

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab-akibat antar variabel. Jenis penelitian ini merupakan *True Experimental* karena dalam penelitian ini semua variabel luar yang mempengaruhi proses penelitian dapat dikontrol atau dikendalikan dimana sampel yang digunakan dalam penelitian diambil secara acak (*random sampling*).

Desain penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap ( RAL ), perlakuan yang digunakan merupakan konsentrasi 30%, 35%, 40%, dan 0% sebagai control, masing-masing konsentrasi dilakukan enam kali pengulangan. Dalam model rencana ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diambil secara acak (*random sampling*) sehingga kedua kelompok dianggap setara. Kemudian pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan. Setelah diberi perlakuan dilakukan pengukuran dan pengamatan pada setiap jam selama 24 jam pada variabel terikat pada kelompok eksperimen dan kelompok control.

Skema dapat digambarkan sebagai berikut :

( R )      XO<sub>1</sub>      —————> kelompok pertama ( eksperimen)

( R )      O<sub>1</sub>      —————> kelompok kedua (kontrol)

R : sampel

X : perlakuan

O<sub>1</sub> : jumlah kematian larva *Culex sp* setelah diberi perlakuan.

Maksud desain di atas terdapat dua kelompok yang dipilih secara acak / *Random*. Kelompok yang pertama di beri perlakuan yakni konsentrasi 30%, 35%, 40% selanjutnya dilakukan pengukuran sedangkan kelompok kedua yakni 0% sebagai kontrol tidak diberi perlakuan namun tetap dilakukan pengukuran.

## B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Entomologi Prodi D3 Sanitasi Kampus Magetan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya.

## C. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari 2021– Maret 2021

## D. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva nyamuk *Culex sp* tahap instar III atau berusia 3-4 hari yang didapat dari hasil ternak larva *Culex sp* di Rumah ibu Sasmito RT. 04 RW.03 Desa Sukowinangun Kecamatan Magetan Kabupaten Magetan Jawa Timur.

## E. Sampel

a. Penentuan besar sampel dihitung dengan rumus *Federer*.

Banyaknya jumlah replikasi atau pengulangan yang harus dilakukan pada setiap konsentrasi dapat dihitung menggunakan rumus:

$$(r-1)(t-1) > 15$$

Keterangan :

r = Replikasi

t = Jumlah kelompok perlakuan

Penelitian ini terdiri dari 4 kelompok perlakuan, maka

$$(t-1)(r-1) > 15$$

$$(t-1)(4-1) > 15$$

$$3r-3 > 15$$

$$3r > 15+3$$

$r > 18/3$

$r > 6$

Berdasar pada hasil perhitungan tersebut penelitian ini dilakukan sebanyak enam kali replikasi, dengan besar sampel pada setiap container yang digunakan sebanyak 25 ekor larva *Culex sp* dalam 200 ml, Sehingga besar sampel yang dibutuhkan sebanyak 600 ekor larva *Culex sp* instar III atau yang berusia 3-4 hari.

b. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *random sampling* terhadap larva *Culex sp* pada tahap instar III atau usia 3-4 hari.

## F. Variabel

1. Klasifikasi Variabel

a. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi perlakuan ekstrak daun Tin (*Ficus carica* L.) sebesar 0%; 30%; 35%;40%.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kematian larva *Culex sp*.

c. Variabel Pengganggu

Variabel pengganggu merupakan variabel yang mempengaruhi variabel bebas dan terikat, variabel pengganggu dalam penelitian ini antara lain:

- 1) pH
- 2) Suhu
- 3) Jenis media air

## G. Definisi Operasional Penelitian

**Tabel III.1**  
**Tabel Definisi Operasional**

No.	JenisVariabel	Variabel	Definisi Operasional	Skala
1.	Variabel Bebas	Konsentrasi ekstrak daun Tin ( <i>Ficus carica</i> L.) konsentrasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 %</li> <li>• 35%</li> <li>• 40%</li> <li>• 0%</li> </ul>	Ekstrak daun tin ( <i>Ficus carica</i> L.) yang dilakukan di SMKN 3 Kimia Madiun	Interval
2.	Variabel Terikat	kematian larva <i>Culex sp</i>	Larva <i>culex sp</i> yang mati (tenggelam di dasar wadah, tidak bergerak, dan tidak ada respon jika diberi rangsangan) setelah diberi ekstrak daun Tin ( <i>Ficus carica</i> L.) dalam waktu 24 jam. Banyaknya larva yang mati : 0,1,2,3, . . . ,25	Rasio

