

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Penelitian dilakukan di kawasan Balai Standar Instrumen Pertanian (BSIP) Banten ( $6^{\circ}7'10''S$   $106^{\circ}14'25''T$ ) Kecamatan Ciruas, Kabupaten Serang, Banten. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 10 meter di atas permukaan laut (mdpl). Analisis sifat kimia media tanam dilakukan di Laboratorium Penguji Balai Pengujian Standard Instrumen Tanaman Sayuran (BPSITS) Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat dan uji kolonisasi akar dilakukan di Laboratorium *Indonesian Center for Biodiversity and Biotechnology* (ICBB) Kota Bogor, Jawa Barat. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 – Januari 2025.

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

Adapun alat-alat yang digunakan pada pelaksanaan penelitian ini yaitu cangkul, saringan tanah, *polybag* 30 x 30 cm 110 sebanyak pcs, timbangan, sekop, penggaris, meteran, label, gunting, pisau, sendok, kamera, alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu umbi bawang merah varietas Bima Brebes (Lampiran 1) dengan ukuran diameter 1,5 – 1,8 cm sebanyak 110 umbi yang didapatkan dari petani bawang merah di Daerah Kramatwatu, fungisida, pupuk hayati mikoriza arbuskula sebanyak 1,08 kg (Lampiran 7), tanah (*topsoil*) sebanyak 92 kg, pupuk kotoran hewan sapi sebanyak 35 kg, arang sekam sebanyak 35 kg, *cocopeat* sebanyak 35 kg, NPK 16:16:16 (200 g).

#### **3.3 Metode Penelitian**

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

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor pertama yaitu dosis pupuk hayati berbasis mikoriza arbuskula yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

M0: 0 g/tanaman

M1: 10 g/tanaman

M2: 15 g/tanaman (dosis rekomendasi)

M3: 20 g/tanaman

Faktor kedua yaitu kombinasi media tanam yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

P1: Tanah: arang sekam: *cocopeat* (2:1:1)

P2: Tanah: arang sekam: kohe sapi (2:1:1) (taraf rekomendasi)

P3: Tanah: *cocopeat*: kohe sapi (2:1:1)

P4: Tanah: arang sekam: *cocopeat*: kohe sapi (2:1:1:1)

Dari dua faktor tersebut, didapatkan 16 kombinasi perlakuan (Tabel 1), dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 48 satuan percobaan dan setiap satuan percobaan terdiri dari 2 *polybag* sehingga terdapat 96 *polybag* (Lampiran 3).

Tabel 1. Kombinasi perlakuan dosis pupuk hayati mikoriza arbuskula dan kombinasi media tanam

Dosis pupuk Mikoriza	Kombinasi media tanam			
	P1	P2	P3	P4
M0	M0P1	M0P2	M0P3	M0P4
M1	M1P1	M1P2	M1P3	M1P4
M2	M2P1	M2P2	M2P3	M2P4
M3	M3P1	M3P2	M3P3	M3P4

### 3.3.2 Rancangan Analisis

Rancangan analisis yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan model Rancangan Acak Kelompok (RAK). Adapun model linear yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \rho_k + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  : Nilai pengamatan faktor dosis pupuk hayati mikoriza arbuskula ke-  
i, faktor kombinasi media tanam ke-j, dan ulangan ke-k.

$\mu$  : Nilai tengah umum.

$\alpha_i$  : Pengaruh perlakuan dosis pupuk hayati mikoriza arbuskula.

$\beta_j$  : Pengaruh perlakuan kombinasi media tanam.

$(\alpha\beta)_{ij}$  : Pengaruh interaksi dosis pupuk hayati mikoriza arbuskula taraf ke-  
i dan kombinasi media tanam taraf ke-j.

$\epsilon_{ijk}$  : Pengaruh galat perlakuan dosis pupuk hayati mikoriza arbuskula  
taraf ke i dan kombinasi media tanam taraf ke-j dan pada ulangan  
ke-k.

