

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih 3 bulan yaitu pada bulan Juli-September 2018, bertempat di Laboraturium Proteksi Tanaman untuk pembuatan ekstrak buah cabai rawit dan aplikasi pada hama di toples dan *Green House* Fakultas Pertanian untuk mengetahui pengaruh pestisida nabati ekstrak buah cabai rawit pada hama ulat bawang merah.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah blender, saringan, *stirrer* atau pengaduk, *beaker glass*, gelas ukur 1000 ml, timbangan analitik, *handsprayer*, *Rotary evaporator*, kertas saring, toples plastik, gelas plastik, strimin, polybag, gunting, kertas label, alat dokumentasi, alat tulis.

Bahan yang digunakan yaitu hama ulat grayak instar 3 yang diperoleh dari pengembangbiakan hama, buah cabai, aquadest, etanol, kain kasa, kapas, pestisida sintesis berbahan aktif *Sipermetrin*, tanah sebagai media tanam, bibit bawang merah varietas tiron sebagai bahan tanam. Bibit bawang merah yang sudah siap ditanam yaitu yang sudah tua, kira-kira berumur 2-4 bulan sejak dipanen. Pada bibit bawang merah yang siap tanam tersebut akar terlihat munculnya akar di beberapa titik. Bibit bawang merah yang ideal yaitu berukuran 1,5 x 2 cm, atau yang agak besar misalnya 2 x 2,5 cm. Jika ukurannya dibawah 1,5 cm memerlukan bibit yang banyak dan pertumbuhan lemah, serta produktivitasnya rendah.

C. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen faktor tunggal, yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (Lampiran 1). Perlakuan yang diujikan yaitu konsentrasi ekstrak buah cabai yang terdiri atas 4 aras yaitu 20%,30%, 40%, 50%. Selain itu juga ditambah perlakuan pestisida sintesis berbahan aktif *Sipermetrin* dan tanpa perlakuan sebagai pembanding, sehingga didapatkan 6 perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat total unit percobaan sebanyak 18 unit. Penelitian dilakukan dengan 2 kali pengujian yaitu, uji laboratorium dan uji lapangan. Setiap unit percobaan terdiri atas 10 sampel ulat bawang, sehingga total yang dibutuhkan sebanyak 360 sampel ulat bawang.

D. Cara Penelitian

1. Uji Laboratorium

a. Rearing Hama

Hama yang digunakan pada penelitian ini yaitu larva ulat bawang instar tiga yang di dapat dari lapangan dalam bentuk larva (Lampiran 6i). Larva dibiakkan dengan pakan alami pada toples plastik, dipelihara di laboratorium yaitu memelihara mulai dari menetas telur, memberi pakan larva sampai tumbuh menjadi imago (dewasa) hingga dapat menghasilkan generasi G1 yang nantinya akan dipergunakan sebagai serangga uji (Rahayu dan Nur Berlian, 2004).

c. Pembuatan Ekstrak Pestisida Nabati Buah Cabai

Berdasarkan hasil penelitian Ginanjar Asep, dkk (2016), kegiatan ekstraksi buah cabai dilakukan dengan menyiapkan cabai sebanyak 2 kg, diblender dan di maserasi dengan metanol, aseton dan etanol 96% selama 24 jam sebanyak 3 kali (Lampiran 6a-6d). Maserasi

pertama selama 1x24 jam, maserasi kedua selama 1x24 jam, maserasi ketiga selama 1x 24 jam. Begitu juga dengan metanol dan aseton. Setelah tahapan maserasi selesai, hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring *Whatman* dan hasil saringan tersebut berupa filtrat dan ampas yang kemudian ampas buah cabai tersebut dimaserasi kembali untuk tahap maserasi berikutnya. Filtrat-filtrat dari tiga tahap maserasi tersebut dicampur kemudian dipindahkan ke dalam erlenmeyer khusus yang akan digunakan pada *rotary evaporator* untuk proses evaporasi (Lampiran 6e-6g). Hasil evaporasi kemudian diuapkan sehingga didapatkan ekstrak pekat buah cabai (Ernest, dkk, 2012).

d. Aplikasi ekstrak buah cabai kecil pada ulat bawang di Laboratorium

Menyiapkan toples plastik yang sudah diisi daun bawang. Kemudian diinvestasikan hama ulat bawang berjumlah 10 ulat instar 3 dan ditutup menggunakan kain kasa agar hama tidak keluar dari toples. Aplikasi pestisida ekstrak buah cabai kecil serta pestisida sintetik dilakukan tiga hari setelah investasi dengan menyemprotkan pada pakan hama ulat bawang. Penyemprotan dilakukan dengan volume 2,4 ml (Lampiran 3) dan dengan frekuensi penyemprotan 2hari sekali selama 3 kali.

