

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

#### **A. Tempat dan waktu**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Proteksi Tanaman Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Laboratorium Farmasitika Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Lahan di Pacitan, Jawa Timur yang dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2016.

#### **B. Bahan dan alat penelitian**

Bahan- bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit cabai keriting varietas F1 *Kastilo*, pupuk kandang, pupuk urea, SP36 dan KCl, polybag sebagai media penanaman cabai, daun pepaya muda, dewasa dan tuaserta pestisida kimia *Curacron* dengan kandungan bahan aktif *Profenofos 100 g/l*, etanol 96 % dan aquades.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, alat tulis, dokumentasi, penggaris, belahan bambu runcing atau ajir, handsprayer, toples, blander, petridisk, kain kasa, gelas piala, *stirrer*, *wattchman*, gelas ukur, labu ukur, pengaduk, kertas saring, corong *Buchner*, *waterbath*, dan *vacuum rotary evaporator*.

#### **C. Metode penelitian**

Penelitian dilaksanakan menggunakan metode percobaan faktor tunggal yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 kali ulangan (lampiran 1). Perlakuan yang diujikan adalah fase daun pepaya yang terdiri atas

3 fase daun pepaya, yaitu muda (hijau muda), dewasa (hijau tua) dan tua (kuning), yang masing-masing diberikan dengan konsentrasi 150 g/l, 200 g/l, 250 g/l. Selain itu ditambah perlakuan pestisida sintetik *Profenofos* dengan konsentrasi 100 g/l sebagai pembanding.

#### **D. Cara Penelitian**

##### **1. Penelitian di Lapangan**

###### **a. Penyiapan medium tanam**

Medium tanam berupa tanah aluvial yang di campur dengan pupuk dasar berupa pupuk kandang dengan takaran 10 ton/Ha setara dengan 60 gram/tan (lampiran 2) yang dilakukan 1 minggu sebelum bibit ditanam di *polybag*. *Polybag* yang digunakan berukuran 25 x 30 cm dengan ketebalan 0,1 mm yang telah di beri lubang dan kemudian *polybag* diisi media tanah sebotot 5 kg/*polybag*.

###### **b. Penanaman dan Penyulaman**

Penanaman menggunakan bibit yang diperoleh dari toko pertanian di daerah Cebongan, Yogyakarta dan berfase kira-kira 21 hari sampai 30 hari yaitu setelah bibit memiliki 3-4 helai daun dengan membenamkan bibit ke lubang tanam sedalam 5 cm (lampiran 6.a). Pemandahan bibit ke dalam *polybag* yang berisi media tanam yang dilakukan seminggu setelah pemberian pupuk dasar, satu *polybag* terisi satu bibit dan dilakukan pada sore hari agar bibit tidak mudah layu. Tanaman yang mati dilakukan penyulaman dengan bibit yang fasenya sama.

c. Pengajiran

Pemasangan ajir dilakukan bersamaan saat penyulaman yang dipasang pada setiap tanaman. Pemasangan ajir bertujuan untuk menyangga tanaman agar tumbuh tegak karena tanaman cabai mempunyai perakaran dangkal dan buahnya banyak sehingga tanaman cabai tidak kuat menopang bobot tanaman itu.

d. Pengairan

Tanaman cabai disiram setiap hari, tetapi apabila ada hujan tidak perlu dilakukan penyiraman, cukup dengan air hujan. Tanaman ini tidak boleh kekurangan air karena dapat menurunkan produksi cabai, sehingga air yang tersedia harus mencukupi.

e. Pemupukan Susulan

Pupuk susulan diberikan 3 kali dengan metode *placement* berupa pupuk Urea dan KCl yang diberikan pada fase 2 minggu, 6 minggu, dan 9 minggu setelah tanam dengan masing-masing 2 gram/tan dan 1,5 gram/tan, serta pupuk SP36 diberikan pada fase 9 minggu setelah tanam dengan takaran 4,5 gram/tan (lampiran 2).

f. Pembuatan pestisida

Hasil filtrat yang telah disaring dipindahkan ke dalam erlenmeyer khusus yang akan kemudian di evaporasi dengan alat *vacuum rotary evaporator* pada suhu 100°C sehingga diperoleh ekstrak kental daun pepaya per fase (muda, dewasa, dan tua)  $\pm$  10 menit untuk menghilangkan pelarutnya, kemudian

dipanaskan dengan *waterbath* selama kurang lebih 15 menit sehingga didapatkan ekstrak pekat dengan konsentrasi 100% (Depkes RI, 1986).

