

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah seluruh objek/subjek penelitian yang mempunyai kualitas dan karakteristik. Populasi penelitian ini adalah akar wangi (*Vetiveria Zizanioides*).

2. Sampel

Sampel memberikan representasi ukuran dan susunan keseluruhan populasi. Sampel penelitian ini menggunakan akar wangi (*Vetiveria Zizanioides*) yang dipanen secara acak dengan kondisi segar dan bebas dari penyakit di daerah Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah

B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian ialah variabel yang pada dasarnya dapat mengambil bentuk apa pun yang ditentukan peneliti untuk diselidiki untuk mengumpulkan data dan mengembangkan dalam kesimpulan (Lie, 2009).

1. Identifikasi Variabel Utama

Variabel utama ini adalah pertama ekstrak akar wangi (*Vetiveria zizanioides*). Kedua, pembuatan lotion ekstrak akar wangi. Ketiga, lotion yang stabil dan memenuhi persyaratan mutu fisik. Keempat, efek *repellent* pada nyamuk *Culex sp.*

2. Klasifikasi Variabel Utama

Variabel utama terdiri dari variabel yang berbeda yaitu variabel bebas, variabel tergantung dan variabel terkontrol.

2.1. Variabel Bebas. Ialah variabel yang telah sengaja diubah untuk memungkinkan peneliti memeriksa dampaknya terhadap variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi formula sediaan lotion *repellent* anti nyamuk *Culex sp.* dengan ekstrak akar wangi (*Vetiveria Zizanioides*).

2.2. Variabel Tergantung. Adalah variabel yang sebagai akibat dari hasil variabel utama. Variabel tergantung pada penelitian ini yaitu aktifitas *repellent* sediaan lotion ekstrak akar wangi (*Vetiveria Zizanioides*) pada nyamuk *Culex sp.* dengan lotion dalam keadaan stabil dan memenuhi persyaratan mutu fisik.

2.3. Variabel Terkendali. Adalah variabel yang sengaja dikendalikan untuk mencegah dampaknya terhadap variabel bebas dan terikat dengan faktor luar yang diteliti. Variabel terkendali pada penelitian ini adalah nyamuk *Culex sp.*, waktu panen, pengujian lotion, kondisi laboratorium, penelitian.

3. Definisi Operasional Variabel Utama

Serbuk akar wangi (*Vetiveria Zizanioides*) adalah akar yang telah di keringkan, lalu di blender hingga di peroleh Akar wangi (*Vetiveria Zizanioides*) berbentuk serbuk dan di ayak menggunakan ayakan no mesh 60.

Penetapan susut pengeringan adalah serbuk akar wangi ditimbang sebanyak 2 gram dan serbuk dimasukkan kedalam kurs porselin tertutup. Kurs dimasukkan kedalam oven, buka tutupnya, keringkan serbuk pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Kurs didinginkan dalam eksikator.

Ekstrak akar wangi adalah ekstrak kental yang dihasilkan dari metode ekstraksi berupa metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol hingga semuanya terendam dan filtrat yang dihasilkan diuapkan hingga memperoleh ekstrak kental.

Identifikasi alkaloid adalah filtrat yang ditetesi pereaksi *Mayer*, *Dragendorff*, dan *Wagner*. Adanya alkaloid pada pereaksi *Mayer* akan terbentuk endapan putih, peraksi *Wagner* endapan coklat akan terjadi, reagen *Dragendorff* akan membentuk endapan oranye kemerahan.

Identifikasi kuinon adalah ekstrak ditambah beberapa tetes pereaksi larutan natrium hidroksida (NaOH) 1N. Pembentukan warna merah adalah tanda bahwa adanya kuinon.

Identifikasi steroid dan triterpenoid adalah ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi Kemudian ditambahkan 2 tetes asam sulfat pekat setelah ditambahkan 3 tetes asam asetat anhidrat dan campuran tersebut diaduk perlahan hingga kering. Kehadiran biru menunjukkan adanya steroid dan triterpenoid yang ditunjukkan dengan merah-oranye, kecoklatan atau violet.

Identifikasi monoterpen dan seskuiterpen adalah ekstrak dilarutkan dengan petroleum eter, kemudian diuapkan hingga kering dan ekstrak pekat ditambahkan pereaksi vanillin sulfat. Adanya monoterpen dan seskuiterpen dengan terbentuknya larutan yang menghasilkan warna-warna.

