

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental yang bertujuan membuat beberapa formulasi deodoran *spray* ekstrak daun rambutan dengan memvariasikan aluminium kalium sulfat sebagai antirespiran.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret hingga Juni 2025 di jurusan Farmasi Politeknik Kementrian Kesehatan Palembang yang berlangsung di laboratorium Penelitian, laboratorium Fitokimia, laboratorium Teknologi Farmasi 1 dan laboratorium Teknologi Farmasi 2.

C. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah daun rambutan yang masih segar, memiliki warna hijau dan berada dalam kondisi yang tidak terlalu muda juga tidak terlalu tua. Daun tersebut didapatkan dari halaman rumah Bapak X yang terletak di Kecamatan Talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin.

D. Cara Pengumpulan Data

1. Pembuatan Simplisia Daun Rambutan

- a) Sebanyak 2 kg daun rambutan dibersihkan dengan air mengalir lalu dipotong menjadi bagian-bagian kecil.
- b) Selanjutnya, daun tersebut dijemur di tempat yang sejuk agar tidak terkena sinar matahari langsung.
- c) Ketika daun sudah setengah kering, proses pengeringan dilanjutkan dalam oven pada suhu 40°C.
- d) Daun rambutan yang telah kering lalu dihaluskan dengan blender (Depkes RI, 1985).

2. Ekstraksi Daun Rambutan

- a) Sejumlah 1000 gram serbuk dari daun rambutan ditimbang dan kemudian ditempatkan dalam botol kaca gelap.
- b) Maserasi dilakukan dengan menambahkan pelarut etanol 70% hingga simplisia terendam dan dilebihkan satu lapis pelarut diatas simplisia.
- c) Maserasi berlangsung selama lima hari di tempat yang tidak terpapar sinar matahari dilakukan sebanyak tiga kali setiap hari selama 15 menit.
- d) Setelah lima hari, hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring lalu diendapkan semalam.
- e) Maserat hasil penyaringan kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C sampai didapatkan ekstrak kental daun rambutan (Zakiya dan Endriyatno, 2023).

3. Formulasi Deodoran *Spray* Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

Formulasi deodoran *spray* ini berpedoman pada penelitian (Kurniawan dkk, 2023) yang berhasil memformulasikan deodoran *spray* ekstrak daun sirih merah dengan memvariasikan konsentrasi aluminium kalium sulfat yaitu konsentrasi 0%, 10%, 20% dan 25%, didapatkan hasil untuk formula yang paling memenuhi syarat yaitu pada F1 (10%). Mengacu pada literatur, batas aman konsentrasi aluminium kalium sulfat yang dapat digunakan untuk penggunaan harian yaitu maksimal 10,6% (Bernauer dkk., 2020). Peneliti akan memvariasikan konsentrasi aluminium kalium sulfat sebagai antirespiran yang digunakan dengan konsentrasi 10% pada formula I, 10,5% pada formula II dan 9,5% pada formula III. Daun rambutan berfungsi sebagai zat aktif dengan konsentrasi sebesar 3%. Konsentrasi tersebut dihitung dari perbandingan nilai zona hambat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kontrol positif gentamisin, kemudian dihitung perbandingan kadar gentamisin pada sediaan topikal yang beredar dengan kadar cakram gentamisin sesuai standar dan dikali dengan hasil perbandingan zona hambat sebelumnya.

Tabel 1. Formula Deodoran Spray Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

No	Bahan	Formula (Jumlah%)				Keterangan
		Formula Kontrol	FI (%)	FII (%)	FIII (%)	
1	Ekstrak Etanol Daun Rambutan	0%	3%	3%	3%	Zat Aktif
2	Aluminium Kalium Sulfat	10%	10%	10,5%	9,5%	Antirespiran
3	Propilen Glikol	5%	5%	5%	5%	Kosolven
4	Gliserin	5%	5%	5%	5%	Humektan
5	Metil Paraben	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	Pengawet
6	Cherry Blossom Fragrance Oil	qs	qs	qs	qs	Pewangi
7	Aquadest ad	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml	Pelarut

Sumber: Formula ini dimodifikasi dari penelitian Kurniawan dkk (2023)

4. Pembuatan Deodoran *Spray* Ekstrak Daun Rambutan

a. Pembuatan Formula Kontrol

- 1) Timbang semua bahan yang akan dipakai.
- 2) Larutkan aluminium kalium sulfat dengan aquadest secukupnya dalam beaker glass diatas penangas air dengan suhu 50-60°C sambil diaduk hingga homogen (Massa 1).
- 3) Larutkan metil paraben dan cherry blossom fragrance oil dengan sedikit propilen glikol sampai homogen (Massa 2).
- 4) Masukkan propilen glikol ke dalam beker gelas, lalu tambahkan gliserin perlahan-lahan dan diaduk hingga homogen (Massa 3).

