

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Proteksi dan lahan percobaan (green house) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, di Desa Tamantirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pelaksanaan penelitian pada bulan Maret 2018 sampai Juli 2018.

B. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : Hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) Instar III, daun pepaya, dan jagung sebagai pakan ulat, benih jagung manis, pupuk kandang, pupuk urea, KCl, SP-36, tanah sebagai media tanam.

Alat- alat yang digunakan dalam penelitian adalah gunting, handspray, cup plastik, gelas ukur, elemeyer, kain kasa, timbangan analitik, cangkul, polybag, toples, blender, dan alat pendukung lainnya.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode percobaan faktor tunggal yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) (Lampiran 1). Perlakuan yang diujikan adalah konsentrasi ekstrak daun pepaya yang terdiri dari 4 aras yaitu 15%, 30%, 45%, dan 60%. Selain itu ditambahkan pembanding yaitu pestisida sintetik berbahan aktif *deltametrin* dan tanpa perlakuan (kontrol) . Setiap perlakuan diulang 5 kali sehingga terdapat 30 unit.

D. Tata Cara Penelitian

Tata cara penelitian sebagai berikut :

1. Penelitian di Laboratorium

a. Penyediaan Ulat Grayak

Ulat grayak diambil dari lapangan kemudian dipelihara sampai bertelur dan menetas didalam toples plastik yang ditutup kain kasa. Setelah menetas larva diberi makan daun jagung. Larva tersebut dipelihara hingga instar 3 untuk kemudian ulat grayak dipindahkan ke tanaman jagung yang berumur 25 hari setelah tanam.

Pembiakan massal ulat grayak bila berasal dari pupa ulat grayak :

- Menyiapkan toples yang berdiameter 20 cm untuk peneluran yaitu dengan melubangi bagian atas tutup toples, kemudian lubang tersebut ditutup dengan kain kasa untuk lubang pernafasan. Melubangi bagian samping toples tidak sampai putus sehingga bisa dibuka dan ditutup untuk masuk dan keluar lipatan tisu tempat meletakkan telur kupu-kupu.
- Menyiapkan tisu yang dilipat-lipat sedemikian rupa dan digantung pada sebuah kawat kecil, kemudian tisu tersebut dimasukkan kedalam toples lewat lubang samping secara menggantung.
- Memasukkan pupa yang diambil dari lapangan ke toples.

- Setelah pupa menjadi kupu-kupu sekitar 6 hari, meletakkan kapas yang sebelumnya sudah dicelupkan pada larutan madu diatas kain penutup toples untuk makanan kupu-kupu.
- Setelah 3 hari menjadi kupu-kupu, mengganti lipatan tisu tersebut, kemudian diletakkan pada toples lain untuk penetasan telur.
- Menunggu telur menetas menjadi larva.
- Jika sudah menjadi larva, larva siap diaplikasikan ketanaman jagung untuk dilakukan pengujian

b. Pembuatan Ekstrak

Daun pepaya segar sebanyak \pm 3 kilogram dipotong-potong kecil dan dikeringkan, kemudian dihaluskan menggunakan blender untuk memperoleh simplisia bubuk. Setelah itu bubuk dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96 % selama 2 hari. Selanjutnya hasil maserasi disaring, dan diuapkan menggunakan *vacuum rotary* pada suhu 70°C pada kecepatan 100 rpm untuk mendapatkan ekstrak kental daun pepaya, \pm 10 menit untuk menghilangkan pelarutnya. Ekstrak kemudian ditimbang dan diencerkan sesuai perlakuan, yaitu sebagai berikut :

- 15% (15 ml ekstrak daun pepaya + 85 ml air)
- 30% (30 ml ekstrak daun pepaya + 70 ml air)
- 45% (45 ml ekstrak daun pepaya + 55 ml air)
- 60% (60 ml ekstrak daun pepaya + 40 ml air)

c. **Penyiapan Hama**

Penyiapan hama dilakukan dengan cara meletakkan hama ulat grayak sebanyak 10 ekor pada masing-masing pedtridisk/toples plastik yang sudah diberi label untuk setiap perlakuan.

d. **Penyemprotan Ekstrak pada Tanaman**

Aplikasi pestisida dilakukan dengan cara menyemprot hama dalam pedtridisk menggunakan handsprayer dengan volume semprot 1 ml dengan konsentrasi sesuai perlakuan. Penyemrotan dilakukan dua hari sekali dengan perlakuan kontak sistemik.

e. **Pengamatan**

Pengamatan dilakukan selama 7 hari yang diamati setiap 24 jam sekali untuk mengetahui efek racun dari masing-masing perlakuan.

