

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan *true eksperimental-post test control group design* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan kadar flavonoid pada penyimpanan ekstrak etanol 70% serai wangi (*Cymbogopon nardus*) terhadap potensinya sebagai insektisida alami terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan metode semprot.

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah nyamuk *Aedes aegypti*. Sampel adalah bagian dari populasi yang akan diteliti. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang memenuhi kriteria inklusi.

- Kriteria inklusi penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang hidup (aktif bergerak) sampai dengan saat diberi perlakuan.
- Kriteria eksklusi penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati sebelum diberi perlakuan dalam penelitian.

Jumlah sampel nyamuk yang digunakan adalah 25 ekor untuk setiap jenis perlakuan. Sampel penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* baik jantan maupun betina dewasa.

Sebelum dilakukan penelitian utama, dilakukan penelitian pendahuluan untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif dari ekstrak serai wangi. Berdasarkan hasil penelitian Hayakawa (2013) menunjukkan bahwa potensi terbesar serai wangi (*Cymbogopon nardus*) sebagai insektisida berada pada kadar 5%. Sehingga pada penelitian pendahuluan dilakukan dengan menguji beberapa konsentrasi, yakni 2,5%, 5%, dan 7,5%. Hasil penelitian pendahuluan adalah penentuan konsentrasi ekstrak yang paling efektif sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Konsentrasi efektif hasil penelitian pendahuluan akan digunakan dalam penelitian utama. Perlakuan yang diberikan pada sampel adalah dengan membagi menjadi enam perlakuan, yang terdiri dari:

1. Kontrol positif, yaitu pemberian ekstrak serai wangi dengan konsentrasi a% segera setelah proses pembuatan ekstrak selesai (hari ke-1)
2. Perlakuan A, yaitu pemberian ekstrak serai wangi dengan konsentrasi a% pada hari ke-2 dari pembuatan ekstrak
3. Perlakuan B, yaitu pemberian ekstrak serai wangi dengan konsentrasi a% pada hari ke-3 dari pembuatan ekstrak
4. Perlakuan C, yaitu pemberian ekstrak serai wangi dengan konsentrasi a% pada hari ke-4 dari pembuatan ekstrak
5. Perlakuan D, yaitu pemberian ekstrak serai wangi dengan konsentrasi a% pada hari ke-5 dari pembuatan ekstrak
6. Kontrol negatif, yaitu dengan pemberian aquades

Jumlah pengulangan eksperimen yang dilakukan berdasarkan rumus Federer (Federer W, 1991)

$$P(n-1) \geq 15$$

Keterangan :

P : Banyak kelompok perlakuan

n : Jumlah replikasi (pengulangan)

Berdasarkan rumus diatas perhitungan untuk pengulangan perlakuan adalah :

$$P(n-1) \geq 15$$

$$8(n-1) \geq 15$$

$$8n - 8 \geq 15$$

$$8n \geq 23$$

$$n \geq 3$$

Berdasarkan rumus di atas, pengulangan yang diperlukan dalam penelitian ini minimal adalah 4 kali untuk setiap kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Penelitian ini menggunakan 5 tabung kaca yang masing-masing berisi 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti*. Sehingga jumlah total nyamuk *Aedes aegypti* yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah:

25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* x 5 kelompok perlakuan x (4 kali pengulangan+1 kontrol negatif) = 625 ekor nyamuk *Aedes aegypti*.

Setiap pengulangan membutuhkan 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti*. Setelah nyamuk diberi perlakuan, dilakukan pencatatan pengaruh ekstrak sebelum dan setelah disimpan mulai hari ke-1 sampai dengan hari ke-5 terhadap kematian nyamuk.

4.3 Variabel Penelitian

Ada beberapa variabel dalam penelitian ini, yaitu :

1. Variabel Independen (variabel bebas)

Kadar kandungan flavonoid pada lama penyimpanan ekstrak etanol 70% serai wangi (satuan hari)

2. Variabel Dependen (variabel tergantung)

Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati.

4.4 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang dimulai pada bulan April-Juni 2016.

