

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium proteksi tanaman dan Green House Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2018 sampai dengan Mei 2018.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Anjasmoro (lampiran 1), tanah regosol, ulat grayak instar 3, pupuk buatan (Urea, SP-36, KCl), pupuk kandang, etanol 96% dan air.

Alat yang digunakan adalah *blender*, gelas ukur, corong, *polybag*, gunting, penggaris, bambu, kain tile, kertas label, kertas saring, karet, toples, *tissue*, *Leaf Area Meter* (LAM), *rotary evaporator*, timbangan elektrik, *hand sprayer*, cetok, cangkul, oven dan saringan.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode percobaan lapangan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diujikan adalah pestisida organik daun bintaro muda dan daun bintaro tua, yang masing-masing menggunakan konsentrasi 100 g/l, 200 g/l, 300 g/l dan perlakuan tanpa pestisida serta pestisida sintesis berbahan aktif metomil sebagai pembanding sehingga terdapat 8 perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan setiap ulangan terdiri atas 3 tanaman sampel dan 2 tanaman korban sehingga terdapat 120 tanaman (lampiran 2).

D. Tata Laksana Penelitian

1. Pengujian benih kedelai

Pengujian benih kedelai varietas Anjasmoro. Benih yang digunakan diuji, menggunakan 5 cawan petri yang masing-masing dikecambahkan sebanyak 20 butir benih menggunakan media kertas. Benih murni dan bermutu tinggi merupakan syarat terpenting dalam budidaya kedelai, benih sehat dan daya tumbuh minimal 85%, serta bersih dari kotoran. Daya berkecambah hasil uji viabilitas menghasilkan 86% sehingga benih varietas Anjasmoro yang digunakan berkualitas dan bermutu baik.

2. Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan adalah tanah regosol. Tanah yang digunakan dijemur dibawah sinar matahari langsung kemudian diayak. Tanah yang sudah diayak ditimbang sebanyak 8,5 kg dimasukkan *polybag* (lampiran 3) selanjutnyaditambah pupuk masing-masing sebanyak 180 gram pupuk kandang (20 ton/ha) dan 0,90 gram pupuk SP-36(100 kg/ha).

3. Penanaman

Penanaman kedelai dilakukan dengan metode tanam benih secara langsung. Pada setiap *polybag* ditanam dua benih kedelai dengan cara tanah ditugal dengan kedalaman 2-3 cm kemudian benih dimasukkan selanjutnya ditutup kembali dengan tanah.

4. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman tanaman kedelai dilakukan setiap 2 hari sekali. Penyiraman dilakukan pada sore hari.

b. Penjarangan

Penjarangan dilakukan saat Kedelai berumur 10 HST dengan mencabut dan menyisakan 1 tanaman yang tumbuhnya baik untuk dipelihara. Hal ini bertujuan agar memudahkan pengamatan dan tanaman yang dipelihara dapat tumbuh dengan optimal.

c. Penyiangan

Penyiangan pada tanaman kedelai dilakukan untuk membersihkan gulma yang ada disekitar tanaman dalam *polybag*. Penyiangan dilakukan dengan cara membuang gulma yang tumbuh dengan tangan. Gulma tidak banyak tumbuh dalam *polybag*. Hal ini karena *polybag* merupakan media tanam yang lebih terkondisikan dari pada di lahan, sehingga mudah disiangi.

d. Pemupukan Susulan

Pemupukan dilakukan 2 kali yaitu pada umur 15 hari setelah tanam dan pada saat tanaman kedelai berumur 30 hari setelah tanam, menggunakan pupuk Urea sebanyak 0,45 gram (50 kg/ha) dan KCl sebanyak 0,67 gram (75 kg/ha) setiap pemupukan (lampiran 4).

