

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik eksperimen yang bertujuan untuk mengungkapkan hubungan sebab-akibat antar variabel. Jenis penelitian adalah penelitian *Quasi-experiment* karena dalam penelitian ini untuk mendapatkan hasil penelitian yang dapat diperoleh dengan melakukan eksperimen dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan memanipulasikan semua variabel yang relevan.

2. Desain Penelitian

Jumlah kelompok tunggal sehingga hasil dibandingkan dengan kontrol. Desain penelitian yang cocok adalah *The Static Group Comparison*. Pada kelompok yang diberi perlakuan (X) akan diamati atau observasi (O2). Hasil dari observasi ini kemudian juga ikut dikontrol atau ikut dibandingkan dengan hasil observasi pada kelompok kontrol (Notoatmodjo, 2005). Rancangan ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel III.1
Desain Penelitian

	Eksperimen	Posttest
Kelompok Eksperimen	X	O2
Kelompok Kontrol		O2

Keterangan :

X : Perlakuan Nyamuk *Aedes aegypti* dengan menggunakan campuran ekstrak bawang putih dan daun salam

O2 : Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati setelah perlakuan

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Waktu penelitian : Februari-Maret 2018
2. Lokasi penelitian : Laboratorium Entomologi Prodi D3 Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan.

C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel Penelitian

a. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat, dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah pembuatan ekstrak nabati guna untuk insektisida nyamuk *Aedes aegypti* dari campuran ekstrak bawang putih dan ekstrak daun salam.

b. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas, dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah jumlah Nyamuk *Aedes aegypti* yang mati

c. Variabel pengganggu

Variabel pengganggu akan mempengaruhi variabel bebas dan variabel terikat. Dalam hal ini variabel pengganggunya adalah

- 1) Kelembaban
- 2) Suhu
- 3) Pencahayaan
- 4) Curah hujan
- 5) Usia nyamuk
- 6) Jenis kelamin nyamuk *Aedes aegypti*

2. Definisi Operasional

Tabel III.2
Definisi operasional variabel yang diteliti

No	Jenis Variabel	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Skala
1	Variabel Bebas	Minyak Atsiri	Campuran ekstrak bawang putih dan daun salam yang telah diekstraksi dengan metode destilasi oleh peneliti di Laboratorium SMKN 3 Madiun.	Variasi dosis - Kontrol - Dosis 0:100 % - Dosis 25:75 % - Dosis 50:50 % - Dosis 75:25 % - Dosis 100:0 %	Interval
2	Variabel Terikat	Jumlah nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang mati	Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang mati setelah disemprot ekstrak bawang putih dan daun salam mengalami gangguan sehingga tidak bisa terbang dan jatuh mati.	Jumlah Kematian nyamuk -0 -1 -2 - dst sampai 25	Rasio

Tabel III.3
Definisi Operasional Variabel Pengganggu

No	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Metode Pengendalian
1.	Suhu udara	Keadaan dingin maupun panas yang ada diruang penelitian, diukur dengan thermometer dan dinyatakan dengan °C	16 – 32°C	Tidak dapat dikendalikan
2.	Pencahayaan	Nyamuk menyukai kondisi lingkungan yang gelap. Pencahayaan dinyatakan dengan lux	Pencahayaan yang kurang (gelap)	Tidak dapat dikendalikan
3.	Kelembaban udara	Kandungan uap air yang ada di udara pada ruang penelitian yang dinyatakan dengan persen (%)	60 – 80%	Tidak dapat dikendalikan
4.	Usia nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Nyamuk yang berusia 2 – 3 hari karena pada usia tersebut nyamuk sudah mulai mencari makan sendiri	Nyamuk yang berusia 2 – 3 hari	Dikendalikan dengan memilih nyamuk dengan umur yang sama yaitu 2 – 3 hari
5.	Cuaca atau curah hujan	Curah hujan meningkat menyebabkan suhu dan kelembaban juga meningkat sehingga meningkatkan umur dan reproduksi nyamuk	Curah hujan tinggi	Tidak dapat dikendalikan

6.	Jenis Kelamin Nyamuk	Hanya nyamuk betina yang menggigit manusia untuk memberi makanan pada telur nyamuk.	Nyamuk betina	Dikendalikan dengan mengetahui perbedaan ciri-ciri nyamuk betina dan nyamuk jantan
----	----------------------	---	---------------	--

D. Populasi dan sampel

1. Populasi penelitian

Populasi penelitian ini menggunakan telur nyamuk *Aedes aegypti* yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur dan ditetaskan di Laboratorium Entomologi Program Studi D-III Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan.