Hasil filtrat ekstrak kental yang sudah di timbang menurut konsentrasi perlakuan per fase kemudian di tambah 1 liter air untuk bisa diaplikasikan ke hama kutu daun *Aphis* sp.

g. Penyemprotan Ekstrak pada Tanaman

Penyemprotan ekstrak daun pepaya dilakukan sesuai perlakuan dengan volume semprot 12 ml/tanaman (lampiran 3) pada sore hari. Penyemprotan dilakukan setiap seminggu sekali dengan frekuensi 4 kali mulai fase 4 sampai 7 minggu setelah tanam.

h. Pemanenan

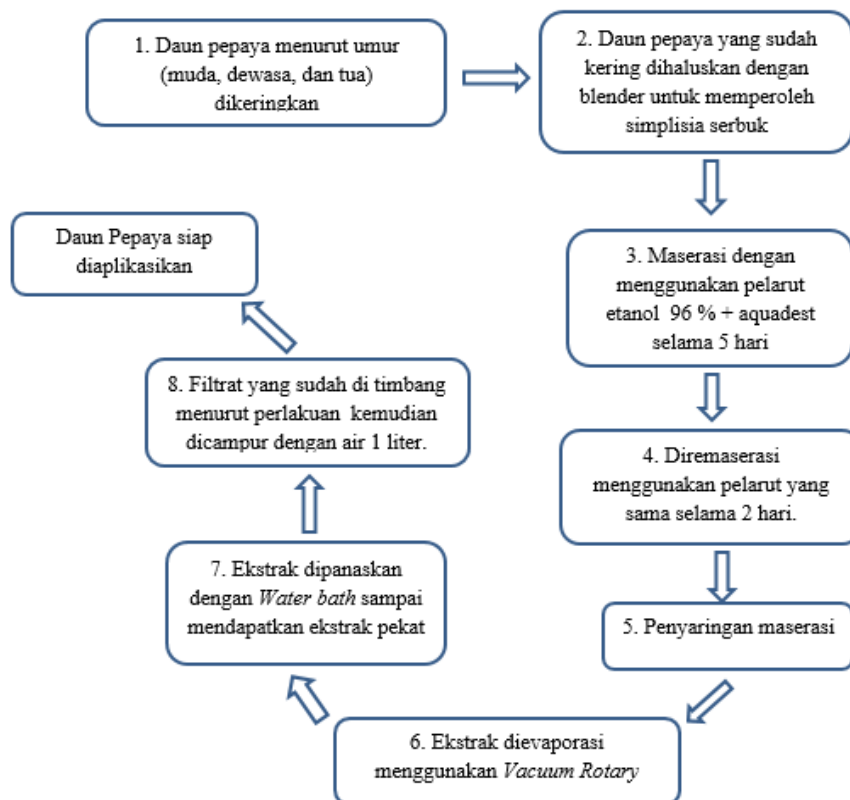
Buah cabai dapat dipanen pada fase 85-90 hari setelah tanam, setelah kulit buah sudah berwarna merah penuh. Pemanenan dapat dilakukan setiap 7 hari sekali sebanyak 4 kali panen (lampiran 6.b).

## 2. Penelitian di Laboratorium

a. Perbanyakkan *Aphis* sp.

Toples berdiameter 20 cm untuk tempat *Aphis* sp. dilubangi bagian atas tutup toples, kemudian lubang tersebut ditutup kain kasa untuk lubang pernafasan. Hama kutu daun *Aphis* sp. dibiakkan dalam toples yang diberi daun cabai sebagai makanan dan media pengembangbiakan *Aphis* sp., setelah beberapa generasi akan terbentuk individu bersayap mampu berpindah tempat relatif jauh.

