

BAB III

METODE PENELITIAN

1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Sumelap, Kecamatan Cibeureum, Kota Tasikmalaya dengan ketinggian tempat 350 m di atas permukaan laut dan dilakukan pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2020.

1.2 Alat dan Bahan Percobaan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, meteran, cangkul, timbangan, gelas ukur, gunting, alat-alat proses fermentasi (tong komposter, ember, pengaduk), plang penelitian, alat tulis, dan alat dokumentasi.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini terdiri dari benih seledri varietas Amigo, polybag ukuran 20 cm x 30 cm, tanah, pupuk kandang sapi, sekam, arang sekam, limbah sayuran, EM4, gula, air sumur.

1.3 Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola Faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor perlakuan pertama adalah media tanam yang digunakan, dan faktor kedua adalah pemberian dosis pupuk cair limbah sayuran yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan. Faktor perlakuan media tanam (M) terdiri dari 3 macam:

m_0 = Tanah

m_1 = Tanah : Pupuk Kandang Sapi : Sekam (1 : 1 : 1)

m_2 = Tanah : Pupuk Kandang Sapi : Arang Sekam (1 : 1 : 1)

Faktor perlakuan dosis pupuk cair limbah sayuran (P) terdiri dari 4 taraf:

p_0 = Pupuk cair limbah sayuran 0 ml/tanaman

p_1 = Pupuk cair limbah sayuran 15 ml/tanaman

p_2 = Pupuk cair limbah sayuran 30 ml/tanaman

p_3 = Pupuk cair limbah sayuran 45 ml/tanaman

Tabel 1. Kombinasi perlakuan media tanam dan dosis pupuk cair limbah sayuran

Dosis Media tanam (M)	Pupuk Cair Limbah Sayuran (P)			
	p ₀	p ₁	p ₂	p ₃
m ₀	m ₀ p ₀	m ₀ p ₁	m ₀ p ₂	m ₀ p ₃
m ₁	m ₁ p ₀	m ₁ p ₁	m ₁ p ₂	m ₁ p ₃
m ₂	m ₂ p ₀	m ₂ p ₁	m ₂ p ₂	m ₂ p ₃

Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis sidik ragam pada taraf nyata 5% atau dengan selang kepercayaan 95%.

Model linier Rancangan Acak Kelompok pola Faktorial Mattjik & Sumertajaya, 2002, *dalam* Juita, 2007) adalah:

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

Keterangan:

- Y_{ijk} : Nilai pengamatan pada kelompok ke-i dari satuan percobaan yang mendapat perlakuan pada taraf ke-j dari faktor media tanam dan taraf ke faktor dosis pupuk organik cair limbah sayuran.
- μ : Nilai tengah umum
- A_i : Pengaruh taraf ke-i dari faktor media tanam
- β_j : Pengaruh taraf ke-j dari faktor dosis pupuk organik cair limbah sayuran
- $(\alpha\beta)_{ij}$: Interaksi antara faktor media tanam taraf ke-i dan dosis pupuk organik cair ke-j
- ε_{ijk} : Pengaruh sisa pada faktor kedua dalam kelompok ke-i dari yang mendapat perlakuan taraf ke-j faktor media tanam dan taraf ke-k dari faktor dosis pupuk organik cair limbah sayuran

$$i = 1, 2, \dots \quad (r)$$

$$j = 1, 2, \dots \quad (a)$$

$$k = 1, 2, \dots \quad (b)$$

a, b, r = jumlah taraf dari faktor media tanam, jumlah taraf dari dosis pupuk organik cair limbah sayuran, dan jumlah kelompok

Berdasarkan model linier diatas, maka dapat disusun daftar sidik ragam sebagai berikut:

Tabel 2. Daftar sidik ragam

Sumber Ragam	Db	J	KT	Fhit	F tabel 5%
Ulangan	2	$\frac{\sum r^2}{mp} - FK$	$\frac{JK U}{r - 1}$	$\frac{KT U}{KT G}$	3,44
Perlakuan	11	$\frac{\sum T^2}{r} - FK$	$\frac{JK P}{mp - 1}$	$\frac{KT P}{KT G}$	2,26
Media tanam (M)	2	$\frac{\sum M^2}{rp} - FK$	$\frac{JK M}{m - 1}$	$\frac{KT M}{KT G}$	3,44
Pupuk cair limbah sayur (P)	3	$\frac{\sum P^2}{rm} - FK$	$\frac{JK P}{p - 1}$	$\frac{KT P}{KT G}$	3,05
M x P	6	$JK P - JK M - JK P$	$\frac{JK M x P}{(m - 1)(p - 1)}$	$\frac{KT M x P}{KT G}$	2,55
Galat	22	$JK T - JK U - JK P$	$\frac{JK galat}{(r - 1)(mp - 1)}$		
Total	35	$\sum x^2 - FK$			

