

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

1. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik dengan desain penelitian *Quasi Ekperimental Design* karena eksperimen ini untuk mendapatkan hasil yang tidak memungkinkan (semu) dan perlu adanya perlakuan tertentu dengan melakukan percobaan atau trial. Percobaan ini berupa perlakuan atau intervensi terhadap suatu variabel dan diharapkan terjadi perubahan atau pengaruh terhadap variabel yang lain.

2. Rancangan Penelitian

Rancangan Penelitian ini menggunakan *The Static Group Comparasion*. Rancangan ini dapat digambarkan sebagai berikut :

**Tabel III.1
Desain Penelitian**

	Perlakuan	Post test
Kelompok Eksperimental	X	O ₂
Kelompok Kontrol		O ₂

Keterangan :

X : Perlakuan larva *Aedes Aedes aegypti* dengan larutan bawang putih (*Allium sativum*) dan daun Pepaya (*Carica papaya L*).

O₂ : Jumlah *mortalitas* larva *Aedes Aedes aegypti* setelah diberi perlakuan.

Pada Rancangan ini kelompok eksperimen menerima perlakuan (X) yang diikuti dengan pengukuran kedua atau observasi (O₂). Hasil observasi ini kemudian dikontrol atau dibandingkan dengan hasil observasi pada kelompok kontrol, yang tidak menerima intervensi

(Notoadmodjo, 2005). Dengan rancangan ini, beberapa faktor pengganggu dapat dikontrol walaupun tidak dapat diperhitungkan efeknya (Notoadmodjo, 2005).

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

1. Waktu penelitian : April – Mei 2020
2. Lokasi penelitian : Rumah Peneliti Raras Regeta Jl. Kenanga RT/RW 10/03 Kelurahan Mangge, Kecamatan Barat, Kabupaten Magetan
3. Biaya Penelitian : Alokasi biaya yang diperlukan ± 2.000.000,- untuk rician biaya, terlampir pada matriks

C. Variabel dan Definisi Operasional

1. Variabel

a. Variabel Bebas

Variabel bebas atau *Independent variable* dalam penelitian ini adalah kadar larutan bawang putih yang dicampur dengan larutan daun papaya.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat atau *dependent variable* dalam penelitian ini adalah angka kematian larva *Aedes aegypti*.

c. Variabel Pengganggu

Variabel yang mempengaruhi variabel bebas dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah pH dan suhu.

- 1.) pH air yang terdapat pada media dikendalikan oleh karena itu dilakukan pengukuran pH pada media penelitian (pH antara 5 sampai 7).
- 2.) Suhu air yang terdapat pada media dikendalikan oleh karena itu dilakukan pengukuran suhu pada media penelitian dengan satuan $^{\circ}\text{C}$ (Derajat Celcius) (suhu 20°C sampai 40°C).

- 3.) Stadium atau Instar Larva *Aedes aegypti* dikendalikan dengan *matching* dengan memilih larva yang berumur 3 sampai 4 hari setelah telur menetas atau pada tahap instar III.
- 4.) Media air penelitian dikendalikan dengan memilih media air bersih dari sumber air tanah yang akan digunakan sebagai media penelitian oleh peneliti.

2. Definisi Operasional

Tabel III.2
Definisi Operasional Variabel yang Diteliti

No	Jenis variabel	Variabel	Definisi operasional	Kategori	Skala
1.	Variabel bebas	Larutan bawang putih	Bawang putih	Variasi dosis : - Kontrol - 0:100 % - 25:75 % - 50:50 % - 75:25 % - 100:0 %	Interval
		Larutan daun pepaya	Daun pepaya		
2.	Variabel terikat	Mortalitas Larva <i>Aedes aegypti</i>	Larva <i>Aedes aegypti</i> yang mati karena larutan bawang putih dengan larutan daun pepaya setelah diberikan variasi dosis yang berbeda.	Jumlah kematian larva - 0 - 1 - 2 - 3 - dst sampai 25	Rasio

