

### **III. TATA CARA PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Proteksi, Laboratorium Teknologi Farmatika Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan *Green House* Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta di Jl. Kemuning, Lingkar Selatan, Taman Tirta, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, DIY. Penelitian dilaksanakan selama empat bulan yaitu pada November 2017 sampai Maret 2018.

#### **B. Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain hama penggerek batang (*S. incertulas*) instar II, aquades, *hand sprayer*, bagian tanaman maja (daun, daging buah, dan kulit buah), methanol, benih varietas ciherang (Lampiran 1), tanah regosol, pupuk kandang, pupuk sintetis (urea, SP-36, dan KCl), pestisida berbahan aktif klorantraniliprol.

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain blender, gelas ukur, pisau, gunting, pengaduk, timbangan analitik, penyaring, kain flannel, kertas saring, gelas plastik, plastik klip, kuas, plastik penutup, karet, *rotary evaporator*, tabung reaksi, kapas, rak tabung, mika buku bening F4, nampan plastik, kerta HVS A4 putih, polibag (9 cm x 9 cm), polibag (40 cm x 35 cm), bambu tinggi (120 cm), kain strimin ukuran (kerapatan 1 mm x 1mm) sarung tangan karet, kertas label, pulpen.

### **C. Metode Penelitian**

Penelitian dilaksanakan dengan metode eksperimen menggunakan rancangan perlakuan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Lampiran 2). Perlakuan yang diujikan adalah bagian tanaman maja dengan berbagai konsentrasi. Perlakuan tersebut adalah

1. Daging buah dengan konsentrasi 1%, 2%, 3%
2. Kulit buah dengan konsentrasi 0,2%, 0,4%, 0,6%
3. Daun dengan konsentrasi 2%, 4%, 6%

Selain itu juga ditambahkan perlakuan pestisida sintetis yang berbahan aktif klorantraniliprol dan tanpa perlakuan sebagai pembanding, sehingga diperoleh 11 perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan. Untuk pengamatan jumlah hama mati diperlukan 3 unit tanaman korban setiap perlakuan, sehingga diperoleh 66 unit percobaan. Setiap perlakuan diberikan 5 individu hama, sehingga dibutuhkan 330 individu hama dengan 165 ekor hama untuk perlakuan tanaman sampel dan 165 ekor hama untuk perlakuan tanaman korban.

### **D. Tata Laksana Penelitian**

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan dengan aplikasi ekstrak tanaman maja pada *S. incertulas* di tanaman padi. Adapun tahapan pelaksanaan penelitian:

1. Pembibitan padi

Benih padi varietas ciherang direndam dengan air selama 24 jam, selanjutnya ditiriskan dan ditabur dalam bak semai yang telah diisi campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1 (Lampiran 3a). Benih yang

telah ditabur dalam bak semai ditutup dengan kertas dan karung untuk mempercepat perkecambahan. Setelah 2-3 hari karung dan kertas dibuka dan bibit dirawat selama 2 minggu atau sampai tanaman memiliki 3-5 daun.

## 2. Penyiapan media tanam

Penyiapan media tanam dilakukan seminggu sebelum penanaman. Media yang digunakan adalah tanah regosol yang telah dikeringanginkan, kemudian tanah diayak dan dimasukkan dalam polibag sebanyak 5 kg/polibag (Lampiran 4) dan ditambahkan pupuk kandang 5 g/polibag (Lampiran 5a). Setelah dicampur kemudian seluruh polibag diberi kapasitas lapang.

## 3. Penanaman tanaman padi

Penanaman tanaman padi ini dilakukan saat padi berumur 10-14 hari setelah semai (Lampiran 3b) dan tanaman dipelihara selama 2 bulan.

## 4. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan selama 2 bulan meliputi :

- a. Penyungkupan tanaman agar tidak ada hama lain yang mengganggu (Lampiran 3c).
- b. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh disekitar tanaman dalam pot.
- c. Pemupukan dilakukan bertujuan untuk mendapatkan tanaman yang memiliki pertumbuhan yang baik. Adapun pupuk yang diberikan sesuai dengan tabel 1 dan perhitungan kebutuhan pupuk dapat dilihat pada lampiran 5.
- d. Penambahan atau pengeringan air dilakukan sesuai fase-fase pertumbuhan tanaman.

Tabel 1. Waktu dan Kebutuhan Pemupukan/ polibag tanaman padi

Jenis Pupuk	Pupuk Dasar	Pupuk Susulan 1 (14 HST)	Pupuk Susulan 2 (45 HST)
Pupuk Kandang	5 g		
Urea	0,12 g*	0,24 g	0,24 g
SP-36	0,2 g*		
KCl	0,2 g*		

Catatan : \* Diberikan setelah penanaman

#### 5. Persiapan hama penggerek batang padi

Persiapan hama penggerek batang padi dilakukan dengan membudidayakan hama dalam laboratorium. Menurut Desi dkk (2012) pengembang biakan hama penggerek batang (*S. incertulas*) dengan cara pengambilan telur hama penggerek batang pada areal persawahan (Lampiran 3d) dan akan dimasukkan kedalam tabung sampai menetas (Lampiran 3e) dan dipindahkan pada persemaian padi sampai instar II.

