

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen, penelitian eksperimen atau percobaan (*experimental research*) adalah suatu penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan (*experiment*), yang bertujuan untuk mengetahui gejala atau pengaruh yang timbul, sebab akibat dari adanya perlakuan tertentu atau eksperimen tersebut (Notoatmodjo, 2018).

Pada eksperimen ini untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun catnip (*Nepeta cataria*) sebagai insektisida nabati terhadap kecoa amerika (*Periplaneta americana*) berdasarkan konsentrasi ekstrak dan waktu kontak. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, merupakan eksperimen yang menggunakan lebih dari satu perlakuan atau lebih dari suatu variabel bebas (Putri, 2018). Variabel yang dikaji adalah konsentrasi ekstrak daun catnip (*Nepeta cataria*) dengan konsentrasi 0%, 2%, 5%, 8%, 11% dan waktu kontak 3 jam, 6 jam, 9 jam, 12 jam. Sehingga diperoleh 20 variasi (5x4). Secara lengkap variasi perlakuan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1
Variasi Konsentrasi dan Waktu Kontak Ekstrak
Daun Catnip (*Nepeta cataria*) Terhadap Kecoa
Amerika (*Periplaneta americana*)

Waktu Kontak	Konsentrasi Ekstrak Daun Catnip (<i>Nepeta cataria</i>)				
	(A) 0%	(B) 2%	(C) 5%	(D) 8%	(E) 11%
(1) 3 jam	A1	B1	C1	D1	E1
(2) 6 jam	A2	B2	C2	D2	E2
(3) 9 jam	A3	B3	C3	D3	E3
(4) 12 jam	A4	B4	C4	D4	E4

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Tanjungkarang dan waktu pelaksanaan penelitian pada bulan April 2021.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah kecoa amerika (*Periplaneta americana*) stadium dewasa berukuran 3-4 cm. Pada penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali replikasi, jumlah seluruh sampel yang digunakan yaitu dengan mengalikan besar sampel dan jumlah replikasi 10 ekor x 20 variasi x 2 pengulangan = 400 ekor kecoa amerika (*Periplaneta americana*) (80 kecoa sebagai kontrol dan 320 kecoa sebagai hewan uji).

Mengikuti hasil penelitian Fadilla (2019), banyaknya replikasi setiap perlakuan dicari menggunakan rumus federer :

$$(t - 1)(r - 1) \geq 15 \quad \text{Keterangan :}$$

$$(20 - 1)(r - 1) \geq 15 \quad t = \text{perlakuan}$$

$$19(r - 1) \geq 15 \quad r = \text{replikasi}$$

$$19r - 19 \geq 15$$

$$19r \geq 15 + 19$$

$$19r \geq 34$$

$$r \geq \frac{34}{19}$$

$$r \geq 1,78 \sim 2$$

Pada penelitian ini dilakukan randomisasi (*Randomization*) berdasarkan Modul Praktikum Metode Riset dan Perancangan (2019), dengan menggunakan cara undian seperti berikut:

1. Menyiapkan 20 ($t \times r = 5 \times 4 = 20$) potongan kertas dan menuliskan simbol-simbol (A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, E1, E2, E3, E4) yang menunjukkan perlakuan.
2. Campurkan ke 20 potongan kertas dengan tulisan perlakuan dan ulangan tersebut dalam satu wadah.
3. Mengambil satu potongan kertas tersebut, tanpa dikembalikan, mengambil satu kertas lagi dan seterusnya.
4. Sebelum mengambil potongan kertas dalam wadah, diaduk-aduk dahulu, dan menuliskan tulisan pada potongan kertas tersebut pada tabel.

Hasil randomisasi sampel disajikan sebagai berikut :

Tabel 3.2

Hasil Randomisasi Sampel Replikasi I

A2	D2	E4	B4	E3
B1	E1	C4	B2	C3
C1	D4	A3	E2	A4
A1	B3	D3	D1	C2

Tabel 3.3

Hasil Randomisasi Sampel Replikasi II

E3	E2	B2	D4	A3
C1	C4	B1	A4	C3
B4	D3	A2	C2	E4
B3	D1	E1	A1	E1

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu:

1. Variabel Bebas (*Independen*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak daun catnip (*Nepeta cataria*) yang terdiri dari 0%, 2%, 5%, 8%, 11% dan waktu kontak yang terdiri dari 3 jam, 6 jam, 9 jam, 12 jam.

