

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah dari tanaman pare (*Momordica charantia* L.) yang diperoleh dari Desa Rowoboni Dusun Rowokasam Banyubiru Kab. Semarang.

Sampel yang digunakan adalah buah pare yang masih segar yang diperoleh dari 1 perkebunan petani sayur yang segar dan bagus tidak terserang hama dan tidak cacat yang didapat dari Desa Rowoboni Dusun Rowokasam Banyubiru Kab. Semarang.

B. Variabel penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama dalam penelitian ini adalah aktivitas repelan ekstrak etanol daging buah pare yang di aplikasikan dalam bentuk sediaan *lotion* terhadap nyamuk *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama dapat diklasifikasikan kedalam berbagai variabel yakni variabel bebas, variabel terkendali, dan variabel tergantung.

Variabel bebas yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah variabel yang sengaja direncanakan untuk diteliti pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol daging buah pare (*Momordica charantia* L.) dengan berbagai konsentrasi.

Variabel terkendali yang dimaksud dalam penelitian ini adalah variabel yang dianggap berpengaruh terhadap variabel tergantung selain variabel bebas sehingga perlu ditetapkan kualifikasinya agar hasil yang didapatkan tidak tersebar dan tidak terulang dalam penelitian yang lain secara tepat. Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah pelarut, metode ekstraksi, kondisi laboratorium, hewan uji, suhu ruang.

Variabel tergantung adalah titik pusat persoalan yang merupakan kriteria penelitian ini. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah jumlah nyamuk *Aedes aegypti* pada tangan probandus.

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, daya repelan adalah kemampuan suatu bahan yang mengandung persenyawaan kimia yang digunakan untuk menolak nyamuk.

Kedua, buah pare (*Momordica charantia* L.) adalah tanaman obat yang diperoleh dari Desa Rowoboni Dusun Rowokasam Banyubiru Kab. Semarang.

Ketiga, buah pare segar adalah buah yang dipetik dari tumbuhan pare, kemudian disortir untuk menghilangkan kotoran.

Keempat, serbuk daging buah pare adalah buah yang dikeringkan, kemudian di serbukkan sampai menjadi serbuk dan diayak dengan ayakan no.60.

Kelima, ekstrak etanol daging buah pare adalah hasil maserasi serbuk daging buah pare dengan pelarut etanol 70%.

Keenam, nyamuk *Aedes aegypti* dalam penelitian ini adalah nyamuk betina dewasa yang diperoleh dari Laboratorium Balai Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) di Salatiga, Jawa Tengah.

Ketujuh, penelitian yang dilakukan adalah menghitung nyamuk yang hinggap selama 5 menit dengan interval 1 jam selama 6 jam.

C. Alat, Bahan, dan Hewan percobaan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat untuk membuat simplisia meliputi oven, blender, dan ayakan no.60. Untuk mengukur kandungan lembab adalah *moisture balance*. Untuk membuat ekstrak etanol daging buah pare adalah timbangan digital, kain flanel, *beaker glass*, *rotary evaporator* RV 10 Digital V, bejana maserasi. Alat untuk uji kualitatif kandungan kimia senyawa adalah pipet, gelas ukur, tabung reaksi, batang pengaduk, labu ukur, syringe, pipet volume, tabung reaksi, cawan penguap. Alat untuk pembuatan *lotion* mortir,

stamper, penangas, air, pot salep. Alat yang digunakan untuk uji repelan anti nyamuk adalah kurungan nyamuk, *stopwatch*, sabun, dan serbet.

2. Bahan

Bahan sampel yang digunakan adalah buah pare (*Momordica charantia L.*) diperoleh Desa Rowoboni Dusun Rowokasam Banyubiru Kab. Semarang.

Bahan kimia yang digunakan adalah etanol, aqua destilata, pereaksi sudan III, asam sulfat, reagen mayer, reagen dragendrof, HCL 2%, CH₃COOH pekat, (H₂SO₄) pekat, autan (kontrol positif *lotion* nyamuk), basis *lotion*, karagenan, asam stearate, TEA, gliserin, paraffin liquid, nipagin, nipasol (kontrol negatif).

