

## BAB IV METODE PENELITIAN

### 4.1 Desain Penelitian

Rancangan ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris (*true eksperimental-post test only control group design*), untuk mengetahui potensi insektisida ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap nyamuk *Culex sp.* dengan metode elektrik.

### 4.2 Populasi dan Sampel

#### 4.2.1 Populasi

Populasi penelitian ini adalah nyamuk dewasa *Culex sp.* yang dibiakkan mulai dari larva di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.

#### 4.2.2 Sampel

Sampel penelitian yang diambil adalah nyamuk *Culex sp.* yang dibiakkan mulai dari larva di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya dengan kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

- Inklusi: - Nyamuk *Culex sp.* yang masih aktif
- Nyamuk *Culex sp.* yang memiliki anggota tubuh lengkap
- Eksklusi: - Nyamuk *Culex sp.* yang kurang aktif
- Nyamuk *Culex sp.* yang tidak memiliki anggota tubuh lengkap

Biasanya nyamuk jantan muncul / keluar lebih dahulu, walaupun pada akhirnya perbandingan jantan – betina (*sex ratio*) yang keluar dari kelompok telur yang sama, yaitu 1 : 1. Sementara, usia nyamuk jantan jauh lebih singkat daripada nyamuk betina, rata-rata tidak mencapai seminggu. Sehingga, untuk memilih nyamuk betina, nyamuk yang telah menetas dari pupa, dipelihara hingga seminggu. Nyamuk yang bertahan hidup adalah nyamuk betina (Sitio, 2008)

#### 4.2.3 Estimasi Besar Sampel

Sebelum dilakukan penelitian yang sesungguhnya, terlebih dahulu dilakukan penelitian pendahuluan, dengan kriteria rentang konsentrasi yang akan digunakan adalah :

- Konsentrasi terbesar adalah konsentrasi yang membunuh nyamuk sebanyak 100% dari jumlah total nyamuk dalam satu kelompok

Percobaan pendahuluan ini meliputi 5 perlakuan dengan penentuan konsentrasi bersifat *trial and error* (coba-coba) yaitu :

- Perlakuan 1 : ekstrak bawang putih 10 %
- Perlakuan 2 : ekstrak bawang putih 20 %
- Perlakuan 3 : ekstrak bawang putih 30 %
- Perlakuan 4 : ekstrak bawang putih 40 %
- Perlakuan 5 : ekstrak bawang putih 50 %

Dari penelitian pendahuluan, ditentukan konsentrasi penelitian adalah merentang antara konsentrasi 20 % dan 30 %. Kemudian, dilakukan penelitian sesungguhnya, untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak bawang putih terhadap nyamuk *Culex sp.* .Penelitian ini meliputi tiga perlakuan dengan 1 kontrol (-) dan 1 kontrol (+) yaitu:

- Kontrol (-) : minyak tanah

- Kontrol (+) : Malation 0,28 %
- Perlakuan I : ekstrak bawang putih 20 %
- Perlakuan II : ekstrak bawang putih 25%
- Perlakuan III : ekstrak bawang putih 30%

Maka perkiraan jumlah pengulangan yang akan dilakukan adalah :

Dengan rumus : (Tjokronegoro, 2001)

$$p ( n - 1 ) \geq 16$$

$$5 ( n - 1 ) \geq 16$$

$$5n - 5 \geq 16$$

$$5n \geq 21$$

$$n \geq 4,2$$

$$n \approx 4$$

Keterangan : p = jumlah kelompok coba

n = jumlah pengulangan

Jadi, jumlah pengulangan yang akan diperlukan untuk penelitian ini minimal adalah 4 kali.

Tiap perlakuan membutuhkan 25 ekor nyamuk dewasa maka setiap kali percobaan membutuhkan tiga kali perlakuan dan 1 kontrol negatif serta 1 kontrol positif sehingga berjumlah 100 ekor dan dilihat pengaruhnya pada jam ke- p, ke- q, ke-r, ke-s, ke-t, dan ke-u.

