

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Laboratorium Teknologi Farmasi, Laboratorium Kimia Analis, dan Laboratorium Bahan Alam Universitas An Nuur pada bulan Februari-Juli 2023. Determinasi dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT), Jl. Raya Lawu No. 11 Kalisoro, Kecamatan. Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah.

B. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan cara pengujian antibakteri sediaan *facial wash* ekstrak daun belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Ekstrak daun belimbing manis didapatkan dengan cara ekstraksi maserasi. Ekstrak kental daun belimbing manis di uji kandungan senyawa kimia. Sediaan *facial wash* dibuat dari formulasi ekstrak kental dengan konsentrasi ekstrak 30%, 40% dan 50%. Uji evaluasi sediaan sediaan *facial wash* meliputi, uji organoleptik, viskositas, tinggi busa, daya sebar, pH, dan homogenitas. Uji sediaan terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan metode difusi kertas cakram media MHA (*Mueller Hinton Agar*).

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dilakukan untuk mengetahui karakteristik dari himpunan yang diketahui. Populasi dalam penelitian ini adalah daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.).

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) yang diperoleh dari perkebunan di Desa Tarub Kecamatan Tawangharjo Kabupaten Grobogan. Saat

memilih sampel, peneliti menggunakan tanaman yang homogen sehingga kadar fitokimianya sama. Untuk pemilihan sampel daun, yang dipilih adalah daun yang tua segar berwarna hijau pekat, tidak terserang hama dan terletak pada posisi ke empat setiap cabang.

Pemilihan posisi keempat dari setiap cabang karena untuk mengurangi gangguan metabolisme tanaman yang bisa disebabkan karena pengambilan daun terlalu banyak dalam satu pohon dan untuk memperoleh hasil yang homogen (Mardhatillah dkk, 2022).

Pengambilan daun disaat tanaman berusia 2-3 tahun dalam periode matang, dan pada pukul 09.00-12.00 WIB, karena pada jam tersebut fotosintesis tanaman menjadi sempurna. Tanaman belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) tumbuh ditempat ketinggian sekitar 500 mdpl, dengan kedalaman air tanah 50-200 cm dan memiliki derajat keasaman pH 5,5-7,5 (Mukhrani, 2014).

3. Teknik Sampling

Teknik yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu mengambil sampel dari populasi dengan dilakukan pengambilan kriteria-kriteria tertentu pada sampel.

D. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama dari penelitian ini adalah ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) yang diperoleh dari ekstraksi metode maserasi, di buat sediaan *facial wash* sebagai antibakteri *Staphylococcus epidermidis*.

2. Klasifikasi variabel utama

a. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang dapat mengetahui variabel tergantung. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah formulasi sediaan *facial wash* sebagai antijerawat ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) dengan berbagai variasi konsentrasi F1 30%, F2 40%, dan F3 50%.

b. Variabel tergantung

Variabel tergantung merupakan variabel yang berdasarkan akibat dari variabel utama. Dalam penelitian ini variabel tergantungnya adalah aktivitas antibakteri sediaan *facial wash* ekstrak daun belimbing (*Averrhoa carambola L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

c. Variabel terkendali

Variabel ini merupakan variabel yang diperlukan untuk referensi pada penelitian selanjutnya sehingga perlu ditetapkan kualifikasinya agar hasilnya tepat. Variabel terkendali dari penelitian ini adalah metode ekstraksi dan stabilitas sediaan *facial wash*.

E. Definisi Operasional

1. Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola L.*)

Sampel tanaman daun belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) diperoleh dari perkebunan di Desa Tarub, Kecamatan Tawangharjo, Kabupaten Grobogan. Saat memilih sampel, peneliti menggunakan tanaman yang homogen sehingga kadar fitokimianya sama. Untuk pemilihan sampel di ambil daun dewasa segar pada posisi keempat dari tiap cabang daun berwarna hijau pekat dan tidak terserang hama (Maudy dkk, 2019).

2. Serbuk

Pembuatan serbuk dengan cara pengumpulan sampel, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan dan sortasi kering.