2. Uji Lapangan

a. Persiapan atau penyiapan media tanam

Persiapan media tanam yaitu dengan melakukan pencampuran antara tanah dengan pupuk kandang, dengan perbandingan 2:1. Campuran media tersebut dimasukkan kedalam polybag berukuran 20 x 20 cm. Siram dengan air secukupnya saja agar tanah campuran mengendap dan didiamkan selama sehari.

b. Persiapan bibit bawang merah

Bibit bawang merah yang akan digunakan yaitu varietas tiron, sehari sebelumnya dipotong ujungnya terlebih dahulu, kira-kira $\frac{1}{3}$ hingga $\frac{1}{4}$ bagian dari panjang umbi bawang keseluruhan. Tujuan pemotongan tersebut adalah agar umbi dapat tumbuh merata, untuk merangsang tumbuhnya umbi samping dan mendorong tumbuhnya anakan. Sebelum bibit bawang ditanam, luka bekas pemotongan harus kering terlebih dahulu. Hal ini dilakukan untuk menghindari kemungkinan adanya pembusukan atau serangan penyakit pada bekas potongan tersebut.

c. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam rata-rata setinggi umbi bawang merah tersebut (umbi jangan sampai tertimbun tanah) cukup dibenamkan dalam lubang tanam dengan posisi tegak dan agak sedikit ditekan ke bawah, sehingga ujung umbi masih terlihat di permukaan tanah.

d. Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman dilakukan mulai dari usia tanaman 1 hari setelah tanam sampai dengan usia 60 hari meliputi:

1). Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap 1 hari sekali dengan menggunakan gembor mulai dari hari 1 setelah tanam sampai dengan 60 hari setelah tanam, hal ini dilakukan untuk menjaga kelembaban tanah. Penyiraman juga harus memperhatikan kondisi tanah, jika tanah masih lembab atau basah tidak perlu disiram.

2). Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk membersihkan gulma yang ada disekitar tanaman, penyiangan dilakukan 1 minggu sekali dimulai 1 hari setelah tanam sampai dengan 60 hari setelah tanam atau sesuai dengan kondisi lahan.

3). Pemupukan

Pemupukan dilakukan menggunakan pupuk urea sebesar 0.2 gram/tanaman, pupuk SP36 0.5 gram/tanaman, pupuk npk 0.3 gram/tanaman (Lampiran 4) dengan cara ditugal sedalam 5cm di sela tanaman, pemupukan dilakukan pada saat tanaman berumur 10 hst dan 20 hst, 30 hst dan 40 hst.

e. Pembuatan Larutan

Pembuatan larutan dilakukan dengan cara mengencerkan ekstrak kental buah cabai konsentrasi 20%, 30%, 40% dan 50% dengan air hingga volumenya 100 ml (Lampiran 2).

f. Investasi hama dan Aplikasi Pestisida

Investasi hama ulat grayak dilakukan setelah tanaman bawang merah berumur 30 hari setelah tanam dengan cara meletakkan ulat bawang sebanyak 10 ekor instar 3 pada tanaman yang telah diberi sungkup. Sungkup yang digunakan terbuat dari plastik yang diberi lubang dan ditutup menggunakan kain yg mempunyai kerapatan kecil. Jarak antara investasi hama dan aplikasi pestisida yaitu 3 hari. Pestisida diberikan secara sistemik, dengan cara menyemprotkan ekstrak buah cabai pada daun tanaman bawang merah dengan volume semprot 2,4 ml/tanaman. (Lampiran 3) dan frekuensi penyemprotan 2 hari sekali selama 3 kali (Lampiran 6h).

E. Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan selama 7 hari untuk mengetahui pengaruh dari pemberian pestisida ekstrak buah cabai. Variabel yang diamati selama penelitian:

1. Penelitian di Laboratorium

Jumlah hama mati

Pengamatan jumlah hama mati dilakukan dengan cara menghitung jumlah hama ulat bawang yang mati dimulai dari 24 jam setelah aplikasi pestisida, pengamatan dilakukan setiap 24 jam sekali diamati sampai hama mati atau berubah menjadi pupa. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung mortalitas, kecepatan kematian dan efikasi dengan rumus:

a. Efikasi

Efikasi menunjukkan efektivitas atau kemanjuran pestisida nabati dari ekstrak buah cabai terhadap hama ulat bawang dengan menggunakan rumus (Natawigena, 1993):

$$\text{Rumus : \% efikasi} = \left(1 - \frac{Ta}{Ca} \times \frac{Cb}{Tb}\right) \times 100\%$$

Ta = jumlah hama hidup dalam perlakuan sesudah aplikasi.

