

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan tempat penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Pagersari, Kelurahan Cibeunying, Kecamatan Cimencyan, Kabupaten Bandung dengan ketinggian tempat 800 meter di atas permukaan laut (mdpl) pada bulan September sampai dengan November 2023.

#### **3.2 Alat dan bahan**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah polybag 35 cm x 35 cm, cangkul, *tray* semai, gembor, gelas ukur, timbangan analitik, mistar atau meteran, alat tulis, kamera dan alat penunjang lainnya.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih kailan varietas Nita, pupuk kasgot dari limbah restoran, larutan PGPR, pupuk urea, pupuk KCl, pupuk SP-36.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 7 perlakuan kombinasi pupuk organik kasgot dan PGPR. Kombinasi perlakuan tersebut diulang sebanyak 4 kali. Perlakuan tersebut sebagai berikut :

A : Dosis pupuk organik kasgot 0 t/ha + PGPR konsentrasi 0 mL/L (kontrol)

B : Dosis pupuk organik kasgot 15 t/ha + PGPR konsentrasi 5 mL/L

C : Dosis pupuk organik kasgot 15 t/ha + PGPR konsentrasi 12,5 mL/L

D : Dosis pupuk organik kasgot 20 t/ha + PGPR konsentrasi 5 mL/L

E : Dosis pupuk organik kasgot 20 t/ha + PGPR konsentrasi 12,5 mL/L

F : Dosis pupuk organik kasgot 25 t/ha + PGPR konsentrasi 5 mL/L

G : Dosis pupuk organik kasgot 25 t/ha + PGPR konsentrasi 12,5 mL/L

Terdapat 7 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 28 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 6 tanaman, jadi total populasi kailan yang ditanam sebanyak 168 tanaman.

Metode linear untuk Rancangan Acak Kelompok menurut Gomez dan Gomez (2010) adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

$Y_{ij}$  = nilai pengamatan dari perlakuan ke-i ulangan ke-j

$\mu$  = nilai rata-rata umum

$\tau_i$  = pengaruh perlakuan ke-i

$\beta_j$  = pengaruh ulangan ke-j

$\epsilon_{ij}$  = pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam daftar sidik ragam untuk mengetahui taraf nyata dari uji F, data tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Daftar sidik ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fhit	F.05
Ulangan	3	$\frac{\sum R^2}{t} - FK$	JK/DB	KTU/KTG	3,16
Perlakuan	6	$\frac{\sum P^2}{r} - FK$	JK/DB	KTP/KTG	2,66
Galat	18	JKT-JKU-JKP	JK/DB	KTT/KTG	
Total	27	$\sum X_{iji} - Fk$	JK/DB	KTK/KTG	

Sumber: Gomez dan Gomez (2010)

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai F hitung, dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisis	Keputusan Analisis	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 berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut:

$$LSR = SSR (\alpha, dbg, p) \cdot S_x$$

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

Keterangan :

*LSR* = *Least Significant Range*

*SSR* = *Significant Studentized Range*

$\alpha$  = Taraf Nyata

*dbg* = Derajat Bebas Galat

*p* = *Range* ( Perlakuan)

*S<sub>x</sub>* = Galat Baku Rata-Rata (*Standard Error*)

*KTG* = Kuadrat Tengah Galat

*r* = Jumlah Ulangan Pada Tiap Nilai Tengah Perlakuan Yang Dibandingkan

### 3.4 Prosedur penelitian

#### 3.4.1 Penyiapan larutan PGPR

PGPR yang digunakan didapatkan dari Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) Sub Unit Pelayanan PTPH Wilayah V Tasikmalaya. Bahan PGPR yang digunakan berasal dari air rebusan tahu dengan kandungan bakteri *Pseudomonas fluorescens* dengan kerapatan koloni  $2,45 \times 10^9$  CFU/ml dan *Bacillus subtilis* dengan kerapatan koloni  $8,35 \times 10^9$  CFU/ml. Metode pembuatan larutan PGPR sebagai berikut :