**Tabel III.2**  
**Tabel Definisi Operasional Variabel Pengganggu**

No	Jenis Variabel	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Metode pengendalian
1.	Variabel Pengganggu	Suhu	Panas dingin pada media penelitian, diukur menggunakan thermometer dengan satuan derajat celcius.	Nilai suhu hasil pengukuran >15 <sup>0</sup> C <15 <sup>0</sup> C 15-30 <sup>0</sup> C >30 <sup>0</sup> C	Dikendalikan dengan melakukan penelitian pada ruang yang sama sehingga suhu yang diperoleh sama, dilakukan pengukuran di dalam ruang.
2.	Variabel Pengganggu	pH	Tingkat kebasaaan atau keasaman pada media penelitian, diukur dan menggunakan pH tester/ kertas pH	Nilai pH hasil pengukuran >7 <7 1-14	Dikendalikan dengan, menyamakan pH antar kontainer, dilakukan pengukuran pH pada media penelitian. Media diperlakukan sama.
3.	Variabel pengganggu	Jenis media air	Air yang digunakan peneliti sebagai media penelitian	Air bersih Air kotor (zat organic tinggi)	Peneliti memilih untuk menggunakan air bersih.

## H. Prosedur Penelitian

### 1. Pengesktrakan metode destilasi

#### a. Alat

- 1) Alat destilasi
- 2) Timbangan
- 3) Blender
- 4) Pisau
- 5) *Beaker glass*
- 6) Pengaduk
- 7) Kertas saring
- 8) Stopwatch
- 9) Alat tulis

#### b. Bahan

- 1) Daun Tin
- 2) Alkohol 70 %

#### c. Prosedur Kerja

- 1) Timbang bahan baku daun Tin 1000 gram yang masih segar dicuci dan dijemur hingga kering
- 2) Daun Tin yang sudah kering di blender/di potong kecil - kecil
- 3) Daun Tin dimasukkan pada beaker glass kemudian dicampur dengan alkohol 70% sebanyak 2000 ml dan diaduk sampai homogen
- 4) Setelah homogen sampel difermentasi/di diamkan selama 3 hari
- 5) Daun Tin yang telah difermentasikan kemudian disaring dengan kertas saring
- 6) Menyiapkan alat destilasi
- 7) Masukkan larutan hasil rendaman daun Tin yang akan didestilasi kedalam labu destilasi
- 8) Alirkan air mengalir sebagai pendingin melalui kondensor
- 9) Hidupkan pemanas dengan suhu 78<sup>0</sup> C (titik didih alkohol)

10) Tampung destilat yang keluar dengan Erlenmeyer. Dilakukan destilasi sampai destilat tidak keluar pada suhu 78<sup>0</sup> C.

11) Diperoleh hasil destilasi sebanyak 1500 ml

Sumber : *Standar Operasional Prosedur sesuai petunjuk praktik pengawasan mutu hasil pertanian SMKN 3 Kimia Madiun.*

2. Persiapan hewan Uji *Rearing* (penetasan) larva *Culex sp*

a. Alat

- 1) Gelas plastik/mangkok
- 2) Nampan
- 3) Pipet tetes
- 4) Ovitrap
- 5) Mangkok / wadah gelap

b. Bahan

- 1) Telur *Culex sp*
- 2) Air
- 3) Makanan untuk jentik
- 4) Kentang

c. Prosedur kerja ovitrap

- 1) Siapkan alat dan bahan
- 2) Isi wadah/mangkok gelap dengan air
- 3) Campurkan sedikit irisan kentang kedalam mangkok
- 4) Letakkan mangkok di luar rumah dekat dengan semak semak yang terlindungi dari sinar matahari langsung
- 5) Periksa setiap hari sampai 1-2 minggu.

d. Prosedur kerja penetasan

- 1) Siapkan alat dan bahan
- 2) Telur nyamuk *Culex sp* di letakkan pada media air yang ada di nampan dan dipantau setiap hari
- 3) Pemberian makanan larva *Culex sp* berupa tepung hati atau fish food

- 4) Setelah 2-3 hari menjadi larva instar III diambil menggunakan pipet tetes dan dimasukkan ke dalam gela splastik / mangkok
- 5) Larva *Culex sp* siap digunakan untuk penelitian

### 3. Proses penelitian

#### a. Alat

- 1) *Beaker glass*
- 2) Pipet tetes
- 3) Gelas ukur
- 4) Thermometer
- 5) pH tester
- 6) Kertas label dan alat tulis
- 7) Stopwatch

#### b. Bahan

- 1) Larva nyamuk *Culex sp* instar III
- 2) Ekstrak daun Tin (*Ficus carica* L.)
- 3) Air