Identifikasi flavonoid adalah ekstrak dimasukkan kedalam tabung ditambah sedikit serbuk magnesium dan empat tetes HCl 2%. Flavonoid menyebabkan produksi warna merah, kuning, atau oranye.

Identifikasi tannin adalah ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi selanjutnya ditambahkan 1-2 tetes peraksi besi (FeCl_3) 1 %. Adanya tannin ditandai dengan terbentuknya warna kebiruan atau hijau.

Identifikasi saponin adalah ekstrak ditempatkan dalam tabung reaksi dengan air panas ditambahkan, dibiarkan dingin, dan kemudian dikocok tidak menentu selama 10 detik. Diamati sekali lagi setelah menambahkan 1 tetes HCl 2N. Penciptaan busa yang stabil selama sepuluh menit menunjukkan adanya saponin.

Identifikasi minyak atsiri adalah ekstrak kental diencerkan dengan 1 ml pelarut kemudian dipanaskan sampai diperoleh residu. Aroma khas yang dihasilkan oleh minyak esensial menunjukkan hasil yang positif.

Pembuatan sediaan lotion *repellent* adalah dengan mencampurkan fase minyak dengan fase air yang sudah dilarutkan dan ditambahkan ekstrak akar wangi kemudian sediaan lotion dilakukan evaluasi sediaan yaitu uji organoleptik, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, uji stabilitas.

Pengujian stabilitas adalah pengujian metode *cycling test* yang dilakukan dengan cara sediaan lotion disimpan pada suhu tertentu selama 40°C 24 jam kemudian sediaan dipindahkan kedalam oven dengan suhu 40°C selama 24 jam.

Uji organoleptis adalah pengujian yang dilakukan dengan memeriksa bentuk, bau, warna sediaan lotion.

Uji pH adalah Elektroda pH meter dicelupkan ke dalam persiapan lotion untuk pengujian, yang kemudian dipantau hingga mencapai posisi stabil atau konstan dan angka yang tunjukkan merupakan nilai pH dari sediaan lotion yang telah dibuat.

Uji daya sebar adalah uji yang dilakukan dengan cara sampel lotion diletakkan pada object glass kemudian diberi beban seberat 50g, 100g, dan dibiarkan selama 60 detik, setelah itu diameter rata-rata beberapa sisi diukur.

Uji daya lekat ialah uji dengan sampel lotion diletakkan dititik tengah object glass kemudian letakkan *object glass* lainnya diatas lotion itu dan diberikan beban 1 kg selama 5 menit sesudah itu beban dilepaskan.

Untuk melakukan uji jenis emulsi, sampel ditempatkan dalam tabung reaksi, air ditambahkan, dan sampel kemudian dikocok.

Uji viskositas adalah uji yang dilaksanakan dengan peralatan uji yaitu viscometer Brookfield dengan spindle 07 dan kecepatan 100 rpm.

Uji homogenitas adalah uji yang dilaksanakan dengan tahapan penyediaan lotion dilakukan dengan mengoleskan lotion pada *object glass*, selanjutnya ditutup dengan *object glass* lainnya.

Uji iritasi adalah pengujian yang dilaksanakan pada 20 relawan yang menggunakan lotion dengan dan tanpa ekstrak akar wangi untuk periode 1x24 jam.

Pengujian daya *repellent* nyamuk *Culex sp.* adalah pengujian dengan cara lengan kiri diolesi lotion ekstrak akar wangi (*Vetiveria zizanioides*) sementara lengan kanan tanpa aplikasi lotion, hitung jumlah nyamuk yang hinggap terpapar selama 5 menit, konsentrasi lotion ekstrak akar wangi (*Vetiveria zizanioides*) 20% efektif sebagai *repellent* nyamuk *Culex sp.*

C. Alat & Bahan

1. Alat

Peralatan pada penelitian ini diantaranya: “timbangan analitik, gelas ukur (*Pyrex*), corong, botol maserasi, cawan penguap, batang pengaduk, pipet tetes, beaker glass (*Pyrex*), ayakan mesh no 60, *vacuum rotary evaporator*, tabung reaksi, batang pengaduk, erlenmeyer (*Pyrex*), corong kaca, waterbath, oven”.