$\rho_k$  : Pengaruh kelompok ke-k.

i : 1, 2, 3, 4 (Taraf dosis pupuk hayati mikoriza arbuskula).

j : 1, 2, 3, 4 (Taraf kombinasi media tanam).

k : Ulangan 1, 2, 3.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan pada penelitian ini, maka dilakukan uji F pada taraf 5%. Apabila hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5 %.

### 3.3.3 Rancangan Respons

Respons yang diamati pada penelitian ini diantaranya adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, panjang akar, berat basah umbi, dan berat kering umbi.

#### 1. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman (cm) bawang merah dilakukan saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam (MST) hingga 6 MST dengan interval pengamatan 1 minggu sekali. Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang sampai ujung daun terpanjang dengan menggunakan penggaris.

#### 2. Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun per rumpun (helai) dilakukan saat tanaman berumur 1 MST sampai 6 MST dengan interval 1 minggu sekali. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun per rumpun di setiap tanaman sampel yang diamati.

#### 3. Jumlah umbi (umbi)

Penghitungan jumlah anakan (umbi) dilakukan pada saat pemanenan atau pada umur 10 MST dengan menghitung jumlah umbi di setiap tanaman sampel.

#### 4. Panjang akar (cm)

Pengukuran panjang akar (cm) dilakukan pada saat pemanenan atau pada umur 10 MST dengan mengukur panjang akar per rumpun menggunakan penggaris.

5. Berat basah umbi (g)

Pengamatan berat basah umbi per sampel (g) dilakukan setelah tanaman dipanen pada setiap sampel. Kemudian umbi dibersihkan dari kotoran dan tanah yang menempel. Umbi yang digunakan ditimbang terlebih dahulu dipisahkan dari daun dan akarnya, setelah itu ditimbang menggunakan timbangan digital.

6. Berat kering umbi (g)

Pengamatan berat kering umbi per sampel (g) dilakukan dengan menjemurnya terlebih dahulu selama 7 hari di dalam *screen house*, hingga bawang merah sudah mulai mengering yang ditandai dengan kulit bawang mengering dan mudah terkelupas, serta tekstur umbi sudah keras dan tidak lembab, setelah 7 hari dikeringanginkan umbi ditimbang menggunakan timbangan digital.

7. Analisis kombinasi media tanam

Analisis media tanam dilakukan di Laboratorium Penguji Balai Pengujian Standard Instrumen Tanaman Sayuran, Jl. Tangkuban Parahu No. 517 Lembang-Bandung Barat, Jawa Barat. Analisis media tanam bertujuan untuk mengetahui kandungan bahan organik pada media tanam yang digunakan. Adapun parameter yang diamati adalah pH tanah, kadar C-organik tanah dan Kapasitas Tukar Kation (KTK).

8. Uji kolonisasi akar

Uji kolonisasi akar dilakukan untuk mengetahui tingkat infeksi jamur mikoriza arbuskula terhadap akar tanaman bawang merah. Uji kolonisasi akar ini umumnya menggunakan teknik pewarnaan menggunakan *trypan blue*, kemudian diamati menggunakan mikroskop. Adapun tahapan pengujiannya adalah dengan menyiapkan sampel akar yang akan diuji, kemudian sampel di kirim untuk diuji di Laboratorium *Indonesian Center for Biodiversity and Biotechnology* (ICBB) Kota Bogor, Jawa Barat. Persentase kolonisasi akar dihitung dengan rumus yang dikembangkan oleh Brundrett *et al.* (1996).

$$\% \text{Kolonisasi} = \frac{\sum \text{bidang pandang yang terkoloni}}{\sum \text{keseluruhan bidang pandang}} \times 100\%$$

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

Adapun pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu sebagai berikut (Lampiran 4):

#### **3.4.1 Persiapan Lokasi Penelitian**

Sebelum melakukan penelitian, dilakukan persiapan tempat penelitian terlebih dahulu dengan menentukan tempat penelitian. Selanjutnya melakukan pembersihan lahan dari gulma yang tumbuh di lokasi penelitian, kemudian tempat penelitian yang digunakan diobservasi dengan mengukur luas lahan dan membuat pagar pembatas sebagai pertanda lokasi penelitian.

