

## **BAB III**

### **BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan waktu penelitian**

Percobaan dilaksanakan di Kampung Cigadoan Desa Setiawaras, Kecamatan Cibalong, Kabupaten Tasikmalaya dengan ketinggian 400 sampai 500 mdpl, pada bulan Oktober sampai bulan Desember 2021.

#### **3.2 Alat dan bahan**

Alat yang digunakan dalam pembuatan ekstrak buah mengkudu diantaranya adalah pisau, nampan, tumbukan, saringan, gelas ukur, *rotary evaporator*, pengaduk, kertas saring, kain kasa, dan botol.

Bahan yang digunakan untuk percobaan ini adalah buah mengkudu, etanol 96%, aquadest, larva ulat grayak dan daun sawi.

#### **3.3 Metode penelitian**

Percobaan dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Percobaan terdiri dari 6 perlakuan masing-masing diulang sebanyak 4 kali sehingga didapat 24 petak percobaan. Penetapan konsentrasi percobaan berdasarkan hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan dan diperoleh nilai  $LC_{50}$  ekstrak buah mengkudu sebesar 6,243 ml/100 ml.

Perlakuan percobaan adalah sebagai berikut :

$K_0$  = Konsentrasi 0% (Kontrol)

$K_1$  = Konsentrasi ekstrak buah mengkudu 3%

$K_2$  = Konsentrasi ekstrak buah mengkudu 6%

$K_3$  = Konsentrasi ekstrak buah mengkudu 9%

$K_4$  = Konsentrasi ekstrak buah mengkudu 12%

$K_5$  = Konsentrasi ekstrak buah mengkudu 15%

Model linear dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut (Gomez dan Gomez, 2010) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Dengan:

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

$\mu$  = nilai rata-rata umum

$\tau_i$  = pengaruh perlakuan ke-i

$\varepsilon_{ij}$  = pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Berdasarkan model linear tersebut disusun dalam daftar sidik ragam sebagaimana tabel berikut ini.

Tabel 1. Daftar sidik ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	5	$\frac{\sum \tau_i^2}{r} - FK$	$\frac{JKP}{dbP}$	$\frac{KTP}{KTG}$	2.77
Galat	18	$JKU - JKP$	$\frac{JKG}{dbG}$		
Total	23	$\sum X_i^2 - FK$			

Sumber: Gomez dan Gomez (2010).

Pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap hama *S. litura* diketahui dengan menggunakan uji F.

Tabel 2. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan Analisis	Keterangan
$F_{Hit} \leq 0,05$	Tidak berbeda nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antara perlakuan
$F_{Hit} > 0,05$	Berbeda nyata	Ada perbedaan pengaruh antara perlakuan

Jika berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut :

$$LSR(\alpha,dbg,p) = SSR(\alpha,dbg,p) \cdot S_x$$

$$S_x = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Keterangan :

LSR	= Least Significant Range
SSR	= Significant Studentized Range
$\alpha$	= Taraf nyata
dbg	= Derajat bebas galat
$p$	= Range ( Perlakuan)
$S_x$	= Galat Baku Rata-Rata (Standard Error)
KTG	= Kuadrat Tengah Galat
$r$	=Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

### 3.4 Pelaksanaan penelitian

#### 3.4.1 Pembuatan ekstrak buah mengkudu

Buah mengkudu diambil dari pohon yang sehat, dipilih buah yang sudah matang dan masih segar. Kemudian buah dicuci bersih dan ditiriskan serta dipotong-potong tipis. Kemudian dijemur di bawah sinar matahari sampai potongan buah benar-benar kering. Buah mengkudu yang sudah kering dihaluskan dengan alat tumbukan hingga menjadi serbuk. Selanjutnya, serbuk buah mengkudu diayak menggunakan ayakan berukuran 30 mesh. Serbuk hasil ayakan kemudian disimpan dalam wadah kedap udara sampai ekstraksi (Dewi, 2010).

Proses ekstraksi buah mengkudu menggunakan metode maserasi. Pertama-tama serbuk buah mengkudu 1 kg yang sudah kering dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 4 L dan diaduk selama 1 sampai 2 menit, maserasi dilakukan selama 3 x 24 Jam. Kemudian larutan disaring dengan corong yang dialasi kertas saring. Semua maserat yang diperoleh selanjutnya diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 45°C dengan kecepatan 60 rpm sampai semua etanol menguap sehingga diperoleh ekstrak kental. Lalu ekstrak kental dimasukkan ke dalam wadah steril yang rapat, atau dapat disimpan dilemari es sampai saat akan digunakan untuk pengujian (Nilasari, 2019).

### **3.4.2 Penyediaan hama ulat grayak**

Dalam penelitian ini dibutuhkan 240 individu (6 perlakuan x 4 ulangan x 10 ulat grayak). Biakan yang digunakan berasal dari hasil biakan Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA). Kriteria hewan uji yang digunakan penelitian ini adalah larva instar 3 yang memiliki ciri-ciri adanya garis zig-zag berwarna putih pada bagian abdomen dan bulatan hitam di sepanjang tubuh. Pemilihan metode tersebut bertujuan agar mendapatkan biakan *Spodoptera litura* yang seragam serta efisien (Rifai dkk., 2016).

