

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENEITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Percobaan dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri), Jalan Raya Pakuwon Parungkuda Km. 2 Kabupaten Sukabumi. Percobaan ini dimulai pada bulan Mei 2019 sampai dengan bulan Juli 2019.

#### **3.2 Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah imago hama PBKo *Hypothenemus hampei*, buah kopi, aquades, detergen, dan minyak kemiri sunan.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah petridish, toples, sprayer, koas, cutter, wadah plastik, gelas ukur, batang pengaduk, saringan, gunting, timbangan analitik, kain tile, karet, pipet elektrik, mikroskop, alat tulis dan kamera.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Percobaan ini dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan mencoba 7 taraf konsentrasi minyak kemiri sunan (p) dan kontrol yang diulang sebanyak 4 kali.

Taraf perlakuan yang dicoba adalah sebagai berikut:

- p<sub>0</sub> : kontrol
- p<sub>1</sub> : kemiri sunan 5,2%
- p<sub>2</sub> : kemiri sunan 6%
- p<sub>3</sub> : kemiri sunan 8%
- p<sub>4</sub> : kemiri sunan 10%
- p<sub>5</sub> : kemiri sunan 12%
- p<sub>6</sub> : Dufon prevathon 0,1%

Model linier dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Respon (nilai pengamatan) perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = Nilai tengah umum (rata-rata respon)

$T_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\epsilon_{ij}$  = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Berdasarkan model linier tersebut di atas disusun dalam daftar sidik ragam sebagaimana Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Sidik ragam

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	$F_{hitung}$	$F_{0,05}$
Perlakuan (p)	6	$\sum X_{ij}^2/r - X_{..}^2/rp$	JKp/DBp	KTp/KTg	2,57
Galat (g)	21	JKT - JKp	JKg/DBg		
Total (T)	27	$\sum X_{ij}^2 - X_{..}^2/rp$			

Sumber : Gomez dan Gomez. 2015

Pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap hama PBKo diketahui dengan menggunakan uji F.

Tabel 2. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisis	Analisis	JK
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak Berbeda Nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda Nyata	Terdapat perbedaan pengaruh antar perlakuan

Sumber : Gomez dan Gomez. 2015

Jika hasil analisis keragaman menunjukkan perbedaan yang nyata, maka analisis data dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf kesalahan 5%

$$LSR(\alpha; dbG; p) = SSR(\alpha; dbG; p) \cdot S_x$$

Untuk mencari  $S_x$  dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan :

LSR	:Least Significant Ranges.	P	: Jarak antara perlakuan.
SSR	:Studentized Significant Ranges.	dbG	: Derajat bebas Galat.
Sx	:Galat baku rata-rata .	KTG	: Kuadrat Tengah Galat.
$\alpha$	: Taraf nyata		

### 3.4 Pelaksanaan Percobaan

#### 3.4.1 Pembuatan minyak kemiri sunan

Minyak kemiri sunan dibuat dari biji kemiri sunan dengan tahapan proses pembuatannya sebagai berikut :

- 1) Pengumpulan buah kemiri sunan
- 2) Pengeringan dengan cara dikeringanginkan hingga sabutnya retak-retak
- 3) Pengupasan buah dilakukan secara manual untuk memisahkan kulit buah dari biji
- 4) Biji yang telah dikupas selanjutnya dikeringkan, pengeringan dapat dilakukan di bawah sinar matahari langsung
- 5) Selanjutnya proses ekstraksi (penggempresan) menggunakan alat press

Ekstraksi atau proses pengepresan dilakukan menggunakan hidrolis manual, dengan menggunakan tekanan. Tekanan yang digunakan sekitar 140,6 kg/cm<sup>2</sup>. Besarnya tekanan yang digunakan akan mempengaruhi jumlah minyak yang dihasilkan. Dalam percobaan ini digunakan minyak kemiri sunan yang telah tersedia di Balittri.

#### 3.4.2 Pembiakkan PBKo (*Hypothenemus hampei*)

Untuk mendapatkan imago *Hypothenemus hampei* dilakukan pembiakkan dengan cara mengambil buah kopi yang sudah terserang PBKo di kebun percobaan Balittri, kemudian buah kopi dicuci lalu dikeringanginkan di dalam tampi yang dialasi koran, setelah kering buah-buah kopi yang terserang tersebut

disimpan didalam toples untuk dipelihara (*rearing*), buah-buah kopi yang terserang kemudian dibelah satu persatu untuk diambil imagonya, setelah diisolasi maka hama PBKo dipelihara di dalam toples plastik yang diberi tutup kain kasa dan diikat dengan karet, kemudian diberi pakan berupa biji buah kopi yang telah dibelah. Hama *Hypothenemus hampai* yang digunakan pada percobaan ini adalah stadia imago.

#### **3.4.3 Penyediaan buah kopi**

Buah kopi yang digunakan pada percobaan ini berasal dari kebun percobaan Balittri yaitu buah yang sudah berwarna merah atau warna merah kekuningan, atau merupakan buah kopi yang sudah matang.

