

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *True experimental* yaitu menjelaskan hubungan antara variable pengujian hipotesa untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun zodia terhadap pengendalian nyamuk *Aedes aegypti*. Metode yang digunakan adalah eksperimen kuasi dengan rancangan yang digunakan *group design post test only with control*

Keterangan :

- L1 : Kelompok perlakuan dengan ekstrak daun zodia dalam konsentrasi yaitu 2,5 %
- L2 : Kelompok perlakuan dengan ekstrak daun zodia dalam konsentrasi yaitu 5 %
- L3 : Kelompok perlakuan dengan ekstrak daun zodia dalam konsentrasi yaitu 7,5 %
- 0 : Kontrol negatif berupa *aquades* steril
- L(1 – 3) : Observasi terhadap jumlah nyamuk *Aedes aegypti* sesudah diberi perlakuan

4.2 Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah semua nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa yang memenuhi kriteria dan telah diseleksi. Nyamuk didapatkan dari telur *Aedes aegypti* yang dibeli di Surabaya (Dinkes Surabaya). Telur kemudian dikembangkan menjadi nyamuk *Aedes aegypti* dewasa selama 7 hari.

Nyamuk betina dewasa harus memenuhi kriteria inklusi, yaitu :

- Nyamuk (*Aedes aegypti*) dewasa betina hidup yang diambil
- Jumlah sampel yang dipakai untuk sekali percobaan adalah 20 ekor nyamuk/ kandang (WHO,2009)

Total jumlah sampel yang diambil adalah 240 ekor nyamuk. Setelah terpilih nyamuk yang memenuhi kriteria, nyamuk tersebut dimasukkan ke kandang khusus yang telah disiapkan untuk penelitian ini.

Banyaknya ulangan (*replikasi*) dalam eksperimen dihitung dengan rumus sebagai berikut :

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

$$(3-1)(3n-1) \geq 16$$

$$3n-1 \geq 8$$

$$3n \geq 9$$

$$n \geq 3$$

Keterangan :

P = Jumlah kelompok coba (3)

N = Jumlah pengulangan

Berdasarkan rumus di atas, pengulangan yang diperlukan untuk penelitian ini adalah minimal 3 kali.

4.3 Variabel Penelitian

Ada beberapa variable dalam penelitian ini, yaitu :

- Variabel Independen (bebas) adalah konsentrasi ekstrak daun zodia (*Evodia suaveolens*) (dalam %)
- Variabel Dependen (terikat) adalah jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang jatuh setelah diberi perlakuan; *knockdown time* atau waktu yang diperlukan untuk menjatuhkan nyamuk.

4.4 Bahan dan Instrumen Penelitian

4.4.1 Pembuatan Ekstrak Zodia

▣ Alat :

- Oven
- Loyang atau baskom
- Blender

▣ Bahan :

- Daun zodia
- Ethanol 97%

4.4.2 Uji pengukuran *knockdown time* Daun Zodia

▣ Alat :

- Kandang kaca (25 cm x 25 cm x 25 cm)
- Botol *spray*
- *Timer*
- Aspirator

▣ Bahan :

- Ekstrak daun zodia dengan 3 konsentrasi berbeda 2,5%, 5%, dan 7,5%
- Nyamuk *Aedes sp.*
- *Aquades* steril
- Air gula

4.5 Definisi Operasional

- a. Blender : alat untuk menghaluskan daun zodia
- b. Aspirator : alat yang digunakan untuk memindahkan nyamuk *Aedes sp.* dari kandang tempat penyimpanan ke kandang nyamuk yang digunakan untuk penelitian. Alat ini juga bisa digunakan untuk

membedakan antara nyamuk jantan dan nyamuk betina. Jadi nantinya hanya nyamuk *Aedes sp.* betina saja yang bisa masuk ke alat ini.