2. Variabel Terikat (*Dependen*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah jumlah kecoa amerika (*Periplaneta Americana*) yang mati.

3. Variabel Pengganggu

Variabel pengganggu yaitu suhu, cahaya dan kelembaban namun dapat dikendalikan dengan cara sebagai berikut :

- a. Suhu dapat dikendalikan dengan cara melakukan penelitian ditempat yang sama sehingga suhu yang diperoleh sama.
- b. Kelembaban dapat dikendalikan dengan cara melakukan penelitian ditempat yang sama sehingga kelembaban yang diperoleh sama.

E. Cara Melakukan Penelitian

1. Persiapan kecoa amerika (*Periplaneta americana*)
 - a. Subjek yang diteliti adalah kecoa *Periplaneta americana* yang diperoleh dari penangkapan di rumah-rumah, gudang yang diduga banyak populasi kecoa dengan cara manual.
 - b. Penangkapan dilakukan 1-3 hari sebelum dilakukan penelitian.
2. Pembuatan ekstrak daun catnip (*Nepeta cataria*)
 - a. Alat
 - 1) Tampah
 - 2) Mortar dan alu
 - 3) Saringan
 - 4) Baskom
 - 5) Gelas ukur
 - 6) Timbangan/Neraca analitik
 - 7) Pengaduk/spatula
 - 8) Kertas saring
 - 9) Botol sampel 300 ml
 - 10) Water Bath
 - 11) Alumunium foil

b. Bahan

- 1) Daun catnip
- 2) Aquadest
- 3) Etanol 96%

c. Cara Kerja

- 1) Daun catnip yang masih segar di cuci menggunakan air mengalir supaya terhindar dari kotoran dan tiriskan
- 2) Menjemur daun catnip supaya air di dalam daun menguap. Hal ini untuk mengurangi terjadinya kerusakan pada ekstrak daun catnip sehingga dapat di simpan semakin lama.
- 3) Daun yang telah kering kemudian ditumbuk menggunakan mortar sampai menjadi butiran serbuk. Serbuk ini dinamakan simplisa dalam pembuatan ekstrak.
- 4) Serbuk daun catnip sekitar 1000 gram di rendam menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 4000 ml atau 4 L dengan perbandingan 1 : 4 (serbuk : pelarut) kemudian ditutup dan sesekali dilakukan pengadukan supaya benar-benar menyatu (didiamkan 48 jam). Proses ini menggunakan metode maserasi.
- 5) Hasil dari perendaman (maserasi) kemudian di saring supaya mendapat ekstraknya.
- 6) Filtrat di uapkan menggunakan *water bath* untuk menghilangkan cairan penyari atau etanol yang di gunakan sehingga didapat konsentrasi ekstrak yang lebih pekat.

- 7) Ekstrak dimasukkan ke dalam wadah botol kaca ukuran 300 ml, berwarna gelap dan di tutup menggunakan alumunium foil dan penutup botol.
- 8) Simpan di dalam lemari pendingin.
- 9) Volume esktrak yang dibutuhkan

Dalam pembuatan berbagai macam konsentrasi yang diperlukan dapat menggunakan rumus :

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

Keterangan :

M_1 = Konsentrasi ekstrak daun catnip yang tersedia (%)

V_1 = Volume larutan yang akan diencerkan (ml)

M_2 = konsentrasi ekstrak daun catnip yang akan dibuat (%)

V_2 = Volume larutan (air + ekstrak) yang diinginkan (ml)

Penelitian ini menggunakan 5 konsentrasi perlakuan : 0%, 2%, 5%, 8%, 11%. Dilarutkan dengan 100 ml aquadest.

a) Konsentrasi 0%

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \times 100 = 400 \times 0$$

$$V_1 = \frac{0}{100}$$

$$V_1 = 0 \text{ ml}$$

Jadi, pada konsentrasi 0% tidak menggunakan larutan ekstrak daun catnip.

b) Konsentrasi 2%

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \times 100 = 400 \times 2$$

$$V_1 \times 100 = 800$$

$$V_1 = \frac{800}{100}$$

$$V_1 = 8 \text{ ml}$$

Jadi, 8 ml larutan ekstrak daun catnip dilarutkan menggunakan aquadest sebanyak 92 ml.