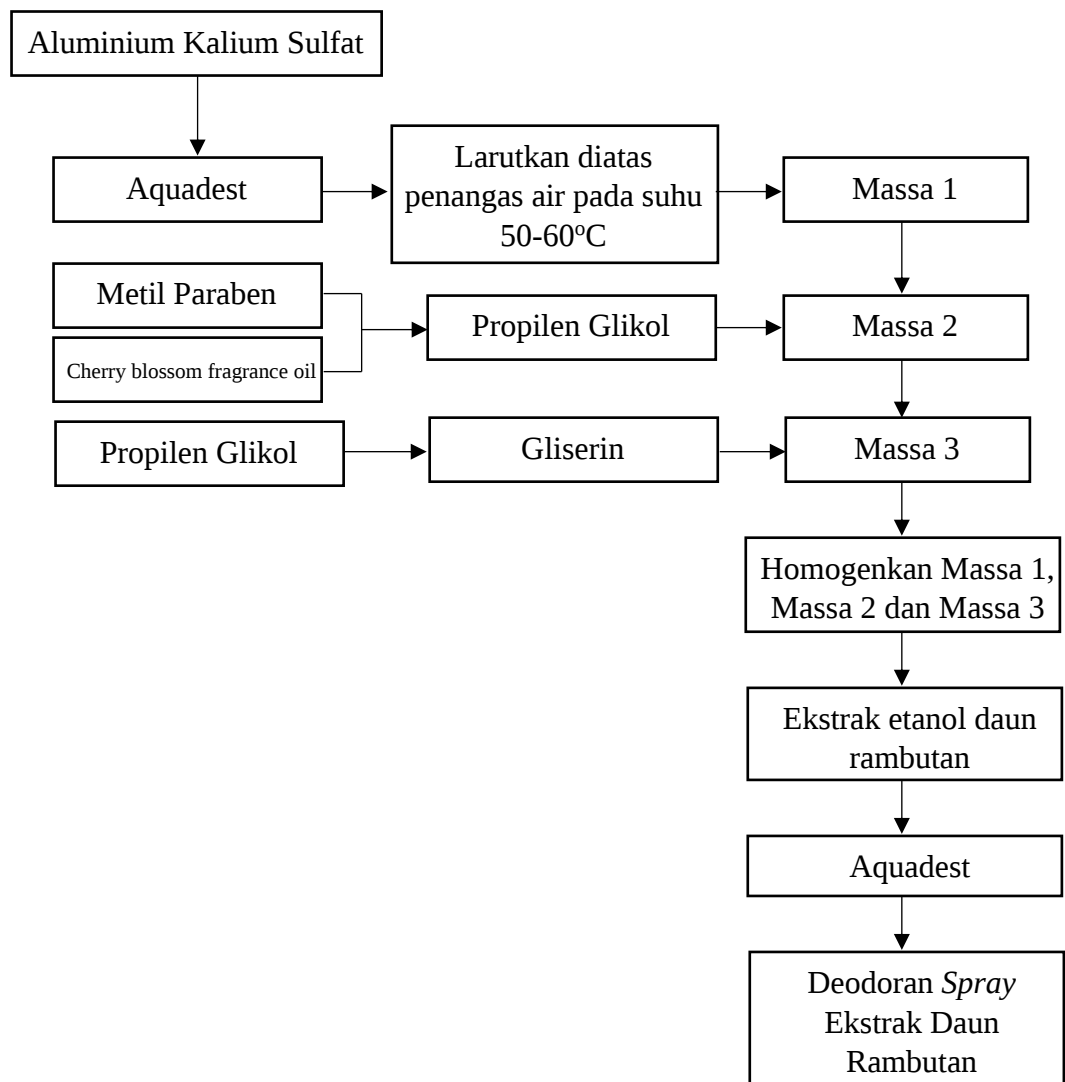
- 5) Lalu campurkan massa 1 dan massa 2 ke dalam massa 3 sedikit demi sedikit sambil diaduk menggunakan batang pengaduk kaca hingga homogen.
- 6) Lalu ditambahkan aquadest ad 100 ml sedikit demi sedikit sambil terus diaduk hingga merata.
- 7) Setelah sediaan terlarut homogen kemudian masukkan ke dalam botol *spray*.