2. Bahan

Bahan-bahan pada penelitian ini diantaranya: etanol 96%, ekstrak akar wangi (*Vetiveria zizanioides*), trietanolamin (TEA), lanolin, malam putih, setil alkohol, asam stearate, propilenglikol, propil paraben, metil paraben, aquadest.

D. Jalannya penelitian

1. Determinasi tanaman

Langkah pertama untuk melakukan penelitian ini ialah mengidentifikasi akar wangi (*Vetiveria Zizanioides*). Determinasi pada penelitian ini dilakukan untuk memastikan keaslian sampel akar wangi yang sesuai dengan ciri morfologi tumbuhan yang dilaksanakan pada B2P2TOOT (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional) Tawangmangu, Jawa Tengah.

2. Pengambilan bahan

Tanaman akar wangi diambil pada pagi hari di daerah Tawangmangu Kab. Karanganyar, Jawa Tengah. Tanaman akar wangi diambil dalam kondisi tidak rusak dan terhindar dari hama penyakit. Setelah tanaman akar wangi diambil lalu dipisahkan antara daunnya dengan akarnya kemudian akarnya dicuci dibawah air mengalir sampai bersih dengan hilangnya kotoran yang melekat pada akar wangi.

3. Pembuatan serbuk

Akar wangi dicuci dengan air mengalir hingga bersih dari kotoran yang menempel. Akar wangi yang telah bersih lalu dianginkan hingga airnya tidak ada. Kemudian akar wangi dioven dengan temperature 50° membutuhkan waktu 2-3 hari, bahan yang sudah kering di potong-potong dan dihaluskan hingga diperoleh serbuk halus dengan pengayakan no mesh 60.

4. Penetapan susut pengeringan

Ekstrak akar wangi ditimbang 2 gram dan ekstrak dimasukkan kedalam kurs porselin tertutup yang sebelumnya sudah dipanaskan terlebih dahulu pada suhu 105°C selama 30 menit dan sudah ditara. Ekstrak dimasukkan kedalam kurs porselin lalu diratakan dengan menggoyangkan kurs porselin kemudian ditimbang. Kurs yang telah ditimbang dimasukkan kedalam oven, buka penutupnya, dikeringkan ekstrak di suhu 105°C sampai bobot tetap. Kurs didinginkan pada eksikator. Replikasi dilakukan 3 kali selanjutnya persentase dihitung.

5. Pembuatan ekstrak akar wangi (*Vetiveria Zizanioides*)

Sampel akar wangi (*Vetiveria Zizanioides*) di bersihkan dari tanah atau bagian lainnya dan dicuci, kemudian dikeringkan menggunakan oven sampai benar-benar kering. Sampel kemudian dipotong dan dihaluskan sampai sampel bubuk diproduksi. Sampel yang berbentuk serbuk di timbang sebanyak 900 gram, setelah itu, semuanya ditempatkan dalam alat maserasi dengan pelarut etanol ditambahkan sampai menutupi semuanya. Setelah itu, campuran dimaserasi total tiga kali selama 24 jam pada suhu kamar. Maserat dipisahkan dengan penyaringan, hasil filtrat ditampung dan sampel dipekatan dengan *vacuum rotary evaporator* sampai didapatkan ekstrak sampel akar wangi, lalu ekstrak yang diperoleh di timbang.

6. Pengujian kandungan kimia

Pengujian kandungan kimia dilakukan untuk memeriksa keberadaan bahan kimia dalam komponen akar yang wangi. Identifikasi

senyawa dilakukan di Laboratorium Analisis Bahan Alam Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

6.1. Identifikasi alkaloid. Ekstrak akar wangi dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan HCl 2N dan aquadest. Sesudah proses pemanasan selama 2 menit kemudian didinginkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh dimasukkan ke dalam 3 tabung reaksi 1 ml. Filtrat yang telah dimasukkan kedalam tabung reaksi diberi 2 tetes pereaksi *Mayer*, *Dragendorff*, *Wagner*. Ketersediaan alkaloid pada pereaksi *Mayer* akan terbentuk endapan putih. Adanya alkaloid pada pereaksi *Dragendorff* akan membentuk endapan merah jingga dan adanya alkaloid pada pereaksi *Wagner* akan terbentuk endapan coklat (Muthamainah, 2017).

