

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian dilakukan pada bulan November 2020 hingga Maret 2021. Penelitian ini dilakukan di Greenhouse Lahan Terpadu Universitas Muhammadiyah Malang Kampus III yang berada di Jalan Karyawiguna Tegalgondo, Malang.

#### 3.2 Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi seedbox, alat pertanian, ember, tray, gunting, bambu, gelas ukur, tali rafia, spidol permanen, ph meter, jangka sorong, alphaboard, penggaris, skop kecil, insect net, handsprayer, timbangan, alat dokumentasi, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih padi vaerietas Inpago 10, Inpari 30, Agen Hayati *Cytophaga* sp, NPK, pupuk organik padat, dan media tanah katel

#### 3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Greenhouse menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLK) factorial yang terdiri atas 2 faktor yaitu

1. Faktor 1 : dosis penyemprotan sebagai ZPT

P0 = NPK tunggal 100:200:100 kg/ha (Urea:SP36:KCL)

P1 = Pupuk Organik Padat (POP) 10 ton/ha

P2 = Pupuk Organik Padat (POP) 20 ton/ha

P3 = Pupuk Hayati 10ml/l, tanpa NPK, tanpa POP, aplikasi 16 kali (7 hari sekali)

P4 = Pupuk Hayati 10 ml/l, tanpa NPK, tanpa POP, aplikasi 8 kali (14 hari sekali)

P5 = Pupuk Hayati 10 ml/l, tanpa NPK, tanpa POP, sesuai fase pertumbuhan (14,21,35,45,55 hst)

P6 = Pupuk Hayati 20 ml/l, tanpa NPK, tanpa POP, aplikasi 16 kali (7 hari sekali)

P7 = Pupuk Hayati 20ml/l, tanpa NPK, tanpa POP, aplikasi 8 kali (14 hari sekali)

P8 = Pupuk Hayati 20 ml/l, tanpa NPK, tanpa POP, sesuai fase pertumbuhan (14,21,35,45,55 hst)

P9 = Pupuk Hayati 30 ml/l, tanpa NPK, tanpa POP, aplikasi 16 kali (7 hari sekali)

P10 = Pupuk Hayati 30 ml/l, tanpa NPK, tanpa POP, aplikasi 8 kali (14 hari sekali)

P11 = Pupuk Hayati 30 ml/l, tanpa NPK, tanpa POP, sesuai fase pertumbuhan (14,21, 35,45, 55 hst)

2. Faktor 2 : varietas antara lain

V1 = Inpari 30

V2 = Inpago 10

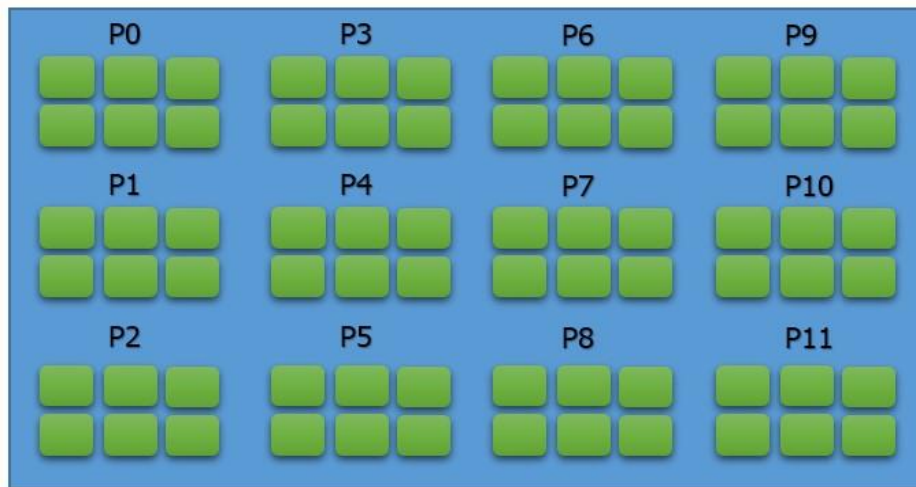
Berdasarkan kedua faktor diatas maka diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak 24 kombinasi yang kemudian diulang sebanyak 3 kali sehingga mendapatkan 72 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdapat 2 sampel tanaman sehingga mendapatkan total 144 tanaman.