b. Pembuatan Formula I, II dan III

- 1) Timbang semua bahan yang akan dipakai.
- 2) Larutkan aluminium kalium sulfat dengan aquadest secukupnya dalam beaker glass diatas penangas air dengan suhu 50-60°C sambil diaduk hingga homogen (Massa 1)
- 3) Larutkan metil paraben dan cherry blossom fragrance oil dengan sedikit propilen glikol sampai homogen (Massa 2).
- 4) Masukkan propilen glikol ke dalam beker gelas, lalu tambahkan gliserin perlahan-lahan dan diaduk hingga homogen (Massa 3).
- 5) Lalu campurkan massa 1 dan massa 2 ke dalam massa 3 sedikit demi sedikit sambil diaduk menggunakan batang pengaduk kaca hingga homogen.
- 6) Kemudian ekstrak etanol daun rambutan ditambahkan sedikit demi sedikit, aduk hingga homogen.
- 7) Lalu ditambahkan aquadest ad 100 ml sedikit demi sedikit sambil terus diaduk hingga merata.
- 8) Setelah sediaan terlarut homogen kemudian masukkan ke dalam botol *spray*.

5. Skema Pembuatan Deodoran *Spray* Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

Proses pembuatan deodoran *spray* berbahan dasar ekstrak daun rambutan melibatkan beberapa tahap. Skema pembuatan ini menjelaskan beberapa tahap pembuatan deodoran *spray* ekstrak daun rambutan untuk memastikan sediaan yang stabil (gambar 4).



Gambar 4. Skema Pembuatan Deodoran *Spray* Ekstrak Daun Rambutan

6. Evaluasi Mutu Fisik Deodoran *Spray*

1. Uji Stabilitas Fisik

Pengujian kestabilan fisik meliputi organoleptis, pH, viskositas, homogenitas, kejernihan, waktu kering dan uji antirespiran pada kulit, yang dilakukan selama penyimpanan 28 hari pada suhu kamar yaitu pada hari ke- 0, 7, 14, 21 dan 28.

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptik melibatkan pengamatan menggunakan panca indera termasuk pemeriksaan warna, bentuk dan bau (Anief, 1997).

b. Pengukuran pH

Pengukuran nilai pH dari sediaan dilakukan dengan memasukkan pH meter ke dalam deodoran *spray*. Untuk pengukuran ini, diperlukan sampel 1 gram yang dicampur dengan 10 ml aquadest (Rahmanda dkk., 2024). Menurut SNI 16-4951-1998, deodoran dan antiperspiran harus memiliki nilai pH antara 3-7,5.

Langkah Penggunaan:

- 1) Aktifkan pH meter dengan menekan tombol “ON”
- 2) Kalibrasi pH meter dengan menekan tombol pH, kemudian celupkan elektroda ke larutan dapar pH 7, lalu sesuaikan skala sampai angka 7,0 terlihat

- 3) Bilas elektroda menggunakan aquadest, kemudian celupkan ke larutan dapar pH 4. Jika nilai yang muncul belum sesuai, putar skala hingga menunjukkan angka 4,0
- 4) Bilas elektroda sekali lagi dengan aquadest, kemudian celupkan ke dalam deodoran *spray*
- 5) Catat nilai pH yang terlihat di layar untuk melihat perubahan yang terjadi

c. Uji Viskositas

Mengukur kekentalan deodoran *spray* menggunakan sampel sebanyak 20 ml dengan alat Viscometer Brookfield. Deodoran *spray* dianggap memenuhi standar apabila mudah disemprotkan dengan viskositas antara 12,8-65,8 cPs (Hidayati dkk., 2024).