3. Parameter Non Spesifik

Parameter non spesifik seperti, susut pengeringan (Rustam 2013).

4. Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak diperoleh dengan cara ekstraksi menggunakan metode maserasi. Daun dihaluskan dan serbuk yang didapatkan di rendam dengan etanol 70% dan perbandingan 1:10. Serbuk yang diperoleh ditimbang sebanyak 1.500 gram, dan perendaman dengan

etanol 70% sebanyak 15 liter (15.000 ml). Diamkan selama 18 jam pada 6 jam pertama aduk sesekali. Saring maserat dan re-maserasi kembali dengan perbandingan 1:5, sehingga pelarut etanol yang digunakan sebanyak 7.500 ml (FI ed III 2013). Pengentalan ekstrak dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* (Asiyah, 2019).

5. Parameter Spesifik

Parameter spesifik yaitu, uji organoleptik ekstrak, sisa pelarut organik, uji bobot jenis, dan uji kandungan senyawa kimia pada ekstrak daun belimbing yang meliputi: alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid dan tannin, uji KLT (Rustam 2013).

6. Formulasi Sediaan *Facial Wash*

Formulasi sediaan *facial wash* ekstrak daun belimbing manis dibuat dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu: F1 30%, F2 40% dan F3 50%. Digunakan konsentrasi yang berbeda bertujuan agar tingkat perbedaan daya antibakteri masing-masing konsentrasi diketahui.

7. Pertumbuhan Bakteri

Bakteri yang digunakan pada penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dapat terlihat apabila adanya kekeruhan pada media MHA (*Muller Hinton Agar*). Sebelum proses inokulasi, pengujian harus menyesuaikan standar 0,5 Mc Farland kemudian inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambat merupakan diameter hambatan bakteri yang dapat diketahui dengan zona bening disekitar kertas cakram pada media yang sudah ditanami bakteri, kemudian diukur menggunakan menggunakan jangka sorong.

8. Larutan Uji Antibakteri

Larutan uji antibakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) dengan konsentrasi ekstrak yaitu, F1 30%, F2 40%, F3 50%.

9. Kontrol Negatif dan Positif

Dalam uji antibakteri menggunakan kontrol negatif sediaan *facial wash* tanpa ekstrak, agar hambatan bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada formulasi ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) diketahui. Kontrol positif menggunakan klindamisin 10 µ / disk (Hasrawati dkk, 2020).

F. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaksi dan rak tabung merek PYREX, beaker glass, mikro pipet, lemari pendingin, blender, rotary evaporator merek IKA, erlenmeyer, timbangan analitik merek OPTICA, ayakan mesh 40, spatula, label, lampu UV₂₅₄ dan lampu UV₃₆₆, pinset, autoclave, incubator merek MEMMERT, bunsen, jarum ose, spuit, kaca arloji, pH *Thermo scientific*, botol maserasi, corong, viskometer, gelas ukur, oven merek MEMMERT, alumunium foil, batang pengaduk, kawat ose, *cotton bud*, kertas saring, *handscoon*, penjepit, botol wadah *facial wash*.

2. Bahan

Bahan yang digunakan ekstrak daun belimbing (*Averrhoa carambola* L.), Carbopol, Trietanolamin, Propilenglikol, *Sodium lauril sulfat*, aquadest, etanol 70%, bakteri *Staphylococcus epidermidis*, kertas saring whatman no. 42, HCL, FeCl₃, NaCl, Mg, Klindamisin 10 µ / disk, media MHA, aquadest steril, kertas cakram, NaCl fisiologis, kasa steril, H₂SO₄ 1%, reagen mayer, n Butanol, asam asetat, asam sulfat, kloroform, aseton, etil asetat, methanol, n heksana, piperin, kuersetin dan pereaksi dragendroff *Liebermen-Buchard*, asetat *glacial*, *silica gel* G60 F 254/plat.

