

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Oktober 2017 sampai Desember 2017.

B. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Anjasmoro (Lampiran 7), hama *Callosobruchus maculatus* F., fase imago, rimpang alang-alang, phostoxin dan putih telur.

Alat yang digunakan adalah toples, kaca pembesar, mesin penggiling, pinset, timbangan analitik dan digital, kertas saring, petridish (150 mm x 25 mm), alat tulis dan sendok.

C. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan metode percobaan laboratorium menggunakan rancangan faktor tunggal 6 perlakuan dengan 3 kali ulangan yang disusun dengan Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan yang diujikan adalah dosis serbuk rimpang alang-alang dalam 100 gram benih kedelai yaitu :

- A : 0 gram serbuk rimpang alang-alang (kontrol)
- B : 10 gram serbuk rimpang alang-alang
- C : 20 gram serbuk rimpang alang-alang
- D : 30 gram serbuk rimpang alang-alang
- E : 40 gram serbuk rimpang alang-alang
- F : 0,9 mg phostoxin

D. Cara Penelitian

1. Uji Fitokimia

Pengujian fitokimia dilakukan dengan menguji kandungan senyawa racun berupa tanin dan saponin dari rimpang alang-alang yang dilaksanakan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada (Lampiran 9).

2. Pembuatan Serbuk Rimpang Alang-alang

Alang-alang didapat dari lahan sekitar *green house* Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, alang-alang yang sudah diperoleh dipisahkan dari daun dan akarnya dan diambil rimpangnya, kemudian rimpang alang-alang dibersihkan dari tanah dengan cara dicuci menggunakan air mengalir kemudian dikeringkan dengan cara dijemur pada sinar matahari langsung. Setelah rimpang alang-alang cukup kering, rimpang alang-alang dihaluskan dengan cara digiling sampai halus menggunakan mesin penggiling dan diambil sebanyak 900 gram untuk diaplikasikan sesuai perlakuan (Lampiran 8).

3. Perbanyak Hama *Callosobruchus maculatus* F.

Hama didapat dari koleksi yang diperbanyak pada benih kedelai. Hama tersebut telah dikembangkan oleh pihak Laboratorium Hama Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada menjadi generasi turunan F1. Hama uji tersebut berupa hama fase imago umur 10 hari. Selanjutnya hama tersebut diaplikasikan pada penelitian sebanyak 5 pasang hama/100 gram benih kedelai.

4. Aplikasi Perlakuan Penelitian

Aplikasi yang dilakukan pada penelitian adalah merekatkan benih kedelai dengan perekat nabati putih telur sebanyak 10 cc/100 gram benih hingga merata. Penggunaan perekat bertujuan untuk memudahkan pelapisan benih kedelai oleh pestisida nabati (serbuk rimpang alang-alang) sehingga meningkatkan kinerja pestisida saat penetrasi hama yang mempunyai pelindung keras, seperti *Callosobruchus maculatus* F. Hal ini akan membantu penetrasi pestisida melalui abdomen (perut) hama yang biasa lebih lemah daripada kulit terluar hama. Selain itu juga tekstur kulit terluar dari benih kedelai cenderung licin, sehingga mempengaruhi peletakkan telur hama *C. maculatus* F. melaporkan bahwa faktor penting yang mempengaruhi peletakkan telur adalah kelicinan permukaan benih. Imago betina *C. maculatus* F., meletakkan telurnya pada permukaan yang halus daripada yang kasar (Rita, 2000). Setelah perekat merata melapisi permukaan benih kedelai, benih *dicoating* dengan serbuk rimpang alang-alang sesuai dosis yaitu 10, 20, 30, 40 gram/100 gram benih kedelai hingga merata. Sedangkan perlakuan phostoxin dilakukan dengan cara menimbang phostoxin sebanyak 0,9 mg dan diletakkan di dalam kertas saring kemudian dimasukkan ke dalam toples berisi benih kedelai 100 gram (Lampiran 8).

5. Uji Mutu Benih

Uji mutu benih kedelai dilakukan untuk mengetahui kadar air, daya kecambah, indeks vigor dan kecepatan berkecambah. Pengujian dilakukan pada 1

bulan dan 2 bulan setelah penyimpanan. Pengujian kadar air dilakukan dengan menggunakan alat ukur otomatis *Grain Moisture Meter*. Sedangkan pengujian daya kecambah, indeks vigor dan kecepatan berkecambah dilakukan dengan mengecambahkan 50 benih kedelai dari masing-masing pengujian. Benih kedelai yang dikecambahkan diletakkan pada petridish yang telah dialasi dengan kertas saring, kemudian dibasahi dengan air agar benih dapat berkecambah. Setiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan. Pengamatan dilakukan selama 7 hari.