Langkah Penggunaan:

- 1) Hidupkan viskometer dengan menekan tombol "ON".
- 2) Pilih opsi "Measurement" di tampilan monitor.
- 3) Sesuaikan nomor spindle dan kecepatan putaran (rpm) menjadi 60 rpm.
- 4) Masukkan spindle nomor 3 ke dalam sampel hingga piringan spindle tercelup ke dalam produk.
- 5) Hasil pengukuran akan muncul di layar viskometer dan ditampilkan dalam satuan *centipoise*.

d. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan 0,1 gram cairan deodoran *spray* pada kaca objek, lalu menutupnya dengan deck glass. Sampel kemudian dilihat menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100 kali untuk mengamati tingkat homogenitas partikel-partikel dalamnya (Rahmanda dkk., 2024).

e. Uji Kejernihan

Pengujian kejernihan pada deodoran *spray* dilakukan dengan menambahkan 3 ml deodoran *spray* ke dalam tabung reaksi. Pengamatan visual dilakukan dengan pencahayaan yang memadai dibawah sinar cahaya atau lampu dengan latar belakang gelap (Rahmanda dkk., 2024).

f. Uji Waktu Kering

Uji waktu kering untuk deodoran *spray* berlangsung dengan menyemprotkan sediaan pada lengan bagian bawah. Setelah itu, hitung waktu sediaan mengering (Kurniawan dkk., 2023).

g. Uji Antirespiran pada Kulit

Pengujian dilakukan dengan cara menimbang berat kapas sebelum dan sesudah ditempelkan pada ketiak seorang panelis selama 1 jam. Ketiak kiri diberikan sediaan deodoran *spray* dan ketiak kanan tidak diberikan, lalu dilihat perbandingan beratnya (Mahmudah dkk., 2023).

2. Uji Dipercepat (*Cycling Test*)

Penyimpanan deodoran *spray* dilakukan pada suhu 2-8°C selama dua hari, kemudian dilanjutkan penyimpanan pada 40°C selama dua hari (satu siklus) dan dilakukan sebanyak tiga siklus (Niazi, 2004). Selanjutnya, perubahan fisik yang terjadi pada deodoran *spray* diamati sebelum dan setelah uji siklus dengan melakukan uji yang sama selama penyimpanan suhu kamar mencakup uji organoleptis (warna, bentuk dan bau), pH, viskositas, homogenitas, kejernihan, bobot jenis, waktu kering dan uji antirespiran pada kulit.

E. Alat Pengumpulan Data

1. Alat

Gelas ukur (pyrex), beker gelas (pyrex), botol kaca gelap, mortir, stamper, corong (pyrex), timbangan analitik, pengaduk kaca, sudip, sendok spatula, kertas saring, perkamen, penjepit kayu, pipet tetes, objek glass, deck glass, stopwatch, rotary evaporator, kompor, oven, viskometer Brookfield (NDJ-8S), waterbath, mikroskop, kuesioner dan penggaris.

2. Bahan

Daun rambutan, etanol 70%, aluminium kalium sulfat, propilen glikol, gliserin, metil paraben, cherry blossom fragrance oil dan aquadest.

F. Variabel Penelitian

1. Variabel Independent

Variasi konsentrasi aluminium kalium sulfat sebagai antirespiran dalam formulasi deodoran *spray* ekstrak daun rambutan.

2. Variabel Dependent

Kestabilan fisik deodoran *spray* ekstrak daun rambutan yang ditinjau dari organoleptis, pH, homogenitas, kejernihan, viskositas, waktu kering dan uji antirespiran pada kulit.

G. Definisi Operasional

1. Evaluasi Deodoran *Spray*

- a. Definisi : Penilaian terhadap deodoran *spray* yang terbuat dari ekstrak daun rambutan mencakup uji kestabilan fisik dan kemampuan antirespiran saat disimpan pada suhu kamar serta selama uji dipercepat (*cycling test*) yang memenuhi syarat.
- b. Alat Ukur : Rekapitulasi hasil persyaratan uji fisik sediaan selama penyimpanan pada suhu kamar dan uji dipercepat (*cycling test*) serta uji antirespiran pada kulit.
- c. Cara Ukur : Mengamati dan mengukur kestabilan fisik deodoran *spray*.
- d. Hasil Ukur : Baik jika persamaan sediaan memenuhi syarat dan tidak menyebabkan iritasi kulit. Buruk jika formulasi sediaan tidak memenuhi syarat.

2. Kestabilan Fisik

- a. Definisi : Stabilitas fisik deodoran *spray* yang dibuat dari ekstrak daun rambutan ditentukan selama 28 hari pada suhu kamar dan melalui uji dipercepat (*cycling test*) 12 hari

mencakup organoleptis, pH, homogenitas, kejernihan viskositas, waktu kering dan uji antirespiran pada kulit.

