

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian yang direncanakan merupakan penelitian eksperimental (*experimental research*), yang melibatkan pembuatan lotion antinyamuk dari ekstrak akar rumput remason (*Polygala paniculata* L.) serta pengujian efektivitas lotion tersebut terhadap nyamuk *Anopheles* (Setiawan *et al.*, 2021).

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang diterapkan adalah *Posttest Only Control Group Design*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dengan membandingkannya terhadap kelompok kontrol. Dalam penelitian ini, pengukuran dilakukan untuk menilai efektivitas lotion antinyamuk pada setiap konsentrasi yang digunakan. Kontrol positif berupa lotion antinyamuk merek Autan, sedangkan kontrol negatif menggunakan lotion tanpa ekstrak akar rumput remason.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BTKLPP) Kelas I Medan.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2025.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang menjadi objek penelitian ini adalah rumput remason yang tumbuh di Kecamatan Sipahutar, Kabupaten Tapanuli Utara.

2. Sampel

Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yakni pemilihan sampel tanpa mempertimbangkan lokasi tumbuh maupun letak geografisnya. Sampel yang diambil berupa rumput remason segar sebanyak 2,5 kg.

D. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beaker glass, gelas ukur, batang pengaduk, timbangan digital, lumpang, stamper, sudip, serbet, tisu, pot, sendok tanduk, penangas air, cawan porselen, kaca arloji, penjepit tabung, pipet tetes, mikropipet, kandang uji nyamuk, stopwatch, serta kamera untuk keperluan dokumentasi.

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup ekstrak akar rumput remason (*Polygala paniculata* L.), asam stearat, setil alkohol, trietanolamin, metil paraben, propil paraben, aquadest, adeps lanae, gliserin, serta etanol 70%.

E. Prosedur Kerja Penelitian

1. Pengolahan Simplisia Akar Rumput Remason (*Polygala paniculata* L.)

- a. Penyiapan bahan baku simplisia Akar Rumput Remason (*Polygala paniculata* L.).
- b. Lakukan sortasi basah pada akar rumput remason (*Polygala paniculata* L.) dengan cara mencucinya menggunakan air mengalir. Proses ini bertujuan untuk membersihkan simplisia dari kotoran dan memisahkan bahan yang tidak diinginkan.
- c. Setelah proses sortasi basah, akar rumput remason (*Polygala paniculata* L.) dicuci kembali dengan air mengalir untuk memastikan semua kotoran telah hilang dan bahan benar-benar bersih.
- d. Akar Rumput Remason (*Polygala paniculata* L.) dirajang untuk mempermudah proses pengeringan dan penggilingan.
- e. Proses pengeringan dilakukan dengan cara mengangin-anginkan bahan, tanpa membiarkannya terpapar langsung oleh sinar matahari.
- f. Selanjutnya dilakukan sortasi kering pada akar rumput remason (*Polygala paniculata* L.) yang telah dikeringkan, dengan cara memilih bagian-bagian yang layak dijadikan bubuk serta membuang sisa kotoran yang masih menempel.
- g. Setelah simplisia disortasi kering dan terpisah dari bagian yang tidak ingin digunakan selanjutnya diblender hingga menjadi simplisia berwujud serbuk,

kemudian disimpan dalam wadah tertutup rapat. Tambahkan gel silica jika dibutuhkan untuk menghindari terjadinya pembentukan jamur.

2. Pembuatan Ekstrak Akar Rumput Remason (*Polygala paniculata* L.)

a. Perhitungan Ekstrak Kental

Pembuatan ekstrak akar rumput remason dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Rancangan bobot lotion yang akan diformulasikan ditetapkan sebesar 50 gram untuk setiap formula.

Ekstrak kental yang dibutuhkan untuk bobot Lotion 50 gram yaitu;

- 1) Konsentrasi 15% = $\frac{15}{100} \times 50 \text{ gram} = 7,5 \text{ gram}$
- 2) Konsentrasi 20% = $\frac{20}{100} \times 50 \text{ gram} = 10 \text{ gram}$
- 3) Konsentrasi 25% = $\frac{25}{100} \times 50 \text{ gram} = 12,5 \text{ gram}$

Rancangan sediaan lotion yang akan diformulasikan mencakup tiga sediaan untuk setiap tingkat konsentrasi. Dengan demikian, jumlah ekstrak kental yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- 1) Konsentrasi 15% = $7,5 \text{ gram} \times 3 = 22,5 \text{ gram}$
- 2) Konsentrasi 20% = $10 \text{ gram} \times 3 = 30 \text{ gram}$
- 3) Konsentrasi 25% = $12,5 \text{ gram} \times 3 = 37,5 \text{ gram}$

