

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Pageurageung Kabupaten Tasikmalaya yang memiliki ketinggian tempat 515 m di atas permukaan laut pada bulan Agustus sampai Oktober 2022.

3.2 Bahan dan alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih pakcoy (*Brassica rapa* L.) varietas Nauli F1, arang sekam, arang kayu, arang serbuk gergaji, arang batok kelapa, *Effective Microorganisms* (EM₄), molase, garam, aquaenzym, bibit ikan lele Sangkuriang dan air.

Alat yang digunakan adalah satu set instalasi akuaponik, toren 1000 L, gelas ukur, timbangan, netpot, cutter, TDS (*Total Dissolved Solid*) meter, pH meter, klorofil meter dan alat tulis.

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan 4 perlakuan dan 7 ulangan. Satu plot perlakuan terdiri dari 6 tanaman, sehingga jumlah tanaman yang digunakan sebanyak 168 tanaman adapun tata letak percobaan disajikan pada Lampiran 1.

Perlakuan jenis media tanam pada pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan sistem akuaponik adalah sebagai berikut :

- M₁ = Arang sekam
- M₂ = Arang kayu
- M₃ = Arang serbuk gergaji
- M₄ = Arang batok kelapa

Data hasil pengamatan dianalisis dengan ANOVA atau analisis ragam menggunakan uji F pada taraf nyata 5% atau dengan selang kepercayaan 95% untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati. Model

linier rancangan acak kelompok adalah sebagai berikut (Gomez dan Gomez, 2010) :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + r_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

I = 1,2,... , t (perlakuan)

J = 1,2,... , r (ulangan)

Y_{ij} = nilai pengamatan pada satuan percobaan ke-j yang mendapatkan perlakuan ke-i

μ = nilai tengah umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

r_j = pengaruh kelompok ke-j

ϵ_{ij} = galat percobaan pada satuan percobaan ke-j dalam perlakuan ke-i

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

Tabel 1. Daftar Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Ulangan	6	$\frac{\sum xi^2}{d} - FK$	$\frac{JKU}{dbU}$	$\frac{KTU}{KT Galat}$	
Perlakuan	3	$\frac{\sum xi^2}{R} - FK$	$\frac{JKP}{dbP}$	$\frac{JKP}{KT Galat}$	
Galat	(3)(6)	$JK_{tot} - JK_p - JK_u$	$\frac{JK Galat}{db Galat}$		
Total	(27)	$\sum Y_{ij}^2 - FK$			

Sumber : Gomez dan Gomez (2015)

Tabel 2. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisis	Analisis	Kesimpulan Percobaan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Berbeda Tidak Nyata	Tidak terdapat pengaruh antar perlakuan

Fhit $\geq F_{0,05}$ Berbeda Nyata Terdapat perbedaan pengaruh antar perlakuan

Sumber : Gomez dan Gomez (2015)

Bila nilai Fhitung menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5% dengan rumus sebagai berikut :

$$LSR = SSR (\alpha, dbg, p) \cdot S_{\bar{x}}$$
$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Keterangan :

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Significant Studentized Range* (dilihat dari tabel dengan db Galat dan $\alpha=5\%$)

α = Taraf nyata

dbg = Derajat bebas galat

p = Banyaknya nilai tengah dalam wilayah yang diuji

$S_{\bar{x}}$ = Galat baku rata-rata (*Standard Error*)

KTG = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan pada tiap perlakuan yang dibandingkan

3.4 Pelaksanaan penelitian

3.4.1 Persiapan instalasi akuaponik

Instalasi akuaponik dilengkapi dengan toren berkapasitas 1000 L sebagai penampungan air dan bak pertumbuhan ikan lele. Pada saat 1 minggu sebelum tebar ikan, bak penampung diberi molase (100 ml/m³), probiotik

(aquaenzyme/EM₄) 5 ml/m³ dan garam (1 kg/m³), masing-masing bahan tersebut secara berurutan dilarutkan merata kedalam kolam (Direktorat Produksi dan Usaha Budidaya KKP, 2017).

3.4.2 Persiapan media pada masing-masing perlakuan

Media yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari bahan serbuk gergaji, batok kelapa, kayu kering, dan sekam padi. Pembuatan arang serbuk gergaji dilakukan dengan menjemur terlebih dahulu serbuk gergaji di atas terpal plastik sampai benar-benar kering. Setelah kering serbuk gergaji ditumpuk (menggung) dan dibakar dengan cara membuat titik api di beberapa sisi, lalu kemudian titik api tersebut sedikit-sedikit ditutup dengan serbuk gergaji yang belum terbakar, upayakan kepulan asap tetap ada, meskipun tidak terlihat ada api. Pastikan proses tersebut diperhatikan setiap 30menit, apabila sudah terlihat di bagian permukaan menghitam, angkat serbuk bagian dalam dan aduk rata menggunakan sekop supaya pembakaran merata. Segera siram dengan air apabila sudah terlihat semua bagian hitam merata, sampai titik api padam. Untuk media arang sekam, arang kayu, dan arang batok kelapa didapatkan dengan cara membeli langsung ke produsen arang. Arang kayu dan arang batok sebelum digunakan ditumbuk terlebih dahulu sehingga ukurannya lebih kecil (paling besar berukuran 0,5cm salah satu sisinya