## b. Pembuatan ekstrak pekat



Gambar 1. Proses ekstraksi daun pepaya

Perlakuan daun pepaya yang digunakan sebagai bahan ekstrak yang sudah dipersiapkan yaitu daun pepaya muda (hijau muda), daun pepaya dewasa (hijau tua), daun pepaya tua (kuning) (lampiran 6.e) tersebut dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di bawah terik matahari (lampiran 6.f). Kemudian pengambilan daun pepaya kering (lampiran 6.g) di oven dengan suhu  $50^{\circ}\text{C}$  untuk mendapatkan daun yang lebih kering agar mudah diremahkan (lampiran 6.h), dan ditimbang dengan perkiraan 3 kg perlakuan per fase untuk mendapatkan 600 gram setiap perlakuan per fase dan

dihancurkan dengan cara diblender (lampiran 6.i) tanpa menggunakan air sehingga menghasilkan daun pepaya dalam bentuk cacahan.

Tiap perlakuan per fase dalam gram cacahan (lampiran 6.j) daun pepaya direndam dalam pelarut etanol 96% hingga 600 gramserbuk daun pepayaterendam semua dan diletakkan 2 cm diatas permukaan serbuk daun pepaya di dalam toples (Anggun dkk, 2016) selama 6 jam pertama sambil sekali kali di aduk agar bahan dan pelarut tercampur (lampiran 6.k), kemudian diamkan selama 18 jam.

Digunakan pelarut etanol dalam penelitian ini karena etanol merupakan pelarut yang bersifat polar sehingga senyawa aktif seperti flavonoid dalam daun pepaya yang juga bersifat polar dapat larut dengan baik. Etanol (96%) sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal, dimana bahan pengganggu hanya skala kecil yang turut ke dalam cairan pengekstraksi (Astuti, 2009). Farmakope Indonesia menetapkan bahwa sebagai cairan penyari adalah air, etanol, etanol-air atau eter. Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% keatas, tidak beracun, netral, absorbsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan dan panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit (Indraswari, 2008).

Maserasi dilakukan pada suhu ruanguntuk mencegah penguapan pelarut secara berlebihan karena faktor suhu. Menurut Kenichi dan Masanori (1990), maserasi lebih baik dilakukan pada suhu 20-50 °C. Selanjutnya ekstrak disaring dengan kain flannel dan disaring lagidengan kertas saring dan corong

*Buncherr* untuk mendapatkan filtrat (lampiran 6.l). Ampas yang didapat kemudian diremaserasi sampai hasil filtrat maserasi mendekati warna pelarut etanol 96% (tersari sempurna). Residu dimaserasi ulang sebanyak 3 kali dengan etanol 300 ml untuk tahap kedua dan tahap ketiga (Ernest dkk, 2012). Filtrat yang sudah disaring menggunakan kertas saring *Whatmann* dilakukan hingga seluruh filtrat hasil maserasi tersaring dengan baik dan sempurna.

Hasil filtrat yang telah disaring kemudian dipindahkan ke dalam erlenmeyer khusus yang akan kemudian dievaporasi dengan alat *vacuum rotary evaporator* (lampiran 6.m) pada suhu 70°C (lampiran 6.n) pada kecepatan 100 rpm, sehingga diperoleh ekstrak kental daun pepaya per fase (muda, dewasa, dan tua)  $\pm$  10 menit untuk menghilangkan pelarutnya, dan kemudian dipanaskan dengan menggunakan waterbath (lampiran 6.o) sehingga didapatkan ekstrak pekat dengan konsentrasi 100% (Depkes RI, 1986).

Ekstrak pekat yang sudah ditimbang menurut konsentrasi perlakuan per fase kemudian di tambah 1 liter air untuk bisa diaplikasikan pada hama kutu daun *Aphid* sp.

