

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, Kelurahan Mugarsari, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Juli 2022 sampai Oktober 2022. Lahan percobaan berada di ketinggian 338 mdpl dan memiliki jenis tanah yaitu tanah Regosol.

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

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah cangkul, sekop, timbangan, ember, jangka sorong, pisau, gembor, kompor, dandang, saringan, wadah tupperware, alat tulis, kertas tabel, penggaris, dan kamera handphone.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit umbi bawang merah varietas tajuk, isolat bakteri *Azotobacter sp.*, kacang kedelai, gula pasir, ragi tape, bubuk udang kering, air sumur, pupuk kandang kotoran ayam, dolomit, pupuk Urea, pupuk KCL, pupuk SP-36, pupuk ZA, tanah, dan sekam padi.

#### **3.3 Metode penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok terdiri dari 6 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali dengan jumlah 24 petak percobaan. Pada setiap petak percobaan diisi dengan 24 lubang tanam. Perlakuan pupuk hayati bakteri *Azotobacter* yang diberikan pada media tanam, sebagai berikut:

- P<sub>0</sub> : Tanpa pemberian pupuk hayati bakteri *Azotobacter* dan tanpa pemberian pupuk Urea (kontrol)
- P<sub>1</sub> : Pemberian pupuk Urea 200 kg/ha
- P<sub>2</sub> : Pemberian pupuk hayati bakteri *Azotobacter* 4 L/ha
- P<sub>3</sub> : Pemberian pupuk Urea 50 kg/ha dan pupuk hayati bakteri *Azotobacter* 3 L/ha
- P<sub>4</sub> : Pemberian pupuk Urea 100 kg/ha dan pupuk hayati bakteri *Azotobacter* 2 L/ha
- P<sub>5</sub> : Pemberian pupuk Urea 150 kg/ha dan pupuk hayati bakteri *Azotobacter* 1 L/ha

Model linier untuk rancangan acak kelompok menurut Gomez dan Gomez (1995) adalah sebagai berikut :

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

Keterangan:

$Y_{ij}$  : Hasil pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

$\mu$  : Rata-rata umum

$\tau_i$  : Pengaruh perlakuan ke-i

$\beta_j$  : Pengaruh ulangan ke-j

$\varepsilon_{ij}$  : Pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Dari model linier di atas, maka dapat disusun daftar sidik ragam seperti pada Tabel 3.

**Tabel 3. Daftar sidik ragam**

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fhit	F.05
Ulangan	3	$\frac{\sum R^2}{t} - F.K$	JK/DB	KTU/KTG	3,29
Perlakuan	5	$\frac{\sum P^2}{r} - F.K$	JK/DB	KTP/KTG	2,90
Galat	15	JKT-JKU-JKP	JK/DB	KTT/KTG	
Total	23	$\sum X_{ij}^2 - Fk$	JK/DB	KTK/KTG	

Sumber: Gomez dan Gomez, 1995

**Tabel 4. Kaidah pengambilan keputusan**

Hasil Analisa	Kesimpulan Analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Berbeda tidak nyata	tidak ada perbedaan antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	terdapat perbedaan antar perlakuan

Sumber: Gomez dan Gomez, 1995

Jika berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kesalahan 5% dengan rumus:

$$LSR = SSR.(\alpha \text{ dbg.p}).Sx$$

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

Keterangan:

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Significant Stuenalized Range*

$\alpha$  = Taraf nyata

dbg = Derajat bebas galat

p = *Range* ( Perlakuan)

Sx = Galat baku rata-rata (*Standard Error*)

KTG = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan

### 3.4 Prosedur penelitian

#### 3.4.1 Pengolahan tanah

Tanah dibajak dan dicangkul sedalam 20 cm, kemudian dibuat bedengan-bedengan dengan lebar 80 cm, panjang 90 cm, dan tinggi 25 cm, dengan lebar antar bedengan 50 cm. Tanah yang telah diolah dibiarkan sampai kering, kemudian diolah kembali sampai gembur, kemudian setelah itu dilakukan perbaikan bedengan-bedengan dengan rapi.

#### 3.4.2 Persiapan bibit dan penanaman

Bibit bawang merah yang digunakan berukuran 8 – 10 g/umbi, masa simpan sudah mencapai 2 bulan dengan kualitas umbi yang baik. Sebelum ditanam, bagian ujung umbi bawang merah dipotong 1/3 bagian, kemudian ditanam satu persatu ke dalam lubang sekitar 2/3 bagian pangkal masuk ke dalam tanah, umbi bibit ditanam dengan jarak tanam 20 cm x 15 cm.

#### 3.4.3 Pemupukan dan aplikasi perlakuan

Pemupukan dasar menggunakan pupuk kotoran ayam yang sudah matang dengan dosis 5 t/ha, pupuk SP 36 dosis 200 kg/ha, KCl dosis 100 kg/ha dan dolomit 1500 kg/ha diaplikasikan pada 4 hari sebelum tanam dengan cara disebar lalu diaduk secara merata dengan tanah. Aplikasi perlakuan kombinasi pupuk Urea dan pupuk hayati bakteri *Azotobacter* sesuai dengan masing-masing dosis yang dicoba

dilakukan sebanyak 2 kali, sebagai pupuk susulan yaitu  $\frac{1}{2}$  dosis dari dosis yang dicoba diberikan pada umur 15 HST dan  $\frac{1}{2}$  dosis sisanya diberikan pada umur 30 HST. Bersamaan dengan aplikasi pupuk Urea dan pupuk hayati bakteri *Azotobacter* juga diberikan pupuk ZA sebanyak masing-masing 200 kg/ha. Aplikasi pupuk hayati bakteri *Azotobacter* sesuai dengan dosis yang dicoba dilarutkan ke dalam air sebanyak 500 L/ha/aplikasi.