#### c. Alur penelitian

- 1) Menyiapkan obyek dan media penelitian
- 2) Mengukur ekstrak daun Tin (*Ficus carica* L.) untuk konsentrasi 30% yakni 60 ml ekstrak daun Tin dilarutkan dalam 140 ml air bersih, untuk konsentrasi 35% yakni 70 ml ekstrak daun Tin dilarutkan dalam 130 ml air bersih, untuk konsentrasi 40% yakni 80 ml ekstrak daun Tin dilarutkan dalam 120 ml air bersih.
- 3) Memasukkan larva *Culex sp* instar III pada mangkuk yang berisi ekstrak daun Tin 30%, 35%, 40%, masing-masing berisi 25 ekor.
- 4) Perlakuan kontrol 0% berisi 200 ml air bersih dan tidak diberi ekstrak daun Tin, kemudian memasukkan larva *Culex sp* instar III sebanyak 25 ekor.
- 5) Setiap konsentrasi dilakukan pengulangan sebanyak 6 kali.
- 6) Masing-masing media dilakukan pengukuran pH dan suhu
- 7) Dilakukan pengamatan kematian larva *Culex sp* selama 24 jam.

8) Mencatat larva yang mati pada formulir pengumpulan data primer.

### **I. Teknik Pengumpulan Data**

Data dalam penelitian berupa data primer yang merupakan jumlah larva *Culex sp* yang mati setelah diberi perlakuan dan dilakukan pengamatan setiap jam selama 24 jam pada setiap konsentrasi ekstrak daun Tin (*Ficus carica* L.) Larva dinilai mati apabila larva tenggelam di dasar wadah, tidak bergerak, dan tidak merespon apabila diberi rangsangan. Data yang dikumpulkan di catat dalam bentuk tabel.

### **J. Metode Pengolahan Data**

#### 1. Coding

Melakukan pengkodean atau "*Coding*", yaitu member sampel dengan kode tertentu sehingga memudahkan dalam melakukan analisis data.

Keterangan :

- Co : Control
- R1 : Replikasi pertama
- R2 : Replikasi kedua
- R3 : Replikasi ketiga
- R4 : Replikasi keempat
- R5 : Replikasi kelima
- R6 : Replikasi keenam

#### 2. Tabulating

Pembuatan tabel-tabel dilakukan jika semua data dari setiap sumber telah selesai diisi, pengisian dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti

### **K. Analisis Data**

Analisi dilakukan apabila data jumlah larva yang hidup dan yang mati sudah diperoleh, maka analisis yang dilakukan yaitu :

## 1. Analisis Deskriptif

Data dalam bentuk tabel, digunakan untuk menghitung efektivitas kematian larva *Culex sp* dari berbagai variasi konsentrasi ekstrak daun Tin (*Ficus carica* L.) dengan menggunakan rumus efektivitas:

$$E = \frac{C-T}{C} \times 100 \%$$

Keterangan :

E = Efektivitas (%)

C = Populasi sampel

T = Populasi larva setelah diberi perlakuan.

## 2. Uji statistik

Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS 17. Untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan jumlah kematian larva *Culex sp* pada kelompok uji. Uji ANOVA digunakan jika persebaran data (distribusi data) normal dan varians data sama. Apabila syarat terpenuhi dapat dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT). Syarat uji anova :

- Sampel berasal dari kelompok yang independent
- Varian antar kelompok harus homogen ( nilai  $p >$  dari pada  $\alpha = 0.05$ )
- Data masing-masing kelompok berdistribusi normal

Uji anova satu arah dengan rumus :

$$JKP \text{ (between)} = \sum \frac{(\sum Xi)^2}{n_k} - \left\{ \frac{\sum (\sum Xi)^2}{N} \right\}$$

$$JKT \text{ (total)} = \sum (\sum Xi^2 - \frac{\sum (\sum Xi)^2}{N})$$

$$JKS \text{ (within)} = JKT - JKP$$

Keterangan :

JKP = Jumlah kuadrat perlakuan

JKT = Jumlah kuadrat total

JKS = Jumlah kuadrat sisa

$n_k$  = Jumlah sampel per kolom

K = Banyaknya kolom

N = Jumlah sampel keseluruhan  
 $\Sigma x_i$  = Jumlah nilai hasil perkolom  
 $\Sigma \Sigma x_i$  = Jumlah nilai hasil keseluruhan

Apabila syarat uji anova tidak terpenuhi maka dilakukan uji Kruskal-Wallis yang merupakan uji alternatif dari uji ANOVA yang digunakan jika salah satu syarat dari uji ANOVA tidak terpenuhi. Data yang digunakan pada uji Kruskal-Wallis ini berupa data ordinal. Kemudian apabila  $H_1$  diterima maka dilanjutkan uji Mann-Whitney untuk mengetahui perbedaan antar konsentrasi.

### 3. Kesimpulan penelitian

$H_1$  diterima jika  $p$ -value lebih kecil ( $<$ ) dari alpha ( $\alpha=0.05$ ), maka ada perbedaan kematian larva *Culex sp* antara konsentrasi 30%, 35%, 40% dan 0% ekstrak daun Tin (*Ficus carica L.*).