#### 4.3 Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.

#### 4.4 Identifikasi Variabel

##### 4.4.1 Variabel Tergantung

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah potensi insektisida, yang dihitung dari jumlah nyamuk dewasa *Culex sp.* yang mati oleh pemberian ekstrak bawang putih pada konsentrasi tertentu, dengan rumus Abbot.

##### 4.4.2 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 20%, 25%, dan 30%, serta waktu pengamatan, jam ke-1, jam ke-2, jam ke 3, jam ke-4, jam ke-5, jam ke-6 dan jam ke-24.

#### 4.5 Definisi Operasional

4.5.1 Bawang putih adalah umbi bawang putih yang diperoleh dari pasar di daerah Malang. Ekstrak bawang putih adalah cairan kental yang didapatkan sebagai hasil dari rangkaian proses ekstrasi.

4.5.2 Nyamuk *Culex sp.* adalah nyamuk yang dibiakkan mulai dari larva di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya dengan cara pembiakan.

#### 4.6 Alat dan Bahan Penelitian

##### 4.6.1 Peralatan Penelitian

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah

Alat untuk ekstraksi ekstrak bawang putih

- Alat penggerus / *blender*
- Corong gelas
- Gelas ukur

- Labu erlenmeyer atau *beaker glass* (dengan volume 1 liter)
- 1 set alat evaporasi : labu penampung, pendingin spiral, labu rotasi ekstraksi, *waterbath* dan vakum, klem statis, selang plastik, *waterpump*, bak penampung akuades, tabung penampung hasil ekstraksi.
- Oven
- Neraca analitik

#### Alat-alat untuk uji potensi

- Spuit 6ml
- Bak penampung akuades
- Gelas penampung hasil perasan
- Timbangan analistik
- *Freezer* / lemari es
- Pisau
- Botol aqua bekas
- Sangkar plastik
- Alat penyemprot
- Timer
- Gelas Ukur

#### 4.6.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Bawang Putih
- Minyak Tanah sebagai pelarut ekstrak
- Akuades
- Kertas saring

- Nyamuk dewasa *Culex sp.*

#### 4.6.3 Pembuatan Ekstrak Bawang putih (*Allium sativum*)

Proses ekstraksi bawang putih dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. Pembuatan larutan bawang putih 500g ditambah air 250ml
2. kemudian diblender ditambah minyak tanah
3. diamkan 24 jam.
4. Setelah 24 jam, kemudian larutan disaring dan endapan dibuang.
5. Kemudian, larutan dimasukkan pada botol semprotan dan digunakan pada penelitian sesuai kebutuhan.

(Yuthisa, 2012)

#### 4.7 Cara Kerja dan Pengumpulan Data

##### 4.7.1 Penyiapan Larutan

Cairan pelarut ekstrak Bawang putih yang digunakan adalah larutan akuades. Larutan stok ekstrak bawang putih dibuat untuk mempermudah proses penyiapan larutan uji .

##### 4.7.2 Penyiapan Larutan Uji

Untuk mendapatkan 100 ml larutan stok 50% dilakukan pengenceran dengan cara 50 ml ekstrak bawang putih 100% ditambah dengan 50 ml pelarut (49,5ml akuades dan 0,5 ml aseton). Aseton digunakan sebagai emulgator.

Pembuatan larutan untuk perlakuan dibuat dengan mengencerkan larutan stok tadi kepada konsentrasi yang diinginkan dengan menggunakan rumus :

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

Keterangan :

$M_1$  : Konsentrasi larutan stok yang besarnya 100%

$M_2$  : Konsentrasi larutan stok yang diinginkan

$V_1$  : Volume larutan stok yang harus dilarutkan

$V_2$  : Volume larutan perlakuan yang diperlukan

Volume akhir larutan perlakuan yang diperlukan untuk setiap konsentrasi adalah 4 ml. Jadi, setelah diambil dari larutan stok kemudian ditambahkan dengan akuades sampai mencapai volume 4 ml.