4.5 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

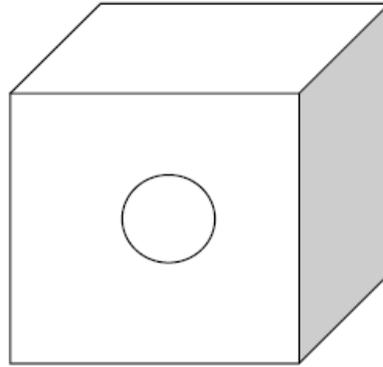
- Tanaman serai wangi (*Cymbopogon nardus*) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari daerah Malang, Jawa Timur. Ekstrak etanol serai

- wangi adalah serai wangi yang sudah dikeringkan yang kemudian diekstraksi dengan pelarut etanol 70% dan dianggap memiliki kandungan ekstrak 100%.
- Kontrol positif pada penelitian ini adalah ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dengan konsentrasi a% yang langsung diteliti tanpa melalui proses penyimpanan.
 - Kelompok perlakuan pada penelitian ini adalah ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dengan konsentrasi a% yang telah melalui proses penyimpanan selama 2, 3, 4, 5 hari.
 - Kelompok kontrol negatif pada penelitian ini adalah aquades yang diberikan pada setiap perlakuan
 - Penyimpanan ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dilakukan pada suhu ruang di dalam ruangan yang berada di Laboratorium Parasitologi.
 - Kadar flavonoid dalam ekstrak etanol 70% serai wangi (*Cymbopogon nardus*) yang telah melalui proses penyimpanan dipresentasikan sebagai kadar quercetin.

Nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Laboratorium Parasit di Surabaya dan diidentifikasi sebagai berikut : tubuh berwarna hitam dengan belang-belang putih pada seluruh tubuh dan kaki. Selain itu, terdapat garis melengkung berwarna putih keperakan di kedua sisi lateral serta dua buah garis putih sejajar di garis median dari punggungnya yang berwarna dasar hitam. Nyamuk yang dipilih adalah nyamuk dengan ukuran sedang yaitu 4 mm agar tidak terjadi bias karena kemungkinan perbedaan usia. Nyamuk diberi makan dan dibiarkan selama empat jam setelah penangkapan. Nyamuk yang tetap hidup dan bergerak aktif akan digunakan sebagai sampel.

- Kotak sangkar kaca adalah kotak berukuran 25 cm x 25 cm x 25 cm yang dibuat dengan memodifikasi sangkar dan menempelkan kaca pada semua

sisi. Pada satu sisi dibuat lubang untuk tempat tangan masuk untuk menghindari nyamuk keluar dari kotak tersebut (Brown,1964).



Gambar 4.1 Kandang tempat nyamuk *Aedes aegypti* berukuran 25x25x25 cm

- Efektivitas insektisida diukur dengan melihat adakah penurunan jumlah nyamuk yang mati setelah disemprot menggunakan ekstrak etanol 70% serai wangi.
- Kriteria lalat mati: bila dilakukan sentuhan atau gangguan pada bagian abdomen maupun bagian tubuh yang lain pada nyamuk dan tidak didapatkan pergerakan pada nyamuk tersebut.
- Metode semprot adalah metode pemberian insektisida menggunakan *sprayer* yang nantinya ekstrak di dalam *sprayer* tersebut akan disemprotkan ke dalam kandang untuk membasmi insekta yang ada.
- Penyemprotan dilakukan sebelum nyamuk dimasukkan kedalam kandang
- Penghitungan jumlah nyamuk yang mati dilakukan sesudah nyamuk berada didalam kandang selama 24 jam.

4.6 Instrumen Penelitian

4.6.1 Alat-alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan tiga kelompok alat. Kelompok pertama adalah alat-alat yang digunakan untuk pembuatan ekstrak serai wangi (*Cymbogopon*

Nardus), Kelompok kedua adalah alat-alat yang digunakan untuk memperoleh nyamuk *Aedes aegypti* dan kelompok terakhir adalah alat-alat yang digunakan untuk uji perubahan kadar flavonoid pada ekstrak etanol 70% serai wangi (*Cymbogopon nardus*) terhadap potensinya sebagai insektisida alami terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dilihat dari lama penyimpanannya.