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

Sumber : Gomez dan Gomez (2010)

Jika nilai F_{hitung} menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjutan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut :

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

Apabila terjadi interaksi, Sx diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$Sx = \sqrt{\frac{KT galat}{r}}$$

Keterangan

Sx = Simpangan baku rata-rata perlakuan

KTG = Kuadrat Tengah Galat

r = jumlah ulangan

LSR = Least Significant Range

SSR = Significant Studentized Range (dilihat dari tabel dengan db Galat pada taraf 5%)

dBg = derajat bebas galat

α = taraf nyata

p = jarak

- a. Bila terjadi interaksi antara faktor (MxP) untuk membedakan faktor M pada setiap taraf faktor P dan atau untuk membedakan faktor P pada setiap taraf faktor M, maka S_x dicari dengan rumus sebagai berikut :

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

- b. Bila tidak terjadi interaksi antara faktor (M dan P) untuk membedakan pengaruh taraf faktor M maka S_x dicari dengan rumus sebagai berikut :

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

- c. Bila terjadi interaksi antara faktor (M dan P) untuk membedakan pengaruh taraf faktor P maka S_x dicari dengan rumus sebagai berikut :

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

1.4 Pelaksanaan Penelitian

1.4.1 Pembuatan Pupuk Cair Limbah Sayuran

Pupuk cair limbah sayuran menurut Febriyantiningrum, Nurfitriya, dan Rahmawati (2018) dapat dibuat dengan tahapan berikut :

- 1) Menyiapkan tong komposter.
- 2) Menyiapkan limbah sayuran (kol dan sawi putih) dari pasar Cikurubuk sebanyak 6 kg, sebelumnya dicuci sampai bersih menggunakan air untuk mengurangi terjadinya kontaminasi atau tertinggalnya telur lalat atau larva

serangga lain, kemudian dicacah menggunakan pisau atau mesin pencacah. Limbah kemudian dimasukkan ke dalam tong plastik.

- 3) Kemudian menambahkan EM4 sebanyak 250 ml dan 500 g gula yang dilarutkan pada 250 ml air.
- 4) Menambahkan air sebanyak 12,5 L.
- 5) Kemudian menutup tong dan menyimpannya selama 21 hari.
- 6) Membuka tong setiap 7 hari sekali, kemudian dilakukan pengadukan pada larutan pupuk organik cair.

1.4.2 Persemaian Benih

Benih seledri direndam dalam air hangat selama 24 jam, kemudian tiriskan. Perendaman berfungsi untuk merangsang perkecambahan. Persemaian menggunakan media tanah dan pupuk kandang pada baki sampai bibit berumur 6 minggu dan terdapat 3 sampai 4 helai daun. Pemeliharaan bibit dilakukan dengan cara menyiram bibit setiap hari.

1.4.3 Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan sesuai dengan perlakuan yaitu tanah, tanah : pupuk kandang sapi : sekam (1 : 1 : 1), dan tanah : pupuk kandang sapi : arang sekam (1 : 1 : 1). Tanah yang digunakan diperoleh dari Jalan Mangin Kecamatan Bungursari Indihiang. Media tanam dicampur berdasarkan perbandingan volume, kemudian dimasukkan ke dalam polybag (tidak berlubang) yang berukuran 20 cm x 30 cm sebanyak $\frac{3}{4}$ volume polybag. Polybag yang telah diisi dengan media tanam sesuai perlakuan dipindahkan ke tempat penelitian yang telah disiapkan dan disusun sesuai dengan tata letak percobaan (Lampiran 2).

1.4.4 Penanaman

Bibit seledri dipindahkan ke dalam polybag yang berukuran 20 cm x 30 cm yang telah diisi dengan media tanam sesuai perlakuan. Bibit seledri yang akan dipindahkan diseleksi dari bibit yang terserang OPT atau yang mengalami etiolasi. Penanaman akan dilakukan dengan cara membuat lubang pada bagian tengah polybag sedalam 5 cm dan satu polybag terdiri dari dua bibit tanaman seledri. Bibit yang akan ditanam menggunakan jarak antar polybag 20 cm x 20 cm ditanam dibawah naungan plastik.

1.4.5 Aplikasi Perlakuan Pupuk Cair Limbah Sayuran

Pupuk cair limbah sayuran yang diaplikasikan merupakan pupuk yang dibuat tanpa diencerkan terlebih dahulu. Aplikasi pupuk cair limbah sayuran masing-masing diberikan sesuai perlakuan dosis yaitu 0 ml, 15 ml, 30 ml, 45 ml per tanaman per aplikasi. Interval waktu aplikasi 7 hari sekali pada 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST, dan 42 HST. Pemberian dilakukan setelah tanaman dipindahkan dari semaian ke polybag dan pemberian dilakukan dengan cara menyiramkannya langsung ke tanah.

