

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Ketika sebuah intervensi diberikan pada satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak diberikan intervensi, penelitian eksperimental bertujuan untuk memastikan hubungan sebab-akibat yang dihasilkan (Imas & Nauri, 2018, h.136).

2. Rancangan Penelitian

Sebagai eksperimen murni, penelitian ini menggunakan desain *posstest* dengan kelompok kontrol (*posstest only control group design*). Desain penelitian ini tidak memiliki pretest karena kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ditetapkan secara acak (Imas & Nauri, 2018, h.142). Sepuluh ekor kecoa *Perilannetta americana* dewasa digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini untuk kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

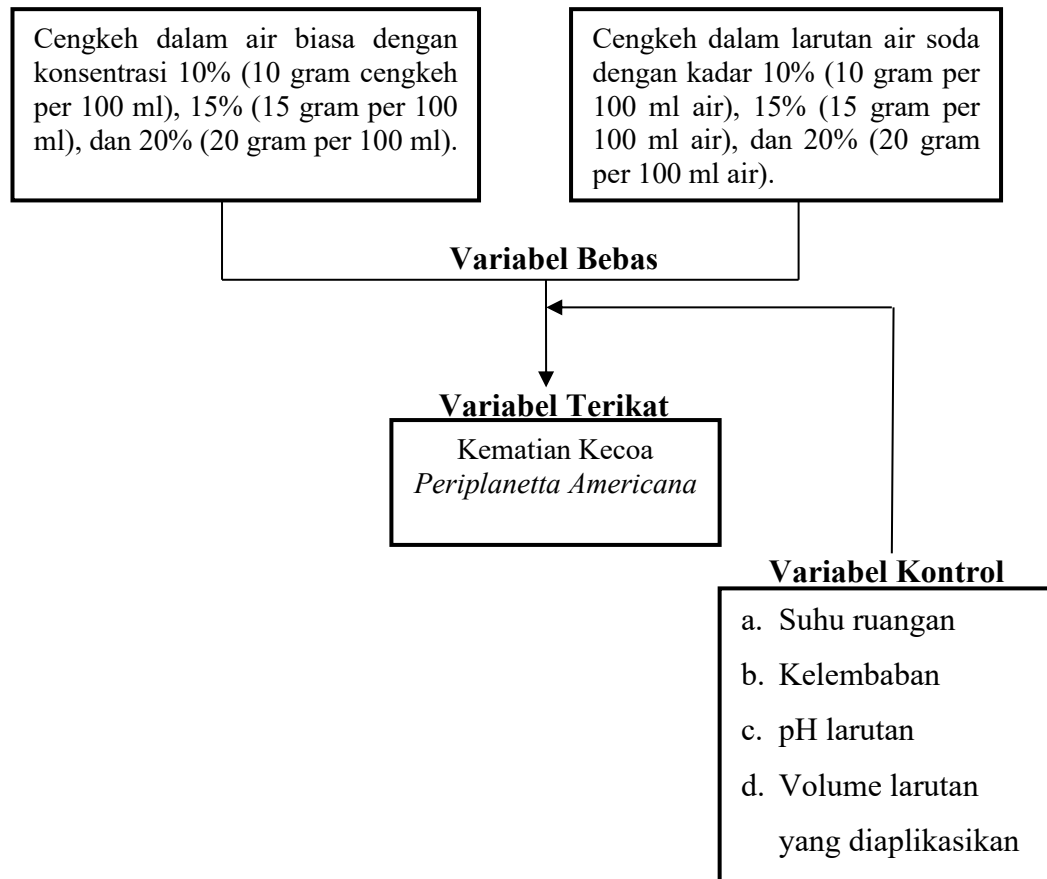
Adapun bentuk dari rancangan tersebut sebagai berikut:

	Perlakuan	Posttest
Kelompok Eksperimen	Xa, Xb, Xc O2a, O2b, O2c	Xai, Xbi, Xci O2ai, O2bi, O2ci
Kelompok Kontrol		O

Keterangan :