c) Konsentrasi 5%

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \times 100 = 400 \times 5$$

$$V_1 \times 100 = 2000$$

$$V_1 = \frac{2000}{100}$$

$$V_1 = 20 \text{ ml}$$

Jadi, 20 ml larutan ekstrak daun catnip dilarutkan menggunakan aquadest sebanyak 80 ml.

d) Konsentrasi 8%

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \times 100 = 400 \times 8$$

$$V_1 \times 100 = 3600$$

$$V_1 = \frac{3600}{100}$$

$$V_1 = 36 \text{ ml}$$

Jadi, 36 ml larutan ekstrak daun catnip dilarutkan menggunakan aquadest sebanyak 64 ml.

e) Konsentrasi 11%

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \times 100 = 400 \times 11$$

$$V_1 \times 100 = 4400$$

$$V_1 = \frac{4400}{100}$$

$$V_1 = 44 \text{ ml}$$

Jadi, 44 ml larutan ekstrak daun catnip dilarutkan menggunakan aquadest sebanyak 56 ml.

3. Pelaksanaan penelitian

a. Alat

- 1) Kotak umpan (terbuat dari kayu dan kawat kasa)
- 2) Botol semprot
- 3) Pipet ukur
- 4) Bulb
- 5) Stopwatch
- 6) Tallycounter
- 7) Luxmeter
- 8) Thermometer
- 9) Hygrometer
- 10) Form tabel pengamatan
- 11) Label

b. Bahan

- 1) Kecoa *Periplaneta Americana*

- 2) Ekstrak daun catnip (*Nepeta cataria*)
- 3) Aquadest

c. Cara Kerja

- 1) Sebanyak 10 ekor kecoa yang berasal dari penangkapan di rumah-rumah, pabrik, dan pasar dimasukkan kedalam kotak.
- 2) Memasukkan ekstrak daun catnip kedalam botol semprot dengan diberi label konsentrasi 0%, 2%, 5%, 8%, dan 11%.
- 3) Menyiapkan stopwatch untuk waktu pengamatan yang ditentukan.
- 4) Menyiapkan form dan alat tulis guna proses pengamatan.
- 5) Menyemprotkan larutan ekstrak daun catnip (0%, 2%, 5%, 8%, 11%) pada kecoa yang telah dimasukan kedalam kotak sampel.
- 6) Mengamati pada masing-masing kecoa setiap 3 jam, 6 jam, 9 jam, 12 jam. dan dilakukan 2 kali pengulangan.
- 7) Catat hasil pengamatan.

F. Definisi Operasional

Tabel 3.4
Definisi Operasional Ekstrak Daun Catnip (*Nepeta cataria*)
Terhadap Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*)

No.	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Konsentrasi ekstrak daun catnip (<i>Nepeta cataria</i>)	Ekstrak daun catnip (<i>Nepeta cataria</i>) menggunakan etanol 96% dengan berbentuk larutan.	Volumetri	Pengukuran	Persen (%) volume (Menggunakan konsentrasi 2%, 5%, 8%, 11%)	Interval
2.	Waktu kontak	Lamanya sampel kecoa (<i>Periplaneta americana</i>) kontak dengan ekstrak daun catnip (<i>Nepeta cataria</i>).	Stopwatch	Pengukuran	Jam (Diamati pada 3 jam, 6 jam, 9 jam, 12 jam.)	Interval
3.	Jumlah kecoa amerika (<i>Periplaneta americana</i>)	Banyaknya kecoa yang mati setelah kontak dengan ekstrak daun catnip (<i>Nepeta cataria</i>) pada berbagai konsentrasi dan waktu kontak.	Tally Counter	Observasi	Jumlah kecoa yang mati	Ratio
4.	Suhu	Kondisi ukuran derajat panas atau dinginnya ruangan.	Thermohygrometer	Pengukuran	°C	Interval
5.	Kelembaban	Konsentrasi/jumlah rata – rata kadar uap air yang terkandung diudara pada ruangan,	Thermohygrometer	Pengukuran	%	Interval

