

## BAB III

### BAHAN DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan waktu percobaan

Percobaan ini dilaksanakan di Desa Waringin, Kecamatan Palasah, Kabupaten Majalengka. Dengan ketinggian tempat 36 m di atas permukaan laut (mdpl). Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2022.

#### 3.2 Alat dan bahan percobaan

Alat yang digunakan dalam percobaan ini terdiri dari drum + penutup, parang, cangkul, garpu injak, ember, pisau, blender/crusher, saringan, gelas takar, sprayer manual, meteran, penggaris, spidol permanen, kamera handphone, personal komputer, buku, alat tulis, dan alat pengukur (suhu dan kelembapan).

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini terdiri dari, benih umbi bawang merah varietas Rubaru (Sumenep), pupuk kandang ayam, limbah bonggol pisang, starter M-bio, air kelapa, air cucian beras, gula/molases, pupuk (urea, SP-36, ZA, KCl) insektisida marshal, fungisida sorento, patok bambu dan tali.

#### 3.3 Metode percobaan

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental atau percobaan, dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diuji adalah kombinasi takaran pupuk kandang ayam dan pupuk cair bonggol pisang sebagai berikut:

A = Tanpa perlakuan pupuk kandang ayam + pupuk cair bonggol pisang (kontrol)

B = Pupuk kandang ayam 7,5 t/ha + pupuk cair bonggol pisang 1.000 L/ha

C = Pupuk kandang ayam 7,5 t/ha + pupuk cair bonggol pisang 1.333 L/ha

D = Pupuk kandang ayam 7,5 t/ha + pupuk cair bonggol pisang 1.666 L/ha

E = Pupuk kandang ayam 10 t/ha + pupuk cair bonggol pisang 1.000 L/ha

F = Pupuk kandang ayam 10 t/ha + pupuk cair bonggol pisang 1.333 L/ha

G = Pupuk kandang ayam 10 t/ha + pupuk cair bonggol pisang 1.666 L/ha.

Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga keseluruhan terdapat 28 petak percobaan, dan setiap petak percobaan terdiri dari 28 tanaman sehingga jumlah keseluruhan tanaman sebanyak 784 tanaman, serta dijadikan sampel sebanyak 5 tanaman yang diambil secara acak dari setiap petak perlakuan sehingga jumlah keseluruhan sampel sebanyak 140 tanaman.

### 3.4 Analisis data

Berdasarkan rancangan yang digunakan, maka dapat dikemukakan model linier untuk rancangan acak kelompok menurut Susilawati (2015) yakni sebagai berikut:

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

Dengan keterangan sebagai berikut:

$i = 1, 2, 3, \dots, t$  dan  $j = 1, 2, 3, \dots, r$

$Y_{ij}$  = Pengamatan pada perlakuan ke- $i$ , ulangan ke- $j$

$\mu$  = Rataan umum

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke- $i$

$\beta_j$  = Pengaruh ulangan ke- $j$

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh acak pada perlakuan ke- $i$  dan ulangan ke- $j$

Data hasil pengamatan diolah dengan menggunakan analisis statistik, kemudian dimasukkan ke dalam tabel sidik ragam untuk mengetahui taraf nyata dari uji F yang tersaji pada Tabel 7. sebagai berikut:

Tabel 7. Analisis sidik ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab(0,05)}$
Ulangan (U)	3	$\sum \frac{Y_{.j}^2}{t} - FK$	JKU/dbU	KTU/KTG	3,16
Perlakuan (P)	6	$\sum \frac{Y_{i.}^2}{r} - FK$	JKP/dbP	KTP/KTG	2,66
Galat (G)	18	JKT-JKP	JKG/dbG		
Total (T)	27	$\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - FK$			

Sumber: (Susilawati, 2015)

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai  $F_{hitung}$ , dapat dilihat pada Tabel 8. Apabila berdasarkan nilai  $F_{hitung}$  berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjutan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus berikut:

Tabel 8. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan Analisis	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Berbeda tidak nyata	Tidak terdapat perbedaan pengaruh antara perlakuan.
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Terdapat perbedaan pengaruh antara perlakuan.

Sumber: Susilawati (2015)

$$LSR(a, dBg, p) = SSR(a, dBg, p) \cdot S_x$$

Nilai  $S_x$  dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$S_x = \sqrt{\frac{KTGalat}{r}}$$

Dengan keterangan sebagai berikut:

LSR = *Least significant range*

SSR = *Studentzed significant range*

dBg = Derajat bebas galat

a = Taraf nyata (5%)

p = Perlakuan (*Range*)

$S_x$  = Galat baku rata-rata (*Standard Error*)

KTGalat = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan pada nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

### 3.5 Pelaksanaan penelitian

#### 3.5.1 Pembuatan pupuk cair bonggol pisang

Menurut Aditya dan Qoidani (2017), proses pretreatment bahan baku yang dilakukan adalah menghancurkan bonggol pisang menjadi ukuran kecil. Proses ini bertujuan untuk memperkecil ukuran bonggol pisang agar luas permukaan kontak yang terjadi ketika proses fermentasi lebih besar, sehingga fermentasi berjalan lebih optimal.