Perhitungan kebutuhan pupuk/petak/aplikasi dapat dilihat di Lampiran 4.

#### **3.4.4 Perbanyak bakteri *Azotobacter* pada media cair**

Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk memperbanyak bakteri *Azotobacter* pada media cair. Alat-alat yang digunakan untuk membuat inokulan bakteri *Azotobacter* adalah kompor, dandang, saringan, dan pengaduk. Bahan-bahan yang digunakan untuk memperbanyak bakteri *Azotobacter* pada media cair adalah isolat bakteri *Azotobacter*, kacang kedelai 250 g, gula pasir 10 g, ragi tape 2 g, bubuk udang kering 2 g, dan air 1 liter. Cara pembuatan pupuk hayati cair bakteri *Azotobacter* adalah sebagai berikut :

- a. Mencuci kacang kedelai dengan air bersih, kemudian kacang kedelai direbus di dalam air mendidih sampai biji kedelai pecah satu, kemudian air rebusan tersebut dibiarkan sampai dingin.
- b. Menyaring kacang kedelai dari air rebusan kedelai, kemudian tambahkan bubuk udang kering 2 g dan gula pasir 10 g ke dalam air rebusan, setelah itu menambahkan air hingga mencapai volume 1 liter, lalu direbus kembali hingga mendidih.
- c. Setelah mendidih, ekstrak kedelai dimasukkan ke dalam wadah volume 1 liter, lalu ditutup rapat dan didiamkan 24 jam.
- d. Setelah 24 jam, ekstrak kedelai direbus kembali hingga mendidih. Ketika ekstrak kedelai sudah hangat, tambahkan ragi tape 2 g, aduk merata, lalu dibiarkan sampai dingin.
- e. Setelah ekstrak kedelai dingin, masukkan ke dalam wadah.
- f. Menambahkan isolat bakteri *Azotobacter* ke dalam ekstrak kedelai, aduk merata, dan wadah ditutup rapat, simpan di ruangan steril selama 2 hari.

### **3.4.6 Pemeliharaan**

#### **a. Penyiraman**

Penyiraman bawang merah pada fase awal pertumbuhan dilakukan sebanyak dua kali sehari pada pagi hari dan sore hari, kemudian setelah tanaman berusia 14 HST penyiraman dilakukan satu kali dalam sehari pada pagi atau sore hari. Tanaman tidak disiram apabila cuaca sedang dalam kondisi hujan. Penyiraman tanaman dilakukan secara merata pada seluruh bagian tanaman dan juga tanah dengan menggunakan gembor siram.

#### **b. Penyiangan**

Penyiangan dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada saat tanaman berumur 14 HST dan 28 HST dengan cara mencabut dan memotong gulma yang tumbuh di sekitar tanaman dan sekitar tanah petak percobaan menggunakan parang.

### **3.4.6 Pemanenan**

Bawang merah dipanen pada saat usia tanaman 60 HST. Tanaman bawang merah dipanen setelah terlihat tanda-tanda 60% leher batang lunak, tanaman rebah, dan daun menguning (Nova dkk, 2020). Pemanenan dilakukan pada saat cuaca cerah dan tanah kering. Bawang merah yang telah dipanen kemudian diikat pada batangnya. Selanjutnya umbi dijemur sampai kering yaitu selama 2 minggu di bawah sinar matahari langsung.

## **3.5 Parameter pengamatan**

### **3.5.1 Pengamatan penunjang**

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya tidak dianalisis secara statistik. Parameter yang diamati adalah analisis tanah, temperatur, dan kelembaban.

### **3.5.2 Pengamatan utama**

#### **a. Tinggi tanaman**

Tinggi tanaman bawang merah diukur mulai dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi dalam satu rumpun secara manual menggunakan penggaris dinyatakan dengan centimeter (cm), pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada umur 28 dan 42 HST

b. Jumlah daun

Perhitungan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang muncul pada setiap rumpunnya, pengamatan jumlah daun dilakukan pada umur 28 dan 42 HST

c. Jumlah umbi per rumpun

Jumlah umbi per rumpun dihitung pada saat panen, yaitu pada umur 60 hari setelah tanam dengan menghitung umbi yang sudah terbentuk (sudah berisi) pada setiap rumpun tanaman.

d. Diameter umbi

Pengukuran diameter umbi dilakukan pada saat panen. Diameter umbi diukur menggunakan jangka sorong dengan pengukuran bagian diameter tengah umbi. Pengukuran dilakukan pada semua umbi per rumpun tanaman sampel.

e. Bobot umbi basah per rumpun

Bobot umbi basah per rumpun ditimbang secara keseluruhan umbi yang terdapat pada rumpun tanaman sampel.

f. Bobot umbi kering per rumpun

Dari Bobot kering umbi per rumpun ditimbang secara keseluruhan umbi yang telah dikeringkan yang terdapat pada rumpun tanaman sampel.

g. Bobot umbi basah per plot

Bobot basah umbi per plot ditimbang secara keseluruhan umbi yang terdapat dalam plot tanaman.

h. Bobot umbi kering per plot

Bobot umbi kering per plot ditimbang secara keseluruhan umbi yang telah dikeringkan yang terdapat dalam plot tanaman.

i. Hasil umbi kering konversi ke hektar.

Produksi umbi tanaman bawang merah per hektar dihitung dengan mengkonversikan produksi bobot umbi kering per petak ke satuan hektar dengan rumus :

$$\frac{10.000 \text{ m}^2 \text{ (1 hektar)}}{\text{luas petak (m}^2\text{)}} \times \text{Hasil panen per petak (kg)}$$