6.2. Identifikasi kuinon. Ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 3 tetes pereaksi NaOH 1N. Pereaksi NaOH 1N berfungsi untuk menghasilkan ion fenolik dengan mendeprotonasi gugus fenol dalam kuinon. Ion fenolik memiliki kemampuan untuk menyerap cahaya tertentu dan menghasilkan warna merah. Adanya kuinon ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah (Noer, 2016).

6.3. Identifikasi triterpenoid/steroid. Ekstrak ditempatkan dalam tabung reaksi, 3 tetes asam asetat anhidrat ditambahkan, campuran perlahan-lahan diaduk sampai kering, dan kemudian 2 tetes asam sulfat pekat ditambahkan. Kehadiran biru menunjukkan adanya steroid dan triterpenoid yang ditunjukkan dengan warna merah-oranye, kecoklatan atau violet (Komang, 2016).

6.4. Identifikasi monoterpen/seskuiterpen. Ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi dilarutkan dengan petroleum eter, kemudian diuapkan hingga kering dan ekstrak pekat ditambahkan pereaksi vanillin-asam sulfat. Adanya monoterpen dan seskuiterpen dengan terbentuknya larutan yang menghasilkan warna-warna (Sri, 2016).

6.5. Identifikasi flavonoid. Ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi ditambah sedikit serbuk magnesium dan empat tetes HCl 2%. Flavonoid menyebabkan produksi warna merah, kuning, atau oranye (Afifah *et al.*, 2020).

6.6. Identifikasi tannin. Ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi selanjutnya ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (FeCl_3) 1 %.

Adanya tannin ditandai dengan terbentuknya warna kebiruan atau hijau (Noer, 2016).

6.7. Identifikasi saponin. Ekstrak ditempatkan dalam tabung reaksi dengan air panas ditambahkan, dibiarkan dingin, dan kemudian dikocok tidak menentu selama 10 detik. Diamati sekali lagi setelah menambahkan 1 tetes HCl 2N. Penciptaan busa yang stabil selama sepuluh menit menunjukkan adanya saponin (Muthamainah, 2017).

6.8. Identifikasi minyak atsiri. Ekstrak kental diencerkan dengan 1 ml pelarut kemudian dipanaskan sampai diperoleh residu. Aroma khas yang dihasilkan oleh minyak esensial menunjukkan hasil yang positif (Afifah *et al.*, 2020)

7. Formula sediaan lotion

Pada 100g lotion mengandung ekstrak Akar Wangi (*Vetiveria Zizanioides*) dengan konsentrasi berbeda yaitu 10%, 15%, 20%.

Tabel 1 Formula Sediaan Lotion

Bahan	Formula			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak akar wangi	-	10%	15%	20%
Setil alkohol	3	3	3	3
Asam stearate	2	2	2	2
Paraffin cair	7	7	7	7
Gliserin	5	5	5	5
Propil paraben	0.6	0.6	0.6	0.6
Trietanolamin	2	2	2	2
Metil paraben	0.3	0.3	0.3	0.3
Aquadest	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml

Keterangan :

Formula 0 (kontrol negatif) : Lotion tanpa ekstrak akar wangi

Formula 1 : Lotion dengan konsentrasi ekstrak akar wangi 10%

Formula 2 : Lotion dengan konsentrasi ekstrak akar wangi 15%

Formula 3 : Lotion dengan konsentrasi ekstrak akar wangi 20%

8. Pembuatan lotion

Seluruh bahan Fase minyak (setil alkohol, paraffin, propil paraben, asam stearate) dilarutkan diatas waterbath dengan suhu 65°-75°. Bahan fase air (gliserin, metil paraben, trietanolamin) dilarutkan diatas waterbath dengan suhu 65°-75°. Sesudah seluruh fase larut, ditambah fase air kedalam fase minyak secara langsung kedalam mortir panas sambil diaduk secara konstan jangan terlalu kuat sampai terbentuk emulsi. Setelah campuran membentuk emulsi ditambah ekstrak akar wangi tahap pertahap sambilan diaduk secara konstan sampai homogen.

9. Pengujian mutu fisik lotion

Sediaan yang telah selesai dibuat harus dilakukan pengujian mutu fisik untuk memastikan bahwa bahan yang disiapkan akan tetap stabil secara fisik selama penyimpanan. Dengan menilai kualitas fisik lotion pada produk yang disiapkan, dimungkinkan untuk menentukan stabilitas fisik formulasi lotion. Pengujian mutu fisik berikut dilakukan pada lotion:

9.1. Organoleptis. Karakteristik fisik produk lotion diperiksa dalam uji organoleptik. Bentuk, aroma, dan warna diperiksa sebagai bagian dari uji organoleptik.