Proses pembuatan pupuk organik cair menggunakan mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang dengan metode fermentasi menurut Aditya dan Qoidani, (2017) dengan modifikasi:

1. Gula pasir sebanyak 1.800 g dilarutkan ke dalam air sebanyak 4.400 ml, kemudian ditambahkan starter M-bio sebanyak 1.800 ml yang diaduk rata.
2. Setelah mencampurkan bahan cair, bonggol pisang dihancurkan hingga berukuran kecil, bonggol pisang yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 18 kg. (Proses ini bertujuan untuk menghaluskan ukuran bonggol pisang agar luas permukaan kontak yang terjadi ketika proses fermentasi lebih besar, sehingga fermentasi berjalan lebih optimal).
3. Bonggol pisang dan bahan cair kemudian dimasukkan ke dalam reaktor fermentasi dari drum/tong plastik kapasitas 200 liter, bahan-bahan yang dimasukan diaduk rata, setelah rata diaduk reaktor fermentasi ditutup sehingga proses fermentasi terjadi secara anaerob, proses fermentasi berlangsung selama 2 minggu.
4. Reaktor fermentasi dibuka setelah waktu yang ditentukan, dan menyaring bahan-bahan sehingga mendapatkan cairan saja, cairan yang dihasilkan  $\pm$  34,180 liter pupuk cair bonggol pisang.

#### 3.5.2 Pengolahan tanah

Melakukan pengolahan dengan membersihkan tanah dari bebatuan, gulma dan sisa-sisa tanaman lain. Pengolahan tanah juga berfungsi untuk penghalusan agregat tanah yang masih besar dan kasar sehingga dapat memperbaiki aerasi tanah dan memperlancar drainase. Pengolahan tanah dilakukan dua minggu sebelum tanam. Kegiatan selanjutnya yaitu pembuatan petak percobaan sebanyak 28 petak,

dengan ukuran petak percobaan 100 cm x 150 cm, dan ketinggian petak percobaan 40 cm. Jarak tanam yang dipakai adalah 20 cm x 20 cm, serta jarak antar petak percobaan yaitu 40 cm dan antar ulangan 50 cm.

#### 3.5.3 Pemberian pupuk kandang ayam

Pupuk kandang ayam terlebih dahulu telah difermentasi sebelum diaplikasikan. Pengaplikasian pupuk kandang ayam dilakukan setelah pembentukan petak percobaan pada proses persiapan lahan dengan cara dicampurkan pada bagian permukaan tanah dan diaduk hingga rata di setiap petak percobaan sesuai dengan takaran perlakuan yang dicoba yaitu 7,5 t/ha (1,125 kg/petak) dan 10 t/ha (1,5 kg/petak), perhitungannya terdapat pada Lampiran 4.

#### 3.5.4 Persiapan bibit dan umbi

Bibit umbi bawang merah yang digunakan dalam penelitian ini adalah bawang merah varietas yang diperoleh dari Balai Benih Hortikultura (BBH) berukuran sedang, dengan diameter antara 3 – 5 cm, dengan keadaan baik (fisik dan bebas hama penyakit) dan masa simpan sudah > 2 bulan.

#### 3.5.5 Penanaman

Benih umbi bawang merah yang telah melalui proses penyimpanan > 2 bulan ditanam pada petak percobaan dengan jarak tanam antar benih 20 cm x 20 cm. Penanaman bawang merah dilakukan dengan cara tanah ditugal terlebih dahulu, lalu benih ditanamkan ke dalam tanah satu per tiga bagian bawang merah, di dalam setiap lubang ditanam 1 umbi bawang merah.

#### 3.5.6 Pemberian pupuk cair bonggol pisang

Pengaplikasian pupuk cair bonggol pisang dilakukan dengan cara disiramkan pada tanah setiap petak percobaan sesuai dengan takaran 1000 L/ha (150 ml/petak), 1.333 L/ha (200 ml/petak), dan 1.666 L/ha (250 ml/petak). Interval waktu pengaplikasian pupuk bonggol pisang yaitu 7 hari sekali yang diulangi hingga 5 kali yaitu pada umur 7, 14, 21, 28, dan 35 HST (Lampiran 4).

### 3.5.7 Pemeliharaan

#### 1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari bahkan setelah diguyur hujan pun harus disiram untuk terhindar dari OPT.

#### 2. Penyulaman

Penyulaman dilakukan dengan bibit sulaman yang baik, untuk menggantikan tanaman yang mati atau pertumbuhannya kurang baik. Penyulaman dilakukan sampai umur tanaman 7 hari setelah tanam.

#### 3. Penyiangan

Penyiangan dilakukan apabila di dalam petakan atau lubang tanam ditumbuhi gulma, dilakukan dengan cara manual dengan alat konvensional, kegiatan ini dilakukan seminggu sekali.

#### 4. Pemupukan

Pemupukan dengan bahan kimia 50% dari dosis rekomendasi terdiri dari Urea, SP-36, dan KCl sebagai pupuk dasar, dan ZA sebagai pupuk susulan, pemupukan dengan bahan anorganik dapat dilihat pada (Tabel 9) pemupukan dengan bahan anorganik yang dikurangi 50% dari dosis rekomendasi ini karena pemupukan sudah didasari pupuk kandang ayam serta adanya pemberian pupuk cair bonggol pisang, mekanisme perhitungan kebutuhan tertera pada Lampiran 5.