Tb = jumlah hama hidup dalam perlakuan ebelum aplikasi

Ca = jumlah hama hidup dalam kontrol sebelum aplikasi

Cb = jumlah hama hidup dalam kontrol sesudah aplikasi

b. Mortalitas

Mortalitas menunjukkan tingkat kemampuan atau daya bunuh ekstrak buah cabai dalam membunuh hama ulat bawang diperoleh dengan rumus (Martono, 1999):

$$\text{Rumus : \% mortalitas} = \left(\frac{a}{a+b}\right) \times 100\%$$

a = jumlah ulat bawang yang mati.

b = jumlah ulat bawang yang hidup.

c. Kecepatan kematian (ekor/hari)

Kecepatan kematian menunjukkan waktu yang dibutuhkan pestisida nabati sampai menimbulkan efek letal pada hama ulat bawang. Kecepatan kematian setelah aplikasi ekstrak buah cabai 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-

2. Penelitian di lapangan

A. Jumlah hama mati

Pengamatan jumlah hama mati dilakukan selama 7 hari dengan cara menghitung jumlah hama ulat bawang yang mati dimulai dari 24 jam setelah aplikasi pestisida, pengamatan dilakukan setiap 24 jam sekali diamati sampai hama mati. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung mortalitas, kecepatan kematian dan efikasi dengan rumus:

a. Efikasi

Efikasi menunjukkan efektivitas atau kemanjuran pestisida nabati dari ekstrak buah cabai kecil terhadap hama ulat bawang dengan menggunakan rumus (Natawigena, 1993):

$$\text{Rumus : \% efikasi} = \left(1 - \frac{T_a}{C_a} \times \frac{C_b}{T_b}\right) \times 100\%$$

T_a = jumlah hama hidup dalam perlakuan sesudah aplikasi.

T_b = jumlah hama hidup dalam perlakuan sebelum aplikasi

Ca = jumlah hama hidup dalam kontrol sebelum aplikasi

Cb = jumlah hama hidup dalam kontrol sesudah aplikasi

b. Mortalitas

Mortalitas menunjukkan tingkat kemampuan atau daya bunuh ekstrak buah cabai kecil dalam membunuh hama ulat bawang diperoleh dengan rumus (Martono, 1999):

Rumus : % mortalitas = $(\frac{a}{a+b}) \times 100\%$

a = jumlah ulat bawang yang mati.

b= jumlah ulat bawang yang hidup.

c. Kecepatan kematian (individu/hari)

Kecepatan kematian menunjukkan waktu yang dibutuhkan pestisida nabati sampai menimbulkan efek letal pada hama ulat bawang. Kecepatan kematian setelah aplikasi ekstrak buah cabai 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-

B. Pengamatan Bawang

a. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diamati setelah tanaman berumur 7 hst. Pengamatan dilakukan setiap satu minggu sekali. Pengamatan dilakukan setelah bawang tumbuh sampai dengan 60 hst, dengan cara mengukur tinggi dari pangkal batang bawah sampai ujung dengan menggunakan penggaris (cm).

b. Tingkat kerusakan daun

Kerusakan yang disebabkan oleh hama ulat bawang dapat diketahui dengan melihat gejala-gejala seperti adanya bekas gigitan pada daun, jika serangan berat maka daun akan habis dan hanya tersisa tulang daunnya saja, persentase kerusakan dilakukan dengan cara mengamati daun yang rusak pada tanaman dan dihitung menggunakan scoring:

1 = tingkat kerusakan 1-<25%

2 = tingkat kerusakan 25-<50%

3 = tingkat kerusakan 50-<75%

4 = tingkat kerusakan 75-100%

Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung tingkat kerusakan daun dengan rumus (Suhardi, 1994 dalam Eko, 2006):

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

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

c. Jumlah daun per rumpun

Perhitungan jumlah daun dilakukan terhadap seluruh ulangan. Jumlah daun dihitung dari jumlah daun yang sudah muncul sempurna dinyatakan dalam satuan helai daun.

d. Bobot segar dan kering daun per rumpun

Pengamatan bobot segar dilakukan sesaat setelah melakukan pemanenan bawang merah.

Sebelum melakukan penimbangan, daun terlebih dahulu dipisahkan dari umbi dan akar tanaman.

Bobot kering daun diperoleh setelah dilakukan pengeringan menggunakan oven hingga mendapatkan berat konstan.

e. Bobot umbi kering per rumpun

Bobot kering umbi konsumsi diperoleh dengan cara menjemur seluruh hasil panen bawang merah yang diikat menjadi satu dan dikeringkan dibawah sinar matahari. Setelah kering umbi kemudian dipotong dari batang tanaman dan ditimbang.

F. Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh, dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*), apabila ada beda nyata antar variable pengamatan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf kesalahan 5%.