5. Perkembangbiakan hama

Hama yang digunakan yaitu larva ulat grayak instar 3 yang diperoleh dari proses perbanyakan (lampiran 6). Perbanyakan dilakukan dengan cara didapat dari

tanaman milik petani dalam bentuk larva. Larva ditempatkan ditoples berdiameter 10 cm dengan diberikan tissue beberapa lembar terlebih dahulu, tissue ini digunakan untuk membuat toples tidak lembab kemudian larva dimasukkan ke toples yang tutup toplesnya sudah dilubangi sebagai ventilasi kemudian pakan berupa daun kedelai dimasukkan dalam toples untuk pemeliharaan larva. Pakan yang sudah habis ditambahkan kembali hingga larva instar V. Tissue diganti setiap hari serta kotorannya dibersihkan dengan kuas dan pinset.

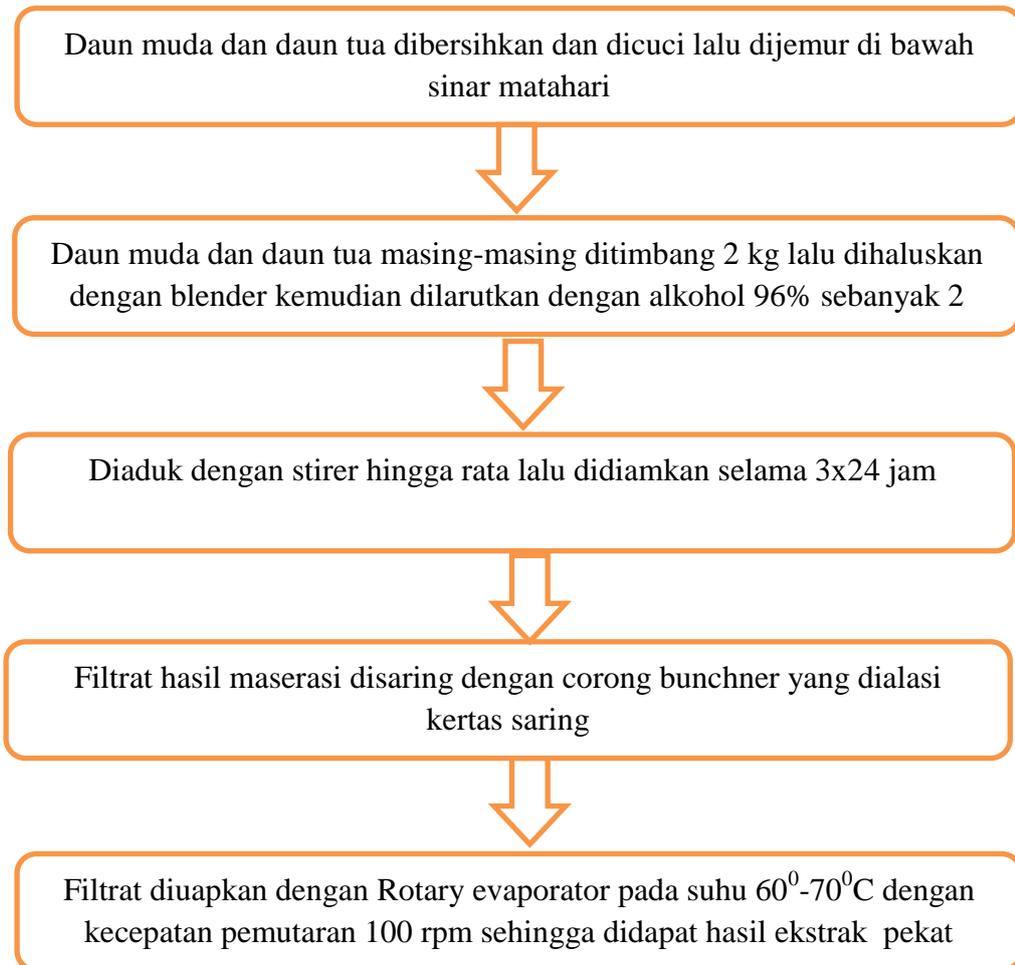
Tahap memasuki pra pupa tidak diberi pakan dikarenakan pra pupa tidak melakukan aktivitas makan dan tissue juga tidak diganti tiap harinya hingga mencapai pupa. Pada tahap pupa, pupa dilakukan pengecekan antara jantan dengan betina kemudian disatukan dalam satu toples. Pupa yang menetas menjadi imago diberi pakan berupa kapas sebagai tempat pakan yang diberi madu yang dicampur dengan air. Toples imago diberi kertas sebagai tempat bertelur. Telur-telur yang menempel pada kertas, kemudian diambil dan ditempatkan pada toples tertutup yang telah diberi kain kasa halus pada bagian atasnya. Telur dibiarkan menetas menjadi larva dan dipelihara hingga berubah menjadi larva instar III yang siap untuk digunakan sebagai larva uji.