- b. Alat Ukur : Rekapitulasi hasil pengujian uji organoleptis, pH, homogenitas, kejernihan, viskositas, waktu kering dan uji antirespiran pada kulit.
- c. Cara Ukur : Mengamati dan mengukur organoleptis, pH, homogenitas, kejernihan, bobot jenis, viskositas, waktu kering dan uji antirespiran pada kulit.
- d. Hasil Ukur : Dianggap stabil jika seluruh hasil pengujian memenuhi syarat dan tidak stabil jika seluruh hasil pengujian tidak memenuhi persyaratan.

3. Penyimpanan pada suhu kamar

- a. Definisi : Kestabilan fisik deodoran *spray* ekstrak daun rambutan yang diukur selama penyimpanan 28 hari pada pada hari ke 0. 7. 14, 21. dan 28 pada suhu kamar ($28^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$) meliputi organoleptis, pH, homogenitas, kejernihan, viskositas, waktu kering dan uji antirespiran pada kulit.
- b. Alat Ukur : Rekapitulasi hasil pengujian persyaratan kestabilan fisik yang disimpan pada suhu kamar.
- c. Cara Ukur : Mengamati dan mengukur kestabilan fisik deodoran *spray* yang disimpan pada suhu kamar.
- d. Hasil Ukur : Dianggap baik jika seluruh hasil pengujian memenuhi

syarat dan tidak baik jika seluruh hasil pengujian tidak memenuhi persyaratan.

4. Uji Dipercepat (*Cycling Test*)

- a. Definisi : Kestabilan fisik dari deodoran *spray* ekstrak daun rambutan sebelum dan sesudah penyimpanan selama tiga siklus (12 hari). Satu siklus terdiri dari penyimpanan pada suhu 2-8°C selama dua hari dan penyimpanan kembali pada suhu 40°C selama dua hari meliputi organoleptis, pH, viskositas, homogenitas, kejernihan, waktu kering, dan uji antirespiran pada kulit.
- b. Alat Ukur : Rekapitulasi hasil persyaratan pengujian kestabilan fisik sebelum dan sesudah dilakukan uji dipercepat (*cycling test*).
- c. Cara Ukur : Mengamati dan mengukur kestabilan fisik sebelum dan sesudah dilakukan uji dipercepat (*cycling test*).
- d. Hasil Ukur : Apabila sediaan stabil dan memenuhi persyaratan maka sediaan dapat bertahan dalam waktu tertentu (Indriaty dkk., 2022).

1. pH

- a. Definisi : Suatu bilangan yang menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan dari deodoran *spray* yang mengandung ekstrak daun rambutan selama 28 hari penyimpanan. Pengukuran dilakukan pada hari ke 0, 7, 14, 21 dan 28.

- b. Alat Ukur : pH meter
- c. Cara Ukur : Membandingkan hasil pengukuran dengan standar pH kulit.
- d. Hasil Ukur : Memenuhi syarat jika pH 3-7,5 menurut SNI 16-4951-1998. Tidak memenuhi syarat jika pH kurang dari 3 atau lebih dari 7,5 (Rahmanda dkk., 2024).

2. Viskositas

- a. Definisi : Menyatakan kekentalan deodoran *spray* yang mengandung ekstrak daun rambutan selama 28 hari penyimpanan. Pengukuran dilakukan pada hari ke 0, 7, 14, 21 dan 28.
- b. Alat Ukur : Viskometer Brookfield.
- c. Cara Ukur : Membandingkan viskositas deodoran *spray* yang didapat dengan standar viskositas yang ditetapkan.
- d. Hasil Ukur : Memenuhi syarat viskositas jika deodoran *spray* mudah disemprotkan pada 12,8-65,8 cPs. Tidak memenuhi syarat apabila kurang dari 12,5 cPs atau lebih dari 65,8 cPs (Hidayati dkk., 2024).

3. Homogenitas

- a. Definisi : Distribusi yang merata dari deodoran *spray* yang mengandung ekstrak daun rambutan selama 28 hari penyimpanan dilakukan pada suhu kamar dan uji dipercepat (*cycling test*) selama 12 hari.

- b. Alat Ukur : Objek gelas dan mikroskop.
- c. Cara Ukur : Mengamati hasil sebaran partikel.
- d. Hasil Ukur : Memenuhi syarat homogen apabila sebaran partikel tidak terdapat butiran kasar. Tidak memenuhi syarat homogen apabila terdapat butiran kasar (Rahmanda dkk., 2024).