1.4.6 Pemeliharaan

a. Penyulaman

Penyulaman dilakukan 7 HST, untuk mengganti tanaman mati dengan tanaman baru yang umurnya sama dengan tanaman mati tersebut.

b. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan cara menyiramkan air di sekitar perakaran tanaman. Penyiraman dilakukan satu kali sehari pada sore hari sebanyak 100 ml/polybag.

c. Penyiangan

Penyiangan dilakukan apabila disekitar polybag terdapat gulma selama pemeliharaan. Penyiangan dilakukan secara manual di sekitar tanaman seledri.

d. Pemupukan

Pemupukan diberikan melalui pemberian pupuk kandang sapi yang diberikan pada perlakuan media tanam, dan melalui pemberian pupuk cair limbah sayuran sesuai dengan perlakuan yang diberikan.

e. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara mekanik yaitu mengambilnya dengan tangan untuk jumlah serangan sedikit dan serangan lebih lanjut dilakukan pemberian pestisida dengan dosis sesuai anjuran.

1.4.7 Panen

Seledri dipanen pada umur 70 HST atau 49 hari setelah tanaman dipindahkan dari semaian ke polybag. Panen dilakukan pada sore hari dengan cara membongkar polybag, kemudian membersihkan akar dari tanah dan di cuci bersih.

Seledri yang sudah bersih dikumpulkan sesuai plot perlakuan, kemudian dilakukan penimbangan, pengukuran luas daun, dan pengovenan (penimbangan berat kering).

1.5 Parameter Penelitian

1.5.1 Parameter Penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan terhadap variabel yang datanya tidak diuji secara statistik untuk mengetahui pengaruh lain dari luar perlakuan. Pengamatan penunjang yang dilakukan meliputi:

a. Analisis tanah

Analisis tanah dilakukan di laboratorium tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi. Unsur yang diteliti adalah kimia tanah meliputi N, P, K, pH, C-organik, dan C/N ratio.

b. Analisis pupuk cair limbah sayuran

Analisis pupuk dilakukan setelah pupuk cair limbah sayuran sudah siap digunakan. Analisis dilakukan di ICBB (*Indonesian Center for Biodiversity and Biotechnology*) Bogor. Unsur yang diteliti adalah N, P, K, pH, C-organik, dan C/N ratio.

c. Suhu dan kelembaban

Pengukuran suhu dan kelembaban menggunakan *Hygrometer Thermometer*. Pengamatan dilakukan pada pagi, siang dan sore setiap hari.

d. Serangan organisme pengganggu tanaman

Serangan organisme pengganggu tanaman meliputi hama, penyakit, dan gulma yang menyerang.

1.5.2 Pengamatan Utama

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

a. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman adalah rata-rata tinggi tanaman sampel pada setiap plot percobaan, pengamatan tinggi tanaman dilakukan mulai dari pangkal batang sampai ujung daun yang tertinggi. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 21 HST, 35 HST, dan 49 HST (hari setelah tanam).

b. Jumlah tangkai daun per tanaman

Perhitungan jumlah tangkai daun dilakukan pada tanaman sampel setiap plot percobaan. Perhitungan dilakukan pada saat tanaman berumur 21 HST, 35 HST, dan 49 HST (hari setelah tanam).

c. Luas daun per tanaman (cm²)

Pengukuran luas daun dilakukan pada tanaman sampel setiap plot percobaan. Luas daun tanaman diukur pada akhir pertumbuhan atau 49 hari setelah tanam dengan menggunakan *Laser area meter*.

d. Jumlah anakan per tanaman

Jumlah anakan dihitung dengan cara menghitung tanaman sampel anakan pada setiap polybag tanaman sampel dikurangi satu batang induk. Perhitungan dilakukan pada saat tanaman berumur 21 HST, 35 HST, dan 49 HST (hari setelah tanam).

e. Bobot segar per tanaman

Pengamatan berat segar dilakukan pada tanaman sampel setiap plot percobaan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman dengan menyertakan akar tanaman menggunakan neraca analitis.

f. Nisbah pupus akar

Nisbah pupus akar (*Shoot Root Ratio*) dilakukan dengan cara memotong bagian atas tanaman dan bagian akar sebelum dimasukkan ke dalam oven. Pengovenan dilakukan selama 4 hari dengan suhu 50⁰C, kemudian berat masing-masing bagian atas dan akar tanaman ditimbang secara terpisah. Nisbah pupus akar dihitung berdasarkan rumus:

$$\text{Nisbah pupus akar} = \frac{\text{berat kering atas tanaman}}{\text{berat kering akar tanaman}}$$