

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan penelitian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari 28 September sampai 2 Desember 2022.

B. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan

a. Benih Tanaman Bawang Merah

Umbi tanaman bawang merah yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi tunggal bawang merah varietas Bima Brebes (Deskripsi Tanaman Bawang Merah Varietas Bima Brebes dapat dilihat pada Lampiran 1).

b. Tanah

Tanah yang digunakan adalah jenis tanah PMK pada kedalaman 0-20 cm dan digunakan sebanyak 8 kg per polybag. (Hasil Analisis Tanah PMK dapat dilihat pada Lampiran 2).

c. Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (Hasil Perhitungan Kebutuhan Pupuk NPK Majemuk 16:16:16 Per Tanaman dapat dilihat pada Lampiran 8).

d. Lumpur Merah

Lumpur merah yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari PT. ICA Tayan, Kalimantan Barat. (Hasil Analisis Tanah dapat dilihat pada Lampiran 3 dan Hasil Perhitungan Kebutuhan Lumpur Merah dapat dilihat pada Lampiran 7).

e. Polybag

Polybag yang digunakan adalah *polybag* dengan ukuran 20x40 cm berwarna hitam.

2. Alat

Alat yang digunakan adalah cangkul, parang atau arit, mistar atau meteran,

alat tulis, timbangan digital, kamera, ember, karung, gembor, pengayak tanah 0,5 mesh, pH meter, *thermohyrometer*, selang, jerigen, corong, oven, gelas ukur, dan alat yang digunakan dalam analisis di laboratorium.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen lapangan dalam bentuk faktorial dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama adalah lumpur merah (M) yang terdiri dari 3 taraf dan faktor kedua adalah pupuk NPK (F) yang terdiri dari 3 taraf. Perlakuan seluruhnya 9 kombinasi terdiri dari 3 ulangan dan setiap kombinasi perlakuan terdapat 4 tanaman sampel, dengan demikian terdapat 108 tanaman.

Faktor pertama: Lumpur Merah (M) terdiri dari 3 taraf:

$m_1 = 1: 500$ (0,016 kg/polybag) setara dengan 4 Ton/ha

$m_2 = 1: 750$ (0,01067 kg/ polybag) setara dengan 2,32 Ton/ha

$m_3 = 1: 1000$ (0,008 kg/polybag) setara dengan 2 Ton/ha

Faktor kedua: Pupuk NPK (F) terdiri dari 3 taraf:

$f_1 = 0,0008$ kg/tanaman setara dengan 200 Kg/ha

$f_2 = 0,0012$ kg/tanaman setara dengan 300 Kg/ha

$f_3 = 0,0016$ kg/tanaman setara dengan 400 Kg/ha

Sehingga terdapat kombinasi perlakuan yaitu: m_1f_1 , m_1f_2 , m_1f_3 , m_2f_1 , m_2f_2 , m_2f_3 , m_3f_1 , m_3f_2 , m_3f_3 (Denah Lokasi Penelitian dapat dilihat pada Lampiran 3).

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Tempat Penelitian

Lahan penelitian dan sekitarnya dibersihkan dari gulma serta sisa tanaman. Penyiangan dilakukan secara manual dan menggunakan alat berupa parang.

2. Persiapan Lumpur Merah

Lumpur merah terlebih dahulu dikering anginkan selama 1 minggu, kemudian dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan berukuran 0,5 mesh sehingga diperoleh *red mud* yang bertekstur halus dan seragam. Lalu dicampur rata ke dalam polybag sesuai dosis yang ditentukan (Perhitungan Kebutuhan Lumpur Merah dapat dilihat di Lampiran 5).

3. Persiapan Media Tanam

Lahan penelitian yang akan digunakan dibersihkan dari adanya gulma secara manual dengan menggunakan parang. Tanah PMK yang akan digunakan dalam penelitian ini diambil pada kedalaman 0-20 cm dari permukaan tanah. Tanah dikering anginkan selama ± 1 minggu, kemudian bersihkan tanah dari sisa-sisa tanaman yang masih tersisa seperti akar, daun dan sampah. Jika sudah bersih, tanah diayak menggunakan ayakan dengan ukuran 0,5 mesh agar memperoleh media tanam yang gembur dengan ukuran yang seragam. Campurkan lumpur merah dan tanah sesuai taraf perlakuan yang kemudian di masukan ke dalam polybag dan diinkubasi selama 2 minggu. Selama masa inkubasi, tanah disiram secukupnya apabila terlihat bagian atasnya kering. Setelah 2 minggu inkubasi, selanjutnya dilakukan pengukuran pH tanah pada semua perlakuan (Hasil Perhitungan Kebutuhan Tanah PMK Per Polybag dapat dilihat pada lampiran 4, Hasil Perhitungan Kebutuhan Red Mud dapat dilihat pada lampiran 5).