6. Investasi hama

Tanaman kedelai dipasang sungkup berbahan kain kasa yang berukuran 100 x 50 x 50 cm. Tiap tanaman di *polybag* ditutup dengan sungkup untuk mencegah ulat keluar dari tanaman, selain itu agar pestisida yang diaplikasikan tepat sasaran. Investasi hama dilakukan pada saat usia tanaman memasuki 22 HST

dengan cara memasukkan 10 ekor ulat grayak ke dalam sungkup yang diletakan di atas daun tanaman kedelai.

7. Pembuatan ekstrak daun bintaro



8. Aplikasi

Aplikasi dilakukan dengan cara ekstrak daun muda dan daun tua bintaro disemprotkan dengan *handsprayer* sesuai konsentrasi masing-masing perlakuan yaitu 100g/l, 200g/l dan 300g/l dengan volume semprot 5,4 ml/ tanaman (600 l/ha) (lampiran 5). Aplikasi dilakukan 2 hari sekali selama 6 hari. Penyemprotan dilakukan setelah investasi hama pada sore hari.

9. Pengamatan

Pengamatan hama *S. litura* dilakukan setiap sehari sekali. Pengamatan dimulai setelah aplikasi sampai dengan 6 hari setelah aplikasi.

E. Variabel Pengamatan

A. Uji toksisitas pada hama

Pengamatan terhadap jumlah hama mati yang dilakukan sehari setelah aplikasi sampai dengan 6 hari setelah aplikasi dengan interval sehari sekali. Tiap tanaman diberikan ulat grayak instar 3 sebanyak 10 ekor kemudian disemprotkan pestisida organik sesuai konsentrasi masing-masing. Gejala keracunan dan tingkah laku pada *S. litura* ini adalah ulat menjadi kaku, lumpuh dan pada kutikula terdapat noda hitam, larva menyusut dan mati. Pada hasil pengamatan selanjutnya digunakan untuk menghitung mortalitas, efikasi dan kecepatan kematian sebagai berikut :

1. Mortalitas (%)

Perhitungan mortalitas hama dilakukan untuk mengetahui jumlah hama mati yang disebabkan oleh penggunaan insektisida dan dinyatakan dalam persen.

Rumus Presentase Mortalitas (Martono, 1999):

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

Keterangan :

M = mortalitas

X_0 = jumlah *Spodoptera litura* sebelum aplikasi

X_1 = jumlah *Spodoptera litura* sesudah aplikasi

2. Efikasi (%)

Perhitungan efikasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan atau kemandirian dari setiap perlakuan yang dicobakan dan dinyatakan dalam persen.

Rumus Presentase Efikasi (Natawigena, 1993) :

$$\text{Persentase efikasi} = \left[1 - \frac{T_a}{C_a} \times \frac{C_b}{T_b} \right] \times 100\%$$

Keterangan :

T_a = jumlah hama hidup sesudah aplikasi

T_b = jumlah hama hidupsebelum aplikasi

C_a = jumlah hama hidup sesudah aplikasi pada kontrol

C_b = jumlah hama hidup sebelum aplikasi pada kontrol

3. Kecepatan Kematian (individu/hari)

Kecepatan kematian dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan seberapa cepat pengaruh ekstrak daun bintaro dalam membunuh hama ulat grayak dilihat dari jumlah kematian perharinya. Rumus kecepatan kematian sebagai berikut (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 serangga yang mati (ekor)

T = waktu pengamatan

B. Pengamatan pada tanaman kedelai

Pengamatan pada tanaman juga bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak pestisida organik daun bintaro terhadap pertumbuhan tanaman kedelai.

