, umur 4 MST 50 ml.

3.4.7 Pemeliharaan

1). Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari terutama saat pertumbuhan vegetatif. Penyiraman biasanya dilakukan pada pagi hari atau sore hari. Volume penyiraman disesuaikan dengan keadaan tanah dan tanaman, tidak terlalu basah atau kering.

2). Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada bibit yang gagal tumbuh atau mati, dilakukan selambat-lambatnya pada saat tanaman berumur 5 hari setelah tanam.

3). Pemupukan

Pemupukan menggunakan NPK sebanyak 300 kg/ha. Kebutuhan pupuk per petak sebanyak 0,141 kg. Pupuk diberikan per tanaman dan jumlah tanaman per petak sebanyak 25. Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu setelah pengolahan tanah untuk pupuk dasar 50% (70,5 g) sebanyak 2,82 g per tanaman dan 50% (70,5 g) lagi yaitu 2,82 g untuk pupuk susulan ketika tanaman berumur 3 MST. Pemupukan dasar dilakukan dengan cara meletakkan pupuk pada lubang pupuk yang telah dibuat kemudian ditutup dengan tanah dan pemupukan susulan dilakukan dengan cara meletakkan pupuk pada lubang pupuk yang telah dibuat dengan jarak 5 sampai 10 cm dari tanaman.

4). Penyiangan

Penyiangan atau pembersihan gulma dilakukan terutama pada gulma yang berada di sekitar tanaman. Penyiangan dilakukan agar tidak terjadi kompetisi antara tanaman pokok dengan gulma yang tumbuh. Penyiangan dilakukan 2 minggu sekali, dilakukan dengan cara mencabut gulma beserta akarnya dengan menggunakan kored atau cangkul dan secara manual dengan menggunakan tangan.

5). Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan secara monitoring dan manual dengan menggunakan tangan dengan cara membuang bagian tanaman yang terserang dan menangkap hama yang terlihat kemudian memusnahkannya. Pengendalian secara biologi dengan menggunakan pestisida nabati.

6). Panen

Kubis bunga dataran rendah dapat dipanen setelah berumur 45 hari setelah tanam, ditandai dengan masa bunga (curd) telah mencapai ukuran yang maksimal, padat (kompak), dan bunga belum mekar. Umur panen kubis bunga bervariasi tergantung dari varietas yang ditanam dan kondisi lingkungan. Kubis bunga dipanen secara bertahap dengan cara memotong sebagian batangnya dan menyisakan 5 helai daun bagian atas.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Parameter Pengamatan Penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan terhadap variabel yang datanya tidak diuji secara statistik untuk mengetahui kemungkinan pengaruh yang terjadi di luar perlakuan. Pengamatan penunjang yang dilakukan adalah analisis tanah, analisis kascing, pengamatan organism pengganggu tanaman, temperatur dan kelembaban.

3.5.2 Parameter Pengamatan Utama

Parameter utama adalah pengamatan yang datanya diuji secara statistik, yang dilakukan terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga. Jumlah sampel tiap petak percobaan adalah 5 tanaman, jumlah petak percobaan ada 27, sehingga terdapat 135 sampel tanaman. Pengamatan utama yang dilakukan pada penelitian ini adalah :

1). Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diamati selama proses pertumbuhan tanaman, dengan cara mengukur dari pangkal batang sampai ke ujung daun tertinggi. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan 2 kali ketika tanaman kubis bunga berumur 3 dan 5 MST.

2). Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun pertanaman. Dilakukan 2 kali ketika tanaman kubis bunga berumur 3 dan 5 MST.

3). Diameter Buga

Pengamatan diameter bunga dilakukan saat panen, dengan cara mengukurnya menggunakan jangka sorong digital.

3). Bobot Brangkasan Per Tanaman

Pengamatan bobot brangkasan bunga pertanaman dilakukan setelah tanaman dipanen dengan cara menimbang bunga per tanaman beserta 5 helai daunnya.

4). Bobot Bersih Bunga Per Tanaman

Pengamatan bobot bersih bunga pertanaman dilakukan setelah tanaman dipanen dengan cara menimbang bunga tanpa daunnya.

5). Bobot Brangkasan Per Petak

Pengamatan bobot brangkasan bunga per petak dilakukan setelah tanaman dipanen dengan cara menimbang semua bunga per petak beserta 5 helai daunnya.

Kemudian hasil tersebut dikonversikan pada luas hektar (ha) dengan rumus sebagai berikut :

Bobot brangkasan per hektar (ha)

$$= \frac{10000 \text{ m}^2}{\text{Luas petak (m}^2\text{)}} \times \text{Bobot brangkasan per petak (kg)} \times 80\%$$

6). Bobot Bersih Bunga Per Petak

Pengamatan bobot bersih bunga per petak dilakukan setelah tanaman dipanen dengan cara menimbang semua bunga per petak tanpa daunnya.

Kemudian hasil tersebut dikonversikan pada luas hektar (ha) dengan rumus sebagai berikut :

Bobot bersih bunga per hektar (ha)

$$= \frac{10000 \text{ m}^2}{\text{Luas petak (m}^2\text{)}} \times \text{Bobot bersih bunga per petak (kg)} \times 80\%$$