- c. Variabel bebas : variabel independen yang dapat memberikan perubahan pada variabel tergantung bila variabel ini diubah
- d. Variabel tergantung : Variabel dependen, yaitu variabel yang dapat berubah akibat perubahan variabel bebas
- e. Kotak nyamuk : sebuah kotak berbentuk kubus berukuran 25x25x25 cm yang terbuat dari kaca, pada salah satu permukaannya dibuat lubang untuk tempat tangan masuk ke kotak tersebut, lubang tersebut ditutupi selebar kain kasa untuk menghindarkan nyamuk keluar dari kotak tersebut
- f. Konsentrasi ekstrak daun zodia
Yaitu perbandingan konsentrasi dengan pelarutnya dalam satuan persen.
Satuan : Persen.
- g. *Knockdown time* : data nyamuk yang jatuh perinterval waktu yang telah diolah dengan menggunakan formula *Abbot. KT 50 (median knockdown)* adalah waktu yang dibutuhkan untuk menjatuhkan setengah dari jumlah populasi (50%) hewan coba (nyamuk). *KT 90 (median knockdown)* adalah waktu yang dibutuhkan untuk menjatuhkan 90% hewan coba (nyamuk).

4.6 Cara Kerja dan Pengumpulan Data

4.6.1 Pembuatan Ekstrak Daun Zodia

- Menimbang daun zodia 100 gram.
- Mencuci bersih daun zodia, kemudian mengeringkan, memotong kecil – kecil, memasukkan ke pengering (Oven) selama kurang lebih 24 jam, kemudian menghaluskan sedikit demi sedikit dengan blender.
- Merendam hasil yang sudah dihaluskan dalam pelarut ethanol selama 2x24 jam.
- Mengambil ekstrak dengan menguapkan pelarutnya sehingga diperoleh ekstrak dalam bentuk pasta (pekat)
- Menyiapkan larutan ekstrak dengan konsentrasi 2,5%, 5%, dan 7,5% Untuk kelompok perlakuan terdapat 3 macam konsentrasi dengan dosis yang berbeda – beda. Untuk mendapatkan dosis yang diinginkan tersebut digunakan rumus pengenceran sebagai berikut :

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

Keterangan :

M1 : Konsentrasi ekstrak yang besarnya 100%

M2 : Konsentrasi ekstrak yang diinginkan

V1 : Volume ekstrak yang harus dilarutkan

V2 : Volume total yang besarnya 4ml

Cara pembuatan dosis ekstrak pada perlakuan yang diinginkan adalah sebagai berikut :

- Konsentrasi 2,5% : Ekstrak 0,1 ml dilarutkan dengan 3,9 ml *aquades* steril, sehingga didapatkan jumlah volume total sebanyak 4 ml

- Konsentrasi 5% : Ekstrak 0,2 ml dilarutkan dengan 3,8 ml *aquades* steril, sehingga didapatkan jumlah volume total sebanyak 4 ml
- Konsentrasi 7,5% : Ekstrak 0,3 ml dilarutkan dengan 3,7 ml *aquades* steril, sehingga didapatkan jumlah volume total sebanyak 4 ml
- Memasukkan ke dalam botol *spray*

4.6.2 Persiapan Nyamuk

Nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua nyamuk *Aedes aegypti* dewasa betina yang dikembangkan dari telur *Aedes aegypti* yang didapatkan dari Surabaya (Dinkes Surabaya). Nyamuk yang digunakan untuk penelitian adalah yang berumur 2-5 hari. Penelitian ini membutuhkan 20 ekor nyamuk untuk setiap perlakuan (WHO,2006)

4.6.3 Persiapan Kandang Kotak Nyamuk

Menyemprot kandang tempat nyamuk akan diletakkan dengan larutan ekstrak. Untuk sekali perlakuan disiapkan tiga kandang perlakuan dan satu kandang kontrol. Masing – masing kandang disemprot terlebih dahulu dengan ekstrak daun zodia yang berbeda konsentrasinya.

4.6.4 Uji Potensi Insektisida

- Kandang pertama, disemprotkan air suling sebanyak 4 ml ke dinding kandang. (kontrol negatif)
- Kandang kedua, disemprotkan ekstrak daun zodia dengan konsentrasi 2,5%
- Kandang ketiga, disemprotkan ekstrak daun zodia dengan konsentrasi 5%

- Kandang keempat, disemprotkan ekstrak daun zodia dengan konsentrasi 7,5%
- Setelah keempat kandang disemprot dengan perlakuan yang berbeda, nyamuk dipindahkan dari kandang penyimpanan ke kandang penelitian yang sudah disemprot tersebut. Untuk memindahkan nyamuk digunakan aspirator agar hanya nyamuk *Aedes sp.* betina saja yang digunakan untuk penelitian. Jumlah nyamuk yang dipindahkan pada tiap kandang berjumlah 20 ekor.
- Jumlah nyamuk yang jatuh pada setiap perlakuan dihitung setelah menit ke-0, menit ke-5, menit ke-10, menit ke-15, menit ke-20, menit ke-25, menit ke-30, menit ke-35, menit ke-40, menit ke-45, menit ke-50, menit ke-55, dan menit ke-60
- Penelitian ini dilakukan dengan pengulangan sebanyak tiga kali untuk setiap perlakuan.