9.2. Uji pH. pH meter yang dikalibrasi dengan larutan dapar fosfat dengan nilai pH 7 dan 4 digunakan untuk melakukan uji pH. Dengan mencelupkan elektroda pengukur pH ke dalam sediaan lotion, mengawasinya sampai mencapai posisi stabil atau konsisten, dan mencatat hasilnya yang tertera.

9.3. Uji daya sebar. Pengujian daya sebar dilakukan dengan object glass dan menggunakan anak timbangan. Sampel lotion diletakkan pada object glass kemudian diberi beban seberat 50g, 100g, dan dibiarkan selama 60 detik. Kemudian daya sebar diukur dengan mengambil panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi.

9.4. Uji daya lekat. Pengujian daya lekat dilakukan dengan menggunakan object glass. Sampel lotion diletakkan dititik tengah object glass kemudian letakkan object glass yang lain di atas lotion tersebut dan diberi beban 1 kg selama 5 menit setelah itu beban dilepas. Selanjutnya melepaskan beban seberat 100g dan dicatat waktunya hingga kedua object glass terlepas.

9.5. Uji tipe emulsi. Pengujian tipe emulsi dilakukan dengan metode pengenceran. Sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan sedikit air, lalu dilakukan pengocokan hingga diperoleh hasil. Jika diperoleh hasil emulsi yang homogen, maka tipe emulsi yang dihasilkan adalah tipe M/A tetapi jika tidak homogen berarti tipe emulsi A/M.

9.6. Uji viskositas. Pengujian viskositas pada sediaan lotion ditentukan dengan menggunakan alat uji yaitu viscometer Brookfield dengan spindle 07 dan kecepatan 100 rpm.

9.7. Uji homogenitas. Pengujian homogenitas sediaan lotion dilakukan dengan mengoleskan lotion pada object glass, kemudian sepotong kaca lain diletakkan di atasnya. Setelah itu, diperiksa secara

visual; Jika tidak ada butiran kasar, preparat lotion homogen digunakan. Untuk memastikan bahwa komponen aktif tersebar secara merata dan tidak mengiritasi saat digunakan, persyaratan homogenitas terpenuhi.

9.8. Uji stabilitas. Dengan menundukkan penyimpanan sediaan pada variasi suhu, sering dikenal sebagai uji siklus, stabilitas formulasi lotion dapat diuji. Setelah disimpan pada suhu 40 ° C selama 24 jam, persiapan lotion dikeluarkan dan ditempatkan dalam oven pada suhu 40 ° C selama 24 jam. Selama enam siklus, perlakuan ini diulang. Hasil pengujian organoleptic, homogenitas, pH, viskositas dapat digunakan untuk menentukan parameter stabilitas sediaan.

9.9. Uji iritasi. Uji iritasi yang digunakan tes tempel terbuka 20 (Patch Test) di lengan bagian dalam sukarelawan. Persiapan digunakan untuk melakukan uji tempel terbuka yang dibuat pada lokasi yang telah ditentukan dengan luas 2,5 x 2,5 cm, dibiarkan terbuka dan amati hasil yang terjadi. Pengujian tersebut dilakukan selama 1x 24 jam.

10. Pengujian daya repellent nyamuk *Culex sp.*

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah nyamuk *Culex sp* yang telah dewasa. Nyamuk *Culex sp.* diambil dengan alat aspirator lalu dimasukkan ke dalam kotak percobaan. Setiap kotak percobaan dimasukkan nyamuk 50 ekor dan kotak percobaan masing-masing diberi tanda 1,2,3.

Kemudian lengan kiri diolesi lotion ekstrak akar wangi (*Vetiveria zizanioides*) sebanyak 2g sementara lengan kanan tidak diolesin apapun, perlakuan hitung jumlah nyamuk yang hinggap terpapar selama 5 menit dengan. 6 jam dibagi menjadi 6 fase, masing-masing berlangsung satu jam dengan 5 menit paparan. Setiap kali nyamuk menjadi lumpuh, maka diganti nyamuk yang baru. Sepanjang pengujian, suhu tubuh Probandus, suhu udara, dan kelembaban semuanya dicatat setiap jam. Variasi formulasi yang digunakan adalah variasi ekstrak akar wangi 10%, 15%, 20%, kontrol negatif lotion tanpa ekstrak akar wangi. Pengumpulan data dilakukan dengan cara menghitung daya proteksi terhadap nyamuk yang hinggap selama perlakuan 6 jam.

