

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Raden Fatah Palembang yang berlangsung pada 10-11 Januari 2019.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif (yang mana proses pengumpulan datanya menggunakan analisis statistik) dan metode yang digunakan adalah metode eksperimen (penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian suatu treatment atau perlakuan terhadap subjek penelitian) (Yusuf, 2014).

C. Definisi Operasional Variabel

Setelah peneliti menjelaskan variabel- variabel yang diteliti dalam penelitian ini, selanjutnya dijelaskan mengenai definisi secara operasional untuk memberikan pengertian yang lebih jelas dan lebih terarah dalam pelaksanaan penelitian.

1. Efektivitas perasan umbi gadung sebagai pestisida alami adalah keberhasilan perasan umbi gadung dalam membunuh ulat tanah.
2. Ulat tanah (*Agrotis ipsilon* Hufn.) tergolong hama yang mampu menyerang tumbuhan dalam budidaya tanaman pangan hortikultura dan

perkebunan masalah hama dan penyakit merupakan kendala yang utama (Pracaya, 2008).

D. Prosedur Penelitian

a. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender yang berfungsi untuk mengaluskan umbi gadung, toples berfungsi untuk meletakkan umbi gadung, kain penyaring berfungsi untuk menyaring ekstrak umbi gadung, sarung tangan berfungsi untuk melindungi tangan, baskom kecil berfungsi untuk meletakkan ekstrak umbi gadung dan botol penyemprot untuk menyemprot ulat tanah (*Agrotis ipsilon* Hufn.), gelas ukur untuk mengukur konsentrasi larutan. Dan pipet tetes berfungsi untuk memindahkan larutan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst), Ulat tanah (*Agrotis ipsilon* Hufn) dan aquades.

Adapun Prosedur Penelitian ini yaitu :

1. Prepasi Air Perasan Umbi Gadung

- a) Siapkan umbi gadung, lalu cuci umbi hingga bersih, dan dicincang sampai kecil-kecil
- b) Umbi gadung di blender sampai halus. Kemudian umbi gadung di saring menggunakan kain halus
- c) Perasan umbi gadung tersebut dimasukan dimasukan ke dalam botol plastik, yang merupakan perasan umbi gadung dengan konsentrasi 100 %.
Dibutuhkan 1 kg umbi gadung untuk membuat 25 ml stok perasan umbi gadung
- d) Diamkan selama 1 malam perasaan umbi gadung

- e) Larutan stok perasan umbi gadung akan diencerkan dengan aquades sehingga didapatkan konsentrasi yang diinginkan, yakni 25%, 50%, 75%, dan 100%, dengan rumus pengenceran (Modifikasi Apriyani *dkk*, 2017):

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

Keterangan:

M_1 : Konsentrasi larutan stok perasaan umbi gadung

M_2 : Konsentrasi larutan stok perasan umbi gadung yang diinginkan

V_1 : Volume larutan stok yang harus dilarutkan

V_2 : Volume larutan perlakuan yang diperlukan

Perhitungan konsentrasi larutan umbi gadung (*Dioscorea hispida*):

1. P_{1n} : Konsentrasi 25%

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$100\% \times V_1 = 25\% \times 25 \text{ ml}$$

$$V_1 = \frac{25\% \times 25 \text{ ml}}{100\%}$$

$$V_1 = 6,25 \text{ ml}$$

Jadi, untuk konsentrasi 25% = 6,25 ml larutan perasan umbi gadung diencerkan dengan aquades sebanyak 18,75 ml.

2. P_{2n} : Konsentrasi 50%

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$100\% \times V_1 = 50\% \times 25 \text{ ml}$$

$$V_1 = \frac{50\% \times 25 \text{ ml}}{100\%}$$

$$V_1 = 12,5 \text{ ml}$$

Jadi, untuk konsentrasi 50% = 12,5 ml larutan perasaan umbi gadung diencerkan dengan aquades sebanyak 12,5 ml.

3. P_{3n} : Konsentrasi 75%

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$100\% \times V_1 = 75\% \times 25 \text{ ml}$$

$$V_1 = \frac{75\% \times 25 \text{ ml}}{100\%}$$

$$V_1 = 18,75 \text{ ml}$$

Jadi, untuk konsentrasi 75% = 18,75 ml larutan perasan umbi gadung diencerkan dengan aquades sebanyak 6,25 ml.

