

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Tanaman dan *Green House*, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Juli hingga bulan Oktober 2018.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. *Lay out* penelitian pada lampiran 1. Perlakuan yang diujikan adalah bagian tanaman pinang dengan konsentrasi sebagai berikut:

1. Biji buah pinang dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%
2. Daun pinang dengan konsentrasi 15%, 25% 35%

Sehingga diperoleh 6 kombinasi perlakuan, selain itu juga ditambahkan perlakuan pestisida sintetik yang berbahan aktif *Imidakloprid* dan tanpa perlakuan sebagai pembanding, sehingga diperoleh 8 perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan, sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Setiap perlakuan diujikan pada 10 individu hama wereng batang coklat. Sehingga dibutuhkan 240 individu hama wereng batang coklat untuk setiap perlakuan dan ulangan.

C. Tata Cara Penelitian

1. Perbanyak Hama Wereng Coklat

Imago wereng coklat diperoleh dari hasil perbanyak pada penelitian sebelumnya yang telah mencapai generasi ke 6. Imago wereng batang coklat diperbanyak di laboratorium proteksi tanaman dan *green house* Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Imago dipelihara dalam toples berdiameter 10 cm. Toples tersebut dimasukkan tanaman padi sebagai pakan dan tempat peletakan telur. Setiap pakan di dalam toples mulai menguning, maka wereng

coklat dipindahkan ke toples baru yang berisikan pakan baru dan segar. Hal ini dilakukan sampai didapatkan wereng coklat instar 3. Waktu perbanyakan wereng coklat tersebut membutuhkan waktu kurang lebih 1 bulan 2 minggu (Siti dkk, 2008).

2. Pembuatan dan Penyiapan Pestisida Organik Ekstrak Biji dan Daun Pinang

Pembuatan ekstrak biji pinang dilakukan dengan mengupas kulit biji pinang dan mencuci bersih biji pinang (Lampiran 6a). Sedangkan daun pinang dilakukan dengan memisahkan daun pinang dari tangkainya (Lampiran 6b). Daun dan biji Pinang kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari sampai kering. Setelah kering daun dan biji pinang dihaluskan dengan menggunakan blender. Setelah itu serbuk biji dan daun pinang ditimbang sebanyak 1 kg yang kemudian dilarutkan dan dimaserasi dengan metanol sebanyak 3 liter dan didiamkan selama 72 jam (Lampiran 6c). Pelarut metanol digunakan dalam penelitian ini dikarenakan menurut penelitian Nyoman dkk (2015) metanol merupakan pelarut terbaik untuk menghasilkan kandungan *flavonoid* total dan aktivitas *antioksidan* tertinggi. Setelah 72 jam hasil maserasi disaring dengan menggunakan kertas saring *Whatmann* dan hasil saringan tersebut berupa filtrat. Filtrat yang didapat dari maserasi kemudian dipindahkan ke dalam erlenmeyer khusus yang kemudian dievaporasi dengan menggunakan alat *rotary evaporator*. Hasil evaporasi kemudian diuapkan sehingga didapatkan ekstrak pekat daun dan biji Pinang (Lampiran 6d) (Rodhiyah Eka Septian dkk Nina dkk, 2013).

Pembuatan larutan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Biji pinang

Biji pinang yang telah diambil dari buah pinang sebanyak 3kg di hancurkan terlebih dahulu hingga menjadi butiran butiran serbuk. Biji pinang yang telah hancur dimasukan kedalam wadah berisi *methanol* sebanyak 2 liter, aduk hingga merata, kemudian lakukan proses *meserasi* selama 48 jam. Setelah 48 jam maserasi 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 10%, 20%, dan 30% (lampiran 5a).

2. Daun pinang

Pembuatan ekstrak daun pinang dilakukan dengan mencuci bersih daun dan kemudian dicacah menjadi kecil kecil, dan diblender hingga menjadi butiran. Setelah itu rendam daun pinang sebanyak 4 kg kedalam 2,5 liter metanol 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 15%, 25% dan 35% (lampiran 5b)

3. Pengaruh Ekstrak Biji dan Daun Pinang terhadap Hama Wereng Coklat.

1. Penelitian di Laboratorium

Penelitian di laboratorium dilakukan dengan menyiapkan toples plastik berdiameter 4 cm yang sudah diisi dengan bibit padi yang berumur 2 minggu. Bibit berasal dari benih padi yang ditanam pada media kapas basah. Kemudian diinvestasikan hama wereng coklat berjumlah 10 individu nimfa instar 4 dan ditutup dengan kain kasa agar tidak terbang. Aplikasi pestisida ekstrak daun dan biji pinang serta sintetik dilakukan 1 hari setelah investasi wereng coklat. Pestisida (sesuai perlakuan) disemprotkan pada pangkal tanaman padi. Penyemprotan dilakukan dengan volume 3,125 ml dan dengan frekuensi penyemprotan 2 hari sekali selama 3 kali.