- a. Bahan yang digunakan yaitu air rebusan tahu 20 L, gula 600 g dan bakteri 6 tube
- b. Air rebusan tahu sebanyak 20 L dimasukkan ke dalam paci, kemudian di rebus hingga mendidih sekitar 2 sampai 3 jam
- c. Setelah mendidih ditambahkan gula sebanyak 600 g ke dalam panci lalu diaduk hingga tercampur merata

- d. Larutan didinginkan kemudian dipindahkan ke tempat perbanyakan PGPR yang telah dipasangkan dengan aerator
- e. Setelah larutan dingin ditambahkan bakteri (*Pseudomonas fluorescens*/*Bacillus subtilis*) kedalam larutan kemudian aduk larutan tersebut hingga merata untuk memastikan bakteri tersebar dengan baik dalam larutan
- f. Larutan difermentasi selama 7 sampai 14 hari hingga muncul bau masam seperti tape dan gelembung di atas permukaan larutan (tanda bahwa larutan PGPR berhasil)
- g. Sebelum diaplikasikan pada tanaman, larutan PGPR diencerkan sesuai konsentrasi perlakuan (Lampiran 4).

#### 3.4.2 Penyiapan pupuk organik kasgot

Bahan pupuk organik kasgot didapatkan dari peternak maggot di Hotel Tjokro Cihampelas, Kota Bandung. Pupuk kasgot yang dipakai berasal dari limbah sampah organik diambil dari dapur seperti sisa sayur, buah, nasi dll. digunakan sebagai pakan maggot. Sisa dari budidaya maggot yaitu kasgot tersebut yang digunakan sebagai pupuk. Kebutuhan pupuk organik kasgot yang diperlukan dalam penelitian ini sebanyak 5,76 kg.

#### 3.4.3 Persemaian

Langkah awal adalah benih kailan varietas Nita direndam dalam air hangat kuku selama 60 menit. Media persemaian berupa campuran tanah dan pupuk kasgot dengan perbandingan 1:1 dimasukkan ke dalam *tray pot* dan disiram hingga lembab. Benih kailan disemai pada *tray pot* satu benih per lubang, setelah itu ditaburi selapis tipis tanah sebagai penutup. *Tray pot* persemaian diletakkan pada naungan persemaian. Pemeliharaan persemaian berupa penyiraman sampai bibit siap tanam berumur 2 minggu.

#### 3.4.4 Persiapan media tanam

Pembuatan media tanam diawali dengan mempersiapkan tanah dan pupuk organik kasgot terlebih dahulu. Komposisi yang digunakan untuk media tanam yaitu tanah 4 kg kemudian dicampurkan dengan pupuk organik kasgot sesuai perlakuan. Aplikasi pupuk KCl (75 kg/ha), SP36 (75 kg/ha) sebagai pupuk dasar

dilakukan dengan cara mencampurkan media tanam. Polybag yang telah terisi media tanam disusun di naungan dengan jarak antar polybag sebesar 10 cm x 10 cm.

#### 3.4.5 Penanaman

Penanaman bibit kailan dilakukan dengan cara memindahkan bibit kailan yang sudah siap tanam berumur 2 minggu ke polybag yang telah berisi media tanam. Setiap polybag terdapat satu lubang dan ditanami untuk satu bibit. Setelah menanam dilakukan penyiraman secukupnya.