3. Hewan percobaan

Hewan percobaan yang dipakai dalam penelitian ini adalah *Aedes aegypti* berumur 2-5 hari yang di peroleh dari Balai Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) di Salatiga, Jawa Tengah. Pertimbangan penggunaan nyamuk tersebut keluar dari pupa dan mulai aktif menggigit mangsa dan membutuhkan darah untuk pematangan telur. Hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* dalam kondisi yang steril atau bebas dari virus dengue dan sudah di puasakan 24 jam sebelum perlakuan.

D. Jalannya Penelitian

1. Determinasi tanaman pare

Tahap awal dari penelitian ini adalah dilakukan determinasi tanaman, yang bertujuan untuk menetapkan kebenaran sampel yang akan digunakan dengan cara mencocokkan ciri-ciri morfologi pare (*Momordica charantia L.*) yang akan digunakan adalah benar dan sesuai dengan pustaka dan dibuktikan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmaangu.

2. Pengambilan bahan

Buah pare segar, bebas dari hama, dipetik pagi hari. Buah pare segar diperoleh dari Desa Rowoboni Dusun Rowokasam Banyubiru Kab. Semarang.

3. Pengeringan bahan

Bahan yang akan dikeringkan dicuci bersih dengan air mengalir dan ditiriskan, setelah itu dipotong-potong dengan ketebalan 3-5 mm. Lalu dilanjutkan lagi dengan pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 40⁰C-60⁰C. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air dan mencegah terjadinya perubahan kimiawi dan reaksi enzimatik yang dapat menyebabkan penurunan jamur dan bakteri.

4. Pembuatan serbuk daging buah pare

Pembuatan serbuk daging buah pare dilakukan dengan cara hasil rajangan daging buah pare yang sudah kering dihancurkan menggunakan mesin penghancur simplisia di Laboratorium Universitas Setia budi Surakarta. Lalu serbuk di blender kembali sampai halus. Lalu serbuk daging buah pare diayak menggunakan mess no 40.

1.1 Penetapan susut pengeringan serbuk dan ekstrak daging buah pare

Penetapan kandungan lembab serbuk dan ekstrak daging buah pare yang dilakukan di Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta, penetapan kadar lembab dilakukan dengan cara timbang 2 gram, lalu diukur kadar lembab dari serbuk dan juga ekstrak dengan menggunakan alat *moisture balance* pada suhu 105⁰C, waktu yang diperlukan dalam pengukuran adalah 5 menit setiap pengukuran sampel, lalu ditunggu sampai muncul angka dalam persen. Penetapan dilakukan sebanyak 3 kali replikasi (Depkes RI 2008).

1.2 Penetapan kadar air serbuk

Penetapan kadar air menggunakan alat *Sterling-Bidwell* dengan cara menimbang serbuk sebanyak 20 gram, masukkan serbuk dalam labu destilasi dan menambahkan pelarut *xylene* kurang lebih 200 ml sampai serbuk terendam, kemudian memasang alat *Sterling-Bidwell* dan memanaskan dengan menggunakan penangas air. Pemanasan dihentikan bila pada penampung tidak menetes lagi dan dilanjutkan dengan mengukur kadar air dengan melihat volume pada skala alat (Kemenkes 2011). Penetapan dilakukan sebanyak 3 kali replikasi.

1.3 Penetapan kadar air ekstrak

Penetapan kadar air menggunakan alat *Sterling-Bidwell* dengan cara menimbang ekstrak sebanyak 10 gram, masukkan serbuk dalam labu destilasi dan menambahkan pelarut *xylene* kurang lebih 200 ml sampai serbuk terendam, kemudian memasang alat *Sterling-Bidwell* dan memanaskan dengan menggunakan penangas air. Pemanasan dihentikan bila pada penampung tidak menetes lagi dan dilanjutkan dengan mengukur kadar air dengan melihat volume pada skala alat (Kemenkes 2011). Penetapan dilakukan sebanyak 3 kali replikasi.

1.4 Uji bebas etanol

Uji bebas etanol ekstrak daging buah pare dilakukan dengan cara ditambahkan asam asetat encer dan asam sulfat pekat kemudian dipanaskan. Apabila tidak terdapat bau ester maka pada sampel sudah tidak terdapat etanol (Depkes RI 1993).