G. Jalan Penelitian

1. Determinasi

Determinasi adalah pencocokan, pembandingan, dan penyamaan tumbuhan terhadap tanaman yang sebelumnya telah teridentifikasi

(Suroso, 2019). Daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) dideterminasi di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT), Kalisoro Kecamatan, Tawangmangu, Kabupaten. Karanganyar, Jawa Tengah.

2. Pengumpulan dan Pengeringan Bahan

Sebanyak 6 kg daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) diambil di perkebunan belimbing manis di desa Tarub, kemudian tanaman dibersihkan, dirajang, lalu dikeringkan menggunakan oven ada suhu 45°C. Daun belimbing yang sudah kering kemudian diserbuk atau dihaluskan dengan menggunakan blender, setelah itu disimpan ditempat kering sebelum digunakan (Putri, 2021).

3. Uji Parameter Non Spesifik

a. Susut Pengeringan

Susut pengeringan menggunakan *moisture balance* dengan cara masukan 10 g serbuk ke dalam alat, kemudian atur suhu menjadi 105°C. Tunggu sampai bobot tetap dan alat berbunyi (Okta dkk, 2020).
$$\text{Susut pengeringan} = \frac{A-B}{A} \times 100$$

A= Bobot sampel basah

B= Bobot sampel kering

4. Pembuatan Ekstrak Daun Belimbing Manis

Pembuatan ekstrak diperoleh dengan cara ekstraksi menggunakan metode maserasi. Daun dihaluskan dan serbuk yang didapatkan di rendam dengan etanol 70% dan perbandingan 1:10. Serbuk yang diperoleh ditimbang sebanyak 1.500 gram, dan perendaman dengan etanol 70% sebanyak 15 liter (15.000 ml). Diamkan selama 18 jam pada 6 jam pertama aduk sesekali. Saring maserat dan re-maserasi kembali dengan perbandingan 1:5, sehingga pelarut etanol yang digunakan sebanyak 7.500 ml (FI ed III 2013). Pengentalan ekstrak dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* (Asiyah, 2019).

5. Uji Parameter Spesifik

- a. Uji Organoleptik dilakukan dengan memakai panca indera untuk melakukan pendeskripsian (bentuk, bau, warna, dan tekstur) pada bahan uji (Rustam, 2018).
- b. Pengujian Kandungan Kimia Ekstrak

- 1) Uji Alkaloid

2 ml ekstrak diuapkan, kemudian residu dilarutkan dengan 5 ml HCL 2 N. Bagi menjadi 3 bagian hasil larutan tadi ke dalam tabung reaksi. Tabung pertama diberikan 3 tetes HCL 2N, tabung kedua diberikan 3 tetes pereaksi dragendorff dan tabung ketiga diberi 3 tetes pereaksi mayer. Hasil positif alkaloid apabila adanya endapan berwarna jingga pada pereaksi dragendorff, dan endapan kuning pada pereaksi Mayer (Abdul dkk, 2019).

- 2) Uji Flavonoid

2 ml ekstrak ditambah dengan 2 ml air panas, 0,05gr serbuk mg ditambah 1 ml Hcl dipanaskan dengan suhu 100°C atau 15 menit (+) jika menghasilkan warna merah jingga (Hutaean dkk., 2022).

- 3) Uji Saponin

Masukan ke dalam tabung reaksi 2ml ekstrak, 10 ml aquadest, tetesi 2 tetes Hcl (kocok) diamkan 7 menit (+) jika busa tetap stabil (Hutaean dkk, 2022).

- 4) Uji Tanin

2 ml ekstrak di encerkan dengan 2 ml aquadest, diberikan pereaksi besi (III) Klorida sebanyak 3 tetes. Hasil (+) mengandung tanin apabila berwarna biru atau hijau kehitaman (Hutaean dkk., 2022).

- 5) Uji Triterpenoid

2 ml ekstrak ditambahkan 10 tetes CH_3COOH glasial dan 2 tetes H_2SO_4 pekat. Kocok larutan tersebut dan amati hasilnya.