#### 3.4.6 Aplikasi pupuk dan PGPR

Aplikasi pupuk organik kasgot dilakukan pada saat persiapan media sesuai dengan dosis perlakuan. Pupuk organik kasgot diaplikasikan pada setiap polybag sesuai perlakuan dan diaduk hingga rata dengan tanah. Aplikasi pupuk organik kasgot dilakukan hanya satu kali sampai kegiatan pemanenan. Pemberian pupuk kimia diberikan dengan menggunakan  $\frac{1}{2}$  dosis anjuran. Pupuk kimia yang digunakan yaitu urea (50 kg/ha) yang diberikan sebanyak dua kali pada umur 4 dan 11 hst, sedangkan pemberian KCl (75 kg/ha) dan SP-36 (75 kg/ha) diberikan pada saat persiapan media tanam. Aplikasi PGPR dilakukan sebanyak 3 kali aplikasi yaitu pada umur 7, 14, 21 hari setelah tanam (HST). Aplikasi PGPR dilakukan dengan cara disiramkan pada daerah perakaran tanaman.

#### 3.4.7 Pemeliharaan

##### 1) Penyulaman

Penyulaman dilakukan apabila ada tanaman yang mati pada umur 7 hari setelah pindah tanam. Tanaman yang tidak tumbuh atau tumbuh abnormal diganti dengan bibit cadangan yang memiliki umur yang sama.

##### 2) Penyiraman

Penyiraman dilakukan sehari dua kali yaitu pagi dan sore hari. Alat yang digunakan untuk menyiram adalah gembor namun, Apabila terjadi hujan maka tidak perlu dilakukan penyiraman.

##### 3) Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman secara manual menggunakan tangan.

#### 4) Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian akan dilakukan secara mekanis dengan cara membuang hama yang ada pada tanaman atau membuang bagian tanaman yang terkena penyakit. Apabila terdapat populasi tinggi maka dilakukan penyemprotan menggunakan pestisida yang disesuaikan dengan jenis hama dan patogen yang menyerang tanaman.

#### 3.4.8 Panen

Panen dilakukan setelah kailan berumur 30 HST. Panen dilakukan pada pagi hari dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman hingga ke akarnya.

### **3.5 Pengamatan**

#### 3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan terhadap variabel yang datanya tidak diuji secara statistik untuk mengetahui kemungkinan lain dari luar perlakuan. Dalam penelitian ini yang dijadikan parameter pengamatan penunjang adalah analisis tanah yang digunakan untuk penelitian, analisis larutan PGPR, analisis pupuk organik, suhu, kelembaban, organisme pengganggu tanaman (hama, penyakit dan gulma).

#### 3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan terhadap variabel yang datanya diuji secara statistik untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan dalam percobaan terhadap pertumbuhan dan hasil kailan. Adapun parameter pengamatan utama adalah :

##### 1) Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman kailan diukur dari pangkal tanaman sampai ujung daun tertinggi menggunakan mistar. Pengukuran dilakukan pada tanaman ketika berumur 14, 21, 28 hari setelah tanam (HST).

##### 2) Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dilakukan dengan menghitung helai daun yang telah terbuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada tanaman berumur 14, 21, 28 HST.

3) Luas daun (cm<sup>2</sup>)

Pengamatan luas daun dilakukan mengukur luas permukaan daun per tanaman dengan menggunakan aplikasi *imeji* yaitu dengan memasukkan foto daun ke dalam aplikasi tersebut kemudian aplikasi akan secara otomatis menganalisis luas daun tanaman. Pengamatan dilakukan pada saat panen.

4) Bobot brangkasan kailan per tanaman (g)

Penimbangan bobot brangkasan per tanaman dilakukan dengan menimbang seluruh bagian tanaman sampel (batang, daun dan akar) menggunakan timbangan analitik. Sebelum ditimbang akar tanaman dibersihkan dulu dari tanah yang menempel.

5) Bobot bersih kailan per tanaman (g) dan konversi per hektar (t/ha)

Penimbangan bobot segar per tanaman dilakukan langsung setelah panen. Penimbangan dilakukan dengan menimbang bagian tanaman yang dikonsumsi (batang, daun) pada tanaman sampel menggunakan timbangan analitik. Kemudian hasil per tanaman dikonversi ke hasil per hektar. Perhitungan hasil konversi ke hektar menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Hasil per hektar} = \text{populasi tanaman} \times \text{hasil panen per tanaman} \times 80\%$$