Tabel 9. Kebutuhan pupuk anorganik dasar dan susulan

Waktu pemupukan	Jenis Pupuk	Takaran		Cara Pemupukan
		Kg/ha	g/petak	
Seminggu sebelum tanam	SP-36	125	18,75	Disebar dan diaduk rata dengan tanah di atas bedengan pertanaman
Susulan 1 (10 – 15 hst)	Urea	50	7,5	Pada barisan antar tanaman
	ZA	125	18,75	
	KCl	62,5	9,375	
Susulan 2 (30 – 35 hst)	Urea	50	7,5	Pada barisan antar tanaman
	ZA	125	18,75	
	KCl	62,5	9,375	

Sumber : Balai Penelitian Tanaman Sayuran (2016)

## 5. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dilakukan apabila terjadi serangan oleh hama dan penyakit dilakukan baik secara mekanik maupun kimia. Untuk kemudian tanaman dapat tumbuh lebih optimal.

### 3.5.8 Pemanenan

Kegiatan panen dilakukan ketika tanaman bawang merah sudah masak secara fisiologis, bawang merah berumur 65 HST. Indikasi bawang merah siap panen diantaranya yaitu pangkal daun sudah lemas; daun berwarna kuning; umbi sudah kompak, menyembul ke permukaan tanah; umbi berwarna merah tua keunguan; dan sebagian besar tanaman telah rebah rebah 90%, dilakukan secara manual dengan cara mencabut langsung batangnya. Bawang merah yang telah dipanen kemudian diikat pada bagian batangnya dengan ukuran 4 genggam tangan atau sekitar 4 kg sampai 5 kg bawang setiap ikatan, ini dilakukan untuk memperpendek penanganan pasca panen dan dikumpulkan di satu tempat agar mudah untuk dilakukan pembersihan terhadap bawang merah. Umbi bawang merah yang dihasilkan kemudian dijemur sampai cukup kering dengan sinar matahari langsung untuk dilakukan pengamatan selanjutnya.

## 3.6 Variabel pengamatan

### 3.6.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang dilakukan untuk memperoleh data dari fakto-faktor yang berpengaruh terhadap data pengamatan utama, diantaranya :

1. Analisis tanah awal meliputi analisa C-organik, N, P, K, pH tanah dan C/N ratio. Analisis tanah dilakukan sebelum lahan percobaan diberi perlakuan. Pengamatan ini akan dilaksanakan di laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi.
2. Analisis pupuk kandang ayam dan pupuk cair limbah bonggol pisang yang dilakukan meliputi analisa N, P, K, pH, C-organik, dan C/N ratio
3. Pengamatan hama dan penyakit, dengan cara mencatat hama atau penyakit apa saja yang menyerang tanaman bawang merah di lahan penelitian.
4. Mencatat data curah hujan harian, temperatur, dan kelembapan selama percobaan dilakukan.

### 3.6.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama dilakukan untuk memperoleh data hasil penelitian yang dianalisis secara statistik melalui pengambilan sampel pada tanaman bawang. Teknik pengambilan data dilakukan secara acak, dengan menjadikan 5 tanaman dari setiap petak percobaan sebagai objek pengamatan, tata letak percobaan dan tanaman sampel dapat dilihat pada (Lampiran 1). Pengamatan utama antara lain :

a) Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang sampai ujung daun paling tinggi. Pengukuran dilakukan pada umur 15, 30, dan 45 HST.

b) Jumlah daun (helai)

Perhitungan jumlah daun (helai) dilakukan dengan cara menghitung jumlah seluruh daun yang muncul pada tanaman. Pengamatan dilakukan satu minggu sekali, yaitu pada saat tanaman berumur 15, 30, dan 45 HST.

c) Jumlah umbi per rumpun (buah)

Perhitungan jumlah umbi dilakukan saat bawang merah dipanen atau  $\pm$  pada umur 65 HST

d) Bobot umbi segar per rumpun (gram)

Bobot umbi segar per rumpun diperoleh dengan cara menimbang umbi yang dipanen dari setiap rumpun. Sebelum ditimbang umbi dibersihkan dari tanah yang menempel pada umbi.

e) Bobot umbi kering per rumpun (gram)

Bobot umbi kering per rumpun ditimbang setelah umbi dikeringanginkan selama 7 hari. Sebelum ditimbang umbi dibersihkan dari tanah yang menempel.

f) Bobot umbi kering per petak (kg) dan konversi ke hektar (t/ha)

Bobot umbi kering per petak diperoleh dengan cara menimbang umbi yang dipanen dari setiap petak setelah dikering anginkan selama 7 hari. Hasil bobot per petak dikonversikan menjadi per hektar, dengan rumus:

$$\frac{10000m^2 \text{ (1 hektar)}}{\text{luas petak (}m^2\text{)}} \times \text{Hasil panen per petak (kg)} \times 80\%$$