4.6.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menghitung nyamuk *Aedes aegypti* yang jatuh pada setiap perlakuan pada menit yang ditentukan. Jumlah nyamuk yang jatuh dihitung dan dimasukkan ke dalam tabel. Data jumlah nyamuk *Aedes aegypti* pada berbagai perlakuan dan pengulangan dianalisis untuk mengetahui *knockdown time* nyamuk yang jatuh menggunakan formula *Abbot* dengan rumus (M.Ramar, 2014) :

$$A1 = \frac{A - B}{100 - B} \times 100\%$$

$$100 - B$$

Keterangan :

- A1 = persentase knockdown nyamuk setelah dikoreksi

- A = persentase knockdown nyamuk uji
- B = persentase knockdown nyamuk control negatif

4.6.6 Tenaga Pengumpulan Data

Penelitian ini perlu adanya bantuan tenaga sebanyak 2 orang, selain penulis sendiri. Tugasnya adalah membantu mempersiapkan alat-alat penelitian, penimbangan bahan ekstrak, membuat konsentrasi ekstrak, pemindahan nyamuk dari tempat perindukan ke kotak nyamuk yang telah disediakan.

4.7 Metode Pengolahan dan Analisa Data

4.7.1 Pengolahan Data

Proses pengolahan data dilakukan dengan cara :

- a. *Editing* yaitu penyusunan data dalam bentuk yang mudah dipahami dan tersusun rapi.
- b. *Coding* yaitu pemberian kode supaya data mudah dimasukkan dalam tabel
- c. *Tabulating* yaitu melakukan tabulasi terhadap data yang ada kemudian dimasukkan kedalam tabel untuk dianalisa.

4.7.2 Analisis Data

Data yang dikumpulkan adalah data primer yang diperoleh dari hasil perhitungan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang jatuh selama penelitian. Untuk menguji hipotesis dan penelitian ini maka data yang diperoleh dianalisis dengan analisa program SPSS 16.0.

Untuk memperkirakan waktu jatuh nyamuk, yaitu *Knockdown Time* 50% dan 90% (*KT-50* dan *KT-90*) digunakan Analisa Regresi Linier. Untuk menentukan perbedaan data tingkat kemaknaan atau tidak

bermakna digunakan analisis *Two Way Anova*. Variabel yang digunakan harus merupakan variabel numerik lebih dari dua kelompok variabel yang tidak berpasangan. Untuk melakukan uji Anova ini, terlebih dahulu data yang didapat harus memenuhi dua asumsi, yaitu data berdistribusi normal dan homogen. Untuk menguji normalitas data digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, kemudian untuk menguji homogenitas dengan *Levene Test*. Jika kedua asumsi tersebut sudah terpenuhi, maka selanjutnya digunakan Anova untuk uji pengaruh pemberian ekstrak daun zodia terhadap jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang jatuh.