2. Sampel

a. Batas sampel

Batas sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Supranto J (2000) dengan rumus yaitu $(t-1)(r-1) \geq 15$

Dengan perhitungan sebagai berikut:

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

$$(6-1)(r-1) \geq 15$$

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

$$5r - 5 \geq 15$$

$$5r \geq 15 + 5$$

$$r = 4$$

Keterangan : r = replikasi.

t = perlakuan.

Jadi, dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 4 kali replikasi. Nyamuk *Aedes aegypti* diletakkan dalam kandang nyamuk, yang masing-masing kandang berisi 25 ekor nyamuk. Dilakukan replikasi sebanyak 4 kali pada setiap dosis.

b. Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *random sampling* terhadap nyamuk *Aedes aegypti* yaitu dengan memilih secara random atau acak nyamuk *Aedes aegypti* dengan rentang umur 2-3 hari. Karena, pada rentang umur 2-3 hari nyamuk *Aedes aegypti* telah mampu mencari makan sendiri dan mencari tempat peristirahatannya.

E. Alat dan Bahan

1. Pengekstrakan metode destilasi

a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : pipet volume, pipet tetes, gelas ukur 100 ml, mangkuk (sebagai kontainer), kain (pelindung agar larva yang sudah menjadi nyamuk tidak terbang keluar), botol semprot/spray, kertas label, stopwatch, alat tulis dan buku.

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pengekstrakan metode destilasi yaitu : Bawang putih, daun salam, air dan alkohol 96%

c. Prosedur Pembuatan Destilasi Bawang Putih dan Daun Salam (Penyulingan)

- 1) Pemilihan bahan baku, bawang putih dan daun salam yang masih segar dicuci dan di jemur sampai kering
- 2) Bawang putih dan daun salam yang sudah kering kemudian diblender dan ditimbang sebanyak 100 gr
- 3) Masing – masing sampel dimasukkan ke dalam *beakerglass* dengan volume 2000 ml kemudian dicampur dengan alkohol 96% sebanyak 1000 ml dan diaduk hingga homogen, kemudian didiamkan selama 3 hari
- 4) Masing – masing sampel yang telah dicampur dengan alkohol 96% dan dilakukan penyaringan dengan kertas saring

- 5) Menyiapkan alat destilasi
- 6) Masukkan larutan rendaman bawang putih dan daun salam yang akan didestilasi
- 7) Alirkan air mengalir sebagai pendingin melalui kondensor
- 8) Hidupkan pemanas dengan dengan suhu 78°C (titik didih alkohol)
- 9) Tampung destilat yang keluar dalam erlenmeyer. Dilakukan destilasi sampai destilat tidak keluar pada suhu 78°C

Sumber : Standar Operasional Prosedur sesuai petunjuk praktik Pengawasan Mutu hasil pertanian SMKN 3 Kimia Madiun.

2. Persiapan Hewan Uji Nyamuk *Aedes aegypti*

a. Alat

- 1) Kandang nyamuk
- 2) Aspirator
- 3) Kain kasa
- 4) Karet gelang
- 5) Kapas

b. Bahan

- 1) Telur nyamuk *Aedes aegypti* yang telah dibeli di Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur
- 2) Air Aquades
- 3) Makanan jentik berupa ekstrak tepung hati atau fish food
- 4) Larutan gula untuk makanan nyamuk

c. Prosedur *rearing* (penetasan)

- 1) Siapkan alat dan bahan,
- 2) Telur diletakkan pada media air aquades pada nampan berukuran $\pm 30\text{cm} \times 5\text{cm} \times 25\text{cm}$.
- 3) Telur yang menetas akan menjadi larva,
- 4) Pemberian makan berupa ekstrak tepung hati ke larva nyamuk,
- 5) Pastikan kolonisasi tidak terlalu banyak dalam satu wadah,

- 6) Larva akan menjadi pupa, pupa akan dipindahkan ke kandang
- 7) Ketika akan diujikan, nyamuk dipindahkan ke kandang yang akan siap uji selama 24 jam / 1 hari tanpa diberi makan. Diharapkan pada saat melakukan pengujian, hewan uji akan bertindak secara optimal.