Tabel III.3
Definisi Operasional Variabel Kontrol

No	Jenis variabel	Variabel	Definisi operasional	Kategori	Metode Pengendalian
1.	Variabel	Suhu	Panas dan	Nilai	Dilakukan

	penggan gg		dingin pada media penelitian dengan satuan Derajat Celcius (20-40 ⁰ C) Diukur dengan thermometer.	suhu hasil pengukur an	pengukuran suhu dalam media penelitian.
2.	Variabel penggan gg	pH	Tingkat keasaman media (asam dan basa) penelitian(5-7) Diukur dengan pH tester.	Nilai pH hasil penguku ran	Dilakukan pengukuran pH pada media penelitian.
3.	Variabel penggan gg	Stadium atau instar larva <i>Aedes albopict us</i> (instar III)	instar III usia ±1 minggu setelah telur menetas.	Instar I Instar II Instar III Instar IV	Dilakukan <i>matcing</i> dengan cara memilih larva yang berumur ±1 minggusetela h telur menetas/ pada tahap instar III.
4.	Variabel penggan gg	Media Air	Air yang digunakan peneliti sebagai media penelitian	Air bersih /kotor (zat organik tinggi)	Peneliti menggunkana n air bersih dari sumber air tanah/ <i>aquadest</i> .

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah satu jenis larva nyamuk *Aedes aegypti* yang didapat dari Program Studi Sanitasi Program Diploma III Jurusan Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan.

2. Sampel

a. Besar Sampel

Rumus banyaknya replikasi percobaan menurut Kuncoro (1999) adalah :

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

Keterangan :

t = Jumlah perlakuan 5 macam konsentrasi

r = Jumlah pengulangan atau replikasi

Jumlah replikasi yang digunakan adalah sedemikian rupa sehingga *degree of freedom* dalam analisa varians nantinya tidak lebih dari 10 - 15.

Dengan perhitungan sebagai berikut :

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

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

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

$$4r - 4 \geq 15$$

$$4r \geq 15 + 4$$

$$4r \geq 19$$

$$r \geq 19/4$$

$$r \geq 4,75$$

$$r \geq 5$$

Jadi dalam penelitian ini dilakukan 5 kali replikasi. Besar sampel adalah 750 ekor larva *Aedes aegypti*. Diletakkan kedalam 5 kontainer yang masing - masing berisi *aquadest* 100 ml dengan

25 ekor larva *Aedes aegypti* dan akan dilakukan replikasi sebanyak 5 kali pada setiap bahan uji formula konsentrasi.

b. Cara Pengambilan Sampel

Cara pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *random sampling* terhadap larva *Aedes aegypti* yang berusia 3 – 4 hari atau pada tahap instar III.

E. Alat dan Bahan

1. Alat dan Bahan Pembuatan Larutan Bawang Putih dengan Daun Pepaya

a. Alat :

- 1.) Blender
- 2.) Timbangan
- 3.) Saringan
- 4.) pipet
- 5.) Glass ukur
- 6.) Baskom Plastik
- 7.) Kertas Label
- 8.) Stopwatch
- 9.) Buku catatan dan alat tulis

b. Bahan :

- 1.) Bawang putih (1500 gram)
- 2.) Daun pepaya (1500 gram)

2. Alat dan Bahan *Rearing* (Penetasan) Larva *Aedes aegypti*

a. Alat :

- 1.) Ember

b. Bahan :

- 1.) Telur *Aedes aegypti*
- 2.) Air bersih (*aquadest*)

3. Alat dan Bahan Penelitian

a. Alat :

- 1.) Mangkuk (sebagai kontainer)
 - 2.) Pipet volume
 - 3.) Pipet tetes
 - 4.) Gelas ukur
 - 5.) Thermometer
 - 6.) pH tester
 - 7.) Kain
 - 8.) Kertas label
 - 9.) Stopwatch
 - 10.) Formulir pengumpulan data primer
- b. Bahan :
- 1.) Larva *Aedes Aedes aegypti* instar III
 - 2.) Campuran larutan bawang putih (*Allium sativum*) dan larutan daun pepaya (*Carica papaya L* yang digunakan sebagai larvasida alami.
 - 3.) Air bersih (*aquadest*)

