

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Proteksi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Mei.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Benih jagung varietas Bisma, daun tembelean, hama *Sithophilus zeamais*, etanol, zeolit, air dan putih telur.

Alat yang digunakan adalah toples, petridish, kertas saring, gelang karet, kain kasa, blender, pinset, timbangan, *Rotary evaporator*, tumbukan, *Grain Moisture Meter*, gelas plastik, gunting, ayakan, alat tulis dan sendok.

C. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan metode percobaan laboratorium dengan rancangan perlakuan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diujikan adalah dosis ekstrak daun tembelean (2 ml/ 100 gram jagung + 3,2 gram zeolit; 4 ml/ 100 gram jagung + 6,4 gram zeolit; dan 6 ml/ 100 gram jagung + 9,6 gram zeolit), Dosis serbuk daun tembelean 6 gram/100 gram jagung, 0,0009 gram Phostoxin/ 100 gram jagung dan tanpa pestisida sebagai kontrol.

Masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Sehingga diperoleh 18 unit percobaan (dirujuk pada Lampiran 1). Masing-masing ulangan terdiri dari 3 sampel untuk dilakukan pengamatan sehingga terdapat 54 unit perlakuan.

D. Cara Penelitian

1. Penyediaan hama

Serangga uji diperoleh dengan cara memesan dan membeli di Lab. Proteksi Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Serangga uji tersebut berupa serangga generasi turunan F1.

2. Penyediaan dan pembuatan ekstrak daun tembelean

Penyediaan daun tembelean didapatkan dengan cara mencari di lapangan (Lampiran 4a).

a. Formulasi serbuk

Menurut Cahyani (2017), Daun tembelean muda dan tua dijemur selama 4 hari (Lampiran 4b). Daun yang telah dibuat ke dalam bentuk sediaan kering (simplisia) ini dapat diketahui dengan cara diremas akan segera patah dan hancur, kemudian dihaluskan dengan blender sampai dirasa bahan sudah halus semua. Setelah itu daun yang sudah diblender diayak untuk mendapatkan serbuk daun tembelean (Lampiran 4c). Hasil pengayakan kemudian disimpan dalam stoples dan siap digunakan. Untuk menentukan takaran yang akan digunakan yaitu serbuk daun tembelean yang sudah disiapkan ditimbang

sesuai keperluan takaran yaitu 6 gram. Semua takaran disiapkan untuk 3 kali ulangan dan 3 kali sample. Sehingga, totalnya adalah 54 gram (Lampiran 2)

Untuk memperoleh hasil yang efektif dilakukan proses penempelan serbuk daun tembelean pada benih jagung menggunakan bahan perekat. Bahan perekat yang akan digunakan yaitu putih telur. Dalam proses penempelan serbuk tembelean menggunakan putih telur dengan dosis 1 sendok makan per perlakuan (Della, 2018).

b. Formulasi cair

Daun tembelean muda dan tua dijemur selama 4 hari. Kemudian dihaluskan dengan blender sampai dirasa bahan sudah halus semua. Kemudian diayak untuk mendapatkan serbuk daun tembelean. Daun tembelean yang sudah diayak kemudian dimaserasi dengan etanol 70% selama 48 jam (Nurhudiman, 2017) (Lampiran 4d). Kemudian larutan disaring menggunakan kertas saring dan diperoleh filtrat yang selanjutnya dimasukkan pada *rotary evaporator* agar mendapatkan ekstrak pekat (Lampiran 4e). Ekstrak yang *rotary evaporator* sebanyak 1 Liter dengan hasil ekstrak pekatnya yaitu 250 ml (Lampiran 4f). Kemudian ekstrak tersebut ditimbang sesuai keperluan dosis yaitu 2 ml, 4 ml dan 6 ml. Semua takaran disiapkan untuk 3 kali ulangan dan 3 kali sample. Sehingga, totalnya adalah 108 ml (Lampiran 2).