Rumus :

$$Dp = \frac{K - P}{K} \times 100 \%$$

Keterangan:

DP : Daya proteksi

K : Jumlah yang hinggap pada lengan kontrol
P : Jumlah yang hinggap pada lengan perlakuan

E. Analisis Data

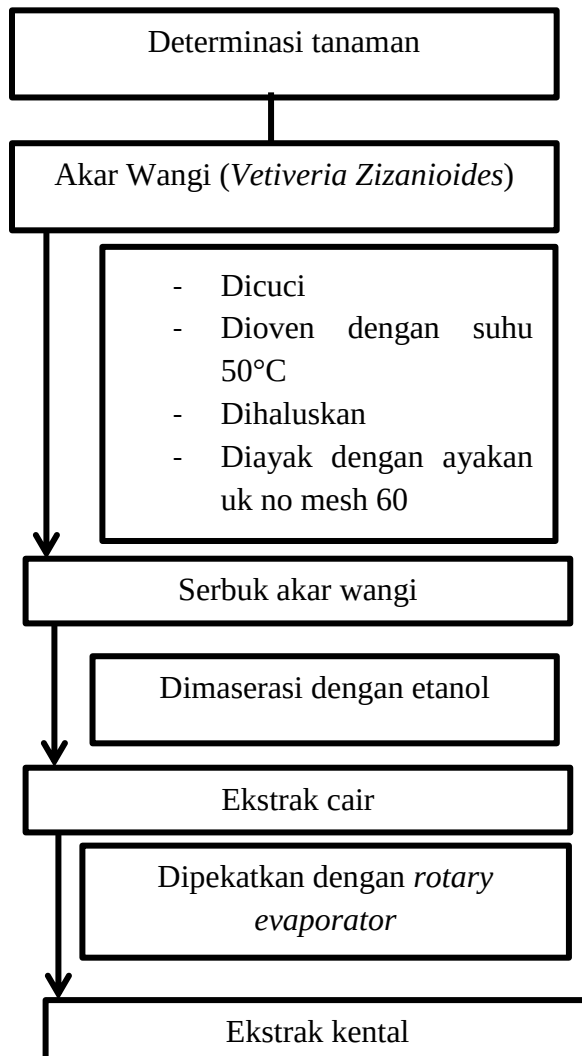
Tujuan dari analisis data adalah untuk memperluas pemahaman peneliti tentang kasus yang diteliti dan menyajikannya sebagai temuan bagi orang lain. Ini melibatkan pencarian metodis dan organisasi catatan pengamatan, penelitian, dan hasil lainnya. Sementara itu, analisis harus dilanjutkan dalam upaya mengungkap makna untuk memajukan pemahaman ini.

Dalam penelitian ini data dianalisis dengan dua uji yaitu uji deskriptif dan uji statistik. Uji deskriptif data yang diperoleh dari pengamatan organoleptis dan homogenitas, sedangkan pengujian pH, viskositas, daya sebar, daya lekat dan aktivitas *repellent* lotion akar wangi terhadap nyamuk *Culex sp.* dianalisis dengan uji statistik parametrik *One way ANOVA*. Syarat *ANOVA* diharuskan data terdistribusi normal dan homogen dari semua kelompok perlakuan dengan taraf kepercayaan 95% atau dengan menunjukkan nilai signifikan ($p > 0,05$). uji *Post Hoc Test* adalah uji lanjut atau uji yang dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan pada uji *ANOVA* satu arah.