- Xa = Perawatan dengan 10% dosis larutan cengkeh yang ditambahkan ke air biasa
- Xb = Perawatan dengan 15% dosis larutan cengkeh yang ditambahkan ke air biasa
- Xc = Perlakuan dengan 20% dosis larutan cengkeh yang ditambahkan ke dalam air biasa
- O2a = Perlakuan dengan 10% dosis larutan cengkeh yang ditambahkan ke dalam air soda
- O2b = Perlakuan dengan 15% dosis larutan cengkeh yang ditambahkan ke dalam air soda
- O2c = Perlakuan dengan 20% dosis larutan cengkeh yang ditambahkan ke dalam air soda
- Xai = Jumlah kecoa *Periplanetta americana* yang mati setelah intervensi dengan 10% dosis larutan cengkeh yang dicampurkan ke dalam air biasa.
- Xbi = Jumlah kecoa *Periplanetta americana* setelah intervensi dengan 15% dosis larutan cengkeh yang dicampur dengan air biasa
- Xci = Jumlah kecoa *Periplanetta americana* setelah intervensi dengan 20% dosis larutan cengkeh pada air biasa
- O2ai = Jumlah kecoa *Periplanetta americana* setelah intervensi dengan 10% dosis larutan cengkeh yang dicampur dengan air soda
- O2bi = Jumlah kecoa *Periplanetta americana* setelah intervensi dengan larutan cengkeh dosis 15% yang dicampur dengan air soda
- O2ci = Jumlah kecoa *Periplanetta americana* setelah intervensi dengan larutan cengkeh dosis 20% dan air soda
- O = kelompok kontrol kecoa *Periplanetta americana* yang tidak diintervensi dengan larutan cengkeh dan air soda atau air biasa

B. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 5. Kerangka Konsep Penelitian

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas:

- a. Larutan cengkeh dalam air biasa dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20%.
- b. Larutan cengkeh yang dibuat dengan air soda 10%, 15%, dan 20%.

2. Variabel Terikat:

- a. Kematian kecoa *Periplanetta americana*

3. Variabel Kontrol

- a. Suhu ruangan
- b. Kelembaban
- c. pH larutan
- d. Volume larutan yang diaplikasikan

D. Definisi Operasional

Tabel 1

Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Kriteria	Skala	Alat Ukur
Larutan cengkeh dengan konsentrasi 10% dalam air biasa	Larutan cengkeh 10% dibuat dengan melarutkan 10 gram cengkeh dalam 100 mililiter air biasa.	-	Rasio	a. Gelas ukur b. Timbangan digital
Larutan cengkeh dengan konsentrasi 15% dalam air biasa	15 gram cengkeh yang dilarutkan dalam 100 mililiter air biasa menghasilkan larutan cengkeh 15%.	-	Rasio	a. Gelas ukur b. Timbangan digital
Larutan cengkeh dengan konsentrasi 20% dalam air biasa	Larutan cengkeh 20% dibuat dengan melarutkan 20 gram cengkeh dalam 100 mililiter air biasa.	-	Rasio	a. Gelas ukur b. Timbangan digital
Larutan cengkeh dengan konsentrasi 10% air soda	Larutan cengkeh 10% dibuat dengan melarutkan 10 gram cengkeh dalam 100 mililiter air soda.	-	Rasio	a. Gelas ukur b. Timbangan digital

Variabel	Definisi Operasional	Kriteria	Skala	Alat Ukur
Larutan cengkeh dengan konsentrasi 15% air soda	15 gram cengkeh dilarutkan dalam 100 mililiter air soda untuk membuat larutan cengkeh 15%.	-	Rasio	a. Gelas ukur b. Timbangan digital
Larutan cengkeh dengan konsentrasi 20% air soda	20 gram cengkeh dilarutkan dalam 100 mililiter air soda untuk membuat larutan cengkeh 20%.	-	Rasio	a. Gelas ukur b. Timbangan digital
Efektivitas Larutan Cengkeh dengan Air Biasa dan Air Soda	Jika dibandingkan dengan Lethal Concentration 50 (LC50), kemampuan cengkeh yang dilarutkan dalam air biasa dan cengkeh yang dilarutkan dalam air soda efektif jika efek larutan minimal 50% dan tidak efektif jika kurang dari 50%. (Yulianto & Amaliyah, 2017, h.137)	a. Efektif= $\geq 50\%$ b. Tidak efektif= $< 50\%$	Rasio	Uji statistic <i>One way ANOVA</i>
Kematian kecoa <i>Periplanetta Americana</i>	keadaan kecoa yang tidak bergerak setelah dilakukan penyemprotan.	-	Nominal	Lembar observasi