2. Penelitian di Lapangan

Penelitian di lapangan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Pembibitan padi

Benih padi yang digunakan adalah varietas Lokal Mentik Wangi. Benih padi direndam air selama 24 jam dan ditiriskan menggunakan kertas atau kain. Selanjutnya ditabur dalam bak persemaian yang telah diisi tanah. Bibit padi pada persemaian dirawat selama 2 minggu atau sampai tanaman memiliki 3-5 helai daun sebelum dipindah tanam (Lampiran 6f).

b. Penyiapan Media Tanam

Penyiapan media tanam dilakukan seminggu sebelum tanam. Tanah yang akan dijadikan media tanam dicangkul dan selanjutnya tanah disaring dengan saringan kawat yang bertujuan memisahkan tanah dengan bongkahan batu, kemudian tanah yang ditimbang sebanyak 8 kg (Lampiran 2), dicampur dengan pupuk kandang 6,4 gram (Lampiran 3).

c. Penanaman Bibit Padi

Penanaman padi dilakukan setelah bibit padi berumur 2 minggu. Bibit padi diambil dari bak persemaian kemudian dipindahkan atau ditanam dalam polybag. Tiap polybag perlakuan ditanam dengan 3 bibit padi.

d. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan selama kurang lebih 1 bulan 2 minggu meliputi :

1. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman dalam pot.
2. 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 3.

Tabel 1. Waktu dan Kebutuhan Pupuk Tanaman Padi

Jenis Pupuk	Pupuk Pertama (7-15 HST)	Pupuk Kedua (20-30 HST)	Pupuk Ketiga (40-45 HST)
-------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------------

Urea	0,4 g	0,4 g	
SP-36	0,32 g		
ZA			0,32 g

e. Investasi Hama

Pemberian hama wereng coklat dilakukan 1 hari sebelum aplikasi dengan tujuan agar hama dapat beradaptasi dengan lingkungannya terlebih dahulu. Pemberian hama ini dilakukan setelah padi berumur 36-40 hari setelah tanam dengan cara memasukkan pada *polybag* perlakuan yang sudah disungkup. Sungkup dibuat dari plastik berbentuk silinder yang bagian atasnya ditutup dengan kain kasa serta bagian kanan kirinya dibuat jendela yang juga ditutup dengan kain kasa. Sungkup yang telah jadi diletakan ke dalam masing-masing pot perlakuan. Jumlah hama yang diberikan adalah 10 ekor wereng coklat instar 4.

f. Aplikasi Penyemprotan

Hama wereng coklat tinggal pada bagian pangkal tanaman padi sehingga aplikasi penyemprotan pestisida baik dari ekstrak biji dan daun pinang maupun sintetis dengan cara menyemprotkan yang diarahkan pada bagian pangkal tanaman padi. Penyemprotan dilakukan dengan volume 3,125 ml/rumpun (Lampiran 4). Aplikasi dilakukan dengan frekuensi 2 hari sekali selama 3 kali. Pengaplikasian dilakukan saat air embun tidak ada antara pukul 08.00 pagi sampai pukul 11.00 atau pada sore hari (Lampiran 6e)

D. Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan selama 10 hari setelah aplikasi untuk mengetahui pengaruh dari pemberian pestisida ekstrak daun Pinang dan biji Pinang terhadap pengendalian hama wereng coklat. Variabel yang diamati selama penelitian baik di laboratorium maupun di lapangan adalah:

a. Jumlah Hama Mati

Pengamatan jumlah hama mati dilakukan setiap hari selama 10 hari dimulai dari satu hari setelah aplikasi pestisida organik dengan cara menghitung jumlah hama wereng coklat yang mati. Ciri ciri hama wereng coklat yang sudah mati yaitu tidak bergerak meskipun digerakkan dan tidak juga menjadi imago. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung mortalitas, kecepatan kematian dan efikasi dengan rumus:

1. Mortalitas

Mortalitas menunjukkan tingkat kemampuan atau daya bunuh ekstrak daun dan biji Pinang dalam membunuh hama wereng batang coklat diperoleh dengan rumus (Martono, 1999).