### 3.4 Denah Penelitian

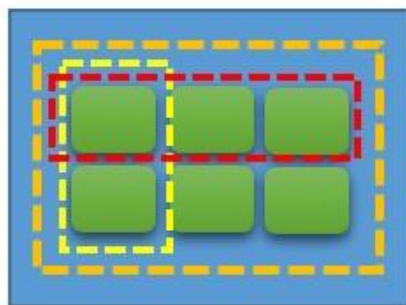
Denah Penelitian

U1		U2		U3	
P0V1	P11V2	P0V2	P9V2	P0V1	P11V1
P2V2	P9V1	P2V1	P10V2	P10V2	P3V2
P4V1	P7V1	P4V2	P11V2	P8V2	P5V2
P6V2	P5V1	P6V1	P8V2	P3V1	P4V2
P8V1	P3V1	P8V2	P6V2	P4V1	P2V2
P10V2	P1V2	P10V1	P7V2	P6V2	P1V1
P1V1	P10V1	P11V2	P5V2	P9V1	P10V1
P3V2	P8V2	P9V1	P3V2	P11V2	P6V1
P5V1	P6V1	P7V1	P4V2	P2V1	P7V2
P7V2	P4V2	P5V1	P1V2	P1V2	P9V2
P9V2	P2V1	P3V1	P2V2	P5V1	P0V2
P11V1	P0V2	P1V2	P0V2	P7V1	P8V1

Gambar 3. Denah Penelitian

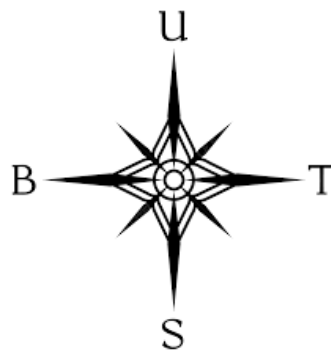


Gambar 4. Denah antar petak, ulangan dan varietas



Keterangan :

- : Perlakuan Dosis
- : Ulangan (3)
- : Varietas (2)



Gambar 5. Arah Mata Angin

### **3.5 Pelaksanaan Penelitian**

Tahapan kegiatan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian Uji Efektifitas Pupuk Hayati Terhadap Produksi dan Pertumbuhan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*) Pada Dua Varietas Padi (*Oryza sativa L.*) Inpari 30 dan Inpago 10.

#### **3.5.1 Tahap Persiapan**

Tahapan awal yang dilakukan yaitu mempersiapkan greenhouse dengan paranet UV , mempersiapkan alat dan bahan. Media tanah yang digunakan tanah katel. Syarat media yang baik adalah memiliki kemampuan menahan air yang tinggi dan aerasi yang baik. Tanah katel ialah tanah endapan banyak terdapat di dataran rendah sekitar muara sungai, rawa-rawa, lembah-lembah maupun di kanan kiri sungai besar, pada umumnya banyak mengandung pasir dan tingkat kesuburannya sedang hingga tinggi (Muthahara & Baskara, 2018)

#### **3.5.2 Tahapan Pra Tanam**

Tahapan pra tanam dalam penelitian ini meliputi :

a. Pembuatan Media Persemaian

Media yang digunakan dalam pembibitan padi adalah campuran tanah, pupuk kandang, dengan perbandingan 3:1 (Yusmindar, 2020).

b. Persemaian

Persemaian dilakukan di seedbox ukuran 32cm x 28cm x 12cm dengan menyemai 2 vaeritas padi dan sebelum dilakukan persemaian, benih padi sudah direndam terlebih dahulu selama 24jam bertujuan untuk membuang yang terapung, dan agar cepat berkecambah setelah itu di tiriskan atau diambil dari rendaman air. (Widyaningsih, 2018)

c. Olah tanah

Tanah yang digunakan adalah jenis tanah katel dengan tekstur yang sangat halus, lalu tanah ditimbang dengan bobot 10kg dan dimasukkan kedalam seedbox, kemudian disiram dengan air sebanyak 2L agar tanah menyerupai tekstur tanah disawah dan dilakukan sampai 3 hari agar mendapatkan tanah yang sesuai dengan teksur tanah yang berada disawa karena pada dasarnya tekstur tanah sawah tergolong lempung berliat. (Dana, 2020)

d. Penanaman

Pindah tanam tanaman padi dilakukan pada 14 HSS dengan menggunakan jarak tanam 25cm. Sebelum tanam setiap seedbox diberi perlakuan pupuk organik padat (POP) 10ton/ha dan 20 ton/ha pada P1 dan P2 yaitu pengaplikasiannya sebanyak 98gr/seedbox. Pada tiap perlakuan terdapat 2 tanaman padi/1 seedbox. Tahap selanjutnya pemberian label pada setiap perlakuan sesuai dengan denah penelitian.