3. Proses Penelitian

a. Alat

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) Kandang nyamuk | 4) Thermohygrometer |
| 2) <i>Stopwatch</i> | 5) Alat tulis |
| 3) Lux meter | 6) Tabel pengamatan |

b. Bahan

- 1) Ekstrak bawang putih dan ekstrak daun salam
- 2) Kontrol berupa aquades
- 3) Nyamuk *Aedes aegypti*

c. Proses

- 1) Siapkan alat dan bahan
- 2) Melakukan pengenceran hasil destilasi Bawang Putih dan Daun Salam sesuai dengan dosis yang akan diteliti, menggunakan Rumus Pengenceran $V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$
 - a) Kontrol ; hanya aquades
 - b) Dosis 0:100% ; diambil 0 ml ekstrak daun salam dicampur dengan 100 ml ekstrak bawang putih/200 ml air.
 - c) Dosis 25:75% ; diambil 25 ml ekstrak daun salam dicampur dengan 75 ml ekstrak bawang putih/200 ml air.
 - d) Dosis 50:50% ; diambil 50 ml ekstrak daun salam dicampur dengan 50 ml ekstrak bawang putih/200ml air.
 - e) Dosis 75:25% ; diambil 75 ml ekstrak daun salam dicampur dengan 25 ml ekstrak bawang putih /200ml air.
 - f) Dosis 100:0% ; diambil 100 ml ekstrak daun salam dicampur dengan 0 ml ekstrak bawang putih /200ml air.

Tabel III.4
Penghitungan Pengenceran Campuran Variasi Dosis

Variasi Dosis	Penghitungan	Larutan murni yang dibutuhkan	Pengenceran (Pada media air 200ml untuk 2 jenis bahan)
DS : 0% BP : 100 %	$\begin{array}{r} \text{DS : 0} \\ \text{BP :} \\ \hline 100 \times 100 \\ \hline 100 \end{array}$	DS : 0 ml BP : 100 ml	200 – 100 ml= 100 ml
DS : 25% BP : 75%	$\begin{array}{r} \text{DS :} \\ 25 \times 100 \\ \hline 100 \\ \text{BP :} \\ 75 \times 100 \\ \hline 100 \end{array}$	DS : 25 ml BP : 75 ml	DS : 100 – 25 = 75 ml BP : 100 – 75 = 25 ml
DS : 50% BP : 50%	$\begin{array}{r} \text{DS :} \\ 50 \times 100 \\ \hline 100 \\ \text{BP :} \\ 50 \times 100 \\ \hline 100 \end{array}$	DS : 50 ml BP : 50 ml	DS : 100 – 50 = 50 ml BP : 100 – 50 = 50 ml
DS : 75% BP : 25%	$\begin{array}{r} \text{DS :} \\ 75 \times 100 \\ \hline 100 \\ \text{BP :} \\ 25 \times 100 \\ \hline 100 \end{array}$	DS : 75 ml BP : 25 ml	DS : 100 – 75 = 25 ml BP : 100 – 25 = 75 ml
DS : 100% BP : 0%	$\begin{array}{r} \text{DS :} \\ 100 \times 100 \\ \hline 100 \end{array}$	DS : 100 ml BP : 0 ml	200 – 100 = 100 ml

Keterangan :

DS = Daun Salam

BP = Bawang Putih

- 3) Setelah dilakukan proses pencampuran, setiap variasi dosisnya dimasukkan kedalam botol semprot yang berbeda-beda.
- 4) Untuk penyemprotan dilakukan dengan jarak 15 cm dari kandang. Cara untuk menentukan banyaknya semprotan yaitu

dengan hitungan Volume kandang/ml. Jadi sekali replikasi menggunakan 14x semprotan.

- 5) Setelah penyemprotan dilakukan pengamatan dan pencatatan nyamuk yang telah mati atau jatuh dengan waktu 20 menit sekali selama 2 jam.
- 6) Catat jumlah nyamuk yang mati atau jatuh di tabel pengamatan
- 7) Dilakukan pengukuran suhu, kelembaban dan pencahayaan ruangan.