4.6.1.1 Alat-alat Ekstraksi Serai Wangi (*Cymbogopon nardus*)

No.	Bahan Penelitian	Fungsi	Keterangan
1	Blender	Menghaluskan serai wangi	
2	<i>Beker glass / Erlenmeyer flask</i>	Merendam bubuk ekstrak serai wangi	1 Liter
3	Timbangan	Untuk menimbang	Satuan gram
4	Kertas Saring	Memisahkan bubuk ekstrak dan pelarut	Saringan whatman no 40
5	1 set alat evaporasi	Menghilangkan sisa pelarut	
6	Oven	Menghilangkan sisa pelarut	40°C – 50°C
7	Lemari pendingin	Untuk menyimpan ekstrak	4°C

4.6.1.2 Alat-alat Untuk Persiapan Nyamuk *Aedes aegypti*.

No.	Bahan Penelitian	Fungsi	Keterangan
1	Sangkar Kaca	Tempat melakukan penelitian	25cm x 25cm x 25cm
2	Jaring Serangga	Jalan masuk serangga	

4.6.1.3 Alat-alat Untuk Uji Ekstraksi Serai Wangi terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*.

No.	Bahan Penelitian	Fungsi	Keterangan
1	Sangkar Kaca	Tempat melakukan penelitian	25cm x 25cm x 25cm
2	<i>Sprayer</i>	Menyemprotkan ekstrak ke kandang	Semprotan parfum ukuran 10ml
3	<i>Timer</i>	Menghitung waktu penelitian	Jam Tangan/HP
4	Gelas Ukur	Wadah ekstrak	25 ml
5	<i>Sprit</i>	Mengambil bahan	

4.6.1.4 Alat-alat Untuk Uji Kadar Flavonoid

No.	Bahan Penelitian	Fungsi	Keterangan
1	Tabung falcon	Wadah untuk mencampurkan bahan	Ukuran 15 ml dan 50 ml
2	Timbangan	Menimbang bahan	

3	Sendok/ alat pengaduk	Mengambil dan mengaduk bahan	
4	<i>Spuir</i>	Mengambil bahan	3 cc dan 10 cc
5	Pipet	Mengambil bahan	
6	Tabung Reaksi	Wadah untuk mencampurkan bahan	
7	Rak	Meletakkan tabung falcon dan reaksi	
8	Spektrofotometer <i>UV-Vis</i>	Mengukur kadar quercetin	panjang gelombang 510 mm

4.6.2 Bahan-bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan tiga kelompok bahan, yakni:

- Kelompok pertama merupakan bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus*).
- Kelompok kedua adalah bahan-bahan yang digunakan untuk memperoleh nyamuk *Aedes aegypti*.
- Kelompok ketiga adalah bahan-bahan yang digunakan untuk menguji perubahan kadar flavonoid pada penyimpanan ekstrak etanol 70% serai wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap potensinya sebagai insektisida alami terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan metode semprot

4.6.2.1 Bahan-bahan ekstraksi serai wangi

- Tanaman serai wangi diperoleh di kota Malang.

- Etanol 70 % sebagai pelarut ekstrak

4.6.2.2 Bahan-bahan untuk persiapan Nyamuk *Aedes aegypti*

- Larutan glukosa 10%

4.6.2.3 Bahan-bahan untuk uji ekstrak serai wangi terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dilihat dari lama penyimpanannya.

- Ekstrak etanol 70% serai wangi (*Cymbopogon nardus*)
- Nyamuk *Aedes aegypti*
- *Aquadest*

4.6.2.4 Bahan-bahan untuk uji flavonoid (quercetin)

- Ekstrak etanol 70% serai wangi (*Cymbopogon nardus* L)
- *Aquadest*
- Quercetin
- NaNO_2
- NaOH
- AlCl_3

4.7 Cara Kerja Penelitian

4.7.1 Persiapan Penelitian

4.7.1.1 Ekstraksi dan Evaporasi Serat Wangi

A. Proses Ekstraksi

Proses ekstraksi serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70 % dikarenakan pelarut etanol larut dalam air. Metode ini merupakan salah satu cara untuk memisahkan campuran padat-cair.