4. Persiapan Benih

Bibit bawang merah yang digunakan yaitu dari umbi. Umbi bawang merah yang akan ditanam dipilih bentuknya berasal dari umbi semu, utuh tidak cacat dan sehat. Sebelum ditanam kulit luar umbi yang kering dan sisa-sisa akarnya dibersihkan. Umbi yang digunakan adalah umbi yang berukuran sedang sampai besar. Sebelum umbi digunakan, terlebih dahulu lakukan perendaman dengan fungisida Mankozeb untuk mencegah adanya serangan penyakit layu fusarium. Umbi ditiriskan dan ditanam ke media tanam.

5. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara memotong ujung umbi bibit bawang merah sekitar $\frac{1}{3}$ panjang umbi untuk mempercepat pertumbuhan tunas. Pemotongan ujung umbi sangat penting agar umbi tumbuh merata serta cepat tumbuhnya, setelah itu ditanam dengan cara dibenamkan dalam lubang tanam sampai ujungnya rata dengan permukaan tanah.

6. Pemberian Pupuk Anorganik

Pemupukan dilakukan dengan cara menaburkan pupuk di sekeliling tanaman dan tidak mengenai pangkal dan daun tanaman. Dosis yang digunakan pada pemberian pupuk NPK pada masing-masing perlakuan adalah sebanyak, $f_1 = 0,8$

gram, $f_2 = 1,2$ gram dan $f_3 = 1,2$ gram. Pemberian dilakukan sebanyak 2 kali yaitu $\frac{1}{3}$ dosis diawal tanam dan $\frac{2}{3}$ dosis setelah 2 MST (Hasil Perhitungan Kebutuhan Pupuk NPK Majemuk 16:16:16 per Tanaman dapat dilihat pada Lampiran 8).

7. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari sebanyak 300 ML, dan di sesuaikan dengan kondisi cuaca.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan secepatnya bagi tanaman yang mati/tidak normal dengan mengganti tanaman cadangan yang berumur sama. Hal ini dilakukan agar produksi dari suatu lahan tetap maksimal walaupun akan mengurangi keseragaman umur tanaman. Penyulaman dilakukan maksimal 7 hari (HST) setelah benih ditanam.

c. Penyiangan

Penyiangan dilakukan apabila adanya gulma yang tumbuh didalam polybag atau di sekitar areal penanaman dan dilakukan secara manual.

d. Pencegahan hama dan penyakit

Pencegahan hama dan penyakit dilakukan dengan cara menaburkan furadan sebanyak 1 gr/polybag untuk mencegah adanya serangan yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanis dan kimiawi. Pengendalian mekanis dilakukan dengan cara membunuh hama tersebut menggunakan kayu. Pengendalian kimiawi menggunakan fungsida Antracol yang berbahan aktif propineb 70%, dengan cara melarutkan 2 gr/l setelah itu disemprotkan keseluruhan tanaman.

8. Panen

Panen bawang merah dilakukan pada saat umur 60 HST dengan dicirikan pangkal daun sudah lemas, daun berwarna kuning, umbi sudah kompak dan terlihat menyembul di permukaan tanah, umbi berwarna merah tua keunguan, dan sebagian besar daun rebah. Panen dilakukan dengan cara mencabut seluruh umbi bawang merah menggunakan tangan secara berhati-hati agar tidak ada umbi yang tertinggal di dalam tanah. Setelah umbi dicabut kemudian dibersihkan.

E. Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari pangkal bawah sampai ujung daun tertinggi. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan sejak tanaman berumur 2 - 8 MST.

2. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang dapat dicirikan dengan tinggi daun 2 cm dan berwarna hijau. Jumlah daun dihitung setiap 2 minggu sekali, sejak tanaman berumur 2– 8 MST.

3. Jumlah anakan (anakan)

Jumlah anakan dihitung dengan cara menghitung jumlah anakan yang tumbuh dengan baik dan tidak rusak. Jumlah anakan dihitung setiap 2 minggu sekali, sejak tanaman berumur 2– 8 MST.

4. Jumlah umbi perumpun (umbi)

Jumlah umbi per rumpun dihitung pada saat panen. Umbi yang dihitung adalah umbi yang sudah terbentuk.

5. Berat segar umbi perumpun (g)

Bobot basah umbi dihitung pada akhir penelitian atau segera setelah panen dengan cara menimbang semua bagian tanaman bawang merah yang telah dibersihkan menggunakan timbangan analitik.

6. Berat kering angin umbi (g)

Pengukuran berat kering angin umbi diukur dengan cara mengambil 1 sampel tanaman masing-masing perlakuan yang sudah dibersihkan dan dikering anginkan selama 12 hari.

F. Variabel Penunjang

Variabel penunjang meliputi pengamatan lingkungan dengan pengukuran terhadap suhu dan kelembaban selama penelitian.