5. Pembuatan ekstrak etanol buah pare

Pembuatan ekstrak daging etanol buah pare (*Momordica charantia* L.), dilakukan dengan menggunakan metode maserasi, yaitu dengan cara serbuk buah pare 1.500 gram kemudian dimaserasi menggunakan etanol 70% dengan perbandingan penyari 1:75 selama 5 hari dalam botol coklat bejana tertutup sambil sesekali di kocok dan selanjutnya disaring dengan penyaring vakum, sisa ampasnya di cuci menggunakan etanol 70% dengan perbandingan (1:25) selanjutnya disaring dengan penyaring vakum. Kemudian sari dikumpulkan dan diendapkan selama 2 hari, lalu di saring dengan kertas saring. Filtrate yang diperoleh diuapkan di evaporator hingga didapatkan ekstrak kental (Depkes RI 1986).

6. Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daging buah pare

Tujuan dari identifikasi kandungan kimia adalah untuk menguji kebenaran kandungan kimia yang ada dalam ekstrak etanol daging buah pare. Identifikasi dilakukan di Laboratorium Fitokimia Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

- a. **Penyiapan sampel.** Sebanyak 1 gram ekstrak daging buah pare ditambah 100 ml air panas, didihkan selama 15 menit lalu disaring dalam keadaan panas. Filtrate diperoleh sebagian larutan sampel.

- b. **Identifikasi alkaloid.** Masukkan ke dalam tabung reaksi 5 ml larutan sampel, ditambah 1 ml HCL 2%. Larutan dibagi menjadi tiga sama banyak dalam tabung reaksi. Tabung reaksi I untuk pembanding, tabung reaksi II ditambah 2-4 tetes reagen Dragendrof, adanya alkaloid ditunjukkan dengan adanya kekeruhan atau endapan coklat, tabung reaksi III ditambah 2-4 tetes reagen Mayer, adanya alkaloid ditunjukkan dengan adanya endapan putih kekuningan (Depkes 1977)
- c. **Identifikasi flavonoid.** Sebanyak 5 ml larutan sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambah 0,1g serbuk Mg, 2ml larutan alkohol : asam klorida (1:1) dan pelarut amil alkohol campur dan kocok kuat-kuat kemudian di biarkan memisah. Reaksi positif ditunjukkan dengan warna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes 1977).
- d. **Pemeriksaan minyak atsiri.** Sepuluh tetes larutan sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 3 tetes Sudan III maka akan memberikan hasil warna merah jika mengandung minyak atsiri. Selain itu jika 3 tetes larutan sampel diteteskan di kertas saring dan meninggalkan noda transparan maka memberikan hasil positif sampel mengandung minyak atsiri (Depkes 1977).
- e. **Pemeriksaan saponin.** Sepuluh tetes larutan sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan air lalu dikocok kuat-kuat selama 10 detik, tambahkan HCL untuk mempertahankan buih. Hasil positif bila terbentuk buih mantap selama tidak kurang 10 menit setinggi 1 cm sampai 10 cm. Buih tidak hilang bila ditambah asam klorida
- f. **Identifikasi tannin.** Ekstrak ditambah 10 ml air panas kemudian dididihkan selama 15 menit lalu disaring. Filtrat yang diperoleh di ambil sebanyak 15 ml ditambah FeCl_3 . Terbentuk warna violet menunjukkan reaksi positif (Depkes 1977).
- g. **Identifikasi steroid.** 10 ml sampel diuapkan sampai kering. Kemudian sisanya dilarutkan dalam 0,5 ml asam asetat lalu 0,5 kloroform lalu dituang pada tabung kering. Melalui dinding tabung teteskan 1 ml pereaksi Lieberman Burchard. Bila pada batas kedua larutan terdapat

cincin merah kecoklatan atau ungu sedangkan larutan bagian atas menjadi hijau atau ungu menunjukkan hasil positif (Depkes 1977).

7. Rancangan formulasi

Menurut (Martin 1993) formula sediaan *lotion* sebagai berikut:

Tabel 1. Formulasi basis *lotion*

Bahan	Berat (g)
Asam stearate	3
Karagenan	2
Trietanolamine	1
Paraffin liquid	7
Glyserin	5
Metil paraben	0,18
Propil paraben	0,02
Aquadest	Ad 100 ml

Untuk menilai efektivitas *lotion* ekstrak etanol daging buah pare sebagai repelan terhadap nyamuk dewasa menggunakan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% , kontrol negatif basis *lotion* dan kontrol positif adalah *lotion* anti nyamuk yang sudah terkenal yang bermerek Autan.

