

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Percobaan dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, Kelurahan Mugarsari, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya dengan ketinggian tempat kurang lebih 350 meter dari permukaan laut. Percobaan dilaksanakan dari bulan November tahun 2021 sampai dengan bulan Januari 2022.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini yaitu benih sawi pagoda varietas Ta ke cai, tanah, pupuk sekam bakar, pupuk kandang kambing, air, gula, EM4, *Azolla pinnata*, NPK, insektisida PROKSI 500EC. Sedangkan alat-alat yang digunakan yaitu pipa paralon PVC diameter 4 inch, bambu, plastik bening, mistar, gergaji, gas *torch*, pipet, paranet, wadah semai, wadah fermentasi pupuk, sprayer, timbangan, gelas ukur, gelas plastik ukuran 200ml, alat tulis dan alat dokumentasi.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Konsentrasi pupuk organik cair *Azolla pinnata* sebagai perlakuan yang diaplikasikan pada media vertikultur yaitu terdiri dari :

A = 0 ml/L (kontrol)

B = 5 ml/L

C = 10 ml/L

D = 15 ml/L

E = 20 ml/L

F = 25 ml/L

Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali, dengan demikian terdapat 24 percobaan. Model linier dari rancangan acak kelompok adalah sebagai berikut:

$$X_{ij} = \mu + t_i + r_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

X_{ij} : Hasil pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

- μ : Rata-rata umum
- t_i : Pengaruh perlakuan ke-i
- r_j : Pengaruh ulangan ke-j
- ε_{ij} : Komponen random terhadap perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Dari model linier tersebut, maka data hasil pengamatan dapat diolah dengan menggunakan daftar sidik ragam sebagai berikut :

Tabel 1. Daftar sidik ragam

Sumber Ragam	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F 0,05
Ulangan (u)	3	$\frac{\sum R^2}{t} - F \cdot K$	$\frac{JK_u}{DB_u}$	$\frac{KT_u}{KT_g}$	3,29
Perlakuan (p)	5	$\frac{\sum T^2}{r} - F \cdot K$	$\frac{JK_p}{DB_p}$	$\frac{KT_p}{DB_g}$	2,90
Galat (g)	15	$JK_t - JK_u - JK_p$	$\frac{JK_g}{DB_g}$	—	
Total (t)	23	$\sum X^2 - F \cdot K$	—	—	

Sumber : Gomez dan Gomez, (2011).

Tabel 2. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisis	Analisis	Kesimpulan Percobaan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Berbeda tidak nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Terdapat perbedaan pengaruh antar perlakuan

Sumber : Gomez dan Gomez, (2011).

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai F hitung seperti dalam Tabel 2., pengujian perbedaan pengaruh rata-rata perlakuan dilakukan dengan uji F pada taraf 5%, jika terdapat perbedaan yang nyata maka analisis data dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut :

$$LSR = SSR \cdot S\bar{x}$$

$$SSR = \alpha \cdot DB_g \cdot p$$

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{KT_g}{r}}$$

Keterangan :

LSR : *Least Significant Ranges*

SSR : *Studentized Significant Ranges*

$S\bar{x}$: Galat baku rata-rata

α : Taraf nyata

p : Perlakuan

r : Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

DBg : Derajat bebas Galat

KTg : Kuadrat tengah Galat

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan tempat tanam vertikultur

Pembuatan media vertikultur dimulai dengan memotong pipa paralon ukuran 4 inch sepanjang 120 cm sebanyak 24 paralon vertikultur. Setiap pipa paralon dibuat lubang tanam sebanyak 14 lubang, dengan jarak tanam 15 cm (Cahyadi, 2019). Bentuk wadah vertikultur dapat dilihat pada Gambar 1 dan Lampiran 2.



Gambar 1. Bentuk paralon vertikultur

3.4.2. Persiapan lahan dan pembuatan media tanam

Persiapan lahan meliputi perataan lahan, pembuatan naungan, mendirikan paralon dan mengolah media tanam. Lahan yang digunakan diratakan terlebih dahulu, setelah itu membuat naungan menggunakan bambu dan plastik bening sebagai atapnya. Lalu paralon vertikultur didirikan diatas lahan yang telah rata. Selanjutnya mengolah media tanam, tanah dicampur pupuk kandang kambing dengan perbandingan 2 : 1. Setelah media tercampur langsung dimasukan ke dalam paralon vertikultur. Media tanam dimasukan kedalam paralon vertikultur dilakukan seminggu sebelum tanam.

3.4.3. Pembuatan pupuk organik cair *Azolla pinnata*

Pembuatan pupuk organik cair azolla dilakukan sebagai berikut: Azolla segar dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 hari. Azolla yang sudah kering sebanyak 5 kg dimasukkan kedalam ember, kemudian ke dalam ember ditambahkan larutan yang terdiri dari air 5 liter air, 50 ml EM4 (sebagai bioaktivator) dan gula merah sebanyak 500 gram. Selanjutnya diaduk agar tercampur rata. Setelah itu, permukaan mulut ember diolesi sabun krim untuk mencegah lalat tidak masuk dan bertelur, kemudian ember ditutup rapat sehingga tidak ada udara yang masuk ke dalam ember. Ember disimpan di tempat yang teduh agar tidak kena sinar matahari langsung. Proses fermentasi pupuk organik cair azolla dilakukan selama 14 hari, selama proses fermentasi dilakukan pengadukan setiap hari satu kali. Setelah 14 hari, hasil fermentasi pupuk organik cair azolla disaring untuk memisahkan ampas dan cairan, dan cairan hasil penyaringan disimpan di tempat tertutup dan siap digunakan (Nur, 2018).