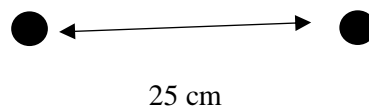
Perhitungan kebutuhan pupuk organik (POP)

$$10\text{ton/ha} = \frac{10.000.000g \times 980\text{cm}^2}{100.000.000 \text{ cm}^2}$$

$$= 98 \text{ g/seedbox}$$

$$20\text{ton/ha} = \frac{20.000.000g \times 980\text{cm}^2}{100.000.000 \text{ cm}^2}$$

$$= 196 \text{ g/seedbox}$$



Gambar 4. Jarak Tanam

### 3.5.3 Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan ini meliputi:

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari hingga mencapai tinggi permukaan 3-5cm. Tinggi muka air 3-5 cm harus dipertahankan mulai dari penyemaian, pertengahan pembentukan anakan hingga satu minggu menjelang panen selain itu jika tanah mulai retak-retak disiram kembali dan tanah diaduk menggunakan sekop untuk mendapatkan kondisi air dalam macak-macak karena untuk mendukung periode pertumbuhan aktif tanaman (BBPTP, 2016).

b. Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan selama proses penanaman secara mekanis. Penyiangan bisa dilakukan dengan tangan atau dengan menggunakan alat siang seperti landak/gasrok (Banjarpoh & Satoto, 2020), dan penyiangan dilakukan pada celah-celah seedbox atau diantara tanaman padi dalam seedbox untuk menghilangkan gulma yang ada di sekitar dan dilakukan setiap seminggu sekali. Padi biasanya dilakukan 2 kali penyiangan yaitu pada waktu padi berumur 15-17 dan 50-55 hari (Bayu Albayan, 2018)

c. Pemupukan

Pemupukan tanaman padi dilakukan dengan penyeberan disekitar tanaman atau dicelah antara tanaman padi tersebut. Pemupukan dilakukan menggunakan dosis sebanyak 100 kg/ha urea, SP36 sebanyak 200kg/ha dan KCL sebanyak 100 kg/ha. Pengaplikasian NPK masing-masing pada umur 10 HST, pada umur 21 HST, dan pada umur 42 HST (BBPTP, 2016).

Perhitungan kebutuhan NPK

$$\begin{aligned} \text{Urea (N)} &= \frac{\text{Dosis Anjuran}}{\text{Jumlah Populasi}} \\ &= \frac{100\text{kg/ha}}{160.000 \text{ tanaman}} \\ &= 0,000625 \text{ kg (0,625gr/seedbox)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SP36 (P)} &= \frac{\text{Dosis Anjuran}}{\text{Jumlah Populasi}} \\
 &= \frac{200\text{kg/ha}}{160.000 \text{ tanaman}} \\
 &= 0,00125 \text{ kg (1,25gr/seedbox)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KCL (K)} &= \frac{\text{Dosis Anjuran}}{\text{Jumlah Populasi}} \\
 &= \frac{100\text{kg/ha}}{160.000 \text{ tanaman}} \\
 &= 0,000625 \text{ kg (0,625gr/seedbox)}
 \end{aligned}$$

### 3.5.4 Pengaplikasian Agen Hayati

Aplikasi agen hayati dilakukan sampai munculnya bulir. Melakukan penyemprotan langsung ke tanaman menggunakan alat semprot/sprayer. Dosis yang diberikan sesuai perlakuan masing-masing yaitu P3,P6 dan P9 selama seminggu sekali sebanyak 16kali dengan dosis 10ml/L, 20ml/L dan 30ml/L, untuk P4,P7 dan P10 selama dua minggu sekali sebanyak 8kali dan P5, P8 dan P11 sesuai dengan fase pertumbuhan (14, 21, 35, 45, 55 hst) dengan melarutkan biofarm pada air. Penyemprotan dilakukan pada sore hari menuju petang. Jika dilakukan pada siang hari pengaplikasian kurang efektif dan mudah terdegradasi, jika terkena sinar matahari karena penyinaran dapat mempengaruhi struktur bahan aktif (Nurmansyah, 2016). Pengaplikasiannya menggunakan sprayer dengan menyemprot bagian helai daun tanaman padi hingga basah secara merata.

Cara pengaplikasian :

Dosis Biofarm 10 ml/L :

$$\begin{aligned}
 \text{Larutan Biofarm 1 ha} &= 280 \text{ liter air} + 2.8 \text{ liter Biofarm} \\
 &= 282.8 \text{ liter larutan}
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{Larutan Biofarm/pot} &= \frac{282,8}{1 \times 10^8} \times 980 \text{ cm}^2 \\ &= 2,78 \text{ ml/pot} \end{aligned}$$

### 3.6 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan dari penelitian tanaman padi yaitu pada Fase Vegetatif, Generative dan Pasca Panen :

#### 3.6.1 Fase Vegetatif

1. Tinggi tanaman (cm) : Pada fase vegetatif tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai ke ujung daun terpanjang dan dinyatakan dalam cm. Pengamatan dilakukan 7 hari sekali dan dilaksanakan pada 7 hst sampai panen. Pengamatan tinggi tanaman pertama dilaksanakan setelah pindah tanam.