Tabel 2. Variasi konsentrasi ekstrak pada formula

Bahan	Formula (gram)			
	F1	F2	F3	F4
Ekstrak etanol daging buah pare	5%	10%	15%	20%
Asam stearate	3	3	3	3
Karagenan	2	2	2	2
Trietanolamine	1	1	1	1
Paraffin liquid	7	7	7	7
Glyserin	5	5	5	5
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02
Aquadest	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml

Keterangan :

F1 : Formula *lotion* dengan konsentrasi ekstrak 5%

F2 : Formula *lotion* dengan konsentrasi ekstrak 10%

F3 : Formula *lotion* dengan konsentrasi ekstrak 15

F4 : Formula *lotion* dengan konsentrasi ekstrak 20%

K (+) : Autan active & protect

K (-) : Basis *lotion*

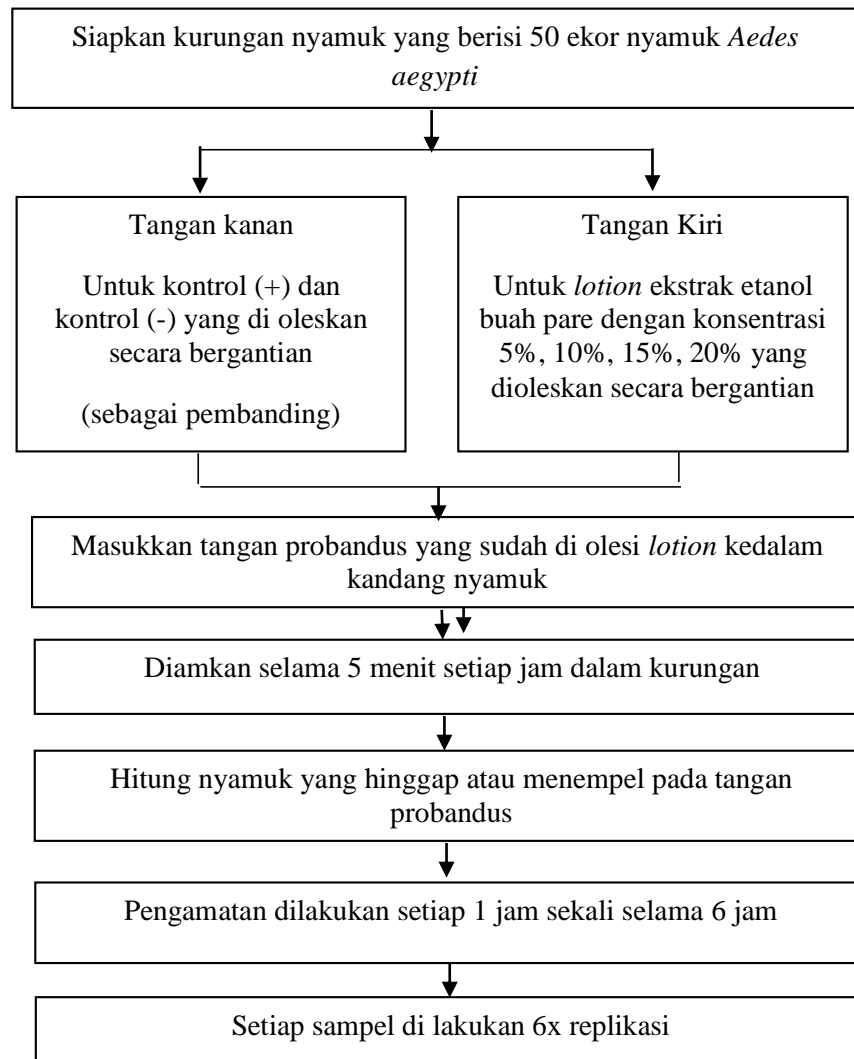
8. Pengujian fisik *lotion* dari ekstrak etanol daging buah pare