#### **3.4.4 Pembuatan larutan pestisida nabati**

Minyak kemiri sunan dilarutkan menggunakan pelarut aquades 25 ml dan ditambahkan 0,5 g detergen, kemudian dikocok hingga terlarut.

#### **3.4.5 Pemberian perlakuan**

Perlakuan yang diberikan yaitu dengan cara menyemprotkan larutan pestisida nabati minyak kemiri sunan yang telah dibuat sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan, dengan volume semprot masing-masing 6,25 ml/petridish pada buah kopi yang telah disediakan, kemudian dikeringkan.

#### **3.4.6 Pelaksanaan percobaan**

Pelaksanaan percobaan diawali dengan uji pendahuluan yang bertujuan untuk menentukan batas kisaran konsentrasi krisis bahan uji yang digunakan untuk menentukan nilai  $LC_{50}$  (Ihsan dkk., 2018). Selain uji  $LC_{50}$  juga dilakukan pengujian  $LT_{50}$  penentuan nilai  $LC_{50}$  dilakukan untuk mengetahui pada tingkat konsentrasi berapakah pestisida yang dibuat mampu membunuh serangga uji, sedangkan  $LT_{50}$  dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan untuk membunuh 50% dari serangga yang diuji. Uji pendahuluan dilakukan dengan memasukkan sepuluh ekor PBKo dan dua puluh buah kopi yang telah diberikan perlakuan yaitu dengan konsentrasi 0%, 4%, 12%, 20%, 40%, dan 80% ke dalam

petridish, dan ditutup rapat, kemudian dilakukan pengamatan 24, 48, 72, 96, dan 120 jam setelah aplikasi selama 5 hari.

Nilai  $LC_{50}$  dan  $LT_{50}$  ditentukan berdasarkan data hasil uji pendahuluan dengan analisis probit menggunakan software SPSS 16.0. Data jumlah imago *Hypothenemus hampei* yang mati beserta data waktu kecepatan matinya yang dihasilkan dari uji pendahuluan, digunakan untuk menetapkan nilai  $LC_{50}$  dan nilai  $LT_{50}$  dari pestisida nabati minyak kemiri sunan. Nilai  $LC_{50}$  dan  $LT_{50}$  tersebut kemudian digunakan untuk pengujian *Hypothenemus hampei* pada uji lanjutan.

Setelah diketahui nilai  $LC_{50}$  (5,2%) dan  $LT_{50}$  (5 JSA), uji lanjutan dilakukan dengan membuat larutan pestisida nabati minyak kemiri sunan terlebih dahulu dengan konsentrasi 0 % (kontrol), 5,2%, 6%, 8%, 10%, 12% dan 0,1% (Dufon prevathon), disemprotkan pada buah kopi yang telah disediakan di dalam petridish masing-masing dua puluh buah, kemudian dipelihara masing-masing sepuluh ekor imago PBKo pada setiap petridish, dan dilakukan pengamatan pada 3, 6, 24, 48, 72, 96, dan 120 jam setelah aplikasi (JSA).

### **3.5 Pengamatan**

Variabel pengamatan terdiri dari pengamatan penunjang dan pengamatan utama. Adapun parameter pengamatan adalah sebagai berikut :

#### **3.5.1 Pengamatan Penunjang**

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang dilakukan terhadap variabel yang datanya tidak diuji secara statistik yang dilakukan untuk mengetahui kemungkinan adanya pengaruh lain di luar perlakuan. Dalam penelitian ini yang dijadikan sebagai variabel penunjang yaitu suhu dan kelembaban ruangan laboratorium yang dijadikan tempat penelitian.

#### **3.5.2 Pengamatan utama**

Adapun parameter pengamatan utama terdiri dari :

##### **a. Mortalitas**

Mortalitas merupakan jumlah kematian hama yang disebabkan oleh pengendalian insektisida dan dinyatakan dalam persen. Jumlah imago PBKo

(*Hypothenemus hampei*) yang mati dihitung pada 12, 24, 48, 72, 96, dan 120 jam setelah aplikasi.

Persentase mortalitas tersebut dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Mayasari, 2016) :

$$P = \frac{r}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase banyaknya PBKo (*hypothenemus hampei*) yang mati

r = PBKo (*hypothenemus hampei*) yang mati setelah perlakuan

n = jumlah seluruh PBKo (*hypothenemus hampei*) yang diamati

#### b. Intensitas Serangan

Untuk mengetahui intensitas serangan hama penggerek buah kopi (PBKo) maka dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

I = Intensitas serangan

n = Jumlah buah yang terserang PBKo

N = Jumlah buah yang diamati

Adapun kriteria dari buah yang terserang adalah dengan cara melihat lubang bekas gerekkan pada buah kopi yang diuji.

#### c. Kecepatan Kematian

kecepatan kematian dapat diukur dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

V = kecepatan kematian (ekor/Jam)

T = Pengamatan pada jam ke-  $LT_{50}$

N = jumlah PBKo (*hypothenemus hampei*) yang mati (ekor)

n = jumlah PBKo (*hypothenemus hampei*) yang diujikan