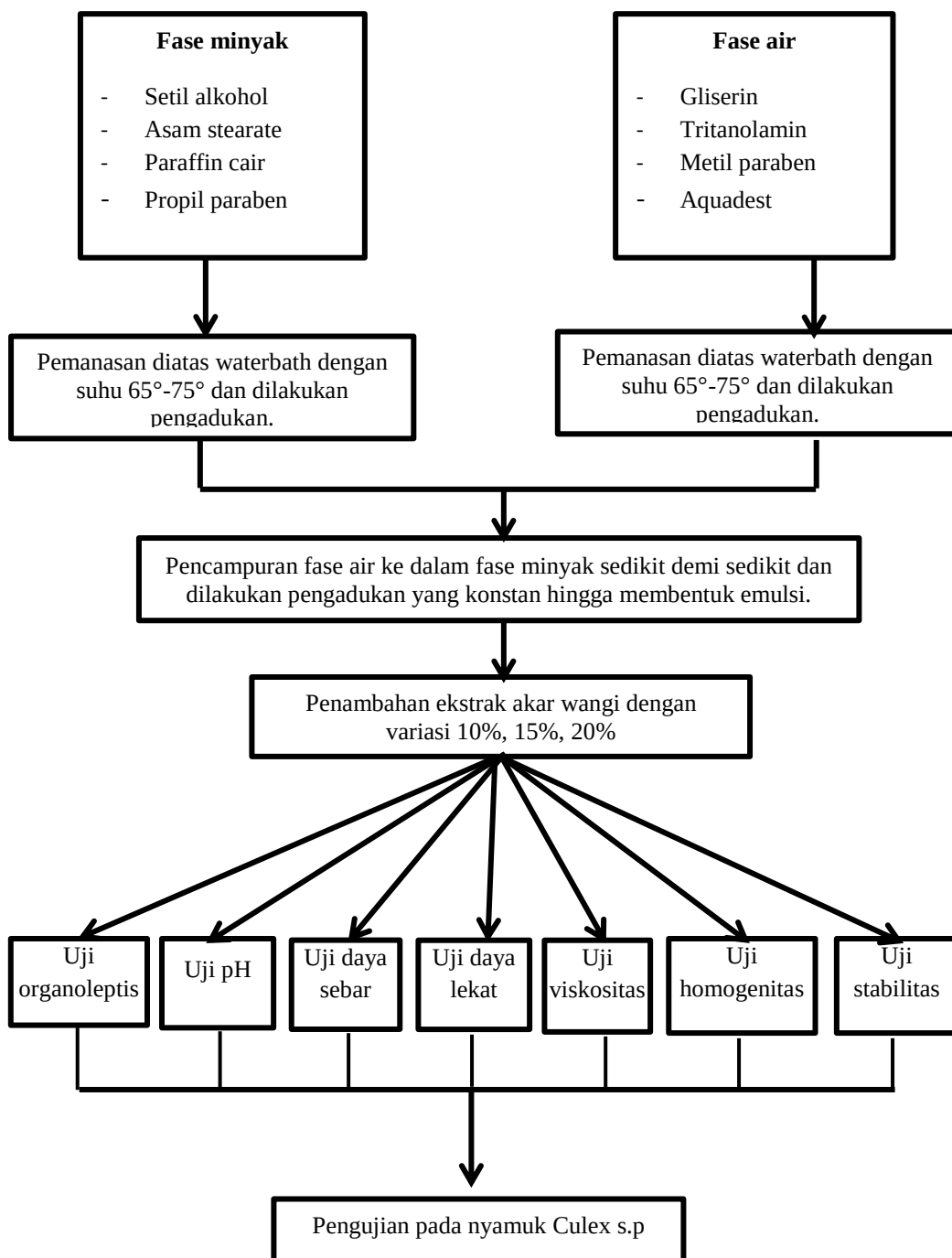
Pada uji normalitas dapat dilakukan dengan metode *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas dengan metode *Levene Test* dengan taraf kepercayaan 95% . Kedua uji tersebut dilakukan pada daya proteksi lotion akar wangi terhadap nyamuk *Culex sp.* Jika data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen maka dapat dilanjutkan dengan uji statistik parametrik *One way ANOVA* untuk dapat mengetahui perbedaan signifikan dari kelompok perlakuan dan jika hasil dari uji *One way ANOVA* < 0.05 maka dilakukan uji lanjutan yaitu uji *Post Hoc Test* dengan metode *Duncan* untuk dapat mengetahui kelompok yang memiliki perbedaan bermakna.

F. Skema Penelitian

1. Pembuatan ekstrak akar wangi (*Vetiveria Zizanioides*)



2. Pembuatan sediaan lotion



3. Uji aktivitas lotion ekstrak akar wangi terhadap nyamuk *Culex s.p*