#### 6. Persiapan bagian tanaman maja

Bagian tanaman maja yang akan digunakan merupakan daging buah yang telah masak, kulit buah yang telah masak dan daun tanaman maja yang telah tua. Buah maja yang telah dipetik kemudian dipisahkan kulit dan dagingnya sebagai bahan perlakuan dan daun dipisahkan dari tangkainya (Lampiran 3f).

#### 7. Pembuatan larutan pestisida nabati

##### a. Daging buah maja

Buah yang telah masak diambil dagingnya dan diremas-remas sampai hancur menggunakan sarung tangan. Buah yang telah hancur dimasukkan ke dalam wadah dan ditambahkan 1 liter methanol untuk 1 kg buah maja dan diaduk sampai tercampur merata, kemudian dilakukan proses maserasi selama 48 jam. Setelah 48 jam redaman disaring, ampas dicuci dengan separuh volume methanol,

filtrate yang dihasilkan diuapkan dengan *rotary evaporator*. Ekstrak yang tertinggal setelah penguapan berbentuk gel (fraksi kasar). Setelah diperoleh fraksi gel selanjutnya dibuat larutan sesuai konsentrasi yaitu 1%, 2%, dan 3% (lampiran 3a) (Devi, 2011).

b. Kulit Buah Maja

Pembuatan ekstrak kulit maja dilakukan dengan mencuci bersih kulit maja yang telah matang kemudian kulit buah diparut sampai mendapat 1 kg. Setelah hancur kemudian dimasukkan ke dalam wadah ditambahkan 1 liter methanol untuk 1 kg kulit buah maja dan diaduk sampai merata, kemudian ditutup selama 48 jam. Setelah 48 jam rendaman disaring, ampas dicuci dengan separuh volume methanol, filtrate yang dihasilkan diuapkan dengan *rotary evaporator*. Ekstrak yang tertinggal setelah penguapan berbentuk gel (fraksi kasar). Setelah diperoleh fraksi gel selanjutnya dibuat larutan sesuai konsentrasi yaitu 0,2%, 0,4%, dan 0,6% (lampiran 3b) (Devi, 2011).

c. Daun Maja

Pembuatan ekstrak daun maja dilakukan dengan mencuci bersih daun dan dipisahkan dari tangkainya. Kemudian daun di keringkan di bawah sinar matahari atau di oven sampai kering. Setelah kering daun ditimbang 1,4 kg untuk dilarutkan kedalam 1 liter methanol dan diaduk serta di tutup rapat selama 48 jam. Setelah 48 jam rendaman disaring, ampas dicuci dengan separuh volume methanol, filtrate yang dihasilkan diuapkan dengan *rotary evaporator*. Ekstrak yang tertinggal setelah penguapan berbentuk gel (fraksi kasar). Setelah diperoleh

fraksi gel selanjutnya dibuat larutan sesuai konsentrasi yaitu 2%, 4% dan 6% (lampiran 3c) (Pince, 2014).

#### 8. Investasi Hama

Investasi hama dilakukan pada padi berumur kurang lebih 1 bulan setelah tanam. Investasi hama dilakukan 2 hari sebelum aplikasi dengan tujuan agar hama dapat beradaptasi dengan lingkungannya terlebih dahulu (Lampiran 3g). Stadia hama yang digunakan adalah instar III namun saat investasi dilakukan saat hama memasuki instar II akhir yang bertujuan untuk hama agar dapat beradaptasi dengan lingkungan yang baru. Setiap perlakuan diberikan 5 ekor hama untuk sampel diberikan hama semua, sehingga diperoleh 330 ekor hama.

#### 9. Aplikasi pestisida organik

Aplikasi pestisida organik dilakukan secara kontak, dengan menyemprotkan pestisida organik secara langsung pada hama yang akan dikendalikan dengan volume semprot yang digunakan adalah 3 ml (Lampiran 6). Aplikasi dilakukan dengan frekuensi 2 hari sekali selama 3 kali dengan aplikasi pertama pada 5 hari setelah investasi hama. Aplikasi pestisida organik dilakukan pada sore hari karena hama penggerek padi menyerang pada sore hari (Lampiran 3h).

### **E. Variabel Pengamatan**

Pengamatan dilakukan selama 6 hari untuk mengetahui efektivitas pestisida nabati menggunakan bagian-bagian tanaman maja yaitu menggunakan

daging buah maja, kulit buah maja, dan daun maja terhadap pengendalian hama penggerek batang padi. Variabel yang diamati selama penelitian :

1. Pengamatan jumlah hama mati

Pengamatan jumlah hama mati dilakukan setiap 2 hari sekali selama 6 hari dimulai satu hari setelah aplikasi pestisida organik dengan cara menghitung jumlah hama penggerek batang yang mati. Ciri-ciri hama penggerek batang yang sudah mati yaitu tidak bergerak meskipun di gerakkan dan tidak juga menjadi kepompong ataupun imago. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung mortalitas, kecepatan kematian, dan efikasi dengan rumus :

a. Mortalitas (%)

