

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2018 di Laboratorium Riset Terpadu Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya Palembang.

#### **B. Alat dan Bahan**

##### **1. Alat**

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah beaker glass, gelas ukur, pisau, timbangan, spatula, blender, corong, ayakan, evaporator, kandang jangkrik, sprayer, mistar, gunting.

##### **2. Bahan**

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang brotowali (*Tinospora crispa* (L.)Miers.), jangkrik (*Gryllusmitratus*), aquades dan etanol 96%.

#### **C. Metode Penelitian**

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variabel bebas ekstrak brotowali (*Tinospora crispa* (L.)Miers.) dan variabel terikat mortalitas jangkrik (*Gryllusmitratus*) yang terdiri 6 perlakuan 4 (empat) ulangan.

Faktor terdiri atas 6 perlakuan yaitu (Mulyantana, 2013) :

P<sub>0</sub> = Kontrol (aquades)

P<sub>1</sub> = Konsentrasi 20 %

$P_2 =$  Konsentrasi 40 %

$P_3 =$  Konsentrasi 60 %

$P_4 =$  Konsentrasi 80 %

$P_5 =$  Konsentrasi 100 %

Menurut Hanafiah (2012), patokan jumlah ulangan dianggap telah cukup baik bila memenuhi persamaan berikut:

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

Keterangan:

t= jumlah perlakuan

r= jumlah ulangan

Berdasarkan persamaan diatas maka jumlah pengulangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

$$(6-1)(r-1) \geq 15$$

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

$$5r-5 \geq 15$$

$$5r \geq 15+5$$

$$r \geq 20/5$$

$$r = 4$$

Berdasarkan rumus diatas diperoleh 4 (empat) kali ulangan (r). Untuk memperoleh ketelitian, dilakukan sebanyak 4 kali ulangan sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Menurut Hanifah (2014), untuk menentukan nomor petak perlakuan dilakukan dengan cara pengacakan yaitu dengan menggunakan label bilangan teracak dengan cara mengundi.

**Tabel 3.1. Perlakuan dan Ulangan Penelitian Tentang Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Brotowali (*Tinospora crispa*(L) *miers*) terhadap Mortalitas Jangkrik (*Gryllus mitratus*).**

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P <sub>0</sub>	P <sub>0.1</sub>	P <sub>0.2</sub>	P <sub>0.3</sub>	P <sub>0.4</sub>		
P <sub>1</sub>	P <sub>1.1</sub>	P <sub>1.2</sub>	P <sub>1.3</sub>	P <sub>1.4</sub>		
P <sub>2</sub>	P <sub>2.1</sub>	P <sub>2.2</sub>	P <sub>2.3</sub>	P <sub>2.4</sub>		
P <sub>3</sub>	P <sub>3.1</sub>	P <sub>3.2</sub>	P <sub>3.3</sub>	P <sub>3.4</sub>		
P <sub>4</sub>	P <sub>4.1</sub>	P <sub>4.2</sub>	P <sub>4.3</sub>	P <sub>4.4</sub>		
P <sub>5</sub>	P <sub>5.1</sub>	P <sub>5.2</sub>	P <sub>5.3</sub>	P <sub>5.4</sub>		
Total						
Rata-rata						

P<sub>0</sub> = kontrol (tanpa pemberian ekstrak batang brotowali)  
P<sub>1</sub> = pemberian ekstrak batang brotowali dengan konsentrasi 20 %  
P<sub>2</sub> = pemberian ekstrak batang brotowali dengan konsentrasi 40 %  
P<sub>3</sub> = pemberian ekstrak batang brotowali dengan konsentrasi 60 %  
P<sub>4</sub> = pemberian ekstrak batang brotowali dengan konsentrasi 80 %  
P<sub>5</sub> = pemberian ekstrak batang brotowali dengan konsentrasi 100%