G. Teknik Pengumpulan Data

Tabel 3.5
Teknik Pengumpulan Data

No.	Variabel	Teknik Pengumpulan Data
1.	Konsentrasi ekstrak daun catnip (<i>Nepeta cataria</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengukuran 2. Alat ukur volumetri 3. Menggunakan rumus pengenceran $M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$
2.	Waktu kontak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengukuran 2. Alat ukur stopwatch 3. Variasi waktu kontak yaitu 3 jam, 6 jam, 9 jam, 12 jam.
3.	Jumlah kecoa (<i>Periplaneta americana</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observasi 2. Alat ukur tally counter 3. Pengamatan dilakukan setiap 3 jam, 6 jam, 9 jam, 12 jam.
4.	Suhu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengukuran 2. Alat ukur thermohygrometer 3. Di ukur pada ruangan
5.	Kelembaban	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengukuran 2. Alat ukur thermohygrometer 3. Di ukur pada ruangan

H. Analisis Data

Setelah melalui tahapan diatas, data akan dianalisa secara univariat dan bivariat secara lengkap sebagai berikut:

1. Analisis Univariat

Analisis yang dilakukan untuk mengetahui gambaran tiap variabel penelitian baik independen maupun dependen. Teknik analisis yang digunakan adalah tabel mean, median, modus, standar deviasi, minimum dan maksimum (Notoadmojo, 2018). Variabel yang diuji secara univariat adalah persentase kecoa *Periplaneta americana* yang mati setelah diberikan ekstrak daun catnip (*Nepeta cataria*).

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel bebas (independen) terhadap variabel terikat (dependen). Analisis ini dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi (Notoadmojo, 2018). Teknik analisis yang digunakan adalah Regresi Linear Sederhana dan Anova *one way*.

Regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui pengaruh antara satu variabel bebas terhadap variabel terikat. Variabel yang diuji dalam regresi linear sederhana adalah konsentrasi ekstrak daun catnip (*Nepeta cataria*) dengan kecoa amerika (*Periplaneta americana*) yang telah mati, waktu kontak ekstrak daun catnip (*Nepeta cataria*) dengan kecoa amerika (*Periplaneta americana*) yang telah mati.

Anova *one way* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata (mean) antar kelompok yang terdiri dari satu variabel bebas dan satu

variabel terikat. Variabel yang diuji dalam Anova *one way* adalah konsentrasi ekstrak daun catnip (*Nepeta cataria*) dengan kecoa amerika (*Periplaneta americana*) yang mati, waktu kontak ekstrak daun catnip (*Nepeta cataria*) dengan kecoa amerika (*Periplaneta americana*) yang telah mati.

3. Analisis Multivariat

Analisis yang digunakan untuk mengetahui pengaruh hubungan dua variabel atau lebih variabel bebas (independen) terhadap variabel terikat (dependen). Teknik analisis data menggunakan uji statistic Anova two way dan Regresi Linier Berganda. Semua analisis tersebut menggunakan program aplikasi SPSS.

Regresi Linier Berganda digunakan untuk mengetahui pengaruh antara dua variabel bebas atau lebih terhadap satu buah variabel terikat. Variabel yang diuji dalam regresi linear berganda adalah konsentrasi dan waktu kontak ekstrak daun catnip (*Nepeta cataria*) dengan kecoa *Periplaneta americana* yang telah mati.

Anova *two way* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata (mean) antar kelompok yang terdiri dari dua variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel yang diuji dalam Anova *two way* adalah konsentrasi dan waktu kontak ekstrak daun catnip (*Nepeta cataria*) dengan kecoa *Periplaneta americana* yang telah mati.

I. Tabel Pengamatan

Tabel 3.6

Form Pengamatan Kecoa *Periplaneta americana*

Konsentrasi	Waktu Kontak	Jumlah Kecoa (Ekor)	Jumlah Kecoa Mati		Jumlah Kematian	% Rata-rata Kematian
			Replikasi 1	Replikasi 2		
0%	3 jam	10				
	6 jam	10				
	9 jam	10				
	12 jam	10				
2%	3 jam	10				
	6 jam	10				
	9 jam	10				
	12 jam	10				
5%	3 jam	10				
	6 jam	10				
	9 jam	10				
	12 jam	10				
8%	3 jam	10				
	6 jam	10				
	9 jam	10				
	12 jam	10				
11%	3 jam	10				
	6 jam	10				
	9 jam	10				
	12 jam	10				