Prinsip yang dilakukan adalah pemanasan (penguapan), kondensasi, dan proses pengekstrakan. Adapun prosesnya sebagai berikut:

1. Serai wangi yang digunakan dicuci dengan air bersih yang mengalir.
2. Serai wangi yang sudah dicuci kemudian diiris tipis dan dikeringkan di bawah sinar matahari lalu dimasukkan ke dalam oven agar serai wangi tersebut menjadi kering sempurna dengan suhu oven 70°C.
3. Serai wangi dihaluskan menggunakan blender sehingga didapatkan serbuk dan ditimbang hasilnya 100gram.
4. Serbuk serai wangi dimasukkan ke dalam *Erlenmeyer flask* 1L untuk direndam dengan etanol selama satu minggu.
5. Hasil ini selanjutnya akan dievaporasi untuk memisahkan serai wangi dengan pelarut etanol

B. Proses Evaporasi

Proses evaporasi bertujuan memisahkan hasil ekstrak yang telah didapat dengan pelarut etanolnya. Prosesnya adalah sebagai berikut:

1. Ambil lapisan atas campuran etanol 70% dengan zat aktif yang sudah terambil.
2. Masukkan ke dalam labu evaporator 1 liter dan isi *water bath* dengan air sampai penuh.
3. Alat evaporasi seperti alat pemanas air, labu penampung hasil evaporasi, *rotary evaporator*, dan tabung pendingin dirangkai sehingga membentuk sudut 30°-40° dari bawah ke atas. Tabung pendingin dihubungkan dengan alat pompa sirkulasi air dingin yang terhubung dengan bak air dingin melalui pipa plastik dan pompa vakum serta labu hasil penguapan.
4. Setelah terhubung, lalu semua alat dinyalakan. Atur *water bath* sampai 90° C agar larutan etanol menguap.
5. Biarkan larutan etanol memisah dengan zat aktif yang sudah ada dalam labu.

6. Hasil penguapan etanol akan dikondensasikan menuju labu penampung etanol sehingga tidak tercampur dengan hasil evaporasi, sedangkan uap yang lain disedot dengan alat pompa vakum.
7. Tunggu sampai aliran etanol berhenti menetes pada labu penampung (\pm 1,5 sampai 2 jam untuk satu labu).
8. Hasil evaporasi kemudian ditampung dalam cawan penguap kemudian di oven pada suhu 50-60° C selama 1-2 jam, untuk menguapkan pelarut yang tersisa sehingga didapatkan hasil ekstrak serai wangi 100%.

Hasil yang diperoleh kira-kira 1/3 dari bahan alam kering (Martono, 2002)

C. Uji Kadar Flavonoid melalui perbandingan Quersetin pada Flavonoid

Untuk menguji adanya kadar flavonoid, penentuan kurva kalibrasi Quersetin pada flavonoid, dan penentuan flavonoid total dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Masukkan sedikit ekstrak etanol 70% serai wangi kedalam tabung reaksi
2. tambahkan sedikit bubuk logam Mg serta beberapa tetes asam klorida (HCl) pekat. Jika menunjukkan hasil reaksi positif maka akan terbentuk warna kuning-orange.
3. Buat larutan Quersetin (dalam metanol) dalam konsentrasi 700, 800, 900, 1000, dan 1100 mg/L.
4. Reaksikan 0,5 mL larutan dari berbagai konsentrasi dengan 2 mL akuades dan 0.15 mL NaNO₂ 5% kemudian diamkan selama 6 menit.
5. Tambahkan 0.15 mL AlCl₃ 10% kedalam larutan, kemudian diamkan kembali selama 6 menit.
6. Reaksikan larutan dengan 2 mL NaOH 4%, kemudian encerkan hingga volume total mencapai 5 mL dan didiamkan kembali selama 15 menit.
7. Absorbansi dari larutan standar diukur dengan gelombang 510 nm menggunakan *spektrofotometer UV-Vis*. Kurva standar dihasilkan dari hubungan konsentrasi quersetin (mg/L) dengan absorbansi.

8. Reaksikan 0.5 mL dari masing-masing larutan ekstrak dengan 2 ml akuades dan 0,15 mL NaNO_2 . Kemudian diamkan selama 6 menit.
9. Tambahkan 0,15 mL AlCl_3 10% ke dalam larutan, diamkan kembali selama 6 menit.
10. Reaksikan larutan dengan 2 mL NaOH 4% kemudian diencerkan hingga volume total mencapai 5 mL dan didiamkan selama 15 menit.
11. Ukur absorbansi dari larutan ekstrak pada panjang gelombang 510 nm menggunakan *spektrofotometer UV-Vis*. Pengukuran juga dilakukan terhadap blanko berupa akuades. Kandungan flavonoid total dinyatakan sebagai jumlah x kuarsetin ekuivalen tiap x ekstrak.