Untuk menjaga kelembaban benih ekstrak pekat tersebut dicampurkan dengan bahan pembawa yaitu dengan zeolit dengan takaran 1:1,6 (Lampiran 5a).

Takaran ini didapatkan dari uji pendahuluan penelitian yang dilakukan dengan membandingkan 1 ml ekstrak daun tembeekan dan 1,6 gram zeolit.

3. *Treatment*

a. Formulasi serbuk

- 1) Menimbang benih jagung yang telah dipilih untuk diujikan dengan takaran 100 gram per perlakuan. Kemudian dilakukan pengukuran kadar air benih jagung.
- 2) Menyediakan wadah untuk melakukan pencampuran perekat putih telur kebenih jagung dengan cara memasukkan putih telur 1 sendok makan ke dalam perlakuan 100 gram benih jagung.
- 3) Memasukkan serbuk daun tembelean yang telah disiapkan dengan takaran sesuai perlakuan
- 4) Setelah semua bahan tercampur, diaduk diratakan supaya perekat dan serbuk daun tembelean menempel ke benihjagung dengan rata.
- 5) Setelah semua tercampur rata, dikering anginkan selama 1 menit.
- 6) Kemudian benih jagung yang telah diberi perlakuan dimasukkan kedalalam petridish dan diberi 5 pasang hama *Sithopilus zeamais* (Lampiran 5b).

b. Formulasi cair

- 1) Menimbang benih jagung yang telah dipilih untuk diujikan dengan takaran 100 gram per perlakuan.

- 2) Menyiediakan wadah untuk melakukan pencampuran perekat putih telur kebenih jagung dengan cara memasukkan putih telur 1 sendok makan ke dalam perlakuan 100 gram benih jagung.
- 3) Menyiediakan wadah untuk melakukan pencampuran zeolit dan ekstrak pekat. Zeolit yang diberikan yaitu 1 : 1,6 gram per perlakuan.
- 4) Setelah semua bahan tercampur diaduk diratakan kemudian dimasukkan benih jagung sebanyak 100 gram yang sudah diberi perekat putih telur.
- 5) Kemudian benih jagung yang telah diberi perlakuan dimasukkan kedalam petridish dan diberi 5 pasang hama *Sithophilus zeamais*.

4. Pengamatan

Benih jagung yang sudah diberi perlakuan digunakan untuk berbagai macam pengujian yang meliputi : uji toksisitas, uji hambatan pakan, uji pertumbuhan dan uji mutu benih. Uji toksisitas dilakukan setiap 2 hari sekali setelah aplikasi selama 14 hari. Uji hambatan pakan dilakukan pada awal dan akhir pengamatan. Uji pertumbuhan dilakukan 1 kali pada hari terakhir setelah aplikasi dengan menghitung jumlah imago muncul dan kematian hama dari hasil pemeliharaan selama 30 hari. Sedangkan uji mutu benih meliputi kadar air, daya kecambah, indeks vigor dan kecepatan berkecambah.

E. Parameter yang diamati

1. Pengamatan Hama

- a. Uji Mortalitas (%)

Mortalitas merupakan jumlah kematian hama yang disebabkan oleh pengendalian pestisida dan dinyatakan dalam persen. Pengamatan dilakukan 2 hari sekali setelah aplikasi selama 14 hari. Rumus presentase mortalitas :

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

M = Mortalitas

X_0 = Jumlah hama yang hidup sebelum aplikasi

X_1 = Jumlah hama yang hidup setelah aplikasi

b. Efikasi (%) (Natawigena, 1993)

Presentase efikasi dihitung dengan menggunakan rumus :

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

T_a = jumlah hama hidup pada petridish perlakuan sesudah aplikasi

T_b = jumlah hama hidup pada petridish perlakuan sebelum aplikasi

C_a = jumlah hama tiap petridish kontrol sesudah aplikasi

C_b = jumlah hama tiap petridish kontrol sebelum aplikasi

c. Kecepatan kematian (ekor/hari)