F. Cara Kerja

1. Cara Kerja Pembuatan larutan bawang putih dan daun pepaya
 - a. Pemilihan bahan baku bawang putih yang masih segar dan daun pepaya dari pohon dipetik lalu ditimbang 1500 gram.
 - b. Sampel di cuci bersih, kemudian dipotong- potong agar mempermudah ketika diblender
 - c. Sampel bawang putih dan daun pepaya di blender hingga halus.
 - d. Peras hasil blenderan tadi menggunakan kain halus agar menghasilkan larutan murni bawang putih dan daun pepaya.
 - e. Setelah di buat larutan tersebut siap digunakan.
2. Cara Kerja *Rearing* (Penetasan) Larva *Aedes aegypti*
 - a. Telur *Aedes aegypti* didapat dari Program Studi Sanitasi Program Diploma III Jurusan Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan

- b. Telur *Aedes aegypti* tersebut diletakkan ke dalam ember yang berisi air (*aquadest*).
- c. Telur tersebut akan menetas menjadi larva/jentik *Aedes aegypti* meletakkan telurnya satu persatu dengan menempelkannya pada wadah yang tergenang air.
- d. Setelah kontak dengan air, telur akan menetas menjadi larva dalam waktu 1 - 2 hari. Pertumbuhan dan perkembangan larva dipengaruhi oleh faktor temperatur, tempat perindukan dan ada tidaknya hewan predator.
- e. Pada kondisi optimum waktu yang dibutuhkan mulai dari penetasan sampai dewasa kurang lebih 5 hari.

3. Jalannya Penelitian

- a. Menyiapkan objek dan media penelitian yaitu larva nyamuk *Aedes aegypti*, larutan bawang putih dan daun pepaya, termometer, pH.
- b. Menetaskan telur nyamuk *Aedes aegypti* pada media yang sudah tersedia.
- c. Setelah telur nyamuk menetas, larva dipelihara 3-4 hari atau pada tahap instar III sebelum dilakukan percobaan.
- d. Membuat variasi dosis campuran larutan bawang putih dan daun pepaya :
 - 1.) Dosis 0% : 100% = Dosis 0% yaitu 0 ml larutan bawang putih di larutkan dalam air/aquades 100 ml (100 ml- 0 ml) dan dosis 100% yaitu 100 ml larutan daun pepaya di larutkan dalam air/aquades 0 ml (100 ml- 100 ml), Dosis 25% : 75% = Dosis 25% yaitu 25 ml larutan bawang putih di larutkan dalam air/aquades 75 ml (100 ml- 25 ml) dan dosis 75% yaitu 75 ml larutan daun pepaya di larutkan dalam air/aquades 25ml (100 ml- 75 ml), Dosis 50 % : 50% = Dosis 50% yaitu 50 ml larutan bawang putih di larutkan dalam air/aquades 50 ml (100 ml- 50 ml) dan dosis 50% yaitu 50 ml larutan daun pepaya di larutkan dalam air/aquades 50ml (100 ml- 50 ml), Dosis 75% : 25% =

Dosis 75% yaitu 75 ml larutan bawang putih di larutkan dalam air/aquades 25 ml (100 ml- 75 ml) dan dosis 25% yaitu 25 ml larutan daun pepaya di larutkan dalam air/aquades 75ml (100 ml– 25 ml), Dosis 100% : 0% = Dosis 100% yaitu 100 ml larutan bawang putih di larutkan dalam air/aquades 0 ml (100 ml- 100 ml) dan dosis 0% yaitu 0 ml larutan daun pepaya di larutkan dalam air/aquades 100 ml (100 ml– 0 ml)

2.) Pembuatan Dosis Larutan Bawang Putih dengan Daun Pepaya

Dosis 0% : 100%

$$\begin{array}{rcl}
 V_1 \times N_1 & = & V_2 \times N_2 \\
 100 \text{ ml} \times 0 & = & V_2 \times 100 \\
 V_2 & = & \frac{0}{100} \\
 V_2 & = & 0 \text{ ml}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 V_1 \times N_1 & = & V_2 \times N_2 \\
 100 \text{ ml} \times 100 & = & V_2 \times 100 \\
 V_2 & = & \frac{10000}{100} \\
 V_2 & = & 100 \text{ ml}
 \end{array}$$

Jadi, dosis 0% = 0 ml diambil dari hasil larutan bawang putih ditambah dengan aquadest dengan volume 100 ml (100 ml–0 ml) dan dosis 100% = 100 ml diambil dari hasil larutan daun pepaya ditambah dengan aquadest dengan volume 0 ml (100 ml– 100 ml).