4.7.1.2 Persiapan Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari laboratorium parasitologi di Surabaya yang dimasukkan plastic pada hari dan waktu yang sama. Nyamuk *Aedes aegypti* yang telah diidentifikasi sebelumnya diletakkan dalam sangkar kaca yang telah disediakan untuk kemudian digunakan sebagai sampel penelitian.

4.7.2 Pelaksanaan Penelitian

4.7.2.1 Pembuatan Konsentrasi Larutan

Ekstrak etanol serai wangi yang tersimpan di lemari pendingin disesuaikan suhunya dengan suhu ruangan dengan cara membiarkan di suhu ruangan selama 15 menit dan dianggap memiliki konsentrasi 100%. Larutan stok ekstrak serai wangi kemudian diencerkan dengan larutan *aquadest* sehingga didapatkan dosis yang diinginkan dengan menggunakan rumus pengenceran:

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

Keterangan:

M1 : Konsentrasi larutan stok yang besarnya 100%

M2 : Konsentrasi larutan yang diinginkan

V1 : Volume larutan stok yang harus dilarutkan

V2 : Volume larutan perlakuan

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

Untuk membuat Larutan 7,5% sebanyak 4 ml, dibutuhkan larutan stok sebanyak :

$$100\% \times V1 = 7,5\% \times 4\text{ml}$$

$$V1 = 0,3\text{ml}$$

Larutan stok 0,3ml kemudian dilarutkan dengan 3,7 ml pelarut sehingga didapatkan jumlah volume total sebanyak 4 ml.

4.7.2.2 Penelitian Pendahuluan

Sebelum dilakukan penelitian utama akan dilakukan penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk mengkonfirmasi pengaruh lama penyimpanan efektivitas konsentrasi ekstrak serai wangi (*Cymbogopon nardus*) berdasarkan penelitian sebelumnya dimana konsentrasi terendah yang efektif sebagai insektisida untuk nyamuk *Aedes aegypti* adalah 5%. Penelitian pendahuluan ini akan menggunakan tiga konsentrasi yaitu 5%, 7,5%, dan 10%, dan dilakukan dengan pengulangan sebanyak 4 kali.

4.7.2.3 Prosedur Penelitian

1. Siapkan empat sangkar kaca untuk uji insektisida.
2. Masukkan nyamuk *Aedes aegypti* sebanyak 30 ekor ke dalam masing-masing sangkar kaca yang akan diteliti.
3. Siapkan alat-alat yang akan digunakan untuk membuat larutan penguji antara lain: gelas ukur dan *sprayer*.
4. Siapkan stok larutan uji disiapkan dalam konsentrasi a% serta kontrol negatif.

5. Larutan uji yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam gelas ukur 5 ml.
6. Dengan menggunakan sprayer, larutan dengan konsentrasi tersebut serta kontrol negatif kemudian disemprotkan ke dalam sangkar nyamuk sebanyak 5 ml.
7. Setelah penyemprotan nyamuk dimasukkan kedalam kandang.
8. Pengamatan terhadap perlakuan dilakukan 24 jam setelah waktu nyamuk berada didalam kandang untuk setiap perlakuan pada hari ke-1, 2, 3, 4, dan 5 serta dihitung jumlah nyamuk yang mati.
9. Pengulangan dilakukan sebanyak 4 kali pada masing-masing perlakuan disertai satu kontrol negatif.

4.8 Pengumpulan Data

Data hasil yang telah diperoleh dari penelitian dimasukkan kedalam tabel dan diklasifikasikan menurut jumlah nyamuk yang mati, pengulangan, dan waktu lama penyimpanan. Hasil tersebut akan diuji dengan uji statistik.

4.9 Tabulasi Data

Persentasi kemampuan ekstrak serai wangi sebagai insektisida dihitung menggunakan formula Abbot dengan rumus (Boesri dkk, 2005):

$$A_1 = \frac{A-B}{100-B} \times 100\%$$

Keterangan:

A1: Persentase kematian nyamuk setelah koreksi.