2. Penelitian di Lapangan

a. **Penyiapan media tanam**

Media tanam yang digunakan adalah tanah regosol yang sudah dikeringkan kemudian diayak dan dimasukkan ke dalam polybag sebanyak 10 kg (Lampiran 2) selanjutnya ditambahkan bahan organik sebanyak 300 gram (Lampiran 3) dan diberikan urea, SP-36 dan KCl sebagai pupuk dasar pada lubang tanam. Dosis yang diberikan adalah urea 2,4 gram, SP-36 4,5 gram, dan KCl 3 gram (Lampiran 3). Selanjutnya seluruh polybag disusun dan diberi jarak tanam 40 cm x 40 cm.

b. Penanaman dan Penyulaman

Penanaman dilakukan menggunakan benih jagung yang dibeli dari toko pertanian, benih jagung langsung ditanamkan ke polybag yang berisi tanah 10 kg dengan cara membuat lubang tanam sedalam ± 4 cm. Apabila nanti terdapat tanaman yang mati, akan dilakukan penyulaman dengan bibit yang fasenya sama.

c. Pengajiran

Pengajiran dilakukan pada minggu ke tiga setelah tanam, pengajiran bertujuan agar tanaman tidak tumbang. Pengajiran dilakukan dengan cara menopang tanaman menggunakan bambu kemudian diikatkan menggunakan tali plastik/rafia.

d. Pembuatan Kelambu

Pembuatan kelambu bertujuan agar tanaman tidak terserang hama lain selain hama percobaan (ulat grayak) sewaktu pengaplikasian.

e. Penyiraman

Penyiraman sangat dibutuhkan bagi semua tanaman termasuk tanaman jagung, ketika musim kemarau jagung disiram sehari sekali dengan kapasitas lapang.

f. Pemupukan susulan

Pemupukan susulan dilakukan dua kali yaitu pada minggu ke empat dan minggu ke enam setelah tanam dengan diberi pupuk urea dosis 1,56 gram per tanaman (Lampiran 3).

g. Pengaplikasian Hama

Pengaplikasian hama dilakukan dengan cara meletakkan hama ulat grayak sebanyak 10 ekor pada tanaman jagung yang sudah berumur 25 hari.

h. Penyemprotan Ekstrak pada Tanaman

Penyemprotan ekstrak daun pepaya dilakukan sesuai perlakuan dengan volume semprot 6,4 ml/tanaman pada sore hari setiap dua hari sekali (Lampiran 4).

E. Parameter pengamatan

1. Pengamatan pada Hama

Pengamatan jumlah hama mati dilakukan selama 7 hari yang diamati setiap 24 jam Data hasil pengamatan jumlah hama yang mati digunakan untuk menghitung tingkat mortalitas, efikasi, dan kecepatan kematian hama.

a. Mortalitas

Mortalitas merupakan jumlah hama kematian hama yang disebabkan oleh pengendalian insektisida dan dinyatakan dan persen. Pengamatan dilakukan 1 jam setelah aplikasi sesuai rumus persentase mortalitas.

Rumus prosentase mortalitas (Natawigena, 1993) :

$$M = \frac{\text{jumlah hama ulat grayak yang mati}}{\text{jumlah total hama ulat grayak yang diujikan}} \times 100\%$$

b. Efikasi

Efikasi merupakan uji efektifitas suatu insektisida yang digunakan dalam mengendalikan populasi hama. Semakin tinggi nilai efikasi yang diperoleh, semakin manjur insektisida yang dipakai. Efikasi dihitung berdasar rumus Handerson-Tilton (Natawigena, 1993) :

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

Keterangan :

Ta = jumlah hama yang hidup dalam perlakuan setelah aplikasi

Tb = jumlah hama yang hidup dalam perlakuan sebelum aplikasi

Ca = jumlah hama yang hidup dalam kontrol setelah aplikasi

Cb = jumlah hama yang hidup dalam kontrol sebelum aplikasi

c. Kecepatan kematian

Kecepatan kematian adalah rerata waktu yang digunakan untuk kematian hama. Kecepatan kematian hama dapat diketahui menggunakan rumus :

$$V = \frac{T1N1+T2N2+\dots+T14N14}{n}$$

Keterangan :