- a. **Uji organoleptik.** Uji organoleptik meliputi bentuk, warna, bau, dan konsentrasi. Adanya emulgator setil alkohol mampu mendeskripsikan warna, bau, dan konsentrasi dari sediaan *lotion* yang sudah bercampur dengan basis. Sediaan yang dihasilkan biasanya memilih warna yang menarik, bau yang menyenangkan dan kekentalan yang baik agar nyaman saat digunakan.
- b. **Uji Homogenitas.** Cara mengamati homogenitas merupakan pengamatan visual. Emulsi terlihat tidak merata bila terlihat ada bagian yang jernih dan juga ada bagian yang keruh. Emulsi seperti ini dikategorikan tidak homogen. Emulsi dikategorikan homogen bila seluruh permukaannya merata.
- c. **Uji Viskositas.** Alat yang digunakan untuk mengukur viskositas adalah viskometer. Pengujian viskositas dilakukan dengan cara *lotion* dimasukan lalu dipasang pada portable viscotester. Viskositas *lotion* dapat diketahui dengan mengamati jarum penunjuk viskositas. Rotor dipastikan dapat berputar tanpa ada gesekan dengan sisi dalam wadah. Viscotester lalu dihidupkan. Catat angka yang ditunjukkan jarum penunjuk pada viscotester. Setelah jarum penunjuk skala sudah stabil, angka viskositas dicatat dalam satuan dPa.S ($1\text{dPa.S} = 1\text{ poise}$)
- d. **Uji Daya Sebar.** Pengujian daya sebar *lotion* ekstrak daging buah pare bertujuan untuk mengetahui kemampuan *lotion* menyebar pada kulit dan memberikan efek repelan terhadap nyamuk. Uji daya sebar dilakukan dengan cara menimbang 0,5 g *Lotion* , lalu meletakan kaca beban di atas masa *lotion*, diamkan selama 1 Menit. Pengamatan dilakukan dengan mengukur panjang rata rata diameter *Lotion* yang menyebar. Kemudian ditambahkan beban tambahan 50 gram , 100 gram , 150 gram dan 200 gram . Perlakuan yang sama untuk setiap penambahan beban.
- e. **Uji Daya Lekat.** Perlakuan uji daya lekat *lotion* dengan cara *lotion* menimbang sebanyak sebanyak 1 gram *lotion* dioleskan pada plat kaca, lalu ditempelkan dengan plat kaca yang lain sampai keduanya menempel.

Tambahkan beban 50 gram selama 5 menit. lepaskan beban seberat 50 gram. Dicatat waktu sampai kedua plat terlepas. Dilakukan replikasi tiga kali.

- f. **Uji Tipe Emulsi M/A.** Penentuan tipe emulsi menggunakan metode pengeceran dengan air, konduktifitas, dan penambahan Sudan III. Hasil pengamatan pada pengeceran emulsi menunjukkan bahwa emulsi dapat bercampur homogen dengan air. Pengamatan pada penambahan Sudan III, menunjukkan emulsi tidak tercampur dengan Sudan III. Uji konduktifitas dengan sepasang elektroda dimasukkan kedalam *lotion* menunjukkan lampu menyala dan jarum elektroda bergerak maka menunjukkan tipe minyak dalam air.
- g. **pH *Lotion*.** Masukkan kertas pH dalam wadah pada tiap tiap konsentrasi lalu dilihat nilai pH meter. Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu dengan menimbang 1 gram sediaan dan dilarutkan dalam 100 ml aquadest. pH Nilai kulit manusia berdasarkan SNI sesuai Ph kulit 4,0 – 7,0.
- h. **Uji stabilitas (*Cycling test*).** Sediaan diletakkan pada suhu 4⁰C selama 24 jam dilanjutkan dengan meletakkan pada suhu 40⁰C (1 siklus). Pemeriksaan dilakukan dalam 6 siklus dan diamati terjadinya perubahan fisik dari sediaan *lotion* pada awal siklus hingga akhir siklus.
- i. **Uji Efektivitas Repelan.** Uji efektivitas repelan setiap perlakuan konsentrasi diuji dengan cara *lotion* dioleskan merata pada tangan kanan dan tangan kiri mulai dari ujung jari sampai ujung siku. Masing-masing sebanyak 5 gram *lotion* dioleskan pada tangan kiri dan tangan kanan. Pada tangan kanan dioleskan autan sebagai kontrol positif atau kontrol negatif, sedangkan pada tangan kiri dioleskan salah satu konsentrasi dari *lotion* yang dibuat. Kedua tangan dipaparkan pada nyamuk selama 5 menit untuk setiap jamnya dan dilakukan selama 6 jam. Setiap tangan secara bergantian dimasukkan kedalam kurungan nyamuk yang berisi 50 ekor nyamuk betina *Aedes aegypti* dengan keadaan lapar. Semua nyamuk uji yang digunakan adalah berumur 2-5 hari yang telah dipuaskan sehari sebelumnya dan tidak pernah menghisap darah. Pengolesan *lotion* sebanyak 5 gram untuk semua perlakuan dilakukan satu kali saja, selanjutnya pada jam berikutnya sudah