Dosis 25% : 75%

$$\begin{array}{rcl}
 V_1 \times N_1 & = & V_2 \times N_2 \\
 100 \text{ ml} \times 25 & = & V_2 \times 100 \\
 V_2 & = & \frac{2500}{100} \\
 V_2 & = & 25 \text{ ml}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 V_1 \times N_1 & = & V_2 \times N_2 \\
 100 \text{ ml} \times 75 & = & V_2 \times 100 \\
 V_2 & = & \frac{7500}{100} \\
 V_2 & = & 75 \text{ ml}
 \end{array}$$

Jadi, dosis 25% = 25 ml diambil dari hasil larutan bawang putih ditambah dengan aquadest dengan volume 75 ml (100 ml– 25ml) dan dosis 75% = 75 ml diambil dari hasil larutan daun pepaya ditambah dengan aquadest dengan volume 25 ml (100 ml– 75 ml).

Dosis 50% : 50%

$$\begin{array}{lcl}
V_1 \times N_1 & = & V_2 \times N_2 \\
100 \text{ ml} \times 50 & = & V_2 \times 100 \\
V_2 & = & \frac{5000}{100} \\
V_2 & = & 50 \text{ ml}
\end{array}
\qquad
\begin{array}{lcl}
V_1 \times N_1 & = & V_2 \times N_2 \\
100 \text{ ml} \times 50 & = & V_2 \times 100 \\
V_2 & = & \frac{5000}{100} \\
V_2 & = & 50 \text{ ml}
\end{array}$$

Jadi, dosis 50% = 50 ml diambil dari hasil larutan bawang putih ditambah dengan aquadest dengan volume 50 ml (100ml–50ml) dan dosis 50% = 50 ml diambil dari hasil larutan daun pepaya ditambah dengan aquadest dengan volume 50 ml (100 ml–50 ml).

Dosis 75% : 25%

$$\begin{array}{lcl}
V_1 \times N_1 & = & V_2 \times N_2 \\
100 \text{ ml} \times 75 & = & V_2 \times 100 \\
V_2 & = & \frac{7500}{100} \\
V_2 & = & 75 \text{ ml}
\end{array}
\qquad
\begin{array}{lcl}
V_1 \times N_1 & = & V_2 \times N_2 \\
100 \text{ ml} \times 25 & = & V_2 \times 100 \\
V_2 & = & \frac{2500}{100} \\
V_2 & = & 25 \text{ ml}
\end{array}$$

Jadi, dosis 75% = 75 ml diambil dari hasil larutan bawang putih ditambah dengan aquadest dengan volume 25 ml (100 ml–75ml) dan dosis 25% = 25 ml diambil dari hasil larutan daun pepaya ditambah dengan aquadest dengan volume 75 ml (100 ml–75 ml).

Dosis 100% : 0%

$$\begin{array}{lcl}
V_1 \times N_1 & = & V_2 \times N_2 \\
100 \text{ ml} \times 100 & = & V_2 \times 100 \\
V_2 & = & \frac{10000}{100} \\
V_2 & = & 100 \text{ ml}
\end{array}
\qquad
\begin{array}{lcl}
V_1 \times N_1 & = & V_2 \times N_2 \\
100 \text{ ml} \times 0 & = & V_2 \times 100 \\
V_2 & = & \frac{0}{100} \\
V_2 & = & 0 \text{ ml}
\end{array}$$

Jadi, dosis 100% = 100 ml diambil dari hasil larutan bawang putih ditambah dengan aquadest dengan volume 0 ml (100 ml–100 ml) dan dosis 0% = 100 ml diambil dari hasil larutan daun

pepaya ditambah dengan aquadest dengan volume 100ml (100 ml– 0 ml).

- e. Memasukkan larva *Aedes aegypti* instar III kedalam mangkuk yang berisi campuran dari *aquadest*, larutan bawang putih dengan daun pepaya, masing – masing 25 ekor larva dan dilakukan sebanyak 5 kali replikasi.
- f. Melakukan pengukuran pH dan suhu pada masing – masing media.
- g. Melakukan pengamatan setiap 8 jam selama 24 jam dan mencatat jumlah larva yang mati pada formulir pengumpulan data primer.

