

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Rencana Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di *Green House* dan Laboratorium Proteksi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Waktu pelaksanaan penelitian pada mulai bulan Februari 2018 hingga bulan Maret 2018.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini antara lain adalah benih tomat varietas servo F1, pupuk kandang, Urea, SP-36, gulma kirinyu, aquadest, etanol, dan hama ulat grayak.

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah cangkul, polybag (40x40), gelas ukur, ember, pengaduk, meteran toples, handsprayer, timbangan analitik, blender, kain/penyaring, pisau, gunting, wadah, gelas plastik, sendok dan gelas ukur.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode percobaan lapangan menggunakan rancangan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Lampiran 2), Perlakuan yang diujikan yaitu konsentrasi ekstrak gulma kirinyu yang terdiri atas 4 aras yaitu 20%, 30%, 40% dan 50%. Selain itu juga ditambah perlakuan pestisida sintetis yang berbahan aktif Deltametrin dan tanpa perlakuan

sebagai pembanding, sehingga didapatkan 6 perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat total unit percobaan sebanyak 18 unit. Setiap unit percobaan menggunakan 10 sampel ulat grayak, dilakukan 2 skala uji yaitu uji lapangan dan uji laboratorium sehingga akan dibutuhkan sampel sebanyak 360 ulat krop.

D. Tata Laksana Penelitian

1. Penelitian Dilaboratorium :

a. Persiapan hama Ulat Grayak

Hama yang digunakan yaitu larva instar 3 yang didapatkan dari proses perbanyakan. Perbanyakan dilakukan dengan mencari langsung dilapangan dalam bentuk larva, kemudian ditempatkan ditoples pemeliharaan yang telah berisi pakan alami atau buatan hingga larva berubah jadi pupa dalam 1-2 hari. Setelah itu pupa berubah menjadi imago dan akan meletakkan telurnya, stadia telur berkisaran antara 3-4 hari (Kalshoven, 1981). Kemudian telur yang menetas dipelihara hingga larva 3 dan larva ini siap digunakan untuk diberikan perlakuan ekstrak daun uji

a. Pembuatan Ekstrak Gulma Kirinyu

Pembuatan ekstrak gulma kirinyu dilakukan dengan menimbang gulma kirinyu 2 kg kemudian dikeringkan menggunakan oven, setelah gulma kirinyu kering kemudian daun kirinyu dihancurkan menggunakan blender tanpa menggunakan air sehingga menghasilkan serbuk daun kirinyu. Setelah itu serbuk daun kirinyu dimaserasi menggunakan etanol sebanyak 2 liter dan didiamkan

selama 48 jam. Kemudian hasil maserasi disaring dengan corong, setelah itu filtrate diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* dengan suhu 40°C. Hasil penguapan tersebut berwarna hitam pekat (Anak Agung dkk, 2016)

b. Pembuatan Larutan Gulma Kirinyu

Pembuatan larutan gulma kirinyu dilakukan dengan mengencerkan ekstrak gulma kirinyu pekat sesuai dosis dengan air hingga volumenya 180 ml. (Lampiran 2)

c. Aplikasi

Aplikasi dilakukan secara sistemik yaitu dengan meletakkan ulat grayak dengan jumlah 10 ulat (instar 3)/petridish, dilakukan dengan memberi umpan daun tomat yang telah dicelupkan kedalam larutan gulma kirinyu sesuai dengan konsentrasi, selama 1 menit. Pengujian di mulai dari ulat krop instar 3 dengan waktu pengamatan 1x24 jam.

2. Pengujian di Lapangan

a. Persiapan bahan tanam

Bahan tanam yang digunakan berupa bibit yang didapat dari toko pertanian Trubus dengan umur 2 minggu atau memiliki daun 3-4 helai.

b. Penyiapan media tanam dan pemupukan dasar

Media tanam yang digunakan tanah, arang sekam, dan kompos dengan perbandingan 2:1:1. Setelah polybag diisi campuran tanah, kompos dan arang sekam, kemudian disiram secukupnya mendekati kondisi kapasitas lapangan dan didiamkan selama satu minggu.