Mortalitas menunjukkan tingkat kemampuan atau daya bunuh ekstrak tanaman maja dalam membunuh hama penggerek batang padi diperoleh dengan rumus (Martono, 1999) :

$$\text{Persentase Mortalitas} = \frac{\text{jumlah hama mati}}{\text{jumlah hama total}} \times 100\%$$

Selain itu data hasil perhitungan mortalitas didasarkan juga pada LC50 yaitu konsentrasi pestisida yang dapat menyebabkan mortalitas hama penggerek batang kuning sebesar 50% individu yang diujikan (Rahma dkk., 2016)

b. Efikasi (%)

Efikasi menunjukkan efektivitas atau kemanjuran pestisida organik dari ekstrak tanaman maja terhadap hama penggerek batang padi dengan menggunakan rumus (Natawigena, 1993) :

$$\text{Efikasi} = 100 \times \left[ 1 - \frac{Ta \times Cb}{Tb \times Ca} \right]$$

Keterangan :

Tb = jumlah jasad sebelum perlakuan

Ta = Jumlah jasad setelah perlakuan

Cb = Jumlah jasad sebelum perlakuan pada kontrol

Ca = Jumlah jasad setelah perlakuan pada kontrol

c. Perkembangan hama penggerek batang padi

Pengamatan perkembangan hama dilakukan dari awal aplikasi sampai akhir siklus hama. Pengamatan dilakukan dengan melihat perkembangan biakan larva tumbuh normal atau tidak jika terdapat larva yang masih hidup. Penyajian data dalam bentuk kualitatif deskriptif. Data yang diperoleh selanjutnya diidentifikasi dan dibandingkan dengan perkembangan larva penggerek batang yang normal (Manueke dkk., 2015).

2. Pengamatan tanaman padi

Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman, warna daun, jumlah anakan, tingkat kerusakan tanaman serta bobot segar dan kering tanaman. Pengamatan tinggi tanaman, warna daun, jumlah anakan dan tingkat kerusakan tanaman dilakukan 1 minggu sekali dimulai 1 minggu sebelum aplikasi pestisida organik sampai padi berumur 60 HST.

a. Tinggi tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah sampai ujung daun tanaman tertinggi menggunakan penggaris yang dinyatakan dalam satuan cm (Lampiran 3i).

b. Warna daun akibat hama

Pengamatan daun dilakukan dengan menggunakan bagan warna daun (BWD) untuk mengetahui warna daun pada tanaman padi. Pengamatan dilakukan



dengan mengukur warna daun yang mendominasi dengan menempelkan pada BWD yang digunakan (Lampiran 3j).

c. Warna daun akibat pestisida

Pengamatan daun dilakukan dengan menggunakan bagan warna daun (BWD) untuk mengetahui warna daun pada tanaman padi. Data warna yang diperoleh disajikan dalam bentuk kualitatif deskripsi.

d. Jumlah anakan

Pengamatan jumlah anakan dilakukan dengan cara menghitung jumlah anakan per rumpun tanaman padi.

e. Tingkat kerusakan tanaman

Pengamatan tingkat kerusakan tanaman dilakukan dengan scoring tingkat kerusakan tanaman. Nilai scoring intensitas kerusakan (P) umumnya didasarkan luas serangan sebagai berikut :

0 = Tidak ada serangan sama sekali (sehat)

1 = kerusakan kurang dari atau sama dengan 25 %

2 = kerusakan kurang dari atau sama dengan 50 %

3 = kerusakan kurang dari atau sama dengan 75 %

4 = kerusakan kurang dari atau sama dengan 100 %

Data yang diperoleh selanjutnya untuk menghitung tingkat kerusakan tanaman dengan rumus (Suhardi, 1994):

$$P = \frac{\sum(nxv)}{ZxN} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Intensitas kerusakan (%)

n = Jumlah tanaman sampel yang diamati yang memiliki scoring sama

$v$  = nilai skala kerusakan terendah  
 $Z$  = nilai kerusakan tertinggi  
 $N$  = Jumlah sampel tanaman yang diamati

f. Bobot segar dan kering tanaman

Penimbangan bobot segar tanaman dilakukan setelah tanaman padi berumur 60 HST dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman padi meliputi daun, batang, dan akar menggunakan timbangan analitik. Selanjutnya tanaman padi yang telah ditimbang bobot segarnya lalu dikering anginkan semalam. Setelah kering angin tanaman padi dimasukkan dalam oven dengan suhu 80 °C sampai konstan, kemudian ditimbang kembali menggunakan timbangan analitik untuk menentukan bobot kering tanaman.

### **F. Analisis Data**

Data hasil pengamatan yang diperoleh diolah menggunakan Uji anova pada taraf  $\alpha = 5\%$ , apabila ada beda nyata antar variabel pengamatan maka dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada  $\alpha = 5\%$  untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diujikan. Pada parameter pengamatan mortalitas, efikasi, dan jumlah anakan karena terdapat data memiliki koefisien varian (CV) lebih dari 30 maka data dilakukan transformasi. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan sebagian dalam bentuk foto atau gambar.