F. Sumber Data

1. Observasi

Hasil observasi merupakan hasil yang telah didapatkan selama penelitian yang telah dilakukan. Dari penelitian ini didapatkan hasil jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati setelah disemprot campuran ekstrak bawang putih dan ekstrak daun salam.

Tabel III.5
Hasil Observasi Angka Jumlah Nyamuk *Aedes aegypti*

Replikasi	Kontrol		0:100		25:75		50:50		75:25		100:0	
	N	Σ	N	Σ	N	Σ	N	Σ	N	Σ	N	Σ
1	25		25		25		25		25		25	
2	25		25		25		25		25		25	
3	25		25		25		25		25		25	
4	25		25		25		25		25		25	
Total	225		225		225		225		225		225	
Rata – rata	25		25		25		25		25		25	
%	100		100		100		100		100		100	

2. Pengukuran

Hasil data pengukuran di lapangan diperoleh dari pengukuran suhu, kelembaban dan pencahayaan ruang tempat penelitian yaitu Laboratorium Entomologi Prodi D-III Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan.

- a) Alat ukur suhu dan kelembaban : *Thermo-Hygrometer*.
- b) Alat ukur pencahayaan menggunakan lux meter
- c) Pengukuran ini dapat dilaksanakan ruangan dengan cara meletakkan alat tersebut pada dinding setelah 5-10 menit suhu dapat dibaca pada skala thermo dan kelembaban dapat dibaca pada skala Hygro. Satuan suhu adalah derajat celcius (°C) dan satuan kelembaban = % (persen).
- d) Untuk pengukuran cahaya ruangan dilakukan pengukuran di 5 titik dengan alat selama 10 detik di setiap titiknya.

G. Teknik Pengambilan Data

1. Alat dan Bahan Pengambilan Data

Alat yang digunakan:

- a) Kandang nyamuk
- b) Penghitung waktu / Stopwatch
- c) Catatan dan ATK
- d) Kamera

2. Bahan yang digunakan

Variasi dosis campuran ekstrak bawang putih dan daun salam.

3. Prosedur Pengambilan Data

- a) Botol semprot berisi campuran ekstrak bawang putih dan daun salam di siapkan.
- b) Kandang nyamuk diisi sampel sebanyak 25 nyamuk *Aedes aegypti* secara random,
- c) Semprotkan campuran ekstrak pada masing-masing kandang nyamuk.

- d) Dengan waktu 20 menit sekali selama 2 jam lalu hitung berapa jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati.

H. Metode Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

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

a. Editing

Meneliti data yang ada telah siap dan baik untuk proses berikutnya.

b. Coding

Memberi kode pada masing-masing sampel.

Tabel III.6
Pemberian Kode pada Perlakuan

Kode	Pemberian ekstrak bawang putih dan daun salam
R1	Replikasi 1
R2	Replikasi 2
R3	Replikasi 3
R4	Replikasi 4

2. Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis univariat ini berfungsi untuk mengetahui masing-masing variabel data yang telah dikumpulkan atau didapat selama penelitian sehingga mudah untuk dipahami serta dapat diketahui perbedaannya. Analisis yang digunakan adalah rata-rata (\bar{X}), modus, median, standar deviasi, minimum dan maksimum.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat berfungsi untuk mengetahui perbedaan antara variabel, pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh variasi dosis campuran ekstrak bawang putih dan ekstrak daun salam menggunakan uji *One Way Anova*.

c. Uji Statistik

Menganalisis data dengan menggunakan Uji Statistik yaitu data yang diperoleh didata dianalisis dengan uji *One Way Anova* dan dibantu dengan aplikasi SPSS versi 16.0. Ketentuan menggunakan uji *One Way Anova* :

- 1) Data kuantitatif
- 2) Skala data interval atau rasio
- 3) Varians antar sampel *homogeny*
- 4) Sampel diambil secara acak
- 5) Uji beda

d. Penerimaan Hipotesis

H1 diterima apabila p -value lebih kecil dari alpha ($\alpha=0,05$), maka ada perbedaan variasi dosis campuran ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) dan ekstrak Daun Salam (*Syzygium polianthum Wight*) sebagai insektisida nabati nyamuk *Aedes aegypti*.