Jumlah total ekstrak kental yang diperlukan untuk memproduksi sembilan sediaan ditetapkan sebesar 90 gram. Untuk mengantisipasi kemungkinan kekurangan, ditambahkan 20% ekstrak kental tambahan.

$$\text{Maka, } 20\% = \frac{20}{100} \times 90 \text{ gram} = 18 \text{ gram}$$

Jadi, total ekstrak kental yang diperlukan adalah sebanyak $90 \text{ gram} + 18 \text{ gram} = 108 \text{ gram}$.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Pradana, Wahyudi dan Lestari, 2023), serbuk simplisia yang digunakan untuk pembuatan ekstrak etanol tumbuhan Rumput Remason yaitu sebanyak 50 gram dan menghasilkan ekstrak rumput remason sebanyak 9,56 gram dan memperoleh presentase rendemen yaitu 19,12%. Serbuk simplisia yang dibutuhkan untuk penelitian ini yaitu $108 \text{ gram} \times \frac{100}{19,12} = 565 \text{ gram}$. Serbuk simplisia yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu 565 gram lalu akan dimaserasi menggunakan cairan penyari 70%.

b. Perhitungan Cairan Penyari

Cairan penyari yang digunakan : Etanol 70%

Berat simplisia 10 bagian : 565gram

Volume penyari 100 bagian : 5,650gram

Menurut Farmakope Indonesia edisi VI tahun 2020, Bj etanol 70% adalah 0,8837 g/ml.

Maka:

Volume etanol 96% yang digunakan untuk 565 gram simplisia :

$$Bj \frac{5650 \text{ g}}{0,8837 \frac{\text{g}}{\text{ml}}} = 6,3935 \text{ ml}$$

Volume 75 bagian etanol 70% yang digunakan :

$$v = \frac{75}{100} \times 6,3935 \text{ ml} = 4,7951 = 4,800 \text{ ml}$$

Volume 25 bagian etanol 96% yang digunakan :

$$v = \frac{25}{100} \times 6,3935 \text{ ml} = 1,5983 = 1,600 \text{ ml}$$

3. Prosedur Kerja Maserasi

- Timbang serbuk sampel akar rumput remason (*Polygala paniculata* L.) sebanyak 565 g.
- Masukkan serbuk tersebut ke dalam wadah maserasi, lalu tambahkan 75 bagian etanol 70% sebanyak 4.800 ml hingga seluruh serbuk simplisia terendam.
- Biarkan campuran selama tiga hari di dalam bejana tertutup dan terlindung dari sinar matahari, sambil diaduk secara berkala. Setelah 3×24 jam, lakukan penyaringan.
- Ampas hasil penyaringan kemudian dimaserasi kembali menggunakan 25 bagian cairan pelarut sebanyak 1.600 ml, dan dibiarkan selama dua hari di tempat yang terlindung dari cahaya matahari. Selanjutnya, endapan dipisahkan dengan hati-hati.
- Hasil maserasi diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental.
- Ekstrak kental yang diperoleh kemudian ditimbang dan diformulasikan sesuai dengan konsentrasi yang telah dirancang.

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

4. Pembuatan Sediaan Lotion Akar Rumput Remason

a. Formulasi Sediaan Lotion Akar Rumput Remason

Formula yang digunakan pada penelitian ini Berdasarkan rancangan (Mitsui, 1997).

R/ Asam stearate	10%
Setil alkohol	3%
TEA	3%
Gliserin	10%
Metil paraben	0,15%
Propil paraben	0,05%
Adeps lanae	2%
Aquadest ad	50

b. Perhitungan penimbangan bahan dalam 50 gram

- Asam stearate : $\frac{10}{100} \times 50 = 5 \text{ gram}$
- Setil alkohol : $\frac{3}{100} \times 50 = 1,5 \text{ gram}$
- TEA : $\frac{3}{100} \times 50 = 1,5 \text{ gram}$
- Gliserin : $\frac{10}{100} \times 50 = 5 \text{ gram}$
- Metil paraben : $\frac{0,15}{100} \times 50 = 0,075 \text{ gram}$
- Propil paraben : $\frac{0,05}{100} \times 50 = 0,025 \text{ gram}$
- Adeps lanae : $\frac{2}{100} \times 50 = 1 \text{ gram}$
- Aquadest : $50 \text{ gram} - (5 + 1,5 + 1,5 + 5 + 0,075 + 0,025 + 1)$
 $: 50 \text{ gram} - 14,1 \text{ gram}$
 $: 35,9 \text{ gram}$

c. Formulasi Sediaan Lotion

Lotion diformulasikan dalam tiga formula, di mana setiap formula memiliki berat masing-masing 50 ml. Pembuatan lotion dilakukan menggunakan fase emulsi tipe minyak dalam air (M/A), dan rincian komposisi setiap komponen dapat dilihat pada tabel *Rencana Formulasi Lotion Ekstrak Akar Rumput Remason (Polygala paniculata L.)*.