Kandungan steroid akan menghasilkan warna merah, dan triterpenoid menghasilkan warna ungu (Rahman, 2020).

c. Uji Kromatografi Lapis Tipis

Penyiapan fase diam Silika gel GF254/plat KLT dengan panjang 6,5 cm dan lebar 3 cm. Cuci dengan metanol dan diaktivasi dengan oven selama 30 menit pada suhu 105°C. Larutkan ekstrak sebanyak 10 ml dengan 1 ml etanol 70%, kemudian ditotolkan pada fase diam dengan bantuan pipa kapiler. Untuk fase gerak pada setiap senyawa diidentifikasi berdasarkan golongan senyawa:

1) Alkaloid

Fase gerak etil asetat: methanol: air (6:4:2) dengan baku pembanding piperin (Yanty dkk, 2019). Penampak noda dragendroff akan timbul warna hijau, kekuningan pada lampu UV₃₆₆ dan lampu UV₂₅₄ kuning (Zaini dkk, 2020).

2) Flavonoid

Fase gerak n-butanol yaitu asam asetat: air (4:1:5), penampak noda amonia (Jawa dkk, 2020). Baku pembanding yaitu kuersetin. Noda bercak berwarna biru pada lampu UV₃₆₆ dan berwarna hitam pada lampu UV₂₅₄ (Jawa dkk, 2020).

3) Saponin

Fase gerak kloroform : methanol : air (10:7:4) penampak noda menggunakan *Lieberman Bouchardat*, baku pembanding menggunakan sapogenin. Noda berwarna hijau kekuningan pada lampu UV₃₆₆ dan lampu UV₂₅₄ (Zaini dkk, 2020).

4) Tanin

Fase gerak methanol: air (6:4), Pembanding menggunakan katekin. Penampak noda menggunakan FeCl₃ (Jawa dkk, 2020). Noda bercak berwarna hitam pada lampu UV₃₆₆ dan UV₂₅₄ (Yuda dkk, 2017).

5) Triterpenoid

Fase gerak N-heksana : etil asetat (5:5). Pembanding β -sitosterol Penampak noda *Liberman Bouchard* (Zaini dkk, 2020). Noda bercak biru pada lampu UV₃₆₆ dan hitam pada lampu UV₂₅₄ (Yuda dkk, 2017).

Setelah itu masing-masing dimasukan ke dalam chamber dan dibiarkan sampai jenuh. Lalu chamber dijenuhkan dengan kertas saring setelah jenuh silika GF₂₅₄ yang sudah ditotol dimasukan kedalam chamber, setelah noda sampai pada batas lempeng kemudian diambil dan diamati hasil bercak noda dibawah sinar UV₂₅₄ nm dan UV₃₆₆ nm. Lalu Nilai Rf dihitung dari bercak yang didapat. Harga Rf dihitung dengan menggunakan perbandingan sebagaimana persamaan sebagai berikut (Rohman dkk, 2013).

$$R = \frac{\text{jarak yang ditempuh solut(cm)}}{\text{jarak yang ditempuh fase gerak(cm)}}$$

Kemudian fase gerak disemprot dengan pereaksi amonia untuk golongan flavonoid, dan pereaksi *Liberman burchard* untuk deteksi golongan saponin.

d. Uji Bebas Etanol Ekstrak

Panaskan ekstrak kental yang sudah ditambahkan asam asetat dan asam sulfat menggunakan tabung reaksi. Apabila tidak terccium bau khas eter, maka ekstrak tidak mengandung etanol (Tenda dkk, 2017).

e. Uji Bobot Jenis

Uji bobot jenis dilakukan dengan cara menimbang piknometer kosong (W1), piknometer berisi aquadest (W2), dan piknometer berisi ekstrak (W3) kemudian hitung bobot jenis menggunakan rumus (Dini, 2019).

$$d = \frac{W2-W0}{W1-W0} \times \text{bj Air}$$

d : bobot jenis

W0 : bobot piknometer kosong

W1 : Bobot piknometer + air

W2 : bobot piknometer + ekstrak

6. Formulasi *Facial Wash*

Pada penelitian ini menggunakan formulasi sebagai berikut:

Tabel 3.1 Formulasi Sediaan *Facial Wash* (Munifatul dkk, 2019).