4. Kejernihan

- a. Definisi : Tingkat kejernihan visual deodoran *spray* ekstrak daun melalui pengamatan langsung di bawah pencahayaan selama 28 hari penyimpanan dilakukan pada suhu kamar dan uji dipercepat (*cycling test*) selama 12 hari.
- b. Alat Ukur : Tabung reaksi dan pencahayaan (sinar cahaya atau lampu) dengan latar belakang gelap.
- c. Cara Ukur : Mengamati sediaan untuk memastikan tidak adanya partikel atau kekeruhan.
- d. Hasil Ukur : Memenuhi syarat jika sediaan tampak jernih tanpa adanya partikel. Tidak memenuhi syarat jika terdapat partikel pada sediaan (Rahmanda dkk., 2024).

5. Waktu Kering

- a. Definisi : Pengukuran waktu yang dibutuhkan deodoran *spray* ekstrak daun rambutan untuk mengering setelah diaplikasikan pada kulit selama 28 hari penyimpanan dilakukan pada suhu kamar dan uji dipercepat (*cycling test*) selama 12 hari.

- b. Alat Ukur : Stopwatch.
- c. Cara Ukur : Mengamati dan menghitung waktu kering deodoran *spray* yang disemprotkan pada kulit.
- d. Hasil Ukur : Memenuhi syarat jika waktu kering kurang dari 5 menit.
Tidak memenuhi syarat jika waktu kering lebih dari 5 menit (Fitriansyah dkk., 2016).

6. Organoleptis

- a. Definisi : Pengujian sifat fisik meliputi bentuk, warna dan bau dari deodoran *spray* yang mengandung ekstrak daun rambutan selama 28 hari penyimpanan dilakukan pada suhu kamar dan uji dipercepat (*cycling test*) selama 12 hari.
- b. Alat Ukur : Kuisisioner.
- c. Cara Ukur : Menghitung jumlah jawaban responden yang menyatakan berubah atau tidak berubah.
- d. Hasil Ukur : Melihat kualitas sediaan dan menjamin bahwa sediaan tersebut memiliki sifat fisik yang ditentukan. Memenuhi syarat jika warna, bentuk dan bau tidak berubah dan tidak memenuhi syarat jika berubah (Rahmanda dkk., 2024).

7. Antirespiran Pada kulit

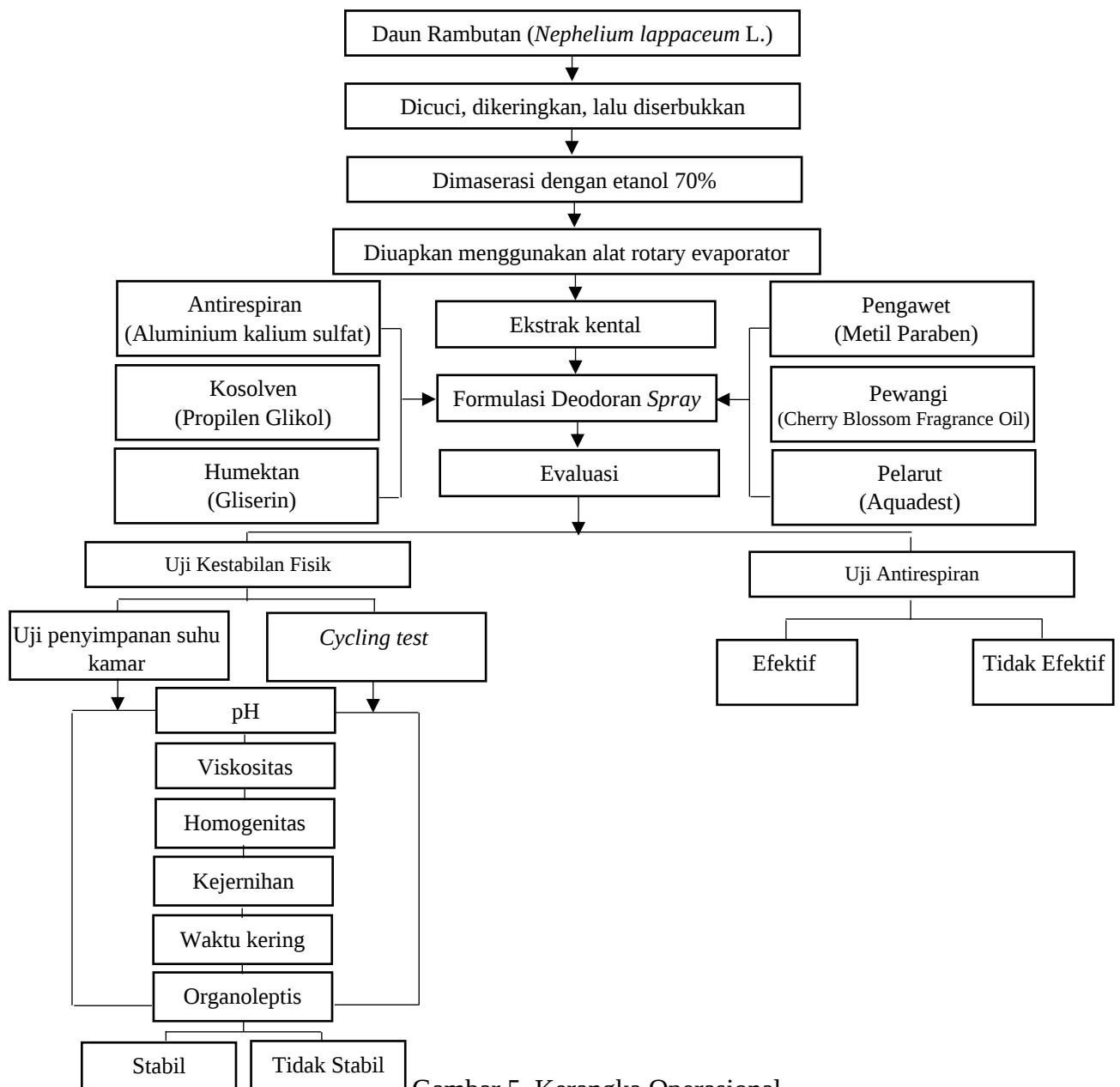
- a. Definisi : Pengujian untuk mengetahui seberapa efektif deodoran *spray* ekstrak daun rambutan dalam mengurangi produksi keringat setelah diaplikasikan pada kulit selama 28 hari