1. Suhu Udara

Suhu udara akan diukur setiap hari menggunakan Aplikasi Weather selama berlangsungnya penelitian yaitu pada pagi hari 06:00 WIB siang hari 12:00 WIB dan

sore hari pukul 18:00 WIB.(Data suhu dapat dilihat pada lampiran 12).

$$\text{Suhu} = \frac{(2 \times \text{suhu pagi}) + (\text{suhu siang}) + (\text{suhu sore})}{4}$$

2. Kelembaban Udara (%)

Kelembaban udara akan diukur setiap hari menggunakan Aplikasi Weather selama berlangsungnya penelitian yaitu pada pagi hari 06:00 WIB siang hari 12:00 WIB dan sore hari pukul 18:00 WIB.

$$\text{Kelembaban udara} = \frac{(2 \times \text{RH pagi}) + (\text{RH siang}) + (\text{RH sore})}{4}$$

3. Curah Hujan (mm)

Pengukuran curah hujan dapat dilakukan dengan menggunakan corong air yang berdiameter 25 cm, pada saat terjadi hujan air akan ditampung pada jerigen ukuran 20 liter. Pengukuran diambil pada pukul 06.00 WIB, ketika ada hujan turun pengambilan dilakukan satu kali dalam sehari sesuai waktu yang telah ditetapkan, kemudian dilakukan pengukuran menggunakan gelas ukur.

$$\text{Curah Hujan (mm/hari)} = \frac{\text{volume air yang tertampung (cm}^3\text{)}}{\pi r^2 (\text{luas mulut corong (cm}^2\text{)})}$$

Keterangan:

$\pi = 22/7$ atau 3,14. $r =$ jari-jari mulut corong 12,5 cm

4. Reaksi Tanah (pH)

Pengukuran pH tanah akan dilakukan pada awal penelitian yaitu setelah inkubasi selama 2 minggu menggunakan pH meter.

G. Analisis Statistik

Rancangan yang digunakan Faktorial dengan pola Rancangan Acak Lengkap dengan rumus:

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

Keterangan:

Y_{ijk} = Nilai pengamatan untuk faktor A level ke-i, faktor B level ke-j, pada ulangan ke-k

μ = Nilai rata-rata umum

α_i = Pengaruh faktor A pada level ke-i

β_j = Pengaruh faktor B pada level ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = interaksi antara A dan B pada faktor A level ke-i, faktor B level ke-j

$\sum ij$ = Pengaruh galat percobaan untk faktor A level ke-i, faktor B level ke-j pada ulangan/kelompok ke-k.

Tabel 2. Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial

Sember Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat t (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	ab-1	JKP	KTP	KTP/KTG	F(V1)
A B	a-1	JK (A)	KT (A)	KTA/KTG	F(a, db-A, db-G)
AB	b-1	JK (B)	KT (B)	KTB/KTG	F(a, db-B, db-G)
Interaksi (AB)	(a-1) (b-1)	(JKAB)	KT (AB)	KTAB/KTG	F(a, db-AB, db-G)
Galat	ab (r-1)	JK (G)	KTG		
Total	abr-1	JKT			

Sumber: Gaspersz (1991)

Keterangan:

- DB = Derajat Bebas
- JK = Jumlah Kuadrat
- KT = Kuadrat Tengah

Setelah didapat F hitung maka hasilnya dapat dibandingkan dengan F tabel 5 % sehingga dapat ditarik kesimpulan jika F hitung \leq F tabel 5 % maka perlakuan berpengaruh tidak nyata Jika F hitung $>$ F tabel 5 % maka perlakuan berpengaruh nyata. Untuk mengukur varian atau keragaman dari hasil penelitian, maka dilakukan perhitungan koefisien keragaman (KK) dengan rumus sebagai sebagai berikut:

$$KK = \sqrt{KTG/\bar{y}} \times 100\%$$

Keterangan:

\bar{y} = rerata percobaan

Jika sidik ragam dengan uji F tersebut berpengaruh nyata, maka untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Menurut Gaspersz (1991) rumus BNJ sebagai berikut:

$$W = q \alpha (p. fe) s \hat{Y}$$

Keterangan:

- W = Dipakai untuk melihat perbedaan nyata yang ada dalam penelitian
- P = Jumlah perlakuan
- Fe = Derajat bebas galat
- $q \alpha$ = Nilai yang diperoleh dari tabel Q untuk tingkat nyata 5%

$s_{\hat{Y}}$ = Galat baku nilai tengah yang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$s_{\hat{Y}} (A) = \sqrt{\left(\frac{KTG}{r.b}\right)}$$

$$s_{\hat{Y}} (B) = \sqrt{\left(\frac{KTG}{r.a}\right)}$$

$$s_{\hat{Y}} (\text{Interaksi}) = \sqrt{\left(\frac{KTG}{r.}\right)}$$