2. Jumlah anakan (Batang/rumpun) : Mengamati jumlah anakan yang baru tumbuh pada 7 hst dan sampai panen. Pengamatan dilakukan seminggu sekali. Jumlah anakan dihitung dengan cara menghitung jumlah anakan yang muncul pada tiap rumpun.

3. Diameter rumpun (mm) : Diameter rumpun padi dilakukan pengamatan seminggu sekali dilakukan pada 7 hst sampai panen, pengamatan diameter rumpun menggunakan jangka sorong dan dinyatakan dalam satuan mm, bagian yang diukur yaitu rumpun padi diatas permukaan tanah.

#### 3.6.2 Fase Generatif

1. Waktu muncul malai (hari) : Kenampakannya dapat dilihat keluar dari ujung batang , setiap varietas dan perlakuan muncul tidak bersamaan sehingga untuk mengetahui waktu munculnya dicatat dan diamati setiap harinya untuk mengetahui waktu muncul malai disetiap varietas ataupun perlakuan.

2. Panjang malai (cm) : Panjang malai diukur mulai awal munculnya malai sampai ujung malai dengan satuan cm pengukurannya menggunakan penggaris. Dilakukan

pengukuran setelah panen, dan dikelompokkan sesuai dengan varietas ataupun ulangan.

3. Jumlah malai (bulir) : Menghitung jumlah malai pada setiap rumpun tanaman padi dan dilakukan perhitungan pada saat awal muncul malai sampai panen.

### **3.6.3 Pasca Panen**

1. Anakan Aktif (rumpun/batang) : Saat panen anakan dihitung dengan cara menghitung jumlah anakan tanaman padi yang tumbuh dari batang padi utama. Apabila dalam rumpun tanaman padi tiap seedbox ada 10 batang, maka jumlah anakan tanaman padi adalah 9 batang, karena satu batang sisanya adalah tanaman padi induk.

2. Berat Basah (gr) : menimbang seluruh bagian padi yang dilakukan setelah tanaman dipanen dengan menggunakan timbangan digital pada satuan gr

3. Berat Kering (gr) : mengoven seluruh bagian padi yang telah dimasukkan kedalam map coklat lalu dioven dengan suhu 70°C selama 4 jam , lalu pengamatan selanjutnya dengan menimbang menggunakan timbangan digital dengan satuan gr yang dilakukan setelah padi dipanen.

4. Jumlah gabah bernas (bulir) : menghitung seluruh padi bernas pada setiap malai tanaman padi , pengamatan dilakukan setelah padi dipanen.

5. Jumlah gabah hampa (bulir) : menghitung seluruh padi hampa pada setiap malai tanaman padi , pengamatan dilakukan setelah padi dipanen.

6. Bulir masak (bulir) : pengamatan dilakukan dengan menghitung total seluruh benih yang masak pada setiap malai tanaman padi

7. Berat bulir (bulir) : pengamatan dilakukan dengan menimbang seluruh total benih tanaman padi setiap malai dengan satuan gram (gr), untuk menimbanginya menggunakan timbangan digital.

8. Panjang akar (cm) : pengamatan panjang akar dilakukan dengan mengukur pangkal batang sampai pucuk akar, dan mengamatinya menggunakan penggaris dalam satuan cm, dilakukan setelah panen.

9. Diameter Akar (cm) : pengamatan dilakukan dengan mengukur diameter akar terpanjang menggunakan penggaris yang diletakkan melintang pada sisi akar.

10. Jumlah Akar (helai) : pengamatan dilakukan dengan menghitung keseluruhan jumlah helai akar pada tiap sampel satu persatu sehingga mengetahui jumlah akar keseluruhan dan dilakukan setelah panen.

11. pH/Rh (derajat keasaman/kelembaban relative): mengukur dan mencatat hasil dari alat ph meter yang ditancapkan di tanah yang dilakukan pengamatan setiap hari untuk mengetahui tingkat pH/Rh dalam tanah.

### **3.7 Analisis Data**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) yang terdiri dari 2 Faktor. Analisis data yang digunakan dalam bentuk ANOVA yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh faktor satu dengan faktor dua serta mengetahui pengaruh dari masing-masing faktor. Software yang digunakan mulai dari memasukkan data mentah dan mengolah data mentah ialah Microsoft Excel dengan uji banding BNJ 5%