

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

1. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian Analitik dengan desain penelitian *pra-eksperimental* karena desain ini belum merupakan eksperimen sungguh – sungguh, masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel terikat. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel terikat itu bukan semata – mata dipengaruhi oleh variabel bebas.

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 albopictus* dengan hasil destilasi atau penyulingan daun sirih (*Piper betle L.*).

O₂ : Jumlah *mortalitas* larva *Aedes albopictus* 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 : Januari – Mei 2019
2. Lokasi penelitian : Laboratorium Entomologi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya Prodi Kesehatan Lingkungan Magetan.

C. Variabel dan Definisi Operasional

1. Variabel

a. Variabel Bebas

Variabel bebas atau *Independent variable* dalam penelitian ini adalah kadar ekstrak daun sirih yaitu 15 ml/250 ml, 17,5 ml/250 ml, 20 ml/250 ml dan 22,5 ml/250 ml.

b. Variabel Terikat

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

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 sampai 40°C).
- 3) Stadium atau Instar Larva *Aedes albopictus* dikendalikan dengan *matcing* dengan memilih larva yang berumur 1 sampai 2 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	Ekstrak daun sirih	Daun sirih yang telah diekstraksi dengan metode destilasi di Laboratorium SMKN 3 Kimia Madiun Jawa Timur	Kadar - 0ml - 15 ml - 17,5 ml - 20 ml - 22,5 ml	Interval
2.	Variabel terikat	Kematian Larva <i>Aedes albopictus</i>	Larva <i>Aedes albopictus</i> yang mati karena ekstrak daun sirih setelah diberikan variasi kadar 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 pengganggu	Suhu	Panas dan dingin pada media penelitian dengan satuan Derajat Celcius	Nilai suhu hasil pengukuran	Dilakukan pengukuran suhu dalam media penelitian.

			(20-40 ⁰ C) Diukur dengan thermometer.		
2.	Variabel penggan ggu	Ph	Tingkat keasaman (asam dan basa) pada media penelitian (5 - 7) Diukur dengan pH tester.	Nilai pH hasil penguku ran	Dilakukan pengukuran pH pada media penelitian.
3.	Variabel penggan ggu	Stadium atau instar larva <i>Aedes albopictu s</i> (instar III)	instar III usia 1 – 2 hari setelah telur menetas, lebar kepala lebih kurang 0,65 mm.	Instar I Instar II Instar III Instar IV	Dilakukan dengan <i>matcing</i> dengan memilih larva yang berumur 1 – 2 hari setelah telur menetas atau pada tahap instar III.
4.	Variabel penggan ggu	Media Air	Air yang digunakan peneliti sebagai media penelitian	Air bersih kotor (zat organik tinggi)	Peneliti memilih untuk mengkunaka 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 albopictus* sejumlah 1000 larva yang didapat dari Desa Selotinatah

Kecamatan Ngariboyo dan ditetaskan di Laboratorium Entomologi Prodi D-III Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan.

2. Sampel

a. Besar Sampel

Rumus banyaknya replikasi percobaan menurut Kuncoro (1999) adalah :

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

Dengan perhitungan sebagai berikut :

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

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

$$3(r-1) \geq 15$$

$$3r - 3 \geq 15$$

$$3r \geq 15 + 3$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq 18/3$$

$$r \geq 6$$

Keterangan :

r : replikasi

t : perlakuan

Jadi dalam penelitian ini dilakukan 6kali replikasi. Besar sampel 750 ekor larva *Aedes albopictus*. Diletakkan kedalam 4 kontainer berisi 25 ekor larva *Aedes albopictus* dilakukan replikasi sebanyak 6 kali pada setiap bahan uji.

b. Cara Pengambilan Sampel

Cara pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *random sampling* terhadap larva *Aedes albopictus* yang berusia 1 – 2 hari atau pada tahap instar III.