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

2. Kecepatan Kematian

Kecepatan kematian menunjukkan seberapa cepat pengaruh ekstrak biji dan daun Pinang dalam membunuh hama wereng coklat yang dapat dilihat dari jumlah kematian per harinya. Kecepatan kematian setelah aplikasi ekstrak daun dan biji Pinang dihitung dengan rumus (Suntoro, 1994).

$$V = \frac{N_1}{T_1} + \frac{N_2}{T_2} + \frac{N_3}{T_3} + \dots + \frac{N_n}{T_n}$$

Keterangan:

- V : Kecepatan kematian (ekor/hari)
- N : Jumlah hama mati (ekor)
- T : Pengamatan ke- (hari)
- n : Hari ke-

3. Efikasi

Efikasi menunjukkan efektivitas atau kemanjuran pestisida organik dari ekstrak daun dan biji Pinang terhadap hama wereng batang coklat dengan menggunakan rumus (Natawigena, 1993) :

$$\text{Efikasi: } 1 - \left[\frac{T_a}{C_a} \times \frac{C_b}{T_b} \right] \times 100\%$$

Keterangan:

Ta : Jumlah jasad setelah perlakuan
 Tb : Jumlah jasad sebelum perlakuan
 Ca : Jumlah jasad setelah perlakuan pada kontrol
 Cb : Jumlah jasad sebelum perlakuan pada kontrol

Untuk penelitian di lapangan, pengamatan padi dilakukan setiap 1 minggu sekali dimulai dari seminggu sebelum aplikasi pestisida ekstrak biji dan daun pinang sampai tanaman padi berumur 47 hari setelah tanam (HST), kecuali pengamatan bobot segar dan kering tanaman yang diamati pada umur 47 HST. Variabel pengamatan percobaan di lapangan ditambah beberapa aspek meliputi:

1) Tingkat Kerusakan Tanaman Akibat Hama dan Ekstrak Pinang

Kerusakan tanaman dapat disebabkan hama wereng maupun pestisida. Kerusakan tanaman yang disebabkan oleh hama wereng coklat dapat dilihat dengan ciri ciri terdapat warna kekuningan pada batang padi dan menjalar kebagian daun, pertumbuhan terhambat dan tanaman menjadi kerdil. Sedangkan kerusakan tanaman yang diakibatkan oleh pestisida dapat dilihat dengan ciri ciri daun klorosis atau daun menguning dan timbul bercak kecoklatan seperti terbakar. Pengamatan kerusakan daun dilakukan dengan cara mengamati presentase kerusakan yang ditentukan menggunakan sistem *scoring*. Nilai skor tanaman yang rusak adalah sebagai berikut :

0 = tidak ada kerusakan
 1 = < 25% rusak
 2 = 25% - < 50% rusak
 3 = 50% - < 75% rusak
 4 = 75% - < 100% rusak

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

$$P = \frac{\sum(n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Intensitas kerusakan
- n = Jumlah tanaman yang diamati yang menunjukkan skor
- v = Nilai kerusakan terendah
- N = Jumlah tanaman yang diamati
- Z = Nilai kerusakan tertinggi

2) 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.

3) Jumlah daun

Pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun per rumpun dari masing-masing sampel.

4) Warna daun

Pengamatan daun dilakukan menggunakan bagan warna daun (BWD) untuk mengetahui warna daun pada tanaman bagan warna daun merupakan alat yang sudah banyak digunakan untuk mengetahui kecukupan N yang tepat (berbentuk persegi panjang (6x13) dengan 4 kotak skala warna, mulai dari hijau muda (skala 2) hingga hijau tua (skala 5) (Lampiran 6h).

5) Jumlah anakan

Pengamatan jumlah anakan ini dilakukan dengan cara menghitung jumlah anakan per tanaman dari masing-masing sampel.

6) Bobot segar dan bobot kering tanaman

Penimbangan bobot segar tanaman dilakukan setelah tanaman padi berumur 47 HST (Hari Setelah Tanam) dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman padi yang meliputi daun, batang dan akar menggunakan timbangan analitik. Selanjutnya tanaman padi yang telah ditimbang bobot segarnya lalu dioven dalam suhu sekitar 80 °C sampai bobot

konstan, kemudian ditimbang kembali menggunakan timbangan analitik untuk menentukan bobot kering tanaman.

E. Analisis Data

Data hasil pengamatan yang diperoleh diolah menggunakan Uji anova pada taraf nyata 5%. Apabila ada beda nyata antar variabel pengamatan maka dilanjutkan dengan *Duncant Multiple Range Test* (DMRT). Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan sebagian dalam bentuk foto atau gambar.