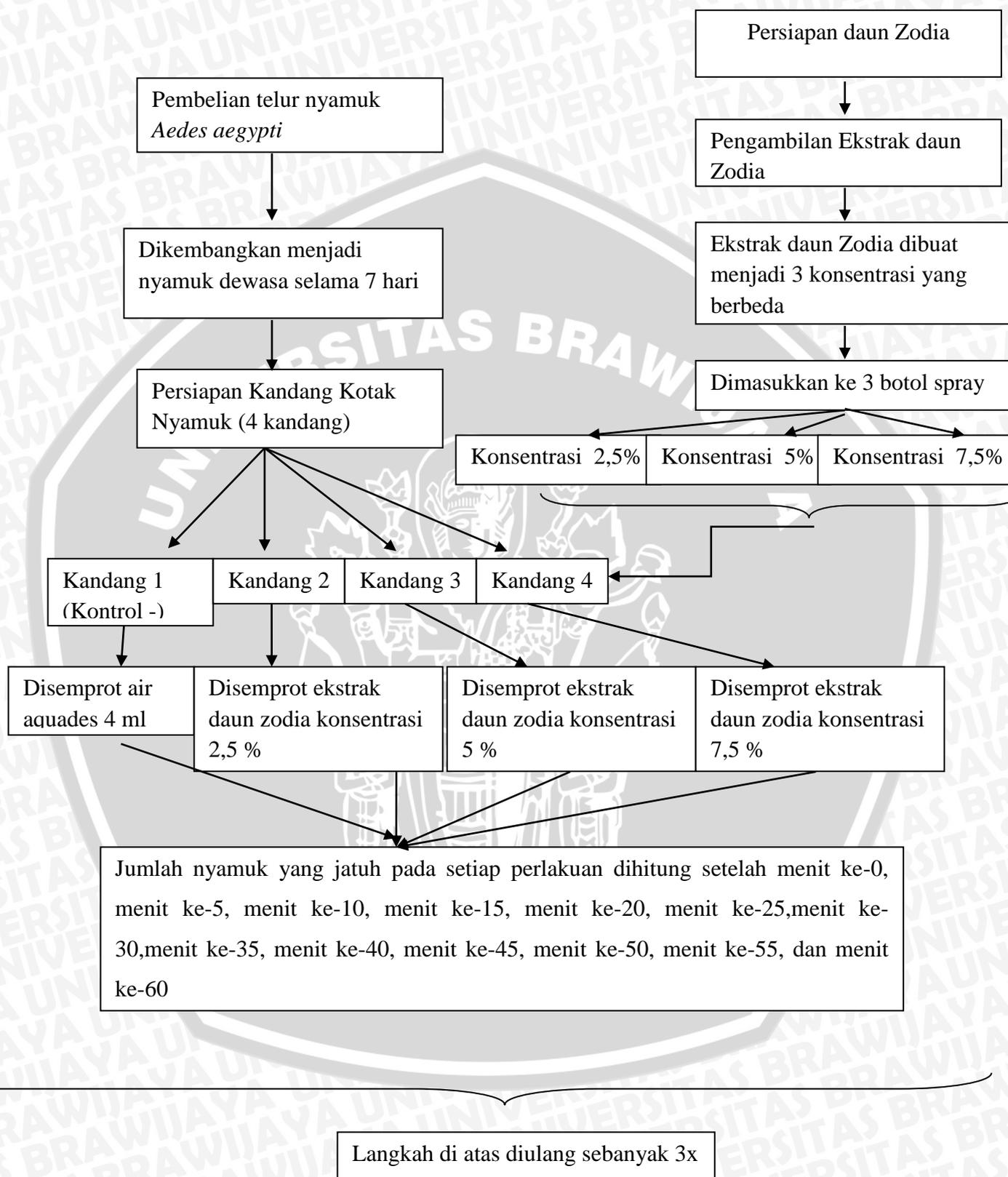
Setelah dilakukan uji Anova, akan diperoleh nilai signifikansi dengan $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data yang didapatkan bernilai signifikan. Kemudian dilakukan *Post Hoc Test* untuk mengetahui pengaruh dari ketiga konsentrasi yang diberikan terhadap jumlah nyamuk yang jatuh. Apabila hasilnya berada pada kolom yang berbeda, menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan efek yang signifikan terhadap jumlah nyamuk yang jatuh. Artinya pada peningkatan konsentrasi yang diberikan, terdapat pengaruh yang signifikan terhadap jumlah nyamuk yang jatuh. Jika hasilnya berada pada kolom yang sama artinya peningkatan konsentrasi yang diberikan tidak memberikan perubahan yang signifikan terhadap jumlah nyamuk yang jatuh.

Langkah selanjutnya adalah melakukan tes korelasi *Pearson* untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen dan variabel independen. Dalam penelitian ini, Tes Korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara dosis konsentrasi dan efek *knockdown*. Korelasi yang didapatkan bisa bernilai positif atau negatif. Setelah mengetahui hubungan antar variabel, maka perlu juga diketahui besarnya hubungan antar variabel yang diuji. Uji yang digunakan adalah Uji

Regresi Linier. Validitas positif kuat diperoleh seandainya $R\text{-Square} > 50\%$.



4.8 Diagram Alur Kerja Penelitian



Gambar 4.1 Diagram Alur Penelitian