tidak dioleskan lagi. Pengujian untuk, kontrol positif sebagai pembanding dilakukan juga dengan cara yang sama banyaknya jumlah nyamuk yang hinggap dihitung setiap kali usikan (Kardinan 2007). Skema aktivitas uji repelan dapat dilihat pada gambar 4.

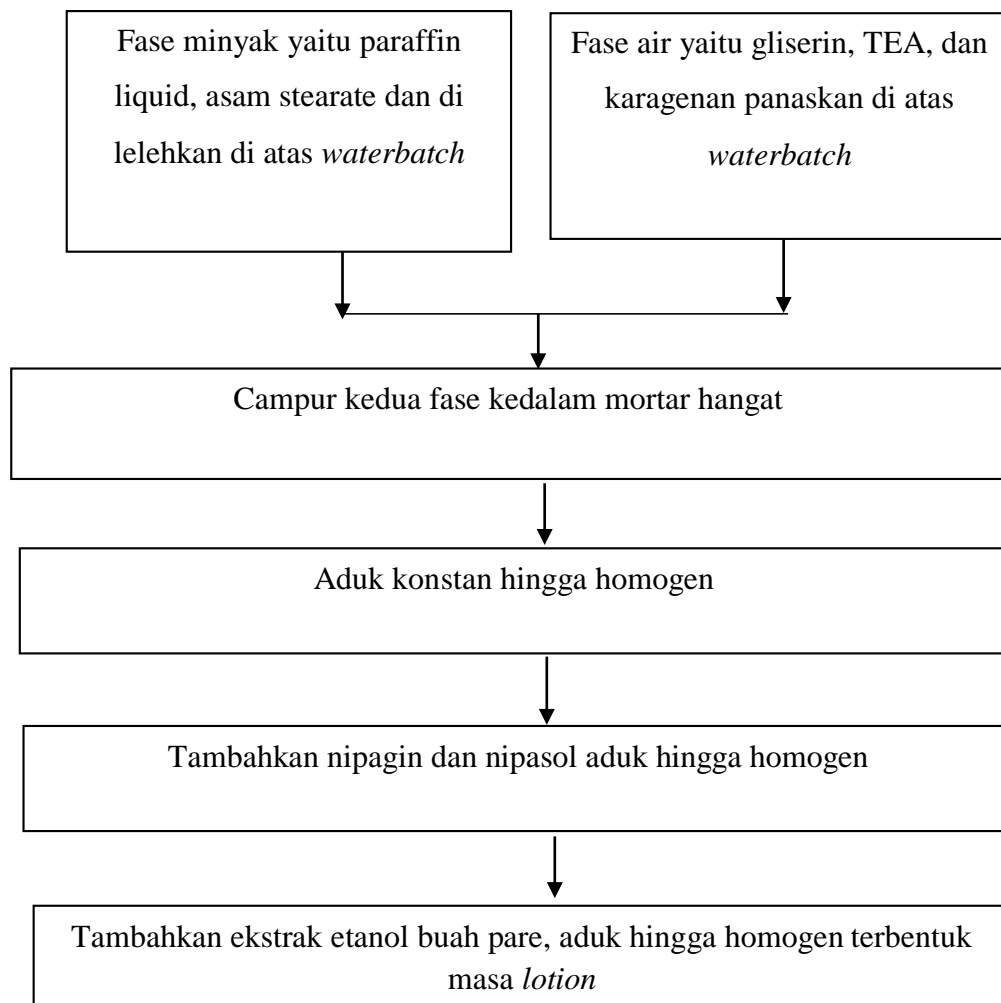


Gambar 1. Skema aktivitas uji repelan

9. Pembuatan sediaan *lotion* ekstrak etanol daging buah pare

Formula losion dibagi dalam dua fase yaitu fase air dan fase minyak. Pembuatan formula ini yaitu memisahkan antara 2 fase tersebut. Campuran pertama yaitu fase minyak yang terdiri dari paraffin liquid, stearil alkohol, asam stearate dan lanolin yang dipanaskan pada suhu 70°C. Fase kedua yaitu fase air yang terdiri dari gliserin, TEA, nipagin, nipasol dan aqua destilata dipanaskan pada suhu 70°C.

