

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis, Lokasi, dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Penelitian ini bertempat di lahan kawasan Sistem Pertanian Terpadu, Kota Serang, Provinsi Banten dan Laboratorium Tanah dan Agroklimatologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai November 2021.

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

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ember, wajan, cangkul, sekop kecil, timbangan, neraca analitik, ayakan tanah, kamera dan alat tulis.

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih bawang merah varietas Bima Brebes, polybag ukuran 30 cm x 30 cm, tanah, air, kompos, pupuk kotoran ayam, pupuk kotoran kambing, pupuk kotoran sapi, pupuk hayati PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*), dan pupuk NPK pohnska.

#### **3.3. Metode Penelitian**

##### **3.3.1. Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi PGPR dan faktor kedua yaitu jenis pupuk kotoran hewan.

##### **1.3.2. Rancangan Perlakuan**

Rancangan perlakuan yang digunakan terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu Konsentrasi PGPR (P) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: P1 = 10 ml/L

P2 = 20 ml/L

P3 = 30 ml/L

P4 = 40 ml/L

Faktor kedua yaitu jenis pupuk kotoran hewan (K) terdiri dari 3 taraf, yaitu :

K1 : Pupuk kotoran ayam 10 ton/ha

K2 : Pupuk kotoran kambing 10 ton/ha

K3 : Pupuk kotoran sapi 10 ton/ha

Tabel 1. Kombinasi

Konsentrasi PGPR	Jenis Pupuk Kotoran Hewan		
	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>
P <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> K <sub>3</sub>
P <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>
P <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	P <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	P <sub>3</sub> K <sub>3</sub>
P <sub>4</sub>	P <sub>4</sub> K <sub>1</sub>	P <sub>4</sub> K <sub>2</sub>	P <sub>4</sub> K <sub>3</sub>

Terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 36 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 1 polybag yang diisi dengan 1 tanaman bawang merah, sehingga pada penelitian ini menggunakan 36 sampel.

### 1.3.3. Rancangan Analisis

Model linear yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + P_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

$Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan pemberian beberapa konsentrasi PGPR ke-i, jenis pupuk kotoran hewan ke-j dan kelompok ke-k.

$\mu$  = Nilai rata-rata umum

$\alpha_i$  = Pengaruh taraf ke- i dari konsentrasi PGPR

$\beta_j$  = Pengaruh taraf ke- j dari jenis pupuk kotoran hewan

$P_k$  = Pengaruh dari kelompok ke- k

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi antara konsentrasi PGPR ke- i dan jenis pupuk kotoran hewan ke- j

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat percobaan pada konsentrasi PGPR ke-i dan jenis pupuk kotoran hewan ke-j

i = 1,2,3,4 (konsentrasi PGPR)

j = 1,2,3 (jenis pupuk kotoran hewan)

k = 1,2,3 (kelompok).

Untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan dilakukan sidik ragam. Apabila menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

#### **1.3.4. Rancangan Respon**

Rancangan respons yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman bawang diamati dan diukur dari pangkal batang di atas permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi yang diluruskan secara vertikal menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan setiap 1 minggu sekali, mulai pada umur tanaman 1 sampai 8 MST.

b. Jumlah daun (helai)

Pengamatan dan perhitungan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang baik atau tidak rusak dan telah membuka sempurna. Jumlah daun dihitung pada setiap sampel tanaman pada setiap polybag. Pengamatan dilakukan setiap 1 minggu sekali, mulai pada umur tanaman 1 sampai 8 MST.

c. Jumlah umbi per rumpun (buah)

Perhitungan jumlah umbi dimulai ketika umbi telah membentuk anakan. Kriteria umbi yang dihitung adalah umbi yang sudah terbentuk (berisi) dan segar. Pengamatan dilakukan dengan cara manual. Jumlah umbi dalam satu rumpun dihitung pada saat panen pada setiap polybag.

d. Diameter umbi (cm)

Pengamatan diameter umbi diukur dengan menggunakan jangka sorong. Umbi bawang merah dibersihkan terlebih dahulu dari sisa-sisa tanah atau kotoran yang menempel pada umbi menggunakan air, kemudian dikeringkan selama  $\pm 15$  menit. Pengamatan dilakukan setelah panen dengan mengukur umbi bawang merah pada bagian tengah umbi.

Umbi yang diukur adalah keseluruhan umbi pada masing-masing ulangan.

e. Bobot basah umbi per rumpun (g)

Perhitungan bobot basah umbi dilakukan dengan menimbang bobot umbi bawang merah per rumpun. Umbi bawang merah yang sudah bersih, ditimbang dengan menggunakan timbangan digital.

f. Bobot kering umbi per rumpun (g)

Perhitungan bobot kering umbi bawang merah dilakukan dengan menjemur umbi bawang merah yang telah dipanen yang telah dibersihkan dari tanah atau kotoran. Cara menjemurnya yaitu umbi bawang merah disebar di tempat terbuka, agar terpapar sinar matahari. Dengan cara disimpan di permukaan tanah beralas terpal lalu dikeringanginkan selama 7 sampai 10 hari. Kemudian dihitung bobot keringnya dengan cara menimbang umbi tanaman bawang merah menggunakan timbangan digital.

#### **1.4. Pelaksanaan Penelitian**

Adapun tahap dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan Umbi Benih

Persiapan umbi bawang merah dilakukan dengan memilih umbi benih yang berkualitas, sehat, bebas dari hama serta penyakit dan mempunyai ukuran yang seragam. Syarat umbi bawang merah yang baik untuk ditanam yaitu umbi yang telah melalui masa penyimpanan 60-90 hari setelah panen. Kondisi umbi sehat, tidak kempos. Tidak ada luka atau cacat dan bebas dari hama dan penyakit yang menempel pada umbi bawang merah. Umbi bibit bawang merah yang optimal untuk ditanam adalah umbi yang memiliki berat 5-7 g. Persiapan benih bawang merah, pada penelitian ini menggunakan varietas lokal yaitu Bima Brebes.

2. Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam dilakukan satu minggu sebelum tanam. Media tanam yang digunakan yaitu campuran tanah, kompos dengan perbandingan 1:1 v/v dengan cara satu ember tanah dan satu ember kompos dicampurkan, kemudian ditambah dengan pupuk kotoran ayam, pupuk kotoran kambing,

pupuk kotoran sapi sesuai taraf. Namun sebelum tanah dan pupuk kotoran ayam, kambing dan sapi dimasukkan ke dalam polybag, tanah dan pupuk kotoran ayam diayak terlebih dahulu menggunakan ayakan dengan diameter 2 mm. Setelah itu tanah disterilisasi dengan cara disangrai. Kemudian tanah yang telah disterilisasi, dicampurkan dengan kompos serta pupuk kotoran ayam sesuai dengan taraf yang telah ditentukan. Selanjutnya media tanam dimasukkan ke dalam masing-masing polybag yang berukuran 30 x 30 cm.

### 3. Pemberian Label

Pemberian label pada polybag dilakukan satu hari sebelum dilakukan kegiatan penanaman umbi bawang merah. Pemberian label dilakukan pada masing-masing polybag dengan tujuan untuk memberikan informasi kepada peneliti yang berhubungan dengan penelitian sehingga tidak terjadi kesalahan data pada saat pengamatan parameter, serta sebagai pembeda antara perlakuan satu dengan perlakuan yang lainnya agar tidak tertukar. Label yang digunakan yaitu label dengan berbahan plastik. Hal ini dilakukan agar tidak mudah rusak jika terkena air.

### 4. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan menanam satu umbi bawang merah per polybag dengan kedalaman 5 cm. Umbi bawang merah yang digunakan adalah umbi yang sehat dan memenuhi syarat. Banyaknya polybag yang digunakan yaitu 36 polybag sehingga memerlukan 36 umbi bawang merah. Umbi bawang merah dimasukkan ke dalam lubang tanam dengan gerakan seperti memutar sekerup, sehingga ujung umbi tampak rata dengan permukaan tanah. Tidak dianjurkan untuk menanam terlalu dalam, karena umbi mudah mengalami pembusukan. Setelah tanam kemudian disiram dengan menggunakan alat embat.

## 5. Aplikasi PGPR

PGPR diaplikasikan langsung ke dalam lubang tanam. PGPR diaplikasikan dua kali pada tanaman bawang merah yang berumur 1 minggu sebelum tanam dan 14 HST (Ginting dan Tyasmoro, 2018).

## 6. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman bawang merah meliputi penyiraman, penyulaman, dan penyiangan. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari dengan menggunakan ember. Bawang merah merupakan tanaman yang memerlukan banyak air tetapi tidak tahan genangan atau dalam kondisi becek. Penyiraman tidak dilakukan apabila kondisi tanahnya lembab atau basah. Hal ini dilakukan untuk menghindari adanya pembusukan pada akar atau umbi bawang merah. Penyulaman dilakukan dengan mengganti tanaman yang tumbuh abnormal atau mati dengan tanaman yang tumbuh normal. Penyiangan dilakukan dengan mencabuti gulma yang tumbuh di area tanaman utama. Pencabutan gulma dilakukan secara intensif apabila terdapat gulma di sekitar tanaman bawang merah. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi kompetisi unsur hara antara tanaman utama dengan gulma sehingga tanaman utama mendapatkan unsur hara yang cukup.

## 7. Pemupukan

Pupuk anorganik diaplikasikan sebagai pupuk tambahan unsur hara. Pemberian pupuk dilakukan 2 kali, yaitu pada umur 1 dan 6 MST. Pupuk NPK rekomendasi yang digunakan adalah pupuk NPK 15-15-15 (Phonska) dengan dosis 500 kg/ha yang dikonversi ke dalam ukuran polybag 30 cm x 30 cm. Pemberian pupuk anorganik dilakukan dengan cara dibuat larikan di sekitar umbi tanaman bawang merah dengan jarak 2 cm dari umbi tanaman (Suwandi *et al*, 2016).

## 8. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit tanaman bawang merah tergantung pada jenis hama dan penyakitnya. Pengendalian adanya hama dapat dilakukan secara mekanis seperti mematikan hama secara langsung atau dengan membuat perangkap, secara kimia dilakukan dengan pemberian insektisida. Metode

pengendalian hama dan penyakit dilakukan apabila serangga telah melewati ambang batas ekonomi.

#### 9. Panen

Panen dilakukan pada saat bawang merah sudah berumur  $\pm$  60 hari dengan ciri-ciri yaitu pangkal daun menipis, daun tampak menguning, daun rebah sekitar 60% dan umbinya sudah berwarna merah dan keras. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut seluruh tanaman dengan hati-hati supaya tidak ada umbi yang tertinggal. Akan tetapi apabila umbi masih di dalam tanah, maka perlu alat bantu berupa sekop kecil untuk menggali tanah di sekitar tanaman bawang merah (Sumarni dan Hidayat, 2005).

Selain parameter di atas akan di cari data pendukung yaitu data curah hujan dan analisis hara dari perlakuan terbaik.

### **1.5. Pengolahan Data**

Data hasil pengamatan yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk tabulasi angka sesuai dengan uraian dalam rancangan analisis, kemudian diinterpretasikan sesuai dengan parameter yang diamati untuk melihat kecenderungan dari setiap parameter.