V = kecepatan kematian

T = waktu pengamatan

N = jumlah hama yang mati

n = jumlah hama uji

2. Tanaman jagung

a. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur mulai pangkal batang hingga ujung daun yang tertinggi, menggunakan alat bantu ukur (penggaris) dengan satuan centimeter (cm). Pengamatan dilakukan mulai 7 hari setelah tanam dengan interval seminggu sekali selama 6 minggu.

b. Jumlah daun

Jumlah daun dihitung dari daun terbawah sampai daun teratas yang sudah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan mulai minggu pertama setelah tanam, dengan interval seminggu sekali selama enam minggu dan dinyatakan dalam satuan helai.

c. Bobot segar tanaman

Pengamatan bobot segar tanaman jagung dilakukan pada minggu ke enam setelah tanam menggunakan timbangan analitik yang dinyatakan dalam satuan gram. Pengukuran bobot segar tanaman dilakukan dengan cara menimbang bagian segar tanaman dengan menggunakan timbangan analitik.

d. Bobot kering tanaman

Pengamatan bobot kering tanaman jagung dilakukan pada minggu ke enam setelah tanam menggunakan timbangan analitik yang dinyatakan

dalam satuan gram. Pengukuran bobot kering tanaman dilakukan dengan cara melakukan pengovenan pada bagian semua tanaman pada suhu 85°C selama 48 jam.

e. Tingkat kerusakan daun

Kerusakan tanaman karena serangan OPT sangat beragam tergantung pada gejala serangannya, sehingga dikenal kerusakan mutlak atau dianggap mutlak dan tidak mutlak.

1. Kerusakan mutlak adalah kerusakan yang terjadi secara permanen/keseluruhan pada tanaman bagian tanaman yang akan dipanen, misalnya kematian seluruh jaringan tanaman dan layu. Sedangkan, kerusakan yang dianggap mutlak seperti terjadinya busuk, rusaknya sebagian jaringan tanaman sehingga tanaman atau bagian tanaman tidak produktif lagi.
2. Kerusakan tidak mutlak (bervariasi), kerusakan sebagian tanaman seperti daun, bunga, buah, ranting, cabang dan batang.

Untuk menghitung kerusakan mutlak dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IS = \frac{n}{N} \times 100\%$$

dimana: IS = Intensitas serangan (%), n = Jumlah contoh tanaman atau tertentu tanaman (daun, pucuk, bunga, buah, tunas, tanaman, rumpun tanaman) yang rusak mutlak atau dianggap rusak mutlak, N = Jumlah

contoh tanaman atau bagian tertentu tanaman (daun, pucuk, bunga, buah, tunas, tanaman, rumpun tanaman) yang diamati (jumlah tanaman/bagian tanaman sehat + jumlah tanaman/bagian tanaman yang rusak).

Untuk menghitung kerusakan tidak mutlak dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IS = \frac{\sum(ni \times vi)}{Z \times N} \times 100\%$$

dimana: IS = Intensitas serangan (%); ni = Jumlah tanaman atau bagian tanaman contoh dengan skala kerusakan-vi; vi = Nilai skala kerusakan contoh ke-i; N = Jumlah tanaman atau bagian tanaman contoh yang diamati; Z = Nilai skala kerusakan tertinggi.

Nilai skala kerusakan untuk kerusakan daun ditentukan sebagai berikut:

- 0 = Tidak terjadi keracunan (tingkat keracunan 0 - 5%)
- 1 = Keracunan ringan (tingkat kerusakan 6 - 10%)
- 2 = Keracunan sedang (tingkat keracunan 11 - 20%)
- 3 = Keracunan berat (tingkat keracunan 21 - 50%)
- 4 = Keracunan sangat berat (tingkat keracunan > 50%)

F. Analisis Data

Data yang telah didapat dari hasil pengamatan, kemudian di analisis keragaman atau *Analysis Of Variance* (ANOVA) pada jenjang nyata 5%. Apabila ada beda nyata antar perlakuan, untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).