A: Persentase kematian nyamuk uji.

B: Persentase kematian nyamuk kontrol positif.

4.10 Analisis Data

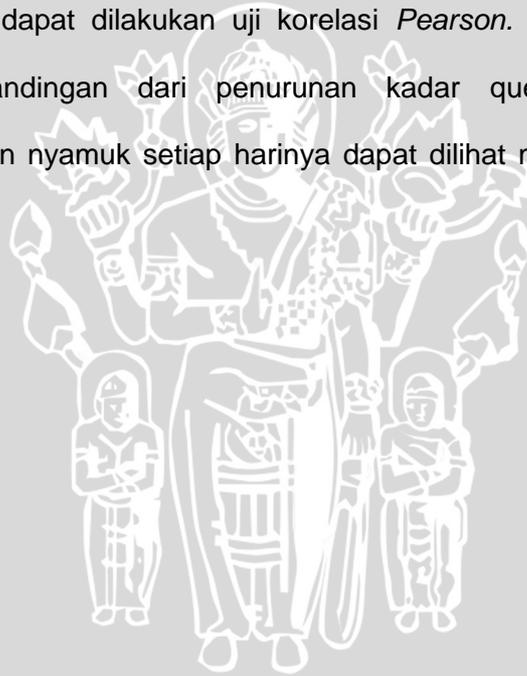
Data-data yang telah dikelompokkan dan ditabulasi kemudian dilakukan analisis statistik dengan menggunakan fasilitas SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) 16.0 for *Windows* dengan tingkat signifikansi atau nilai probabilitas 0,05 ($p = 0,05$) dan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

Untuk mengetahui apakah terdapat keragaman antar perlakuan dilakukan uji hipotesis komparatif. Metode yang dapat digunakan yaitu uji *One-way ANOVA* dengan alternatifnya yaitu uji *Kruskal-Wallis*. Metode *One-way ANOVA (Analysis of Variance)* dapat digunakan jika data memenuhi syarat-syarat sebagai berikut (Dahlan, 2004),