#### 4.7.3 Persiapan Nyamuk *Culex sp*

Nyamuk dewasa *Culex sp.* yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari laboratorium Parasitologi Fakultas kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Nyamuk dewasa yang telah diidentifikasi sebelumnya diletakkan dalam sangkar kaca yang telah disediakan untuk kemudian digunakan sebagai bahan penelitian.

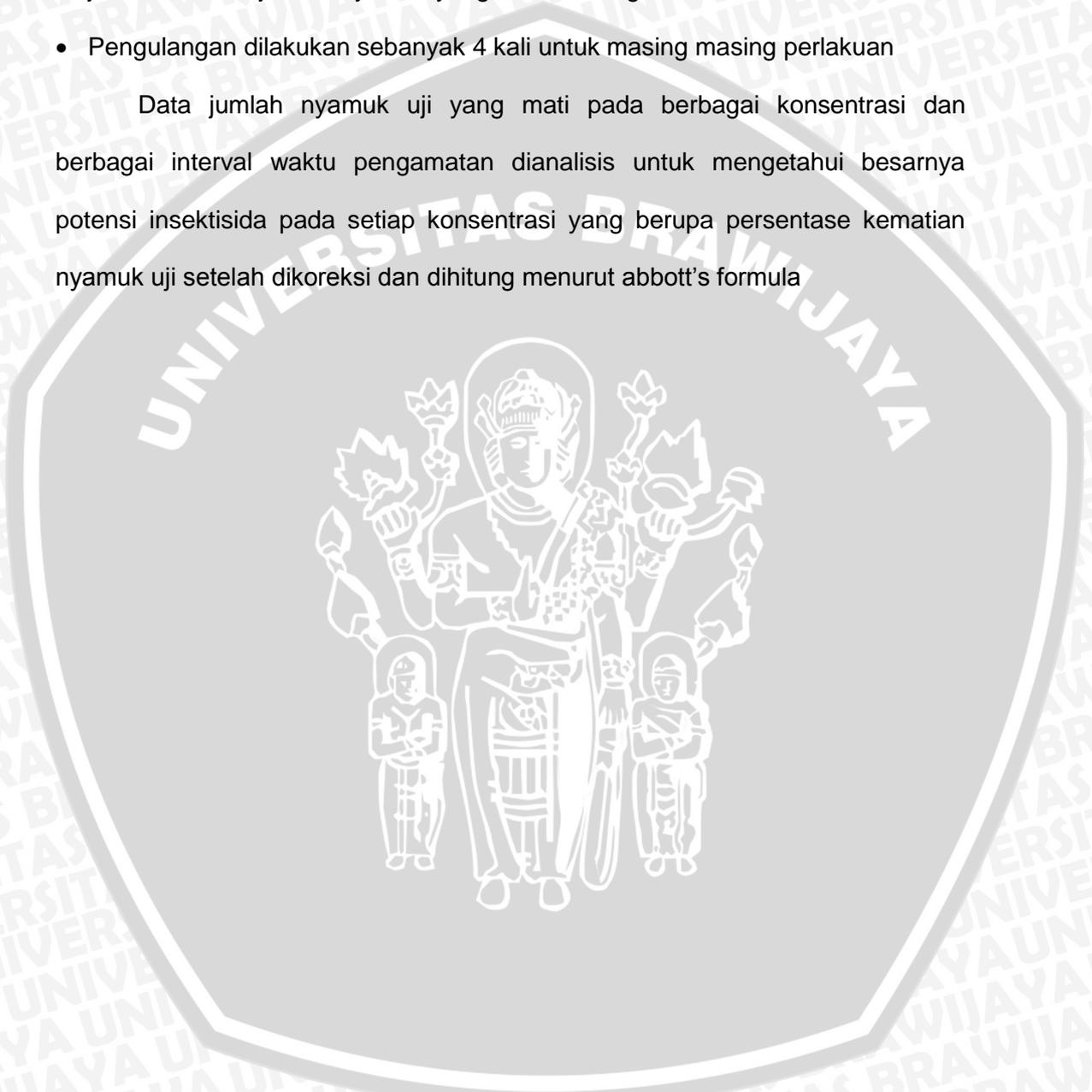
#### 4.7.4 Uji Potensi Insektisida

Penelitian ini adalah menggunakan dengan cara kerja berikut :

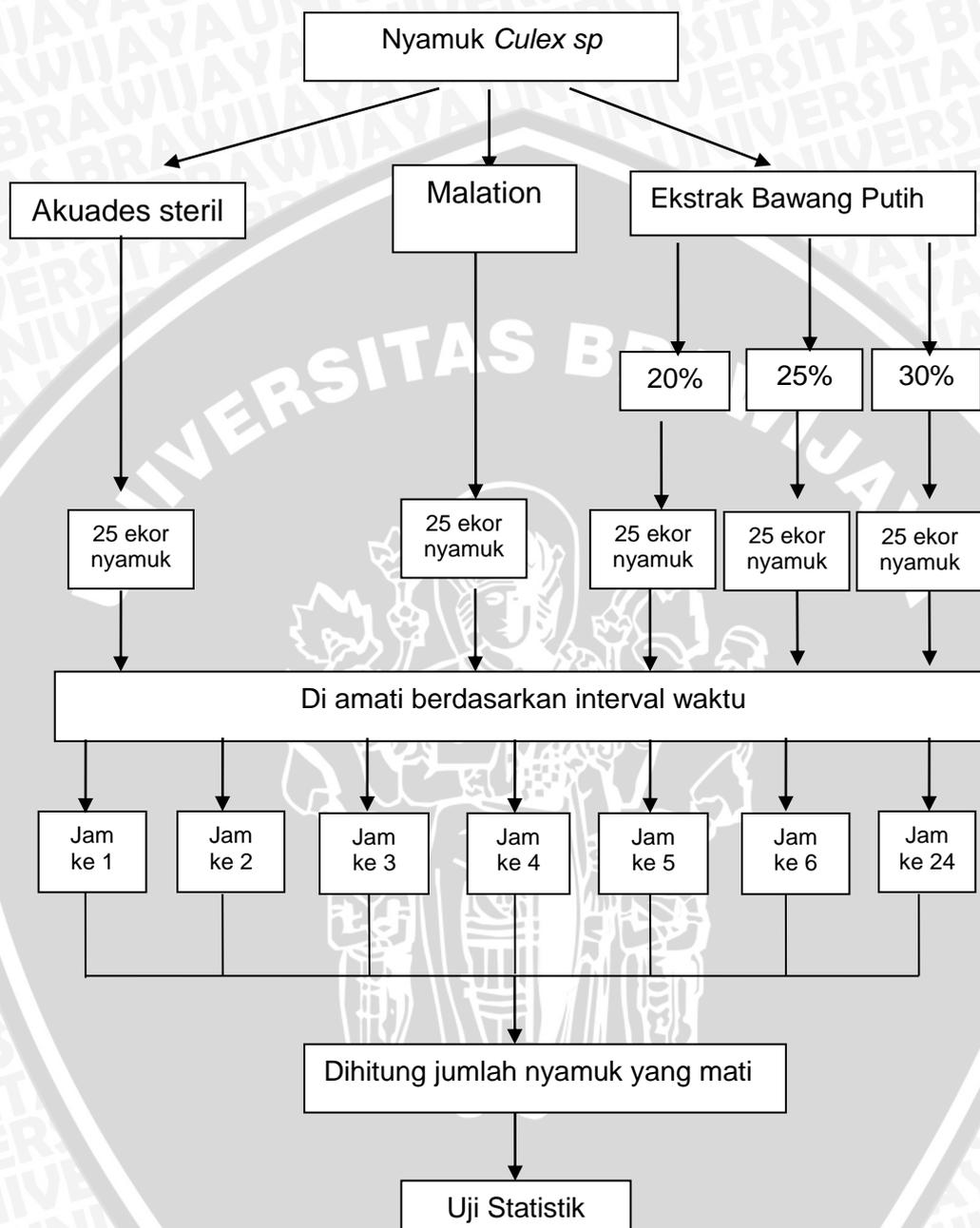
- Percobaan dilakukan dengan menggunakan 5 kandang yang kuboid berukuran 100 cm x 100 cm x 60 cm diletakkan didalam ruang dengan suhu kamar dan tingkat kelembapan antara 60-70 % .
- Ekstrak bawang putih diencerkan sehingga berkonsentrasi 20%, 25% dan 30% ( V/V ) dengan aquades menggunakan formula  $M_1V_1 = M_2V_2$ .
- Masing masing konsentrasi dimasukkan ke dalam alat semprot yang berbentuk silinder yang berukuran 4 ml.
- Nyamuk dimasukkan sebanyak 25 ekor pada setiap kandang
- Semua bahan yang di masukkan ke dalam alat semprot disemprotkan ke dalam kandang .