Variabel	Definisi Operasional	Kriteria	Skala	Alat Ukur
Suhu ruangan	Suhu ruang penelitian	a. MS : 18-30°C b. TMS : <18-30°C c. dan >20-30°C d. (Permenkes No.2/ 2023)	Interval	Thermohygrometer
Kelembaban ruangan	Jumlah uap air di udara ruang penelitian	a. MS : 40-60% RH b. TMS : <40-60% RH dan >40-60% RH (Permenkes No.2/ 2023)	Interval	Thermohygrometer
Ph Larutan	Keasaman larutan cengkeh saat dilarutkan dalam soda dan air biasa	a. Netral = 6,5-8,5 b. Asam = <6,5 c. Basa = > 8,5 (Permenkes No.2/ 2023)	Interval	Kertas Indikator Universal
Volume Larutan	Volume larutan yang digunakan untuk setiap prosedur	-	Rasio	Gelas Ukur

E. Hipotesis Penelitian

H₀ : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara efektivitas larutan cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan air biasa dan larutan cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan air soda dalam menyebabkan kematian kecoa *Periplanetta americana*.

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara efektivitas larutan cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan air biasa dan larutan cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan air soda dalam menyebabkan kematian kecoa *Periplanetta americana*.

F. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Semua kecoa *Periplanetta americana* yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dari lingkungan sekitar tempat penelitian.

2. Sampel

Dalam penelitian ini, 200 kecoa *Periplanetta americana* dewasa digunakan sebagai sampel. Satu kelompok kontrol dan enam kelompok perlakuan digunakan sebagai sampel. Pada setiap perlakuan, sepuluh kecoa digunakan untuk tiga kali pengulangan.

G. Metode Pengumpulan Data

1. Jenis Data

a. Data Primer

Temuan uji efektivitas larutan cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan air biasa dan larutan cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan air soda pada berbagai konsentrasi digunakan untuk mengumpulkan data primer.

b. Data Sekunder

Data sekunder dikumpulkan dari penelitian sebelumnya, jurnal ilmiah yang relevan yang mendukung penelitian ini, dan tinjauan literatur offline dan internet.

2. Langkah-langkah Pengumpulan Data:

- a. Persiapan dan survei lokasi penelitian
- b. Persiapan tenaga penelitian, termasuk perekrutan tenaga pelaksana dengan bantuan beberapa pihak.
- c. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan

3. Langkah-langkah Penelitian

a. Penangkapan Kecoa *Periplanetta americana*

1) Alat

- a) Botol plastik
- b) Gunting

2) Bahan

- a) Umpan (roti dan nasi)

3) Prosedur Kerja

- a) Menyiapkan alat dan bahan
- b) Menggunting bagian atas botol plastik
- c) Memasang kembali bagian atas botol plastik yang sudah digunting dengan posisi terbalik
- d) Meletakkan umpan di dalam botol

b. Pembuatan Larutan Cengkeh

1) Alat

- a) *Beaker glass*
- b) Botol plastik

- c) Timbangan digital
- d) Termohygrometer
- e) pH meter
- f) Stopwatch
- g) Blender
- h) Kertas saring
- i) Alat tulis
- j) Kamera dokumentasi

2) Bahan

- a) Bubuk bunga cengkeh kering yang telah dihaluskan dengan blender
- b) Air biasa
- c) Air soda

3) Prosedur Kerja

- a) Membuat stok larutan cengkeh air biasa dan air soda pada hari yang sama untuk setiap konsentrasi untuk setiap kali pengulangan
- b) Membuat konsentrasi larutan cengkeh 10% dengan menggunakan air biasa:
 - (1) Menimbang 10 gr bubuk cengkeh
 - (2) Menambahkan ke dalam *beaker glass* dengan 100 ml air biasa

- c) Menggunakan konsentrasi cengkeh 15% dalam larutan yang dibuat dengan air biasa:
 - (1) Menimbang 15 gr bubuk cengkeh
 - (2) Tuangkan ke dalam *beaker glass* yang berisi 100 ml air dingin.
- d) Membuat larutan cengkeh dengan konsentrasi 20% air biasa:
 - (1) Menimbang bubuk cengkeh sebanyak 20 gr
 - (2) Tuangkan ke dalam *beaker glass* yang berisi 100 ml air dingin.
- e) Membuat larutan cengkeh dengan konsentrasi air soda 10%:
 - (1) Timbang 10 gr bubuk cengkeh
 - (2) Tambahkan ke dalam *beaker glass* berisi 100 ml air soda.
- f) Membuat larutan cengkeh dengan konsentrasi air soda 15%:
 - (1) Menimbang lima belas gram bubuk cengkeh
 - (2) Menuangkannya ke dalam *beaker glass* berisi 100 ml air soda.
- g) Membuat larutan cengkeh dengan menambahkan 20% air soda:
 - (1) Menimbang hingga 20 gr bubuk cengkeh
 - (2) Pindahkan ke dalam *beaker glass* dengan 100 ml air soda.
- h) Untuk setiap pengulangan, semua larutan cengkeh dengan air soda dan air biasa untuk setiap konsentrasi didiamkan selama 48 jam.