E. Variabel Pengamatan

1. Kandungan Tanin dan Saponin Rimpang Alang-alang

Hasil uji fitokimia yang dilaksanakan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada menghasilkan senyawa bioaktif yang ditemukan pada rimpang alang-alang yaitu senyawa tanin sebesar 26,22% dan senyawa saponin 1,07%.

2. Toksisitas

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah hama yang mati setiap 3 hari sekali selama 15 hari. Hasil pengamatan digunakan untuk menghitung:

a. Mortalitas (%)

Mortalitas dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Tingkat Mortalitas} = \frac{X_0 - X_1}{X_0} \times 100\%$$

Keterangan :

X_0 : Jumlah hama hidup sebelum aplikasi

X_1 : Jumlah hama hidup sesudah aplikasi

b. Efikasi

Efikasi dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

Ta : Jumlah hama hidup pada benih kedelai sesudah aplikasi

Tb : Jumlah hama hidup pada benih kedelai sebelum aplikasi

Ca : Jumlah hama hidup pada perlakuan kontrol sesudah aplikasi

Cb : Jumlah hama hidup pada perlakuan kontrol sebelum aplikasi

c. Kecepatan Kematian Hama (ekor/hari)

Kecepatan kematian hama dihitung dengan menggunakan rumus :

$$V = \frac{\varepsilon \text{ mati } 1}{N1} + \frac{\varepsilon \text{ mati } 2}{N2} + \frac{\varepsilon \text{ mati } 3}{N3} + \dots + \frac{\varepsilon \text{ mati } N}{Nn}$$

Keterangan :

V : Kecepatan kematian hama

ε mati : Jumlah hama mati per hari

N : Jumlah hari

3. Perkembangan Hama *Callosobruchus maculatus* F

Pengamatan perkembangan hama *C. maculatus* F., dilakukan dengan menghitung jumlah imago generasi baru. Pengamatan dilakukan pada akhir periode simpan yaitu setelah 44 hari waktu penyimpanan.

4. Susut Bobot Benih Kedelai

Pengamatan susut bobot dihitung berdasarkan kerusakan yang ditimbulkan oleh hama *C. maculatus* F., pada benih kedelai yang disimpan. Pengamatan dan perhitungan susut bobot dilakukan pada awal pemberian perekat nabati dan pada akhir pengamatan perkembangan hama selama 44 hari pengamatan. Presentase susut bobot benih dapat dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Susut bobot} = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

5. Mutu Benih

a. Kadar air

Kadar air benih diamati pada awal pengamatan setelah dilakukan aplikasi, 1 bulan setelah benih disimpan dan 2 bulan setelah benih disimpan. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan alat pengukur kadar air benih (*Gran Moisture Meter*). Benih kedelai sebanyak 10 benih dimasukkan pada *Grain Moisture Meter*, kemudian tuas diputar hingga benih hancur. Setelah benih hancur tekan tombol sesyau pengamatan yang dilakukan yaitu *Soybean* kemudian tekan tombol *Measure* maka akan muncul kadar air benih kedelai pada layar.

b. Daya kecambah (DK)

Rumus perhitungan daya kecambah menurut Kartasapoetra (1979) :

$$DK = \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah}}{\text{Jumlah benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

c. Indeks Vigor (IV)

Rumus perhitungan indeks vigor:

$$IV = \frac{G1}{D1} + \frac{G2}{D2} + \frac{G3}{D3} + \dots, \frac{Gn}{Dn}$$

Keterangan :

IV = Indeks vigor

G = Jumlah benih yang berkecambah pada hari tertentu

D = Waktu atau hari yang berkorespondense dengan jumlah itu

(G)

n = Jumlah pada hari perhitungan akhir pengamatan

d. Kecepatan Berkecambah

Kecepatan berkecambah diketahui dengan perhitungan *First count* atau perhitungan pertama. *First count* merupakan cara evaluasi presentasi benih yang berkecambah pada hari tertentu (ketiga dan keempat) setelah tanam. Kecepatan perkecambahan dikatakan lebih tinggi bila pada hari tersebut, benih yang berkecambah lebih dari 75% (Kartasapoetra, 1979).

F. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (*Analysis of Variance*) dengan taraf kesalahan $\alpha = 5\%$. Jika terdapat beda nyata antar pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Apabila terdapat data di luar nilai 30 – 70% maka dilakukan transformasi data. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.