c. Penanaman dan pemeliharaan

Bibit tomat yang didapat dari toko pertanian trubus yang telah berumur 2 minggu atau telah memiliki 3-4 lembar daun ditanamkan ke dalam polybag yang telah dipersiapkan. Setelah tanaman berumur 7 atau 14 hari dilakukan penyulaman tanaman tomat yang mati atau menunjukkan pertumbuhan tidak baik. Selama masa pertumbuhan tanaman, dilakukan penyiraman setiap sore, dan penyiangan media tanam dengan cara membersihkan. Pemupukan menggunakan 1/3 dosis pupuk NPK dilaksanakan setelah tanaman tomat berumur 35 hari setelah tanam dengan cara memasukkan pupuk NPK secara ditugal atau dimasukkan kedalam media tanam dan tidak bersentuhan dengan akar. Pada saat tanaman memasuki masa generative awal atau telah terbentuk calon buah, dilaksanakan pengajiran menggunakan bilah bamboo agar tanaman dapat menyanggah pertumbuhan dan berat buah tomat.

d. Investasi Hama dan Aplikasi Penyemprotan Pestisida

Investasi hama ulat grayak dilakukan setelah tanaman tomat berumur 30 hst dengan cara meletakkan ulat grayak sebanyak 10 ekor instar 3 pada tanaman yang telah diberi sungkup. Jarak antara investasi hama dan aplikasi pestisida yaitu 3 hari. Aplikasi pestisida larutan ekstrak gulma kirinyu dengan berbagai konsentrasi dimasukan sprayer kemudian disemprotkan dengan volume semprot 10 ml/tanaman. (Lampiran 3) dan frekuensi penyemprotan dua hari sekali selama 3 kali. Setelah itu dilakukan pengamatan untuk mengetahui kematiannya.

E. Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan selama 14 hari untuk mengetahui pengaruh dari pemberian pestisida ekstrak gulma kirinyu tersebut. Variabel yang diamati selama penelitian:

1. Uji di Laboratorium

a. Jumlah Hama mati

Pengamatan jumlah hama mati dilakukan dengan mengamati aktivitas ulat grayak setiap 24 jam sekali dimulai dari 3 hari setelah pemberian hama pada saat tanaman tomat berumur 30 HST , setiap 24 jam sekali sampai hama mati atau berubah menjadi pupa. Data yang diperoleh digunakan untuk menghitung tingkat mortalitas, efikasi dan kecepatan kematian.

1. Mortalitas

Mortalitas menunjukkan tingkat kemampuan atau daya bunuh ekstrak gulma kirinyu dalam membunuh hama ulat grayak diperoleh dengan rumus

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

2. Kecepatan Kematian

Kecepatan kematian menunjukkan seberapa cepat pengaruh ekstrak gulma kirinyu dalam membunuh hama ulat grayak dilihat dari jumlah kematian per harinya. Kecepatan kematian setelah aplikasi ekstrak gulma kirinyu dihitung dengan rumus (Suntoro,1994)

$$V = \frac{N1}{T1} + \frac{N2}{T2} + \frac{N3}{T3} + \dots + \frac{Nn}{Tn}$$

Keterangan: V= Kecepatan kematian (individu/hari)

T= Pengamatan hari ke-

N= Jumlah hama ulat grayak yang mati (individu)

3. Efikasi

Efikasi merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui efektifitas ekstrak gulma kirinyu dalam mencapai suatu hasil yang diinginkan dengan rumus :

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

Keterangan:

Ta : Jumlah hama yang hidup dalam toples perlakuan sesudah aplikasipada hari ke-4.

Tb : Jumlah hama yang hidup dalam toples perlakuan sebelum diaplikasi.

Ca : Jumlah hama hidup dalam toples kontrol sesudah aplikasi pada hari ke-4.

Cb : Jumlah hama hidup dalam toples kontrol sebelum aplikasi.

2. Uji di Lapangan

a. Jumlah hama mati

Pengamatan jumlah hama mati dilakukan setiap 24 jam sekali dimulai dari 3 hari setelah pemberian hama pada saat tanaman tomat berumur 30 HST sampai hama mati atau berubah menjadi pupa dengan mengamati aktivitas ulat grayak. Data yang diperoleh digunakan untuk menghitung tingkat mortalitas, efikasi dan kecepatan kematian.