		Konsentrasi (%b/b)				
Nama						
Bahan	K(+)	K(-)	F1	F2	F3	Nama Zat
Ekstrak daun belimbing		-	30%	40%	50%	Zat aktif
Carbopol		2 gr	2 gr	2 gr	2 gr	Basis gel
TEA	Klindamisin 10 µ/disk	1,3	1,3	1,3	1,3	Pengemulsi
		gr	gr	gr	gr	
Propilenglikol		15	15	15	15	Pengawet
		gr	gr	gr	gr	
SLS		2 gr	2 gr	2 gr	2 gr	Foaming
Aquadest		100	100	100	100	Pelarut
ad		ml	ml	ml	ml	

Cara Pembuatan *facial wash*:

Pembuatan *facial wash* dilakukan dengan membuat campuran 1 terlebih dahulu. Timbang 15 gram propilen glikol dan larutkan dalam 40 ml aquadest, aduk sampai homogen. Setelah itu timbang 2 gram sodium lauryl sulfat dan larutkan dalam 10 ml aquadest, aduk sampai homogen. Campurkan larutan propilen glikol dengan larutan sodium lauryl sulfat, aduk sampai homogen. Pembuatan campuran 2 dilakukan dengan penimbangan 2 gram carbopol 940 dan dimasukkan ke dalam 20 ml air hangat sampai mengembang, setelah itu gerus sampai membentuk masa

gel. Timbang 1,3 gram trietanolamin, masukan perlahan-lahan ke dalam masa gel, gerus sampai homogen.

Campuran 1 dan campuran 2 yang telah disiapkan dicampur menjadi satu dan digerus sampai homogen. Timbang ekstrak daun belimbing manis sesuai konsentrasi (30%, 40%, dan 50%) dan masukan ke dalam campuran tadi sampai homogen homogen. Tambahkan aquadest dan masukan ke dalam wadah (Munifatul dkk, 2019).

7. Stabilitas Fisik

Stabilitas sediaan *facial wash* ekstrak daun belimbing manis dilakukan dengan mengamati keadaan fisik yang meliputi: uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, dan uji tinggi busa setelah penyimpanan 1,2,3 dan 4 minggu.

a. Uji Organoleptis

Dilakukan dengan memakai panca indera dalam mendeskripsikan (bentuk, bau, warna, dan tekstur) bahan uji (Rustam, 2018).

b. Uji Viskositas

Masukan 100 ml sampel ke dalam tabung yang telah dipasang oleh spindel yang terendam dalam sampel. Nyalakan alat viskometer dalam rpm tertentu, dan jarum yang tertuju pada angka dicatat. Untuk menentukan nilainya, dilakukan pengkalian hasil angka dengan faktor (Astuti dkk, 2017).

c. Uji Tinggi Busa

1 gram sampel ditambahkan 10 ml aquadest. Kocok selama beberapa menit, kemudian ukur busa setelah pengocokan dan setelah 5 menit pengocokan (Yuniarsi dkk, 2020).

d. Uji pH

Larutkan 1 gr sampel dengan 10 ml aquadest. Kemudian celupkan Ph meter pada sampel dan dicatat hasilnya (Irmayanti dkk, 2014).

e. Uji Daya Sebar

1 gr sampel di teteskan pada kaca bening yang tidak diberi beban dan yang diberi beban 50 gr. Tunggu selama 60 detik, kemudian ukur daya sebar (Mursyd, 2017).

f. Uji Homogenitas

0,1 gr sampel dioleskan pada kaca bening, kemudian (Rasyadi dkk, 2019).