#### c. Penyiapan Hama

Penyiapan hama kutu daun *Aphis* sp. (lampiran 6.p) dilakukan dengan cara meletak sebanyak 10 ekor pada masing-masing petridisk yang sudah dilabel untuk tiap perlakuan (lampiran 6.q).

d. Penyemprotan Ekstrak pada Hama

Aplikasi pestisida dilakukan dengan cara menyemprot hama dalam *petridisk* menggunakan *handsprayer* dengan volume semprot 2 ml dengan konsentrasi sesuai perlakuan.

e. Pengamatan

Pengamatan dilakukan 1 jam setelah aplikasi ekstrak daun pepaya untuk mengetahui efek racun dari masing-masing perlakuan (lampiran 6.r).

## E. Parameter yang diamati

### 1. Pengamatan Hama

Pengamatan jumlah hama mati dilakukan selama 7 hari yang diamati selama 8 jam sekali selama satu hari mulai dari 1 jam setelah aplikasi sampai dengan keefektifan perlakuan menunjukkan 100% hama mati didasarkan pada gejala yang ditandai dengan tidak adanya pergerakan dari *Aphis sp.*

Data hasil pengamatan jumlah hama yang mati digunakan untuk menghitung tingkat efikasi, tingkat mortalitas, dan kecepatan kematian hama.

a. Tingkat efikasi (%)

Efikasi merupakan uji kemanjuran suatu isektisida yang digunakan dalam mengendalikan populasi hama. Semakin tinggi nilai efikasi yang diperoleh, semakin manjur insektisida yang digunakan tersebut. Efikasi dihitung berdasar Rumus Henderson-Tilton (Natawigena, 1993) :

$$\% \text{ efikasi} = 1 - \frac{Ta}{Ca} \times \frac{Cb}{Tb} \times 100\%$$

Keterangan :



Ta : Jumlah hama yang hidup dalam petridisk per perlakuan setelah aplikasi di hari terakhir

Tb : Jumlah hama yang hidup dalam petridisk per perlakuan sebelum aplikasi

Ca : Jumlah hama yang hidup dalam petridisk kontrol setelah aplikasi di hari terakhir

Cb : Jumlah hama yang hidup dalam petridisk kontrol sebelum aplikasi

b. Mortalitas

Mortalitas merupakan jumlah kematian hama yang disebabkan oleh pengendalian insektisida dan dinyatakan dalam persen. Pengamatan dilakukan 1 jam setelah aplikasi sesuai Rumus persentase mortalitas (Natawigena, 1993).

$$\text{Mortalitas} = \frac{X_0 - X_1}{X_0} \times 100\%$$

Keterangan :

X<sub>0</sub> = Populasi hama *Aphis* sp. yang hidup sebelum aplikasi

X<sub>1</sub> = Populasi hama *Aphis* sp. yang hidup setelah aplikasi

c. Kecepatan kematian

Kecepatan kematian dapat dihitung dengan rumus :

$$V = \frac{T_1N_1 + T_2N_2 + T_3N_3 + \dots + T_nN_n}{n}$$

Keterangan :

V = Kecepatan kematian (ekor/hari)

T = Pengamatan pada jam ke-

N = Jumlah *Aphis* sp. yang mati (ekor)

n = Jumlah *Aphis* sp. yang diujikan (ekor)

## 2. Pengamatan pada Tanaman

### a. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan terhadap 2 tanaman sampel yang diukur dari pangkal sampai titik tumbuh tertinggi. Pengukuran tinggi tanaman cabai setiap 7 hari sekali mulai tanaman berfase 4 minggu sampai 7 minggu setelah tanam (lampiran 6.c).

### b. Bobot buah per tanaman

Pengamatan bobot buah per tanaman dilakukan dengan menghitung menimbang buah yang telah masak termasuk kriteria bisa panen terhadap 2 sampel per perlakuan. Panen dilakukan secara bertahap. Panen pertama sampai panen terakhir dilakukan dengan selang waktu 5 hari sekali pengamatan sebanyak 4 kali panen.

## F. Analisis Data

Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk grafik dan histogram. Hasil pengamatan kuantitatif dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam atau *Analysis of Variance*. Apabila ada perbedaan nyata antar pengaruh perlakuan yang diuji maka dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) taraf  $\alpha$  5 %.