3.4.3 Persiapan bibit tanaman

Benih pakcoy varietas Nauli F1 disemai terlebih dahulu pada baki persemaian menggunakan media sekam bakar dengan cara menaburkan benih diatas permukaan sekam bakar secara merata, jumlah benih yang ditabur sekurang-kurangnya ditambah 50% dari jumlah benih yang dibutuhkan, hal ini dimaksudkan untuk menghindari kekurangan bibit serta dapat memilih bibit yang mempunyai pertumbuhan paling seragam. Kemudian benih ditutup kembali dengan menaburkan sekam bakar secara merata dengan ketebalan kurang lebih 0,5cm. Lalu benih disiram dua kali sehari, pagi dan sore hari.

3.4.4 Persiapan bibit ikan lele

Bibit ikan lele Sangkuriang dilakukan penyortiran terlebih dahulu untuk menyeragamkan bobot dan ukuran sebelum digunakan. Bobot ikan lele yang

digunakan kurang lebih memiliki bobot 50 gram/ekor. Jumlah ikan yang digunakan yaitu 168 ekor, sesuai dengan jumlah tanaman yang digunakan pada penelitian ini.

3.4.5 Penanaman dan Pemeliharaan

Pada usia . Setelah berumur 10 hari, bibit pakcoy dipindahkan ke netpot yang berisi media sesuai dengan perlakuan penelitian, setiap lubang tanam berisi satu bibit. Selanjutnya bibit dalam netpot di letakan pada instalasi akuaponik sesuai tata letak percobaan. Penanaman atau pindah tanam baiknya dilakukan di sore hari untuk menghindari bibit layu atau stress. Pemeliharaan tanaman meliputi pengendalian OPT (organisme pengganggu tanaman), pengontrolan pH dan suhu air/larutan aplikasi pada penampungan ikan.

3.4.6 Operasional kerja akuaponik

Dalam pelaksanaan penelitian ada beberapa kegiatan rutin yang harus senantiasa diperhatikan yakni sebagai berikut :

1. Pemeriksaan kondisi air seperti pH dan kepekatan tempat ikan lele tumbuh.
2. Pemberian kapur ataupun garam untuk penyesuaian jika terdapat perubahan kondisi air, hal ini dilakukan setiap seminggu sekali.
3. Pemberian pakan pada ikan lele dua kali sehari dengan dosis pemberian pakan sebanyak 3% dari total jumlah bobot ikan.
4. Pemeriksaan aerator dan pompa sirkulasi untuk memastikan berfungsi baik.
5. Pindahan bibit tanaman pakcoy yang sudah berumur 10 hari setelah semai (hss) ke dalam lubang tanam pada sistem akuaponik.
6. Pemeriksaan selang input pada jalur tanaman untuk memastikan tidak ada yang tersumbat.
7. Penambahan volume air, molase, aquaenzym dan EM4 setelah terjadi penyusutan jumlah volume air dalam tempat lele tumbuh. Hal ini dilakukan ketika tanaman mendekati usia panen, yaitu di usia 18 hst..

3.5 Parameter pengamatan

3.5.1 Parameter penunjang

Parameter pengamatan penunjang adalah pengamatan yang dilakukan terhadap variabel yang datanya tidak diuji secara statistik untuk menunjang data

penelitian dan mengetahui pengaruh lain diluar perlakuan. Parameter pengamatan penunjang adalah suhu dan kelembaban ($^{\circ}\text{C}$ dan %), pH, kepekatan larutan media ikan (ppm), bobot ikan lele (gram), ukuran panjang badan ikan lele (cm) dan karakteristik umum media pada setiap perlakuan.

3.5.2 Parameter utama

Parameter pengamatan utama adalah pengamatan yang dilakukan pada setiap variabel yang tujuannya adalah untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan yang diuji coba. Penghitungan usia tanaman saat pengamatan dilakukan pindah (hari setelah tanam/hst). Adapun parameter pengamatan utama yang diamati adalah :

a. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur tanaman dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi yang diukur pada usia 4, 8, 12, 16, 20 hari setelah tanam.

b. Jumlah daun pertanaman (helai)

Perhitungan terhadap jumlah dilakukan pada usia 4, 8, 12, 16, 20 hari setelah tanam.

c. Diameter batang (mm)

Pengukuran diameter batang tanaman dilakukan dengan mengukur bagian batang menggunakan sigmat pada umur 22 hari setelah tanam..

d. Jumlah klorofil ($\mu\text{gram/ml}$)

Pengukuran jumlah klorofil dilakukan pada bagian tengah daun menggunakan alat klorofil meter pada umur 22 hari setelah tanam..

e. Bobot akar pertanaman (gram)

Bobot akar tanaman diukur dengan menimbang bagian akar tanaman pada umur 22 hari setelah tanam..

f. Bobot basah pertanaman (gram)

Penimbangan bobot basah tanaman dilakukan dengan menimbang seluruh bagian tanaman pada umur 22 hari setelah tanam..