1. Mortalitas

Mortalitas menunjukkan tingkat kemampuan atau daya bunuh ekstrak gulma kirinyu dalam membunuh hama ulat grayak diperoleh dengan rumus (Martono,1999)

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

2. Kecepatan Kematian

Kecepatan kematian menunjukkan seberapa cepat pengaruh ekstrak gulma kirinyu dalam membunuh hama ulat grayak dilihat dari jumlah kematian per harinya. Kecepatan kematian setelah aplikasi ekstrak gulma kirinyu dihitung dengan rumus (Suntoro,1994)

$$V = \frac{N1}{T1} + \frac{N2}{T2} + \frac{N3}{T3} + \dots + \frac{Nn}{Tn}$$

Keterangan: V= Kecepatan kematian (individu/hari)

T= Pengamatan hari ke-

N= Jumlah hama ulat grayak yang mati (individu)

3. Efikasi

Efikasi merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui efektifitas ekstrak gulma kirinyu dalam mencapai suatu hasil yang diinginkan dengan rumus (Natawigena, 1993)

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

Keterangan:

Ta : Jumlah hama yang hidup dalam toples perlakuan sesudah aplikasipada hari ke-4.

Tb : Jumlah hama yang hidup dalam toples perlakuan sebelum diaplikasi.

Ca : Jumlah hama hidup dalam toples kontrol sesudah aplikasi pada hari ke-4.

Cb : Jumlah hama hidup dalam toples kontrol sebelum aplikasi.

b. Siklus Hidup Hama

Pengamatan siklus hidup ulat grayak dilakukan dengan melihat perkembangan ulat grayak yang dilihat dari perubahan warna, perubahan kulit yang normal atau tidak normal jika terdapat ulat grayak yang masih hidup. Data yang diperoleh dibandingkan dengan perkembangan siklus hidup ulat grayak yang normal

c. Pengamatan Tanaman Tomat

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diamati setiap seminggu sekali sejak tanaman tomat berumur 7 HST. Pengamatan dilakukan setiap satu minggu sekali. Pengamatan dilakukan setelah tomat tumbuh sampai dengan 60 hst, dengan cara mengukur tinggi dari pangkal batang sampai dengan titik tumbuh dengan menggunakan penggaris (cm).

2. Jumlah daun

Jumlah daun diamati setiap satu minggu sekali setelah aplikasi, mulai umur 7 hari sampai umur 60 hari dengan cara menghitung jumlah daun yang terbuka dan hijau.

3. Biomassa/Bobot segar dan kering tanaman

Biomassa merupakan perbandingan antara bahan organik dan air yang ada pada tanaman (Lakitan, 1999). Pengamatan dilakukan pada saat usia tanaman berumur 60 hari, dengan cara mencabut tanaman dan dikeringkan kemudian di oven sampai mencapai bobot konstan.

4. Tingkat Kerusakan Daun

Kerusakan pada daun dapat disebabkan oleh hama maupun pestisida. Kerusakan yang disebabkan oleh hama ulat grayak dapat diketahui dengan melihat gejala-gejala seperti adanya bekas gigitan pada daun sedangkan kerusakan yang disebabkan oleh pestisida bisa dilihat dengan ciri daun menjadi klorosis, timbul bercak kecoklatan seperti terbakar dan dapat diketahui dengan melihat gejala secara fisiologis pada daun seperti daun layu, menggulung atau

mengkerut dan daun berguguran. Pengamatan tingkat kerusakan tanaman dilakukan pada awal penelitian yaitu 3 hari setelah investasi hama sebelum penyemprotan pertama pestisida organik dan pada akhir penelitian yaitu hari ke-14 dengan scoring tingkat kerusakan tanaman dengan rumus (Abadi,2003) :

Nilai skor daun yang rusak adalah sebagai berikut:

0= tidak ada kerusakan

1=<25% rusak

2=25-<50% rusak

3= 50-<70% rusak

4= >75% rusak

Intensitas kerusakan dihitung dengan menggunakan rumus

$$P = \sum \frac{(N_i \times V_i)}{ZN} \times 100\%$$

Keterangan:

P= persentasi kerusakan daun

N_i= banyaknya daun yang menunjukkan skor ke-i

V_i= skor daun ke i (i=0-4)

Z= skor tertinggi 4

N= banyaknya daun yang diamati

F. Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analisis of Variance*), apabila ada beda nyata antar variable pengamatan, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf kesalahan 5%.Data dalam bentuk persen yaitu

mortalitas, efikasi dan kerusakan tanaman sebelum dianalisis dilakukan transformasi ke arcsin (Gomez, 1984)