8. Persiapan Media dan Pembuatan Bakteri

a. Sterilisasi Alat dan Bahan

Cuci terlebih dahulu alat yang akan dipakai, kemudian rebus dengan campuran air mendidih dan teepol. Keringkan alat menggunakan oven selama 15 menit dengan suhu 170°C- 180°C. Bungkus alat dengan kertas payung dan alat seperti tabung reaksi, gelas ukur, dan erlenmeyer ditutup mulutnya memakai kapas yang dibalut dengan kasa. Sterilkan alat menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 110°C-121°C (Kristanti, 2014). Untuk alat jarum ose dan pinset sterilisasi dilakukan menggunakan api bunsen (Eriatna dkk, 2017). Sedangkan sterilisasi alat plastik menggunakan semprotan alkohol 70% (Faradiba 2014).

b. Pembuatan Media

Timbang 38 gram (2g beef extract; 17,5 g casein hydrolysate; 1,5 g starch; 17 g agar) dan larutkan dalam 1 liter aquadest. Sterilkan media menggunakan autoklaf selama 20 menit dengan suhu 121°C. Tuang media MHA dalam cawan petri steril, diamkan terlebih dahulu pada suhu ruang. Simpan media pada lemari es dengan suhu 4°C (Suryadi dkk, 2018).

c. Peremajaan Bakteri

Inokulasi bakteri *staphylococcus epidermidis* pada media *Muller Hinton Agar* (MHA) dengan mengambil 1-2 jarum ose

biakan murni. Goreskan media di atas permukaan agar, setelah itu inkubasi selama 48 jam dengan suhu 37°C (Nuralifah dkk, 2019).

d. Pembuatan Suspensi Bakteri

Encerkan suspensi bakteri yang berisi 5ml larutan NaCl 0,9% kemudian homogenkan menggunakan vortex selama 10 menit. Bandingkan kekeruhannya dengan larutan standar 0,5 Mc Farland (Fauziah dkk, 2018).

e. Kontrol Negatif

Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah formulasi tanpa ekstrak.

f. Kontrol Positif

Kontrol positif yang digunakan yaitu klindamisin 10 µL/disk.

9. Uji Aktivitas Bakteri

Masukan 100 µL suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan tingkat kekeruhan yang standar Mc Farland 0,5 dan sebarakan memakai kapas lidi steril sampai rata pada media *Muller Hinton Agar* (MHA). Diamkan selama 10 menit untuk memberi waktu pada suspensi bakteri bakteri *Staphylococcus epidermidis* terserap pada media. Celupkan kertas cakram selama 15 menit pada masing-masing konsentrasi sediaan *facial wash* (30%, 40%, dan 50%), kemudian letakkan diatas kertas cakram, ditambah dengan melakukan uji menggunakan kontrol positif yaitu 10 µL/disk dan kontrol negatif *facial wash* tanpa ekstrak dengan pengulangan 3 kali. Letakkan permukaan media secara aseptik, inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C (Fadel dkk 2021).

10. Tahap Pengamatan

Kegiatan pengamatan dilakukan setelah inkubasi, menggunakan cawan petri selama 1 hari dengan 3 kali pengulangan di setiap perlakuan. Tahapan yang dilakukan adalah mengamati zona bening. Zona bening

