

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan di Cikalang, Kecamatan Tawang, Kota Tasikmalaya. Rangkaian kegiatan penelitian berlangsung selama dua bulan, dimulai dari tahap persiapan pada bulan Maret 2026 dan dilanjutkan dengan tahap pelaksanaan budidaya serta pengamatan intensif pada bulan April 2026.

#### **3.2. Alat dan Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih kailan (*Brassica oleracea* var. Achepala), *rockwool*, kompos, sekam bakar, *cocopeat*, zeolit, air, dan suplemen organik M-bio. Sementara itu, alat-alat yang digunakan terdiri dari rak pertumbuhan *microgreen*, *sprayer*, mangkuk, keranjang, termometer, higrometer, buku berpetak (ukuran 0,5 cm), kantong kertas, jangka sorong dengan ketelitian  $\pm 0,1$  mm untuk mengukur panjang akar serta tinggi tanaman, dan neraca analitik dengan ketelitian 0,01 g untuk mengukur berat segar tanaman.

#### **3.3. Rancangan Penelitian**

Rancangan analisis data yang digunakan adalah analisis data eksploratif eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok. Rancangan acak kelompok dipilih karena kondisi lingkungan dianggap heterogen akibat adanya perbedaan intensitas cahaya matahari pada masing-masing tingkatan rak penanaman. Pengelompokan didasarkan pada tingkat rak tersebut.

Rancangan Acak Kelompok adalah suatu rancangan acak yang dilakukan dengan mengelompokkan satuan percobaan ke dalam grup-grup yang homogen, yang dinamakan kelompok, dan kemudian menentukan perlakuan secara acak di dalam masing-masing kelompok (Sampurna and Nindhia, 2016; Aqil and Efendi, 2020). Rancangan Acak Kelompok merupakan rancangan acak kelompok dengan semua perlakuan dicobakan pada setiap kelompok. Tujuan pengelompokan satuan-satuan percobaan tersebut adalah untuk membuat keragaman satuan-satuan

percobaan di dalam masing-masing kelompok sekecil mungkin, sedangkan perbedaan antarkelompok sebesar mungkin.

Perlakuan yang dicoba adalah 5 jenis media tanam, yaitu:

A = rockwool

B = kompos

C = cocopeat

D = zeolit

E = sekam bakar

Kelima perlakuan tersebut masing-masing diulang sebanyak 4 kali. Jadi keseluruhan perlakuan ada  $5 \times 4 = 20$  Unit atau petak percobaan. Kombinasi perlakuan disajikan pada Lampiran 1.

### 3.4.Rancangan Respon

Seluruh data pada penelitian tahap 1 dianalisis menggunakan uji Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf 5%. Jika data signifikan, maka dilakukan uji perbandingan berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

Model matematis analisis adalah sebagai berikut :

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

$Y_{ij}$  = nilai pengamatan pada perlakuan ke – i kelompok ke – j

$\mu$  = nilai tengah umum

$\tau_i$  = pengaruh perlakuan ke – i

$\beta_j$  = pengaruh kelompok ke – j

$\epsilon_{ij}$  = galat percobaan pada perlakuan ke-i & kelompok ke-j

p = banyaknya perlakuan

Tabel 3. Uji Sidik Ragam (Analysis of Variance/ANOVA)

| Variance  | df | JK  | JKT | $F_h$   | F.05 |
|-----------|----|-----|-----|---------|------|
| Ulangan   | 3  | JKU | KTU | KTU/KTG | 3.49 |
| Perlakuan | 4  | JKP | KTP | KTP/KTG | 3.26 |
| Errors    | 12 | JKG | KTG |         |      |
| Total     | 19 | JKT |     |         |      |