G. Data yang Dikumpulkan dan Metode Pengumpulan Data

1. Data yang Dikumpulkan

Data yang dikumpulkan dari penelitian ini adalah data primer yang didapat dari jumlah larva yang mati setelah 24 jam perlakuan pada setiap kadar larutan bawang putih dengan larutan daun pepaya. Data yang dikumpulkan dicatat dalam bentuk tabel.

2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah dengan cara menghitung jumlah larva yang mati pada setiap media kontainer. Penghitungan larva yang mati dilakukan setiap 8 jam selama 24 jam. Dicatat dalam bentuk tabel. Larva yang mati adalah larva yang tenggelam ke dasar kontainer, tidak bergerak, meninggalkan larva yang lain yang dapat bergerak dengan jelas dan tidak merespon terhadap rangsangan.

Tabel III.4

Tabel Pengumpulan Jumlah Larva Yang Mati Setiap 8 Jam Selama 24 Jam

Dosis		Kontrol	Replikasi					Total	Rata – rata	%
			1	2	3	4	5			
0:100 %	N	25	25	25	25	25	25	125	25	100
	Σ									
25:75 %	N	25	25	25	25	25	25	125	25	100
	Σ									
50:50 %	N	25	25	25	25	25	25	125	25	100
	Σ									
75:25 %	N	25	25	25	25	25	25	125	25	100
	Σ									
100:0 %	N	25	25	25	25	25	25	125	25	100
	Σ									

Keterangan :

N : Jumlah larva *Aedes aegypti* pada setiap kontainer

Σ : Jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati setiap 8 jam

% : Prosentase

H. Metode Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Setelah data terkumpul dari hasil penghitungan, selanjutnya dilakukan pengolahan data :

a. Editing

Meneliti data yang didapat apakah sudah siap dan baik untuk digunakan dalam proses selanjutnya.

b. Coding

Melakukan pengkodean pada setiap sampel untuk mempermudah.

Keterangan pengkodeannya adalah sebagai berikut:

C : Kontrol

P1 : Perlakuan pertama dari formulasi kedua larutan

P2 : Perlakuan kedua dari formulasi kedua larutan

P3 : Perlakuan ketiga dari formulasi kedua larutan

P4 : Perlakuan keempat dari formulasi kedua larutan

- P5 : Perlakuan kelima dari formulasi kedua larutan
- R1 : Replikasi pertama dari formulasi kedua larutan
- R2 : Replikasi kedua dari formulasi kedua larutan
- R3 : Replikasi ketiga dari formulasi kedua larutan
- R4 : Replikasi keempat dari formulasi kedua larutan
- R5 : Replikasi kelima dari formulasi kedua larutan

2. Analisis Data

Analisis data menggunakan bantuan aplikasi SPSS 26.0 dengan uji statistik *Kruskal-Wallis* digunakan sebagai alternatif dari uji *Anova One Way* ketika salah satu atau seluruh sebaran data tidak berdistribusi normal, dengan alasan :

- a.) Tujuan analisis komparasi
- b.) Variasi sampel dengan jumlah >2 dan hubungan bebas
- c.) Skala data interval dan rasio
- d.) Uji statistik non parametrik

Untuk menghitung efektivitas kadar larutan bawang putih dan daun pepaya terhadap kematian larva *Aedes aegypti* dengan menggunakan rumus efektivitas sebagai berikut :

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

Keterangan :

E = Efektivitas (100%)

C = Populasi sampel larva

T = Populasi larva setelah diberi perlakuan

Tabel III.5
Standar Ukuran Efektivitas Sesuai Acuan Litbang Depdagri

Rasio Efektivitas/replikasi	Tingkat Capaian
Di bawah 40	Sangat Tidak Efektif
40 – 59,99	Tidak Efektif
60 – 79,99	Cukup Efektif
Di atas 80	Sangat Efektif

Sumber : Litbang Depdagri, 1991 dalam Ni Wayan Budiani, 2007

3. Kesimpulan penelitian

H_0 ditolak jika nilai Probabilitas signifikansi $< \alpha$ (0,01) atau Jika F hitung $>$ F tabel, berarti ada pengaruh antara kadar larutan bawang putih (*Allium sativum*) dengan larutan daun Pepaya (*Carica papaya L*) terhadap kematian larva *Aedes aegypti*.