Tabel 1. Formulasi Sediaan Lotion

No	Komposisi	Formula (%)				Khasiat
		F0	F1(15%)	F2(2%)	F3(25%)	
1	Ekstrak akar rumput remason	0	7,5g	10g	12,5g	Zat aktif
2	Asam stearat	5g	5g	5g	5g	Pengemulsi
3	Setil alkohol	1,5g	1,5g	1,5g	1,5g	Pengemulsi
4	TEA	1,5g	1,5g	1,5g	1,5g	Pengemulsi
5	Gliserin	5g	5g	5g	5g	Emollient
6	Metil paraben	0,075g	0,075g	0,075g	0,075g	Pengawet
7	Propil paraben	0,025g	0,025g	0,025g	0,025g	Pengawet
8	Adeps Lanae	1g	1g	1g	1g	Emollient
9	Aquadest ad	50g	50g	50g	50g	Pelarut dan pembawa

Keterangan formulasi :

F0 : Formulasi tanpa ekstrak akar rumput remason (*Polygala paniculata L.*)

F1: Formulasi dengan ekstrak akar rumput remason (*Polygala paniculata L.*) 15%

F2: Formulasi dengan ekstrak akar rumput remason (*Polygala paniculata L.*) 20%

F3: Formulasi dengan ekstrak akar rumput remason (*Polygala paniculata L.*) 25%

5. Prosedur pembuatan Lotion dari ekstrak akar rumput remason

Adapun prosedur kerja pembuatan lotion ekstrak akar rumput remason (*Polygala paniculata L.*) adalah sebagai berikut:

- Siapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan, lalu timbang semua bahan sesuai takaran.
- Panaskan lumpang dengan menuangkan air mendidih ke dalamnya yang telah berisi stamper, biarkan hingga lumpang dan stamper mencapai suhu panas yang merata.
- Siapkan fase minyak (*M1*) dengan memasukkan asam stearat, setil alkohol, adeps lanae, dan propil paraben ke dalam cawan penguap, kemudian panaskan di atas *water bath* pada suhu 70°C.
- Siapkan fase air (*M2*) dengan memasukkan trietanolamin dan gliserin, tambahkan aquadest, kemudian sisihkan sementara.

- e. Larutkan metil paraben dalam air panas dan aduk hingga larut serta suhunya menurun hingga dingin.
- f. Lalu masukkan (M1) dan (M2) kedalam lumpang panas gerus cepat sampai terbentuk corpus dan emulsi. Setelah itu tambahkan ekstrak akar rumput remason gerus ad homogen
- g. Selanjutnya, larutan metil paraben dimasukkan, kemudian diaduk hingga homogen sebelum dikeluarkan dari lumpang.
- h. Setelah itu, campuran dituangkan ke dalam wadah yang telah disiapkan.

6. Uji Evaluasi Fisik Sediaan

a. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik pada lotion ekstrak akar rumput remason (*Polygala paniculata*) dilakukan dengan mengamati karakteristik fisik sediaan, meliputi bentuk, warna, dan aroma masing-masing formula lotion.

