

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kampung Sukasenang, Desa Tanjungkarang, Kecamatan Cigalontang pada tempat yang memiliki suhu ruang $25^{\circ}\text{C} - 28,5^{\circ}\text{C}$ sejak bulan Mei sampai Agustus 2018.

3.2. Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini yaitu tile rapat, blender, gelas ukur, pinset, gunting, kapas, petridish, toples plastik, lup, kertas saring, kuas kecil, centrifuge, dan waterbath.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah hama kutu daun (*Myzus persicae* Sulz), pestisida nabati ekstrak batang bratawali, bahan perekat 0,5 ml/l (labu siam), dan daun cabai bebas pestisida.

3.3. Rancangan penelitian

Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental di laboratorium. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan yang merupakan hasil pada uji pendahuluan yaitu LC_{50} (konsentrasi yang dapat menyebabkan kematian 50% dari serangga hama yang diuji) secara serial dengan setengah dari LC_{50} ekstrak batang bratawali, masing-masing diulang 5 kali, sehingga terdapat 25 plot percobaan.

Perlakuan percobaan adalah sebagai berikut :

K_0 = Konsentrasi ekstrak batang bratawali 0% (Kontrol)

K_1 = Konsentrasi ekstrak batang bratawali 13%

K_2 = Konsentrasi ekstrak batang bratawali 26%

K_3 = Konsentrasi ekstrak batang bratawali 39%

K_4 = Konsentrasi ekstrak batang bratawali 52%

Penetapan konsentrasi tersebut di atas berdasarkan hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan yaitu dengan nilai LC_{50} Ekstrak bratawali sebesar 26,383 ml/100 ml.

Model linear 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

μ = Nilai tengah umum (rata-rata respon)

T_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{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 konsentrasi terhadap variabel uji

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F_{hitung}	$F_{0,05}$
Perlakuan (p)	4	$\sum X_{ij}^2/r - X_{..}^2/rp$	JKp/DBp	KTp/KTg	2,87
Galat (g)	20	JKT - JKp	JKg/DBg		
Total (T)	24	$\sum X_{ij}^2 - X_{..}^2/rp$			

Sumber : Gomez dan Gomez, 1985

Pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap hama *Myzus persicae* 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, 1985

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

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

Untuk mencari S_x dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

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.
α	: Taraf nyata		

Untuk mengetahui nilai LC_{50} ekstrak batang bratawali yang di uji, data mortalitas imago kutu daun *Myzus persicae* Sulz. diolah dengan menggunakan analisis probit SPSS.

Analisis probit mulai diperkenalkan oleh Chester Ittner Bliss (1899-1979) dalam Setiadi (2012), pada tahun 1934 dalam sebuah artikel Science tentang bagaimana mengolah data persentase pengaruh pestisida terhadap hama. Sebagai unit persentase mati dikenal dengan istilah “probabilitas unit” (atau “probit”).

Data jumlah imago *Myzus persicae* Sulz yang mati yang dihasilkan dari uji pendahuluan, digunakan untuk menetapkan nilai LC_{50} ekstrak bratawali. Nilai LC_{50} tersebut kemudian digunakan untuk pengujian *Myzus persicae* Sulz pada uji lanjutan.

3.4. Pelaksanaan penelitian

3.4.1. Perbanyakkan *Myzus persicae* Sulz

Kutu daun *Myzus persicae* diperoleh dari kebun di areal pertanaman cabai merah milik petani di daerah Kampung Sukasenang, Desa Tanjungkarang, Kecamatan Cigalontang. Kutu daun tersebut kemudian dipelihara dan dikembangbiakkan dalam toples plastik yang ditutupi oleh kain tile rapat dan diberi makan daun cabai merah yang segar.

3.4.2. Pembuatan pestisida nabati

Cara pembuatan pestisida nabati ekstrak bratawali (Hodiyah dan Elya, 2014) (modifikasi) adalah sebagai berikut:

- a. Batang bratawali sebanyak 30 gram dibersihkan dan dicuci dengan air mengalir, lalu dikering-angkinkan.
- b. Setelah kering, batang bratawali diblender dengan alkohol 70% sebanyak 100 ml.

- c. Kemudian disaring dan distirer selama 5 menit dalam centrifuge, sehingga diperoleh filtrat dan ampas.
- d. Kemudian filtrat diuapkan pada waterbath sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak ini kemudian dibuat menjadi berbagai variasi konsentrasi yaitu 13%, 26%, 39%, dan 50%.

3.4.3. Pelaksanaan pengujian

a. Pengujian pendahuluan

Uji ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan rentang konsentrasi insektisida yang mematikan *Myzus persicae* Sulz. dalam kisaran $0\% < \text{kematian} < 100\%$ yang akan digunakan untuk uji selanjutnya. Berdasarkan penelitian Khaeriyah (2007) pemberian ekstrak bratawali dengan konsentrasi 50% merupakan konsentrasi yang paling efektif untuk menurunkan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap pada tangan manusia. Sehingga sebagai acuan dalam penentuan konsentrasi pada uji pendahuluan *Myzus persicae* Sulz, digunakan konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60% dan 70%.