#### D. Prosedur Penelitian

##### 1. Pembuatan Ekstrak

Prosedur kerja pada penelitian ini yaitu dimulai dengan pembuatan ekstrak brotowali. Yang digunakan untuk membuat ekstrak pada penelitian ini adalah batang brotowali yang berwarna hijau. Batang brotowali yang sudah didapatkan kemudian dibersihkan lalu ditimbang, berat basah yang didapatkan sebesar 1 kg selanjutnya batang brotowali di potong menjadi bagian yang lebih kecil. Batang brotowali yang sudah dipotong kecil dikeringkan selama 3-4 hari. Setelah dikeringkan kemudian batang brotowali dihaluskan dengan menggunakan blender sampai halus menjadi serbuk, serbuk batang brotowali yang sudah halus tersebut dinamakan simplisia. Simplisia yang didapatkan yaitu sebanyak 200 gr, kemudian simplisia dimasukkan kedalam wadah untuk dimaserasi (direndam)

menggunakan etanol 96% sebanyak 600 ml sampai brotowali yang halus terendam semua, dan direndam selama 24 jam. Simplisia yang sudah direndam kemudian akan disaring menggunakan corong dan kertas saring. Setelah disaring maka didapatkan ekstrak cair brotowali kemudian ekstrak cair diuapkan dengan menggunakan Evaporator untuk menguapkan etanol dari ekstrak cair brotowali sampai mendapatkan ekstrak brotowali yang kental dalam bentuk pasta (Dumeva, 2016).

Larutan stok ekstrak akan diencerkan dengan air sehingga didapatkan konsentrasi yang diinginkan, yakni 20%, 40%, 60%, 80%, 100% (Sunarya, 2010):

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

Keterangan:

$M_1$  : Konsentrasi larutan stok ekstrak batang brotowali

$M_2$  : Konsentrasi larutan stok ekstrak batang brotowali yang diinginkan

$V_1$  : Volume larutan stok yang harus dilarutkan

$V_2$  : Volume larutan perlakuan yang diperlukan

Perhitungan konsentrasi ekstrak batang brotowali (*Tinospora crispa* (L)

Miers):

1.  $P_{1n}$  : Konsentrasi 20%

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

$$100\% \times 20 \text{ ml} = 20\% \times V_2$$

$$V_2 = \frac{100\% \times 20 \text{ ml}}{20\%}$$

$$V_2 = 100 \text{ ml}$$

Jadi, untuk konsentrasi 20% dibutuhkan aquades sebanyak 100 ml.

2. P<sub>2n</sub> : Konsentrasi 40%

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

$$100\% \times 20 \text{ ml} = 40\% \times V_2$$

$$V_2 = \frac{100\% \times 20 \text{ ml}}{40\%}$$

$$V_2 = 50 \text{ ml}$$

Jadi, untuk konsentrasi 40% dibutuhkan aquades sebanyak 50 ml.

3. P<sub>3n</sub> : Konsentrasi 60%

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

$$100\% \times 20 \text{ ml} = 60\% \times V_2$$

$$V_2 = \frac{100\% \times 20 \text{ ml}}{60\%}$$

$$V_2 = 33,3 \text{ ml}$$

Jadi, untuk konsentrasi 60% dibutuhkan aquades sebanyak 33,3 ml.

4. P<sub>4n</sub> : Konsentrasi 80%

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

$$100\% \times 20 \text{ ml} = 80\% \times V_2$$

$$V_2 = \frac{100\% \times 20 \text{ ml}}{80\%}$$

$$V_2 = 25 \text{ ml}$$

Jadi, untuk konsentrasi 80% dibutuhkan aquades sebanyak 25 ml.

5. P<sub>5n</sub> : Konsentrasi 100%

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

$$100\% \times 20 \text{ ml} = 100\% \times V_2$$

$$V_2 = \frac{100\% \times 20 \text{ ml}}{100\%}$$

$$V_2 = 20 \text{ ml}$$

Jadi, untuk konsentrasi 100% dibutuhkan aquades sebanyak 20 ml.

## **2. Penyesuaian Jangkrik (*Gryllus mitratus*)**

Menurut Widyaningrum dkk. (2000), dilakukan penyesuaian jangkrik antara lain:

- 1) Jangkrik yang akan digunakan dimasukkan kedalam kandang yang dilengkapi dengan tempat persembunyian (daun bambu kering) serta dimasukkan pakan sayur sawi hijau.
- 2) Kandang tersebut di tempatkan diruangan yang lembab, gelap dan sunyi selama 1 minggu.
- 3) Setelah 1 minggu penyesuaian jangkrik tersebut di masukkan ke dalam masing-masing kandang percobaan.

## **3. Pemilihan Jangkrik (*Gryllusmitratus*).**

- 1) Jangkrik dipilih yang masih sehat seperti kuat makan, tidak ada luka atau anggota badan yang lepas dan cepat besar serta diambil secara acak dan dibagi menjadi 6 perlakuan dengan 4 (Empat) ulangan .
- 2) Setiap perlakuan dan ulangan terdiri dari 5 ekor jangkrik yang dimasukan kedalam kandang.