Pengamatan kecepatan kematian dilakukan setiap 2 hari sekali selama 14 hari. Menunjukkan seberapa cepat pengaruh ekstrak daun tembelean terhadap hama *Sithophilus zeamais* diperoleh dari rumus :

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

V = Kecepatan kematian

T = Waktu pengamatan

N = Jumlah hama yang mati

n = Jumlah hama yang diujikan

d. Hambatan Pakan(%) (Priyono, 2005)

Uji daya hambatan pakan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Hambatan Pakan} = \frac{B_1 - B_2}{B_1 + B_2} \times 100\%$$

B1 = Berat awal pakan

B2 = Berat akhir Pakan

2. Uji pertumbuhan dan perkembangan *Sithophilus zeamais*(%)

Pengamatan dilakukan pada hari terakhir yaitu 30 hari setelah aplikasi dengan menghitung jumlah imago muncul dan kematian serangga. Hasil pengamatan digunakan untuk menghitung presentase imago yang muncul dengan rumus :

$$P = \frac{c}{a-b} \times 100\%$$

P = Jumlah imago muncul

a = jumlah imago awal

b = jumlah imago mati

c = jumlah imago baru

3. Uji mutu benih

Pengujian mutu benih dilakukan pada awal penelitian dan umur simpan 1 bulan untuk mengetahui mutu benih setelah penyimpanan dengan menghitung :

a. Peningkatan Kadar Air Benih

Kadar air benih diamati pada awal pengamatan dan setelah benih disimpan selama 30 hari. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan alat pengukur kadar air benih (*Grain Moisture Meter*). Benih jagung sebanyak 10 biji ditumbuk dimasukkan pada *Grain Moisture Meter* (Lampiran 5d), kemudian tuas diputar hingga benih hancur. Setelah benih hancur tekan tombol sesuai pengamatan yang dilakukan yaitu *Soybean* kemudian tekan tombol *Measure* maka akan muncul kadar air benih pada layar.

b. Daya kecambah, Indeks Vigor, Kecepatan Berkecambah

Pengamatan parameter ini dilakukan selama 7 hari dengan menghitung jumlah benih yang berkecambah. Kriteria benih yang berkecambah adalah setelah keluar akar kira-kira sepanjang 5 mm (Lampiran 5e dan 5f). Hasil pengamatan digunakan untuk menghitung kadar air, daya kecambah, indeks vigor dan kecepatan berkecambah.

1) Daya Kemcambah (%)

Rumus perhitungan daya kecambah menurut kartasapoetra (1992) :

$$DK = \frac{\text{Jumlahbenihyangberkecambah}}{\text{jumlahbenihyangdikecambahkan}} \times 100\%$$

2) Indeks Vigor

Rumus perhitungan indeks vigor :

$$IV = \frac{G_1}{D_1} + \frac{G_2}{D_2} + \frac{G_3}{D_3} + \dots, \frac{G_n}{D_n}$$

IV = Indeks vigor

G = Jumlah benih yang berkecambah pada hari tertentu

D = Waktu atau hari yang berkorespondense dengan jumlah itu (G)

N = Jumlah hari pada perhitungan akhir pengamatan

3) Kecepatan Berkecambah

Kecepatan berkecambah diketahui dengan perhitungan *First count* atau perhitungan pertama. *First count* merupakan cara evaluasi presentasi benih yang berkecambah pada hari tertentu (kempat) setelah tanam, tergantung jenis tanamannya. Kecepatan perkecambahan dikatakan lebih tinggi bila pada hari tersebut, benih yang berkecambah lebih dari 75% (Kartasapoetra, 1992 dalam Refyka, 2016).

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan menggunakan sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) taraf 5%. Apabila ada perbedaan nyata antar pengaruh perlakuan yang diujikan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Data disajikan dalam bentuk gambar, grafik dan tabel.