Jika diketahui terjadi keragaman yang signifikan pada hasil uji ANOVA, maka dilakukan uji lanjut (post hoc) menggunakan analisis *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Dimana persamaan matematisnya adalah sebagai berikut :

$$R_p = r_{(\alpha, \rho, v)} \times S\bar{Y}$$

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Di mana :

|                       |   |                                                                                    |
|-----------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------|
| KTG                   | = | Kuadrat Tengah Galat                                                               |
| R                     | = | Ulangan                                                                            |
| $r_{\alpha, \rho, v}$ | = | nilai wilayah nyata duncan                                                         |
| $\alpha$              | = | taraf nyata                                                                        |
| $\rho$                | = | jarak relatif antara perlakuan tertentu dengan peringkat berikutnya (2, 3, ... t); |
| v                     | = | derajat bebas galat                                                                |

Kriteria pengujian :

Kriteria pengujian adalah nilai mutlak selisih dari kedua rata-rata yang di lihat dari perbedaan dengan nilai wilayah terpendek ( $R_p$ ) dimana :

Jika  $T_{hitung} < Sig_{p.05}$  maka tolak  $H_0$  (berbeda nyata)

Jika  $T_{hitung} \geq Sig_{p.05}$  maka terima  $H_0$  (tidak berbeda nyata)

### 3.5. Prosedur/Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Persiapan alat dan bahan: Langkah awal meliputi sterilisasi wadah tanam (petak percobaan berukuran  $10 \times 10$  cm) menggunakan larutan alkohol 70% untuk menjamin kondisi higienis. Selanjutnya dilakukan penyiapan lima jenis media tanam yang diuji (rockwool, kompos, cocopeat, zeolit, dan sekam bakar) serta penambahan suplemen organik M-bio sesuai dosis anjuran.
2. Perakitan rak pertumbuhan: Rak vertikal berukuran  $50 \times 100$  cm ditata di tempat percobaan dengan mengatur jarak antartingkat rak setinggi 16 cm. Penataan ini disesuaikan untuk mengantisipasi perbedaan intensitas cahaya matahari dan sirkulasi udara mikro, yang mana perbedaan tingkat rak ini dijadikan sebagai dasar pengelompokan (blok) dalam rancangan RAK.

3. **Preparasi media tanam:** Masing-masing wadah tanam diisi dengan jenis media perlakuan setinggi 2–3 cm. Permukaan media diratakan dan dipadatkan secara perlahan menggunakan penekan datar untuk memastikan ketebalan substrat homogen, sehingga mampu menopang perakaran dan menjaga stabilitas distribusi air.
4. **Seleksi dan penimbangan benih:** Benih kailan diseleksi menggunakan metode perendaman air untuk memisahkan benih yang kosong atau tidak sehat. Sebanyak 100 butir benih dihitung dan ditimbang untuk setiap petak percobaan guna memastikan keseragaman kerapatan sebar di seluruh unit perlakuan.
5. **Penyemaian benih:** Benih disebar secara merata di atas permukaan media tanam yang telah dilembabkan. Benih tidak ditutup dengan tanah tebal, melainkan disemprot dengan kabut air halus, kemudian wadah tanam ditutup rapat menggunakan penutup gelap selama 48–72 jam untuk menjaga kelembapan serta merangsang perkecambahan dan pemanjangan batang awal yang seragam.
6. **Pemeliharaan tanaman:**
  - **Penyiraman:** Selama tahap penutupan wadah, pengairan dilakukan menggunakan alat semprot manual dengan teknik kabut (*mist*) halus dua kali sehari. Setelah penutup dibuka dan daun lembaga mulai berkembang, teknik pengairan beralih ke metode penyerapan air dari bawah wadah untuk menghindari air menggenang pada bagian atas tanaman yang berisiko memicu pembusukan.
  - **Sanitasi dan pengendalian OPT:** Pembersihan area sekitar rak dilakukan setiap hari untuk mencegah kontaminasi. Pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT) dilakukan secara preventif dengan monitoring harian tanpa aplikasi pestisida kimia untuk menjaga standar keamanan pangan produk sayuran mikro ini.
7. **Pemanenan:** Pemanenan seluruh unit percobaan dilakukan serentak pada umur 14 hari setelah tanam (HST), ditandai dengan munculnya daun sejati pertama pada mayoritas sampel. Proses panen dieksekusi secara manual menggunakan

gunting steril dengan cara memotong pangkal batang tepat 0,5 cm di atas permukaan media tanam.