Uji ini menggunakan metode film kering yang menggunakan media toples plastik, masing-masing toples berisi 10 ekor hama *Myzus persicae* Sulz. Dengan menggunakan pipet, ditetaskan masing-masing 1 ml ekstrak bratawali yang diuji ke dalam toples plastik dan disebarakan secara merata (Setiawati, dkk 2007). Pengamatan mortalitas *Myzus persicae* Sulz dilakukan setiap 6 jam selama 72 jam. Data yang didapat kemudian dianalisa dengan analisis probit.

Tabel 3. Tingkat konsentrasi ekstrak bratawali yang diuji toksisitasnya terhadap *Myzus persicae* Sulz

Perlakuan	Konsentrasi formulasi (%)					
	I	II	III	IV	V	VI*
Ekstrak						
Bratawali	30%	40%	50%	60%	70%	0

*Kontrol

b. Penentuan Nilai LC_{50}

Data dari hasil pengamatan uji pendahuluan digunakan untuk menghitung nilai LC_{50} insektisida yang diuji terhadap larva *Myzus persicae* Sulz. dengan cara sebagai berikut.

- a) Persentase kematian (mortalitas) *Myzus persicae* Sulz, untuk tiap perlakuan konsentrasi ekstrak bratawali dihitung dengan cara membandingkan banyaknya serangga yang mati dengan jumlah serangga uji yang digunakan dikalikan dengan 100%.
 - b) Mencari garis regresi probit, yaitu hubungan antara log konsentrasi dengan probit mortalitas untuk konsentrasi ekstrak bratawali yang diuji terhadap imago *Myzus persicae* Sulz.
 - c) Penghitungan nilai LC_{50} tiap insektisida yang diuji terhadap masing-masing serangga uji dilakukan dengan analisis probit SPSS.
- c. Pengujian Lanjutan

Konsentrasi yang diperoleh dari LC_{50} digunakan untuk uji toksisitas. Metode yang digunakan ialah metode pencelupan daun seperti yang telah dilakukan Balfas dan Willis (2009) dalam Azzahra (2014) dengan langkah kerja sebagai berikut:

- a) Pestisida nabati yang diuji dilarutkan dalam air, kemudian ditambah bahan perekat (0,5 ml/l).
- b) Helai daun cabai merah bebas pestisida nabati dicelupkan ke dalam larutan pestisida nabati selama 10 detik, kemudian ditiriskan, dan selanjutnya dibiarkan kering udara.
- c) Helai daun cabai merah yang telah dikering anginkan, dimasukkan ke dalam toples plastik sebanyak 10 helai, yang telah diberi alas kertas saring.
- d) Letakkan 10 ekor hama kutu daun (*Myzus persicae*) pada daun dalam toples tersebut. Tiap perlakuan menggunakan lima kali ulangan.
- e) Jumlah *Myzus persicae* yang mati dihitung pada 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72 jam setelah perlakuan.

3.5. Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini terdiri atas:

3.5.1. Mortalitas

Mortalitas merupakan jumlah kematian hama yang disebabkan oleh pengendalian insektisida dan dinyatakan dalam persen. Jumlah *Myzus persicae*

yang mati dihitung pada 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72 jam setelah perlakuan.

Persentase mortalitas tersebut dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sugianto, 2013):

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

Keterangan :

P = persentase banyaknya *Myzus persicae* Sulz yang mati

r = *Myzus persicae* Sulz yang mati setelah perlakuan

n = jumlah seluruh *Myzus persicae* yang diamati

3.5.2. Kecepatan Kematian

Kecepatan kematian dapat dihitung dengan rumus :

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

Keterangan :

V = Kecepatan kematian (ekor/hari)

T = Pengamatan pada jam ke-

N = Jumlah *Myzus persicae* yang mati (ekor)

n = Jumlah *Myzus persicae* yang diujikan (ekor)

3.5.3. Tingkat efikasi

Efikasi merupakan uji kemanjuran suatu insektisida yang digunakan dalam mengendalikan populasi hama. Semakin tinggi nilai efikasi yang diperoleh, semakin manjur insektisida yang digunakan tersebut (Wulandari, 2017). Efikasi dihitung berdasar Rumus Abbott:

$$\text{Tingkat efikasi} = \left(1 - \frac{T_a}{C_a} \times \frac{C_b}{T_b}\right) \times 100\%$$

Keterangan :

Ta = Jumlah hama yang hidup per perlakuan setelah aplikasi

Tb = Jumlah hama yang hidup per perlakuan sebelum aplikasi

Ca = Jumlah hama yang hidup kontrol setelah aplikasi

Cb = Jumlah hama yang hidup kontrol sebelum aplikasi