penyimpanan dilakukan pada suhu kamar dan uji dipercepat (*cycling test*) selama 12 hari.

- b. Alat Ukur : Kuisioner.
- c. Cara Ukur : Menimbang dua kapas dengan berat yang sama. Lalu ketiak kanan diberikan deodoran *spray* dan ketiak kiri tidak diberikan deodoran *spray*. Kedua kapas tersebut ditempelkan pada masing-masing ketiak selama 1 jam dan ditimbang kembali untuk melihat perbedaan berat akibat penyerapan keringat. Kemudian menghitung jumlah jawaban responden yang menyatakan keringat berkurang atau tidak.
- d. Hasil Ukur : Jika responden lebih dari 50% menyatakan deodoran *spray* efektif dalam mengurangi keringat. Tidak memenuhi syarat jika kurang dari 50% responden menyatakan deodoran *spray* tidak efektif dalam mengurangi keringat (Mahmudah dkk., 2023).

H. Kerangka Operasional

Deodoran *spray* ekstrak daun rambutan dikembangkan melalui proses pengolahan bahan baku hingga evaluasi sediaan. Kerangka operasional ini menjelaskan tahapan penelitian secara sistematis, meliputi evaluasi stabilitas fisik dan efektivitas antirespiran (gambar 5).



Gambar 5. Kerangka Operasional

I. Cara Pengolahan Dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati dan mengukur hasil uji stabilitas penyimpanan pada suhu kamar serta uji dipercepat (*cycling test*) pada empat sediaan deodoran *spray*. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif analitik. Proses observasi dan pengukuran berlangsung di Laboratorium Penelitian, Laboratorium Fitokimia, Laboratorium Teknologi Farmasi 1 dan Laboratorium Teknologi Farmasi 2 Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Palembang.

Hasil pengamatan disusun dalam bentuk tabel dan dianalisis menggunakan metode deskriptif analitik. Parameter yang diamati meliputi pH, viskositas, homogenitas, kejernihan serta waktu pengeringan yang seluruhnya dihitung berdasarkan nilai rata-rata evaluasi. Sementara itu, pengujian organoleptik dan efek antirespiran di kulit dilakukan setelah memperoleh persetujuan etik dengan melibatkan 30 responden. Data dari pengujian ini juga diolah secara deskriptif analitik dan disajikan dalam bentuk tabel.