3.4.4. Penanaman bibit sawi pagoda

Sebelumnya benih sawi pagoda varietas Ta Ke Cai disemai dalam wadah semai dengan menggunakan media tanam campuran antara tanah dan pupuk organik sekam bakar dengan perbandingan 1 : 1 sampai berumur dua minggu setelah semai. Setelah dua minggu semai dan telah memiliki daun 3 sampai 4 helai daun bibit sawi pagoda telah siap dipindahkan ke media tanam. Bibit sawi pagoda yang ditanam dipilih pertumbuhannya yang sehat dan seragam. Setiap paralon terdiri dari 14 tanaman.

3.4.5. Pemupukan

Pupuk organik cair azolla diberikan dengan konsentrasi perlakuan yaitu 5 ml/L, 10 ml/L, 15 ml/L, 20 ml/L, dan 25 ml/L dengan cara disemprotkan ke seluruh bagian tanaman pada umur 7 hari setelah tanam (HST), 14 HST, dan 21 HST dengan volume penyemprotan disesuaikan dengan hasil kalibrasi yang sebelumnya telah dilakukan dengan menyemprotkan air ke vertikutur sampai tanaman terlihat basah (Kinasih dkk, 2013). Kalibrasi dilakukan pada umur pemberian perlakuan pupuk organik cair azolla karena terdapat perbedaan luas

permukaan daun. Pada umur 7 HST memerlukan volume aplikasi 100ml per vertikutur, 14 HST memerlukan volume aplikasi 200 ml per vertikutur, dan pada 21 HST memerlukan volume aplikasi 350 ml per vertikutur (Perhitungan kalibrasi pada lampiran 5).

3.4.6. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Pada awal pertumbuhan tanaman disiram dengan air dua kali sehari yaitu pagi dan sore. Pada stadium dewasa penyiraman disesuaikan dengan kondisi kelembaban media tanam (Effendi, 2011).

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan saat tanaman berumur 7 hst, atau saat tanaman belum diberikan perlakuan.

c. Pemupukan

Pemberian pupuk tambahan NPK Mutiara sebanyak 2,1 g/paralon vertikutur dengan cara 1 g NPK Mutiara dilarutkan dalam 100 ml air atau 2,1 g NPK dilarutkan dengan 210 ml air. Kemudian disiramkan langsung ke lubang tanam dengan pembagian menggunakan gelas ukur 15 ml/lubang tanam. Pemberian pupuk NPK dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada satu hari sebelum pindah tanam dan pada umur 15 hari setelah tanam.

d. Pengendalian organisme pengganggu tanaman

Pengendalian dilakukan secara manual dengan mengambil langsung hama atau bagian tanaman yang terserang penyakit dengan tangan lalu dimusnahkan. Jika intensitas serangan hama tinggi dan sudah melewati ambang batas maka pengendalian secara kimiawi dilakukan dengan menggunakan pestisida PROKSI 500 EC dengan konsentrasi 1ml/L sesuai dengan dosis anjuaran. Untuk mengendalikan gulma dilakukan penyiangan dengan mencabut gulma yang tumbuh disekitar vertikutur dan lubang tanam dengan tangan.

3.4.7. Panen

Panen dilakukan pada saat tanaman sudah berumur 30 hari setelah tanam dengan ciri daun terbawahnya sudah mulai layu dan berwarna hijau tua. Panen dilakukan dengan mencabut tanaman termasuk akar secara hati-hati.

3.5. Pengamatan

3.5.1. Pengamatan penunjang

Dalam percobaan ini pengamatan penunjang yang diamati adalah analisis tanah, suhu, kelembaban dan organisme pengganggu tanaman, seperti hama, penyakit dan gulma. Variabel yang diperoleh datanya tidak diuji secara statistik. Tujuan dari pengamatan ini untuk mengetahui kemungkinan pengaruh faktor-faktor di luar perlakuan yang berpotensi mempengaruhi hasil percobaan.

3.5.2. Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan pada tanaman enam sampel yang dilakukan pada setiap variabel yang datanya dianalisis secara statistik. Adapun parameter pengamatan utama adalah sebagai berikut :

a. Tinggi tanaman

Tinggi diukur dari pangkal batang sampai bagian ujung tanaman pada enam tanaman sampel yang terbagi tiga strata (atas, tengah dan bawah). Pengukuran dilakukan pada umur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam.

b. Diameter crop tanaman

Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur panjang diameter crop dari sisi kiri terluar crop ke sisi kanan terluar crop. Pengamatan dilakukan saat tanaman berumur 28 hst.

c. Luas daun

Luas daun diukur dengan cara melepaskan helaian daun dan diletakan diatas kertas putih dengan penggaris di tepian kertas lalu difoto. Hasil foto kemudian diproses dengan menggunakan aplikasi ImageJ. Pengukuran dilakukan pada tanaman sampel umur 28 hst. Tanaman yang diambil sebagai sample ditimbang terlebih dahulu dan dicatat untuk ditambahkan ke data hasil pengamatan berat segar per tanaman dan berat segar per vertikultur.

d. Bobot segar per tanaman

Bobot basah per tanaman merupakan rata-rata dari enam tanaman sampel di tiap perlakuan yang telah bersih (dari sisa tanah) masing-masing ditimbang beserta akarnya. Pengamatan dilakukan pada saat panen atau 30 hst.

e. Bobot segar per vertikultur

Pengamatan ini dilakukan pada saat panen atau 30 hst dengan cara menimbang berat seluruh bagian tanaman dan semua tanaman pada tiap paralon vertikultur yang telah bersih (dari sisa tanah).