fase pertama dan fase kedua dimasukkan kedalam mortar panas, diaduk secara konstan hingga terbentuk basis *lotion* yang homogen. Skema pembuatan sediaan lotin ekstrak etanol buah pare dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 2. Skema pembuatan *lotion* ekstrak etanol daging buah pare

E. Analisis Data

Lotion ekstrak etanol daging buah pare di buat dalam 4 konsentrasi yaitu 5%, 10%, 15% dan 20% uji repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dilakukan sebanyak 6 kali replikasi. Sebagai kontrol negatif digunakan basis *lotion* dan kontrol positif adalah *lotion* anti nyamuk merk autan berbahan aktif DEET 13%. Hasil penelitian berupa hinggapan nyamuk dari setiap konsentrasi ekstrak etanol daging buah pare yang dilakukan selama 6 jam. Pengujian repelan di analisis

dengan menghitung daya proteksi setiap perlakuan sehingga diketahui ada atau tidaknya aktivitas repelan pada kelompok perlakuan.

Daya proteksi dihitung dengan rumus:

$$\text{Daya proteksi} = \frac{K-P}{P} \times 100\%$$

Keterangan :

K = jumlah nyamuk pada tangan sebagai kontrol

P = jumlah nyamuk pada tangan perlakuan

Analisa data dari hasil pengujian mutu fisik yakni pH, viskositas, daya lekat, daya sebar serta repelan di analisis secara statistik menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov. Hasil yang diperoleh jika terdistribusi normal ($p > 0,05$) dilanjutkan pengujian dengan menggunakan statistik metode ANOVA dua arah dengan taraf kepercayaan 95%, kemudian dilanjutkan dengan uji tukey untuk mengetahui untuk mengetahui konsentrasi mana yang memiliki pengaruh sama atau beda antara satu dengan yang lain. Hasilnya tidak terdistribusi normal ($p < 0,05$) maka dilanjutkan uji *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan uji *mann-Whitney* untuk mengetahui konsentrasi mana yang memiliki pengaruh sama atau beda antara satu dengan yang lain. setiap perlakuan sehingga diketahui ada atau tidaknya aktivitas repelan pada kelompok perlakuan.

F. Aspek Etik Penelitian

Nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa didapatkan dengan pemeliharaan telur yang di peroleh dari diperoleh dari Laboratorium Balai Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) di Salatiga, Jawa Tengah dengan keadaan keadaan telur yang non-infeksius dan didapatkan tidak adanya trasmisi virus kedalam telur. Penelitian ini membutuhkan relawan untuk dilakukan pengujian, relawan akan dioleskan *lotion* ekstrak repelan ada tangan kanan dan kiri kemudian dilakukan uji secara langsung terhadap kontak dengan nyamuk. Apabila tangan relawan yang dilakukan pengujian timbul reaksi seperti kulit kemerahan, gatal timbul bintik merah, nyeri dan panas yang disebabkan oleh gigitan nyamuk maka dapat dilakukan penanganan seperti :

1. mencuci area bekas gigitan nyamuk menggunakan sabun.

2. mengusap kain yang telah dibasahi dengan air dingin atau dapat dilakukan pengompresan menggunakan es batu pada area gigitan guna untuk meredakan pembengkakan.
3. mengoleskan minyak atau krim yang mengandung vitamin E guna untuk menghilangkan bekas kemerahan dan mempercepat penyembuhan iritasi kulit.
4. mengoleskan minyak esensial pada tangan atau bekas gigitan nyamuk untuk mengurangi gatal dan mencegah infeksi
5. apabila keadaan semakin memburuk maka segera dibawa kedokter terdekat guna mendapatkan penanganan yang lebih baik dan benar.

Pengujian repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dilakukan dengan metode standar.

ALUR PENELITIAN



Gambar 3. Skema alur penelitian