4. P_{4n} : Konsentrasi 100%

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$100\% \times V_1 = 100\% \times 25 \text{ ml}$$

$$V_1 = \frac{100\% \times 25 \text{ ml}}{100\%}$$

$$V_1 = 25 \text{ ml}$$

Jadi, untuk konsentrasi 100% = 25 ml larutan perasan umbi gadung tidak diencerkan dengan aquades.

2. Persiapan Sampel Ulat Tanah (*Agrotis ipsilon*)

- a. Hama ulat tanah diperoleh dari sayuran sawi yang telah terserang ulat tanah.
- b. Ulat tanah yang telah diambil ditangkarkan di dalam sangkar kawat.
- c. Ulat tanah yang digunakan untuk penelitian pada instar 2.

3. Pengamatan

- a) Konsentrasi larutan perasan umbi gadung yang digunakan antara lain sebesar 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% dengan tambahan air.
- b) Penyemprotan menggunakan 5 ml larutan pada setiap perlakuan dengan jarak penyemprotan 20-30 cm.

c) Pengamatan dilakukan pada jam ke 6 dan jam ke 12, dan dilanjutkan pengamatan selama 2 hari, yaitu dengan melihat jumlah ulat yang mati pada setiap perlakuan. Data kemudian dihitung dalam persen kematian dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase kematian ulat} = \frac{\text{Jumlah Ulat yang Mati}}{\text{Jumlah Ulat yang digunakan}} \times 100\%$$

(Zulyusri, *dkk* 2013).

$$\text{Mortalitas} = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

Keterangan :

M = persentase kematian

a = jumlah ulat tanah yang mati

b = jumlah ulat tanah awal

E. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor, yaitu melihat efektivitas penggunaan perasan umbi gadung sebagai pestisida alami untuk pengendalian ulat tanah.

Faktor terdiri atas 5 perlakuan yaitu (Modifikasi Apriyani *dkk*, 2017) :

P_{0n} = Kontrol (aquades)

P_{1n} = Konsentrasi 25 %

P_{2n} = Konsentrasi 50 %

P_{3n} = Konsentrasi 75 %

P_{4n} = Konsentrasi 100 %

Ket n = Ulangan

Penghitungan RAL (Hanifah, 2014) :

$$(t - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$(5 - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$4 (r - 1) \geq 15$$

$$4r - 4 \geq 15$$

$$4r \geq 15 + 4$$

$$r \geq 19/4$$

$$r \geq 4,75$$

$$r \geq 5$$

$$r \geq 5$$

Ket t = Perlakuan r = Ulangan

Untuk memperoleh ketelitian, dilakukan dengan ulangan perlakuan sebanyak 5 kali sehingga diperoleh 25 satuan percobaan. Menurut Hanifah (2014), untuk menentukan nomor petak perlakuan dilakukan dengan cara pengacakan yaitu dengan menggunakan label bilangan teracak dengan cara mengundi.

Tabel 1. Bagan penelitian

N/P	P0	P1	P2	P3	P4
1	P ₃₂	P ₀₄	P ₄₂	P ₂₂	P ₃₃
2	P ₄₁	P ₄₄	P ₀₂	P ₀₁	P ₁₃
3	P ₁₄	P ₃₅	P ₁₁	P ₀₅	P ₁₅
4	P ₂₃	P ₄₅	P ₁₂	P ₂₄	P ₂₅
5	P ₃₄	P ₀₃	P ₃₁	P ₂₄	P ₂₁

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang diajukan. Analisis dilakukan secara kuantitatif yaitu dengan analisis varian (Anova) satu arah untuk mengetahui konsentrasi yang paling optimal untuk pengendalian ulat. Jika dari uji Anava didapat pengaruh yang berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh umbi gadung untuk pengendalian ulat. Teknik analisis varian (Anova) ini menggunakan taraf kesalahan 1% (Hanafiah, 2014).