E. Alat dan Bahan

1. Alat dan Bahan Pembuatan dan Pemasangan Ovitrap

a. Alat :

- 1) Gelas plastik

- 2) Kresek hitam
 - 3) Kertas saring
 - b. Bahan :
 - 1) Air bersih
2. Alat dan Bahan Destilasi (Penyulingan) Daun Sirih
 - a. Alat :
 - 1) Alat destilasi
 - 2) Timbangan
 - 3) Blender
 - 4) Beaker glass
 - 5) Erlenmeyer
 - 6) Kertas saring
 - b. Bahan :
 - 1) Daun sirih
 - 2) Alkohol 70 %
3. Alat dan Bahan *Rearing* (Penetasan) Larva *Aedes albopictus*
 - a. Alat :
 - 1) Ember
 - b. Bahan :
 - 1) Telur *Aedes albopictus*
 - 2) Air bersih (*aquadest*)
4. Alat dan Bahan Penelitian
 - a. Alat :
 - 1) Mangkuk (sebagai kontainer)
 - 2) Pipet volume
 - 3) Pipet tetes
 - 4) Gelas ukur 250 ml
 - 5) Thermometer
 - 6) pH tester
 - 7) Kain
 - 8) Kertas label

- 9) Stopwatch
 - 10) Formulir pengumpulan data primer
- b. Bahan :
- 1) Larva *Aedes albopictus* instar III
 - 2) Ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) sebagai kadar 15 ml, 17,5 ml, 20 ml, 22,5 ml yang digunakan sebagai larvasida alami
 - 3) Air bersih (*quades*)

F. Cara Kerja

1. Cara Kerja Pembuatan dan Pemasangan Ovitrap
 - a. Menyiapkan alat dan bahan.
 - b. Memotong kertas saring dengan panjang 25 cm dan lebar 5 cm.
 - c. Memasukkan kresek hitam ke dalam gelas.
 - d. Melipat keluar sisa kresek.
 - e. Memasukkan kertas saring ke dalam gelas yang sudah dibungkus kresek hitam.
 - f. Mengisi gelas dengan air bersih dengan kertas saring terendam setengah bagian.
 - g. Memasang ovitrap di kebun.
2. Cara Kerja Destilasi (Penyulingan) Daun Sirih
 - a. Pemilihan bahan baku. Daun sirih yang masih segar dari pohon dipetik lalu dijemur hingga kering.
 - b. Sampel daun sirih yang sudah kering kemudian diblender hingga halus dan ditimbang 150 gram oleh peneliti.
 - c. Sampel daun sirih 150 gram dimasukkan pada beaker glass volume 2000 ml kemudian dicampur dengan alkohol 70 % sebanyak 1500 ml dan diaduk sampai homogen.
 - d. Setelah homogen sampel difermentasi/didiamkan selama 3 hari.
 - e. Sampel yang telah difermentasi kemudian disaring dengan kertas saring oleh peneliti.
 - f. Lalu siapkan alat destilasi.

- g. Masukkan larutan hasil rendaman daun sirih yang akan didestilasi ke dalam labu destilasi.
- h. Alirkan air mengalir sebagai pendingin melalui kondensor.
- i. Hidupkan pemanas dengan suhu 78⁰C (titik didih alkohol).
- j. Tampung destilat yang keluar dengan erlenmeyer.
- k. Dilakukan destilasi sampai destilat tidak keluar pada suhu 78⁰C.
- l. Diperoleh hasil destilasi 500 ml.

Sumber : *SOP sesuai Petunjuk Praktek Pengawasan Mutu Hasil Pertanian SMKN 3 Kimia Madiun.*

3. Cara Kerja *Rearing* (Penetasan) Larva *Aedes albopictus*
 - a. Telur *Aedes albopictus* didapat Desa Selotinatah, Kecamatan Ngariboyo, Kabupaten Magetan.
 - b. Telur *Aedes albopictus* tersebut diletakkan ke dalam ember yang berisi air (*aquadest*).
 - c. Telur tersebut akan menetas menjadi larva. *Aedes albopictus* 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.
4. Jalannya Penelitian
 - a. Menangkap telur nyamuk dengan ovitrap di Desa Selotinatah, Kecamatan Ngariboyo, Kabupaten Magetan.
 - b. Mendestilasi daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) ke SMKN 3 KIMIA Madiun Jawa Timur.
 - c. Menetaskan telur nyamuk yang didapat dari Desa Selotinatah, Kecamatan Ngariboyo, Kabupaten Magetan di Laboratorium Entomologi Prodi D-III Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan.