## **4. Pembuatan Kandang**

Adapun langkah-langkah pembuat kandang jangkrik sebagai berikut :

- 1) Kotak terbuat dari kawat kasa dengan tulang dari kayu. Ukuran panjang 30 cm, lebar 30 cm dan tinggi 30 cm.
- 2) Rekatkan dengan cara di paku pada bagian pinggir box. Hal ini bertujuan agar jangkrik tidak bisa merayap keluar dari box.

**5. Pemberian/Penyemprotan Ekstrak Brotowali (*Tinospora crispa*(L.) Miers.) Pada Jangkrik (*Gryllus mitratus*).**

Masing-masing jangkrik dipilih secara acak dan dibagi menjadi 6 perlakuan dengan 4 (empat) ulangan, setiap perlakuan terdiri dari 5 ekor jangkrik yang dimasukkan kedalam kandang. Menurut Hemu dkk (2015), dilakukan penyemprotan sebanyak 10 kali yaitu 2 kali dari sisi luar kanan, 2 kali dari sisi luar kiri, 2 kali dari sisi luar depan, 2 kali dari sisi luar belakang dan 2 kali dari sisi luar atas. Penyemprotan dilakukan dengan jarak 10 cm dari luar kandang. Konsentrasi yang digunakan untuk setiap perlakuan dimulai dengan 20% sampai 100%. Setelah melakukan penyemprotan ekstrak batang brotowali pada jangkrik pengamatan dilakukan setiap jam dan perhitungan mortalitas/kematian jangkrik pada masing-masing perlakuan.

**6. Pengamatan**

- a) Konsentrasi larutan ekstrak brotowali yang digunakan antara lain sebesar 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dengan tambahan air.
- b) Penyemprotan pada setiap perlakuan dengan jarak penyemprotan 10 cm.
- c) Lakukan pengamatan pada jam 0 jam, 3 jam, 6 jam, 12 jam dan 24 jam dengan melihat jumlah jangkrik yang mati pada setiap perlakuan.

Data kemudian dihitung dalam persen kematian dengan rumus sebagai berikut (Zulyusri dkk, 2013):

Persentase kematian jangkrik

$$= \frac{\text{Jumlah jangkrik yang Mati}}{\text{Jumlah jangkrik yang digunakan}} \times 100\%$$

## E. Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang diajukan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam.

### 1. Analisis of Varian (ANOVA)

Analisis data penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap, dengan rumus sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Analisis Varian pada Rancangan Acak Lengkap (RAL)**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	$F_{hitung}$	Signifikan	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	$\frac{JKP}{DBP}$	$\frac{KTP}{KTG}$		
Galat	T(r-1)	JKG	$\frac{JKG}{DBG}$			
<b>Total</b>	<b>Rt-1</b>	<b>JKT</b>				

Sumber: Hanafiah (2010) dalam Helen Dwiputri (2016).

Keterangan	:	KTG	: KuadratTengah Galat
DB	: Derajat Bebas	JKT	: Jumlah Kuadrat Total
JKP	: Jumlah Kuadrat Perlakuan		: Jumlah Perlakuan
KTP	: Kuadrat Tengah Perlakuan		: Jumlah Ulangan
JKG	: Jumlah Kuadrat Galat	Sig	: Nilai Signifikasi

Untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan, maka dilakukan uji perbandingan nilai signifikansi dengan taraf kepercayaan  $\alpha$  (0,05) berdasarkan SPSS 16.0 sebagai berikut:

- a. Jika  $F_{hitung}$  lebih kecil dari Sig 0,05 maka dikatakan berpengaruh tidak nyata.
- b. Jika  $F_{hitung}$  lebih besar atau sama dengan Sig 0,05 dan lebih kecil dari Sig 0,01, maka dikatakan berpengaruh nyata (\*), dan
- c. Jika  $F_{hitung}$  lebih besar atau sama dengan Sig 0,01 maka dikatakan berpengaruh sangat nyata (\*\*).

## 2. Uji Lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ)

Rumus umum uji BNJ ( $G$ ) ini adalah:

$$G_{\alpha} = Q_{\alpha(p,v)} \cdot S_y -$$

Dimana :  $Q_{\alpha(p,v)}$  = nilai baku q pada taraf uji  $\alpha$ , jumlah perlakuan p dan derajat galat v.

Menurut Hanafiah (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.