#### **3.4.2 Persiapan Media Tanam**

Persiapan media tanam dilakukan dengan menimbang berbagai jenis media tanam sesuai perbandingan tiap perlakuan. Adapun total masing-masing komposisi media tanam sebanyak 2 kg/*polybag* (Lampiran 6). Kombinasi media masing-masing perlakuan kemudian diaduk agar tercampur sempurna dan homogen pada masing-masing perlakuan. Kombinasi media tanam yang telah homogen, dimasukkan ke dalam *polybag* kemudian diinkubasi selama dua minggu.

#### **3.4.3 Aplikasi Pupuk Hayati dan Penanaman**

Pupuk hayati mikoriza arbuskula ditaburkan ke dalam lubang tanam pada setiap *polybag* sesuai perlakuan yang digunakan bersamaan dengan penanaman umbi bawang merah (Lampiran 5). Sebelum ditanam, umbi terlebih dahulu disortir untuk menyeragamkan ukuran umbi, umbi yang digunakan adalah umbi dengan diameter 1,5 – 1,8 cm, kemudian umbi dipotong 1/3 bagiannya untuk merangsang pertumbuhan tunas baru, selanjutnya umbi diolesi dengan fungisida untuk mencegah penjamuran. Umbi ditanam sampai setengah bagian ke dalam tanah. Jumlah umbi yang ditanam per *polybag* adalah satu umbi.

#### **3.4.4 Pemeliharaan**

##### **1. Penyiraman**

Penyiraman dilakukan setiap hari sebanyak 2 kali pada pagi dan sore hari atau menyesuaikan dengan kondisi kelembapan tanah. Penyiraman dilakukan hingga satu minggu sebelum pemanenan atau pada 8 (MST).

## 2. Penyulaman

Penyulaman dilakukan ketika terdapat sampel yang rusak atau tidak tumbuh dengan optimal. Penyulaman dilakukan dengan mengganti dengan umbi baru pada umur 1 MST.

## 3. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dua kali yaitu pemupukan dasar dan pemupukan susulan. Pemupukan dasar dilakukan saat persiapan media tanam, sedangkan pupuk susulan diberikan pada umur tanaman 5 MST dan 7 MST, adapun pupuk yang digunakan yaitu NPK 16-16-16 dengan dosis setengah dari anjuran yaitu sekitar 1-2 g/polybag.

## 4. Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan setiap hari atau saat terdapat gulma yang tumbuh di dalam *polybag* dengan cara mekanik atau dicabut secara manual.

## 5. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Pengendalian OPT dilakukan dengan dua cara mekanik dan kimiawi. Untuk cara mekanik dilakukan dengan cara menyingkirkan hama yang terlihat jauh dari sampel tanaman. Kemudian untuk cara kimiawi dilakukan dengan memberikan pestisida atau insektisida.

### 3.4.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan mengukur tanaman sesuai dengan rancangan respons yang digunakan. Pengamatan dilakukan pada umur tanaman 1 MST hingga tanaman dipanen pada umur tanaman 10 MST.

### 3.4.6 Panen

Panen dilakukan ketika sebagian besar, yaitu lebih dari 80%, daun tanaman telah rebah atau pada umur tanaman 10 MST. Tanda-tanda lain yang menunjukkan waktu panen adalah ketika pangkal daun sudah terasa lemas saat dipegang, dan sekitar 70-80% daun berubah menjadi kuning pucat.

## 3.5 Analisis Data

Pengolahan data dilakukan sesuai dengan parameter yang diamati. Untuk variabel kuantitatif dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) dengan taraf 5 % dan apabila perlakuan berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* pada taraf 5%.