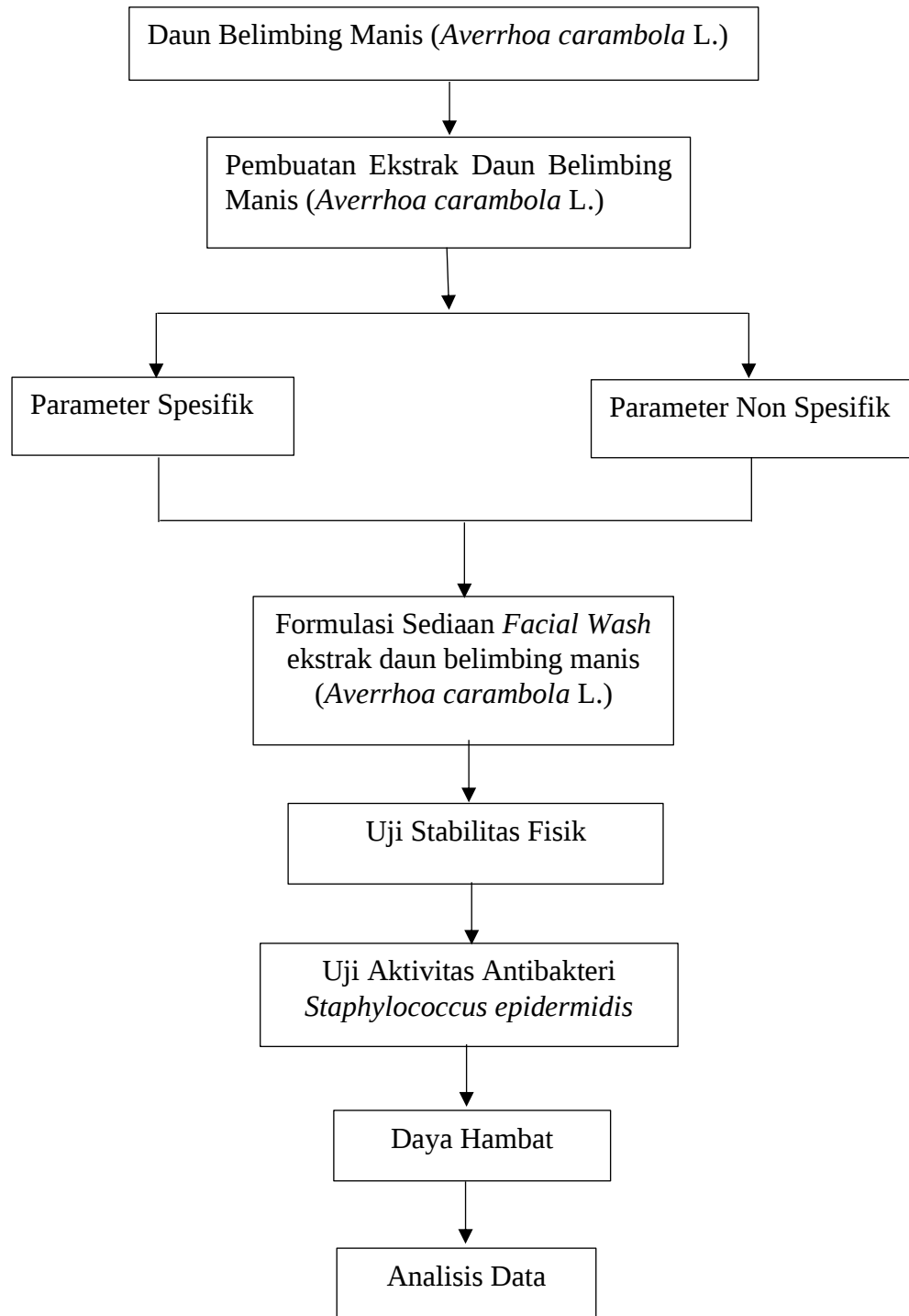
tersebut berada di sekeliling ketas cakram, kemudian ukur menggunakan jangka sorong untuk mendapatkan diameter hambatan (Fadel dkk, 2021).

11. Analisis Data

Data yang diperoleh dari data penelitian di analisa secara kuantitatif menggunakan software SPSS type 25 dengan taraf kepercayaan 95%. Untuk mengetahui pengaruh stabilitas fisik meliputi uji organoleptik, uji viskositas, uji pH, uji daya busa, uji daya sebar, uji homogenitas dan pengaruh diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan dilakukan analisis dengan menggunakan *Statistic one way Anova*. Dilakukan dengan uji *post Hoc* menggunakan analisis *Tukey HSD* yaitu untuk melihat perbedaan signifikan antara masing-masing kelompok uji (Firmansyah, 2022).

H. Kerangka Konsep

Tabel 3.2 Kerangka Konsep



I. Hipotesis

- a. Kandungan senyawa daun belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) mempunyai potensi sebagai antibakteri.
- b. Sediaan *facial wash* ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) memiliki stabilitas fisik yang baik.
- c. Formulasi *facial wash* yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah dari konsentrasi formula.

J. Kerangka Penelitian

Tabel 3.3 Kerangka Penelitian