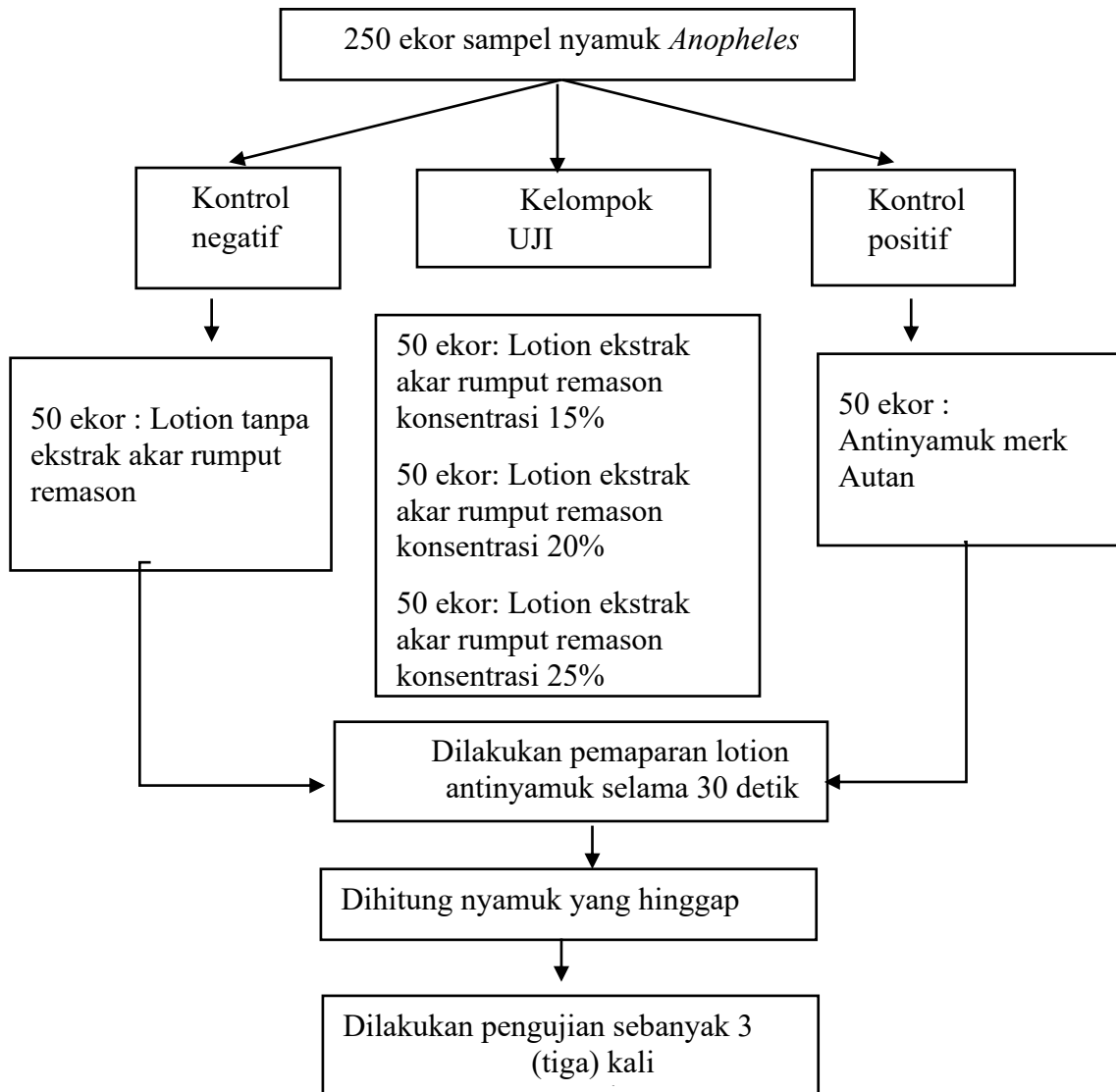
b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas lotion dilakukan dengan mengambil sejumlah kecil sampel dari setiap formula. Sampel tersebut diletakkan di antara dua kaca objek, kemudian diamati susunan partikel-partikelnya untuk mendeteksi adanya ketidakseragaman atau partikel kasar dalam sediaan.

c. Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan menyiapkan setiap sampel lotion secara terpisah. Elektroda pH meter dicelupkan ke dalam sampel hingga pembacaan menunjukkan angka yang stabil, kemudian hasilnya dicatat untuk setiap formula lotion.

7. Uji efektivitas terhadap nyamuk *Anopheles*



Gambar 6. Rancangan Penelitian

- Nyamuk dimasukkan ke dalam kandang uji. Tiap kandang dimasukkan 50 ekor nyamuk. Pengujian dilakukan menggunakan lima buah ruang uji coba yang terbuat dari jaring kasa
- Pada punggung tangan kiri dioleskan dengan lotion ekstrak akar rumput reason secara merata dan pemaparan selama 30 detik
- Hasil pengujian akan dicatat berdasarkan jumlah nyamuk yang hinggap selama perlakuan.
- Dilakukan pengujian sebanyak 3 (tiga) kali pengulangan dan dicatat berapa nyamuk yang hinggap.

Keterangan: Masing-masing ruang uji coba diberi nama “A B, C, D, dan E” yang terdiri dari sebuah kotak dengan kain kasa sebagai penutup kandang uji nyamuk *Anopheles*.

- Ruang A : Lotion Tanpa Ekstrak Akar Rumpun Remason (Kontrol Negatif)
- Ruang B: Lotion Ekstrak Akar Rumpun Remason 15%
- Ruang C : Lotion Ekstrak Akar Rumpun Remason 20%
- Ruang D : Lotion Ekstrak Akar Rumpun Remason 25%
- Ruang E: lotion antinyamuk merk AUTAN (Kontrol Positif)

8. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif. Proses analisis dilakukan dengan menghitung rata-rata jumlah nyamuk yang hinggap pada setiap tingkat konsentrasi lotion ekstrak akar rumput remason (*Polygala paniculata* L.), kemudian menghitung daya hinggapnya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Daya Hinggap} = \frac{\text{Banyak nyamuk hinggap}}{\text{Jumlah nyamuk Uji}} \times 100\%$$

Syarat : Dikatakan efektif jika daya hinggap nyamuk < 20% (Zulaikha,2019)