1. Analisis Varian (ANOVA)

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA (uji F) untuk menguji adanya pengaruh umbi gadung untuk pengendalian ulat dengan rumus sebagai berikut (Hanafiah, 2012).

a. Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{T_{ij}^2}{rxt}$$

b. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = T(Y_{ij}^2) - FK$$

c. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{TA^2}{r} - FK$$

d. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = JKT - JKP$$

Hasil dari perhitungan tersebut disajikan ke dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 2. Analisis Sidik Ragam (Ansira) RAL

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 1%
Perlakuan	$t-1 = V_1$	JKP	$JKP/V_1 =$ KTP	KTP/KTG	F (V_1, V_2)
Galat	$(rt-1)-(t-1) = 2$	JKG	$JKG/V_2 =$ KTG		
Total	r-1	JKT			

KK = %

Sumber : (Hanafiah, 2008)

e. Koefisien Keragaman (KK)

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\text{rerata seluruh data percobaan}} \times 100\%$$

y (rerata seluruh data percobaan $\frac{T_{ij}}{rt}$)

Keterangan:

SK = Sumber Keragaman

Y = Hasil Percobaan

DB = Derajat Bebas

i = ulangan ke i (1,2,3,.....,r)

JK = Jumlah Kuadrat

j = perlakuan ke j (0,1,2,.....,r)

KT = Kuadrat Tengah

r = ulangan

TA = Jumlah Perlakuan

t = perlakuan

Untuk menentukan pengaruh pemberian perasan umbi gadung untuk pengendalian ulat dilakukan dengan Uji F, yaitu dengan membandingkan F hitung dengan F tabel dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Bila F hitung > F 1% maka H_1 diterima pada taraf uji 1% artinya berbeda nyata = (*significant difference*). Hal ini ditunjukkan dengan menempatkan satu bintang (**) pada nilai F hitung dalam sidik ragam.

2. Bila $F_{hitung} \leq F_{1\%}$ maka H_0 diterima pada taraf 1% artinya tidak berbeda nyata = (*non significant difference*). Hal ini ditunjukkan dengan menempatkan tanda (^m) pada nilai F hitung dalam sidik ragam.

2. Uji Lanjutan Beda Nyata Terkecil (BNT)

Jika H_0 ditolak, untuk membedakan pengaruh dari masing-masing perlakuan dan menentukan perlakuan yang mana yang menunjukkan perbedaan nyata maka selanjutnya dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan rumus sebagai berikut (Hanifah, 2012) :

$$BNT_{\alpha} = P_{\alpha}(p, v) \times s^{\bar{d}}$$

Dimana : α = Taraf nyata yang dikehendaki

P_{α} = Nilai p tabel pada taraf yang dikehendaki

V = Derajat bebas galat

$s^{\bar{d}}$ = standar eror

Menurut hanifah (2012), menyatakan bahwa :

- a. Jika KK besar, (minimal 10% pada kondisi homogen atau minimal 20% pada kondisi heterogen), uji lanjutan yang sebaiknya digunakan adalah uji Duncan, karena uji ini dapat dikatakan yang paling teliti.
- b. Jika KK sedang, (antara 5-10% pada kondisi homogen atau antara 10-20% pada kondisi heterogen), uji lanjutan yang sebaiknya dipakai adalah uji BNT (Beda Nyata Terkecil) karena uji ini dapat dikatakan juga berketelitian sedang, dan
- c. Jika KK kecil, (maksimal 5% pada kondisi homogen atau maksimal 10% pada kondisi heterogen), uji lanjutan yang sebaiknya dipakai adalah uji BNJ (Beda Nyata Jujur) karena uji ini tergolong kurang teliti.

3. Analisis Probit

Analisis ini digunakan untuk mengetahui efek potensi kematian ulat tanah dari perasan umbi gadung yang dinyatakan dengan Lethal Concentration (LC₅₀) dan untuk mencari nilai LC dengan cara persamaan regresi linier : $Y = a + bx$ dan LC₅₀ 24 jam = anti log m (Harmita dan Radji, 2014).

Persamaan regresi linier : $Y = a + bx$

LC₅₀ 24 jam = anti log m

$$m = \frac{5 - a}{b}$$

Keterangan :

Y = nilai probit mortalitas

X = logaritma konsentrasi bahan uji

a = konstanta

b = Slope/ kemiringan

m = nilai X pada Y = 5

LC₅₀24jam = anti log m