- d. Setelah telur nyamuk menetas, memasukkan ekstrak daun sirih ke dalam setiap mangkuk dengan kadar 15 ml, 17,5 ml, 20 ml, 22,5 ml (i kadar 6 replikasi). Cara membuat kadar 15 ml adalah dengan mengambil 15 ml dari hasil destilasi daun sirih kemudian ditambah 235 ml aquadest, kadar 17,5 ml adalah dengan mengambil 17,5 ml dari hasil destilasi daun sirih kemudian ditambah 232,5 ml aquadest, kadar 20 ml adalah dengan mengambil 20 ml dari hasil destilasi daun sirih kemudian ditambah 230 ml aquadest, kadar 22,5 ml adalah dengan mengambil 22,5 ml dari hasil destilasi daun sirih kemudian ditambah 227,5 ml aquadest.
- e. Memasukkan larva *Aedes albopictus* instar III kedalam mangkuk yang berisi campuran *aquadest* dengan ekstrak daun sirih 15 ml, 17,5 ml, 20 ml, 22,5 ml masing – masing 25 ekor.
- f. Melakukan pengukuran pH dan suhu pada masing – masing media.
- g. Melakukan pengamatan setiap 8 jam selama 48 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 48 jam pada setiap kadar ekstrak daun sirih. Data yang dikumpulkan dicatat dalam bentuk tabel.

2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah dengan cara menghitung jumlah larva yang mati pada setiap kontainer. Penghitungan larva yang mati dilakukan setiap 8 jam selama 48 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 Data Primer Penelitian Setiap 8 Jam

Kadar		Kontrol	Replikasi						Total	Rata - rata	%
			1	2	3	4	5	6			
15 ml	N	25	25	25	25	25	25	25	175	25	100
	Σ										
17,5 ml	N	25	25	25	25	25	25	25	175	25	100
	Σ										
20 ml	N	25	25	25	25	25	25	25	175	25	100
	Σ										
22,5 ml	N	25	25	25	25	25	25	25	175	25	100
	Σ										

Keterangan :

N : Jumlah larva *Aedes albopictus* pada setiap kontainer

Σ : Jumlah larva *Aedes albopictus* yang mati dalam waktu 8 jam

% : Prosentase

H. 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 ekstrak daun sirih (15ml)

P2 : Perlakuan kedua ekstrak daun sirih (17,5ml)

P3 : Perlakuan ketiga ekstrak daun sirih (20ml)

P4 : Perlakuan keempat ekstrak daun sirih (22,5ml)

R1 : Replikasi pertama ekstrak daun sirih

R2 : Replikasi kedua ekstrak daun sirih

- R3 : Replikasi ketiga ekstrak daun sirih
- R4 : Replikasi keempat ekstrak daun sirih
- R5 : Replikasi kelima ekstrak daun sirih
- R6 : Replikasi keenam ekstrak daun sirih

2. Analisis Data

Analisis data menggunakan bantuan aplikasi SPSS 17.0 dengan uji statistik *Anova One Way* untuk menguji hipotesis yang telah ditentukan, sesuai dengan tabel uji statistik menurut Dr. Zainudin (2002), dengan alasan :

- 1) Tujuan analisis komparasi
- 2) Variasi sampel dengan jumlah >2 dan hubungan bebas
- 3) Skala data interval dan rasio
- 4) Uji statistik parametrik

Untuk menghitung efektivitas kadar ekstrak daun sirih terhadap kematian larva *Aedes albopictus* 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	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 ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) terhadap kematian larva *Aedes albopictus*.