i) Disaring menggunakan kertas saring, dimasukkan ke dalam wadah botol plastik dan ditutup rapat.

j) pH larutan diukur dan dicatat

c. Pelaksanaan Pengujian

1) Alat

a) Kurungan/kandang uji (p: 25 cm× l: 25 cm× t: 25 cm)

b) Botol semprot dengan volume 100 ml (*Sprayer hand*)

c) Thermohygrometer

d) Stopwatch

e) Tissue

f) Kapas

g) Alat tulis

h) Kamera dokumentasi

2) Bahan

a) Sampel kecoa *Periplanetta americana*

b) Larutan cengkeh dengan air biasa

c) Larutan cengkeh dengan air soda

3) Pelaksanaan Pengujian

a) Persiapan wadah uji:

(1) Kurungan dibersihkan

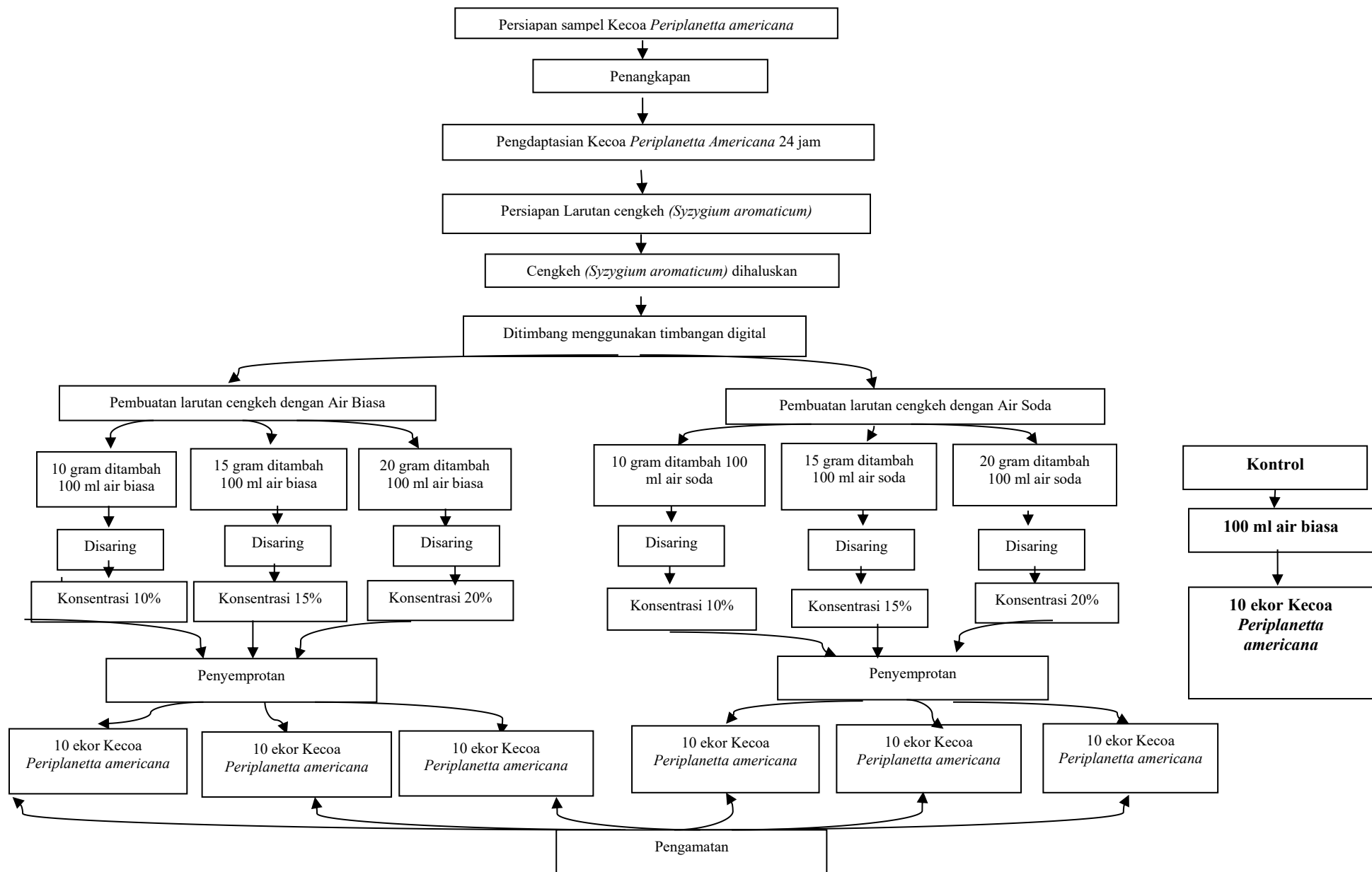
(2) Diberi label sesuai perlakuan

(3) Diberi ventilasi secukupnya

b) Aplikasi larutan:

(1) 10 ekor kecoa dewasa dimasukkan ke setiap kurungan

- (2) Larutan disemprotkan secara merata sebanyak 100 ml
 - (3) Setiap perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan, setiap pengulangan dilakukan selama 2 hari.
- c) Pengamatan:
- (1) Lakukan pengamatan pada interval waktu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12 dan 24 jam terhadap kematian kecoa *Periplanetta americana*.



Gambar 6. Skema Penelitian

H. Pengolahan Data

Pengolahan Langkah-langkah berikut ini digunakan untuk mengolah data (Notoatmodjo, 2012):

1. *Editing*

- a. Memeriksa keakuratan data
- b. Memeriksa kelengkapan data
- c. Memeriksa konsistensi data

2. *Coding*

Setiap kelompok perlakuan diberi kode.

- a) 0: Kelompok dalam kontrol
- b) 1: Larutan 10% cengkeh dalam air biasa
- c) 2: 15% larutan cengkeh dalam air biasa
- d) 3: Larutan 20% cengkeh dalam air biasa
- e) 4: 10% larutan air soda dan cengkeh
- f) 5: 15% larutan air soda dan cengkeh