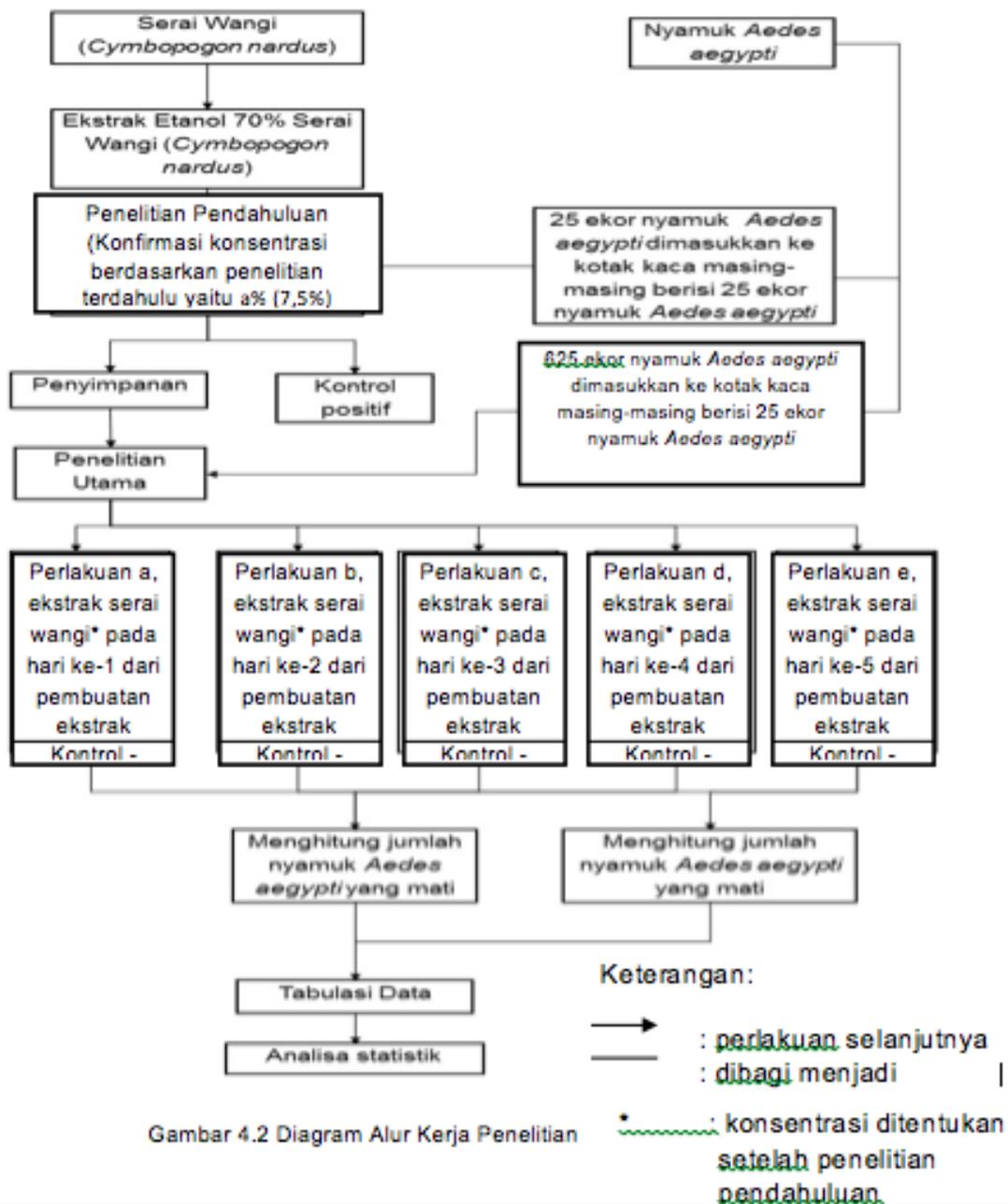
1. Terdapat lebih dari dua kelompok yang tidak berpasangan.
2. Distribusi data normal, yang dapat diketahui dari uji normalitas (*Kolmogorov-Smirnov*). Jika distribusi data tidak normal, maka diupayakan untuk melakukan transformasi data supaya distribusi data menjadi normal.
3. Varians data sama atau homogen, yang dapat diketahui dari uji homogenitas. Jika varians data tidak sama atau homogen, maka diupayakan untuk melakukan transformasi data supaya varians data menjadi sama atau homogen.
4. Jika data hasil transformasi tidak berdistribusi normal atau varians tetap tidak sama, maka alternatifnya dipilih uji *Kruskal-Wallis*.

Jika pada uji *One-way ANOVA* atau *Kruskal-Wallis* didapatkan nilai $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh perbedaan hari penyimpanan terhadap potensi insektisida. Kemudian untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda dilakukan *post-hoc test* dengan uji *Tukey HSD* untuk data yang menggunakan uji *One-way ANOVA* dan uji *Mann-Whitney* untuk data yang menggunakan uji *Kruskal-Wallis* (Dahlan, 2004). Kemudian untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara perbedaan lama waktu penyimpanan dengan besarnya potensi ekstrak etanol Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) dilakukan uji korelasi *Pearson* atau *Spearman* (Dahlan, 2004).

Selanjutnya dilakukan analisa untuk mengetahui hubungan penurunan kadar *quercetin* terhadap penurunan jumlah kematian nyamuk setiap harinya. Metode yang digunakan serupa dengan metode yang digunakan sebelumnya. Dimulai dengan uji hipotesis komparatif dengan uji *One-way ANOVA*. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat keragaman antar perlakuan yang dilakukan. Jika $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penurunan kadar *quercetin* terhadap penurunan jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Untuk mengetahui waktu penurunan kadar *quercetin* yang paling signifikan dapat dilihat melalui metode *post-hoc test* dengan uji *Tukey HSD*. Kemudian untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pada penurunan kadar *quercetin* terhadap penurunan jumlah kematian nyamuk dapat dilakukan uji korelasi *Pearson*. Langkah terakhir untuk mengetahui perbandingan dari penurunan kadar *quercetin* terhadap penurunan jumlah kematian nyamuk setiap harinya dapat dilihat melalui uji regresi linier (Mizan, 2016).



4.2 Diagram Alur Kerja Penelitian



Gambar 4.2 Diagram Alur Kerja Penelitian

Gambar 4.2 Diagram Alur Kerja Penelitian