### **3.4.3 Penyiapan pakan**

Penyediaan pakan dilakukan dengan menanam bibit sawi (*Brassica juncea* L.) media yang digunakan adalah tanah dan kompos. Bagian atas persemaian diberi penutup agar terlindung dari sinar matahari dan curah hujan secara langsung. Setelah bibit berumur 15 hari, dipindahkan kedalam polibag yaitu satu tanaman/polibag.

### **3.4.4 Pelaksanaan percobaan**

#### **a. Uji pendahuluan $LC_{50}$**

Uji pendahuluan  $LC_{50}$  dimaksudkan untuk mengetahui rentang konsentrasi insektisida nabati yang diharapkan dapat mematikan serangga uji dalam kisaran lebih besar dari 0% tetapi kurang dari 100% (Dadang dan Prijono, 2008). Taraf konsentrasi uji pendahuluan yaitu 1%, 3%, 5%, 7%, 9% dan 0% aquadest sebagai kontrol.

Metode yang digunakan pada uji pendahuluan  $LC_{50}$  adalah metode celup pakan (*leaf dipping methods*). Pertama-tama daun dipotong, selanjutnya daun dicelupkan kedalam masing-masing ekstrak sampai ekstrak masuk kebagian dalam daun, kemudian daun dikeringkan pada suhu ruang. Pakan disimpan dalam toples yang sudah dialasi dengan kertas. Langkah selanjutnya adalah menyiapkan larva *S. litura*, setiap unit percobaan terdiri dari 10 ekor larva ulat grayak instar III (Yudiawati, 2019). Pengamatan kematian larva ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) dilakukan setiap 6 jam, selama 72 jam.

Data yang didapat dari hasil percobaan pendahuluan dianalisis menggunakan analisis probit SPSS digunakan untuk menghitung nilai  $LC_{50}$  ekstrak

buah mengkudu *M. citrifolia* yang kemudian hasil  $LC_{50}$  tersebut akan digunakan untuk percobaan lanjutan pada larva ulat grayak *S. litura*.

b. Percobaan utama

Pengaplikasian dilakukan pada sore hari. Menurut Suharsono (2008) ulat grayak aktif pada malam hari. Sebelum dilakukan pengaplikasian larva uji dipuasakan terlebih dahulu selama 3 jam (Mawutu, 2016). Kemudian daun yang sudah kering dimasukkan kedalam toples tembus pandang yang berukuran 11 x 12 cm yang masing-masing toples dalam kondisi ditutup kain, setiap toples terdapat 10 ekor larva ulat grayak instar III (Ambaningrum, 2012).

Metode yang digunakan adalah metode pencelupan daun seperti yang dilakukan oleh Sumampouw (2012). :

- a) Helaian daun sawi bebas pestisida dipotong dari tanaman.
- b) Lalu dicelupkan kedalam masing masing konsentrasi perlakuan dan dibiarkan selama 1 menit, lalu diangkat dan dikeringanginkan.
- c) Kemudian daun sawi yang telah diberi perlakuan dimasukkan kedalam toples.
- d) Sebelum larva uji dimasukan kedalam toples, larva dipuasakan selama 3 jam, kemudian larva uji dimasukkan kedalam toples sebanyak 10 ekor setiap toplesnya.
- e) Toples ditutup dengan kain furing kemudian diikat menggunakan karet, serta toples diberi label sesuai dengan perlakuan.
- f) Pengamatan dilakukan setiap 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72 jam setelah perlakuan.

### **3.5 Variabel pengamatan**

#### **3.5.1 Pengamatan penunjang**

Pengamatan penunjang adalah pengamatan dimana data yang diperoleh dari hasil penelitian tidak dianalisis secara statistik. Pengamatan ini terdiri suhu dan kelembaban lingkungan.

### 3.5.2 Pengamatan utama

a. Mortalitas ulat grayak

Data mortalitas ulat dihitung setiap pada 6 jam setelah aplikasi. Mortalitas dihitung dengan rumus Abbot (1925) *dalam* Hastuti (2017) sebagai berikut:

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

Keterangan :

P = Mortalitas larva

r = Jumlah larva yang mati setelah perlakuan

n = Jumlah seluruh larva yang dipelihara

b. Kecepatan mortalitas ulat grayak

Kecepatan mortalitas dihitung dengan rumus Yanuwadi (2013) *dalam* Batubara (2020) sebagai berikut:

$$V = \frac{T1N1 + T2N2 + T3N3 \dots + TnNn}{n}$$

Keterangan :

V = Kecepatan mortalitas (ekor/6 jam)

T = Pengamatan pada jam Ke-

N = Jumlah ulat grayak *S. litura* yang mati (ekor)

n = Jumlah ulat grayak *S. litura* yang diujikan (ekor)

c. Tingkat efikasi

Efikasi merupakan uji kemampuan suatu insektisida yang digunakan dalam mengendalikan populasi hama. Semakin tinggi nilai efikasi yang diperoleh, semakin ampuh insektisida yang digunakan tersebut. Efikasi dihitung berdasar rumus Abbot (1925) *dalam* Hastuti (2017):

$$\text{Tingkat efikasi} = \left(1 - \left(\frac{Ta}{Ca} \times \frac{Cb}{Tb}\right)\right) \times 100\%$$

Keterangan :

Ta = Jumlah hama yang hidup dalam toples setelah perlakuan

Tb = Jumlah hama yang hidup dalam toples sebelum perlakuan

Ca = Jumlah hama yang hidup dalam toples kontrol setelah perlakuan

$C_b$  = Jumlah hama yang hidup dalam toples kontrol sebelum perlakuan