- g) 6: Larutan cengkeh dalam air soda (20%)

3. Memasukkan data ke dalam pengolahan statistik aplikasi SPSS

4. *Tabulating*

Data yang telah dikumpulkan dari hasil pengamatan disusun ke dalam beberapa tabel berdasarkan variabel penelitian yang telah ditetapkan. Penyusunan tabel dilakukan dengan mengelompokkan data berdasarkan jenis perlakuan, yaitu larutan cengkeh dengan air biasa (LCAB) dan larutan cengkeh dengan air soda (LCAS), serta berdasarkan konsentrasi yang

digunakan (10%, 15%, dan 20%). Setiap tabel mencantumkan informasi lengkap mengenai jumlah kecoa yang digunakan dalam setiap perlakuan, jumlah kecoa yang mati pada setiap interval waktu pengamatan, persentase mortalitas, dan nilai pH larutan. Data mortalitas kecoa dicatat berdasarkan waktu pengamatan yang telah ditentukan, yaitu pada jam ke-1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, dan 24 jam setelah aplikasi larutan insektisida.

5. *Cleaning*

- a. a. Memverifikasi kembali data yang telah dimasukkan
- b. b. Memperbaiki kesalahan yang mungkin terjadi

I. Analisis Data

Data dianalisis menggunakan

1. Uji *One Way* ANOVA pada software aplikasi SPSS. Uji *One Way* ANOVA digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara lebih dari dua kelompok, menurut Rahmawati (2019, h.40-43).
2. LSD, atau uji post-hoc dilakukan jika terdapat perbedaan yang mencolok pada temuan ANOVA.
3. Berdasarkan nilai $\alpha = 0,05$, dapat dikatakan terdapat perbedaan jika nilai sig (*p-value*) kurang dari nilai α , dan tidak terdapat perbedaan jika nilai sig (*p-value*) lebih dari nilai α .
4. *Lethal Concentration* 50% (LC50%), dimana jika efektivitas larutan >50% maka larutan insektisida dikatakan efektif.