- Pengamatan terhadap perlakuan dilakukan setelah waktu penyemprotan selesai dan diamati setelah 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, 6 jam dan 24 jam kemudian jumlah nyamuk yang mati dihitung
- Pengulangan dilakukan sebanyak 4 kali untuk masing masing perlakuan

Data jumlah nyamuk uji yang mati pada berbagai konsentrasi dan berbagai interval waktu pengamatan dianalisis untuk mengetahui besarnya potensi insektisida pada setiap konsentrasi yang berupa persentase kematian nyamuk uji setelah dikoreksi dan dihitung menurut abbot's formula



**Skema Alur Kerja Penelitian**



Keterangan :

Akuades steril : sebagai kontrol negatif

Malation : sebagai kontrol positif

#### 4.7.5. Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada jam ke-1, jam ke-2, jam ke-3, jam ke-4, jam ke-5, jam ke-6, dan jam ke-24. Nyamuk *Culex sp.* dinyatakan mati apabila dilakukan sentuhan / gangguan pada bagian *abdomen* atau bagian tubuh lainnya pada nyamuk *Culex sp.* dan tidak didapatkan pergerakan. Jumlah nyamuk yang mati dihitung dan dimasukkan dalam tabel. Yang dihitung adalah jumlah kumulatif nyamuk yang mati, sehingga tidak terjadi duplikasi penghitungan.

#### 4.7.6. Pengumpulan Data

Data hasil yang telah diperoleh dari pengamatan dimasukkan dalam tabel dan diklasifikasikan menurut perlakuan, jumlah nyamuk yang mati, dan waktu pengulangan. Dari tabel tersebut, hasilnya akan dianalisis dan dimasukkan dalam perhitungan statistik.

#### 4.7.7. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan adalah jumlah nyamuk yang mati untuk setiap perlakuan setelah penyemprotan pada setiap waktu pengamatan. Data kematian nyamuk akan diolah dengan menggunakan formula *Abbot* menjadi data potensi insektisida yang disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya, pada data potensi insektisida ini dilakukan uji analisis statistik, Uji Asumsi (Uji Normalitas *Saphiro Wilk* dan Uji Homogenitas *Levene*) untuk menentukan penggunaan Uji statistik parametrik (*ANOVA*, *Post Hoc Tukey*, dan Korelasi *Pearson*) atau non parametrik (*Kruskal Wallis*, *Mann Whitney*, dan Korelasi *Spearman*) dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Product Service Solution*) version 22.0 for windows.