### **3.6.Pengamatan**

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari pengamatan penunjang yang dianalisis secara deskriptif dan pengamatan utama yang dianalisis secara statistik melalui rancangan acak kelompok. Setiap perlakuan akan ditanam 100 benih kailan. Secara keseluruhan terdapat 2000 benih. Kemudian diambil sampel masing-masing perlakuan sebanyak 10 secara acak sebagai parameter pengukuran, lalu dirata-ratakan.

#### **3.6.1. Pengamatan Penunjang**

Pengamatan penunjang dilakukan secara deskriptif untuk memantau kondisi lingkungan mikro dan kesehatan tanaman selama penelitian. Parameter yang diamati meliputi:

- Suhu udara: Diukur setiap hari menggunakan termometer yang diletakkan di area rak pertumbuhan.
- Kelembapan udara: Diukur setiap hari menggunakan higrometer untuk memantau kadar kelembapan udara di sekitar tanaman.
- Intensitas serangan hama dan penyakit: Diamati secara berkala dan dihitung persentase kerusakannya menjelang panen terakhir untuk memastikan tanaman bebas dari organisme pengganggu.

#### **3.6.2 Pengamatan utama**

##### **1) Tinggi tanaman (mm)**

Pengukuran dilakukan dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi menggunakan jangka sorong. Pengukuran ini dilakukan setiap hari sejak tanaman berumur 1 hari setelah tanam (HST) hingga waktu pemanenan.

##### **2) Persentase tumbuh (%)**

Dihitung pada akhir masa inkubasi atau pada umur 14 HST. Nilai ini diperoleh dengan membandingkan jumlah benih yang berhasil berkecambah dengan total benih yang diuji menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase Berkecambah (\%)} = \frac{\sum \text{benih berkecambah}}{\sum \text{benih yang diuji}} \times 100\%$$

### 3) Indeks Vigor

Indeks vigor ditentukan berdasarkan metode (Karim *et al.*, 2020) menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Indeks Vigor} = \frac{\sum \text{kecambah normal}}{\sum \text{benih yang diuji}} \times \text{rata - rata tinggi microgreen}$$

### 4) Luas daun (cm<sup>2</sup>)

Pengukuran luas daun dilakukan pada saat panen menggunakan metode kertas milimeter blok. Daun sampel diletakkan di atas kertas milimeter blok, kemudian dihitung jumlah kotak berukuran 0,5 cm yang tertutup oleh permukaan daun. Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Luas daun} = \text{Total kotak yang tertutup daun} \times \text{Luas tiap kotak}$$

### 5) Panjang akar (mm)

Pengukuran panjang akar dilakukan pada akhir penelitian menggunakan jangka sorong atau penggaris. Akar tanaman dibersihkan terlebih dahulu, kemudian diukur dari batas pangkal batang hingga ujung akar terpanjang.

### 6) Bobot segar tanaman (g)

Bobot segar diperoleh dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman sampel (tajuk dan akar) segera setelah dipanen. Penimbangan dilakukan menggunakan neraca analitik dengan ketelitian 0,01 g untuk mendapatkan data biomassa basah yang akurat.

### 7) Shoot-Root Ratio

Parameter ini digunakan untuk menilai keseimbangan alokasi biomassa antara bagian atas tanaman dan bagian perakaran. Perhitungannya dilakukan pada saat panen dengan membagi berat segar bagian atas tanaman dengan berat segar bagian akar tanaman sampel memakai formula berikut:

$$\text{Shoot - Root Ratio} = \frac{\text{Berat kering tajuk}}{\text{berat kering akar}}$$

Sebanyak 10 *microgreen* dari setiap perlakuan per ulangan dipilih sebagai sampel, kemudian nilainya dirata-ratakan