Pengamatan pada tanaman kedelai meliputi :

1. Tanaman sampel

Pengamatan tanaman sampel dilakukan 7 hari setelah aplikasi sampai dengan 63 HST dengan interval seminggu sekali. Variabel pengamatan tanaman sampel meliputi :

a. Tingkat kerusakan daun akibat hama *Spodoptera litura* L. (%)

Kerusakan pada daun dapat disebabkan oleh hama dan pestisida. Gejala yang disebabkan akibat hama yaitu adanya bekas gigitan pada daun, jika terjadi serangan parah maka hanya menyisakan tulang daunnya saja bahkan tanaman habis total. Gejala yang disebabkan akibat pestisida organik yaitu daun tanaman mengalami klorosis atau daun menguning, layu dan timbul bercak kecoklatan seperti terbakar. Tingkat kerusakan pada daun yang didasarkan pada pengamatan kualitatif yang selanjutnya dibuat nilai skala (skoring). Nilai skala kemudian digunakan untuk menghitung tingkat kerusakan daun akibat hama *S. litura* L. dengan rumus sebagai berikut (Suryaningsih dan Hadisoeganda, 2007).

0 = tidak ada kerusakan

1 = kerusakan $\geq 1 - \leq 25\%$

2 = kerusakan $\geq 25 - \leq 50\%$

3 = kerusakan $\geq 50 - \leq 75\%$

4 = kerusakan ≥ 75 - $\leq 100\%$

Intensitas kerusakan dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan :

P = intensitas kerusakan (%)

n = jumlah tanaman sampel yang memiliki scoring sama

v = nilai skala kerusakan terendah

Z = nilai skala kerusakan tertinggi

N = jumlah tanaman sampel yang diamati

b. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diamati dengan cara mengukur tinggi tanaman (batang primer) dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman menggunakan penggaris dan dinyatakan dalam satuan centimeter (cm).

c. Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun secara manual. Jumlah daun dihitung dari daun pertama (daun paling bawah) sampai daun terakhir (daun paling atas atau sudah membuka sempurna). Jumlah daun dinyatakan dalam satuan helai.

2. Tanaman korban

Tanaman korban merupakan tanaman yang dikorbankan untuk mendapatkan data yang mendukung penelitian. Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu 35 HST, 49 HST dan 63 HST. Pengamatan tanaman korban meliputi :

a. Luas daun

Luas daun diukur menggunakan Leaf Area Meter (LAM). Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil dari tanaman dan memotong daun. Setelah itu, daun disusun di atas meja potret Leaf Area Meter (LAM) dan dihitung luas daunnya. Hasil pengukuran luas daun dinyatakan dalam satuan cm^2 .

b. Bobot segar tanaman

Pengamatan dilakukan dengan mencabut dari tanaman, seluruh bagian tanaman yang meliputi batang, daun dan akar dipotong dibersihkan dan dikering anginkan kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik. Hasil penimbangan dinyatakan dalam satuan gram.

c. Bobot kering tanaman

Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil dari tanaman, seluruh bagian tanaman yang meliputi batang, daun dan akar dipotong kemudian dimasukkan ke dalam kertas sebelum dioven selama 24 jam dengan suhu 80° . Pengamatan berat kering tanaman dilakukan dengan menimbang tanaman yang telah di oven menggunakan timbangan analitik sampai diperoleh berat konstan. Hasil penimbangan dinyatakan dalam satuan gram.

F. Analisis Data

Data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis menggunakan sidik ragam pada taraf kesalahan 5%, apabila ada pengaruh nyata dilakukan uji lanjut

menggunakan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf kerusakan 5%. Data ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.