

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Hasil Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian telah dilakukan berhubungan dengan penggunaan ekstrak daun binahong sebagai antibakteri, dan antijerawat seperti yang dapat dilihat pada tabel 2.1. Indarto et al. (2019) telah melakukan penelitian dengan judul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong Terhadap *Propionibacterium acnes*” dengan tujuan untuk mengetahui apakah ekstrak daun binahong memiliki aktivitas penghambatan pada pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Diketahui bahwa ekstrak daun binahong memiliki aktivitas yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, yang dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat. Konsentrasi paling efektif dalam melakukan penghambatan adalah pada konsentrasi 100% yang mencapai 9,00 mm dalam waktu inkubasi 25 jam dan 11,20 mm dalam waktu inkubasi 48 jam.

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Cahyanta & Ardiyanti (2018) dengan judul “Uji Aktivitas Salep Antijerawat Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*” menunjukkan bahwa salep yang mengandung ekstrak daun binahong dapat menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* dilihat dari adanya zona hambat yang terbentuk. Konsentrasi ekstrak yang memiliki diameter zona hambat paling besar adalah pada salep dengan konsentrasi 35% yang memiliki diameter zona hambat sebesar 22 mm. Dari hasil pengukuran zona hambat tersebut dapat dikatakan ekstrak daun binahong memiliki daya hambat dengan kriteria kuat sampai dengan sangat kuat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Dermawan (2021) dengan judul “Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus epidermidis*” menunjukkan bahwa daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) yang telah diekstrak menggunakan etanol dapat digunakan dalam formulasi sediaan gel dan memiliki kemampuan untuk menghambat

pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Formula 3 (konsentrasi 35%) memberikan aktivitas antibakteri yang lebih kuat bila dibandingkan dengan formula 1 (konsentrasi 25%) dan formula 2 (konsentrasi 30%).

**Tabel 2.1 Daftar Penelitian Terdahulu**

Nama	Tahun	Judul	Persamaan	Perbedaan
Indarto et al. (2019)	2019	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong Terhadap <i>Propionibacterium acnes</i>	Menggunakan ekstrak etanol daun binahong sebagai antibakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	Penelitian sebelumnya mengujikan aktivitas antibakterinya, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui stabilitas kimia sediaan gel <i>facial wash</i>
Cahyanta dan Ardiyanti (2018)	2018	Uji Aktivitas Salep Antijerawat Ekstrak Daun Binahong ( <i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis) terhadap Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	Menggunakan ekstrak etanol daun binahong untuk terapi antijerawat	Ekstrak etanol dibuat menjadi sediaan krim salep antijerawat, pada penelitian ini ekstrak etanol daun binahong dibuat sediaan gel <i>facial wash</i>
Dermawan (2021)	2021	Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong ( <i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis) dan Uji Aktivitas Antibakteri terhadap <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Menggunakan ekstrak etanol daun binahong dan aktivitasnya sebagai antibakteri	Ekstrak etanol daun binahong dibuat menjadi gel, sedangkan pada penelitian ini ekstrak etanol daun binahong dibuat menjadi sediaan gel <i>facial wash</i>

## B. Landasan Teori

### 1. Daun Binahong (*Anredera cordifolia* Ten. (Steenis))

Binahong yang juga dikenal dengan nama *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis adalah salah satu jenis tanaman menjalar yang dapat tumbuh terus menerus. Seperti tanaman lainnya, binahong memiliki beberapa nama lain yang digunakan di berbagai daerah atau sebutan lokal diantaranya : *Boussingaultia cordifolia* (Ten.), *Boussingaultia gracilis* Miers, Madeira Vine (Inggris), Dheng San Chi (China), Gondola (Indonesia). Tanaman binahong dapat memiliki panjang yang bisa mencapai 5 meter (Utami & Puspaningtyas, 2013).



Gambar 2. 1 Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* Ten. (Steenis))

(Sumber : (Meutia Anwar & Soleha, 2016))

a. Klasifikasi Tanaman

Secara ilmiah, tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Kelas : Dicotyledoneae  
Ordo : Caryophyllales  
Familia : Basellaceae  
Genus : *Anredera*  
Spesies : *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis

(Tjitrosoepomo, 2010)

b. Morfologi Tanaman Binahong

1) Daun

Daun dari tanaman binahong merupakan jenis daun tunggal yang tersusun secara berseling, dengan tangkai yang sangat pendek (sessile), memiliki bentuk daun seperti jantung (cordata), dengan panjang daunnya yang berkisar 5-10 cm dan lebar 3-7 cm, berujung runcing, dengan pangkal berlekuk (emarginatus), tepian daun rata, helaian daun tipis lemas, permukaannya licin, dan dapat dikonsumsi secara langsung (Nuraini, 2014).

2) Batang

Batang tanaman binahong termasuk batang lunak, berbentuk silindris yang saling berkelit, warna merah atau hijau dengan

permukaan yang halus. Batang tanaman binahong dapat tumbuh hingga mencapai 20-30 m dengan diameter pangkal batang mencapai 3,5 cm (Utami & Puspaningtyas, 2013).

### 3) Akar

Tanaman binahong memiliki akar yang berbentuk rimpang dan berdaging lunak (Susetya, 2012).

### 4) Bunga

Bentuk bunga dari tanaman binahong adalah bunga majemuk rimpang dengan tangkai panjang, bunga muncul pada antara daun, dengan mahkota bunga berwarna krem putih dengan jumlah helai lima, tidak saling berlekatan, memiliki panjang helaian mahkota 0,5-1 cm, dan memiliki aroma harum (Susetya, 2012).

### c. Kandungan Kimia

Daun Binahong (*Anredera cordifolia* Ten. (Steenis)) diketahui mengandung beberapa senyawa kimia, menurut Aulia & Cahyaningrum (2023) bagian yang paling banyak dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional adalah bagian daun. Kandungan senyawa kimia pada daun binahong antarlain alkaloid, flavonoid, polifenol, tanin, saponin, terpenoid, dan minyak atsiri. Menurut Werdiningsih et al., (2022) binahong yang merupakan tanaman dari famili Basellaceae memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai fitofarmaka. Daun binhaong mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, polifenol, dan saponin yang memiliki peran sebagai antimikroba.

#### 1) Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa fenol yang terdiri dari 15 atom karbon yang umumnya terkandung dalam tanaman. Senyawa flavonoid yang ditemukan ini merupakan suatu zat warna merah, ungu, biru, dan warna kuning (Susetya, 2012).

Flavonoid merupakan salah satu senyawa aktif utama yang terdapat dalam daun binahong (*Anredera cordifolia* Ten. (Steenis)), dengan beragam aktivitas farmakologis, termasuk sebagai antioksidan yang kuat. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak

etanol 70% dari daun binahong mengandung flavonoid, yang dapat dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis, dengan kadar total flavonoid mencapai 0,1842% (b/b) (Werdiningsih et al., 2022).

Kandungan flavonoid dalam ekstrak daun binahong terbukti efektif melawan *Staphylococcus aureus* dalam uji antibakteri, terutama dalam bentuk gel formulasi. Hasil terbaik diperoleh dari gel dengan konsentrasi 5%, yang memiliki kandungan ekstrak daun binahong lebih tinggi dibandingkan konsentrasi lainnya, dengan zona hambat mencapai 13,04 mm (Aulia & Cahyaningrum, 2023).

## 2) Alkaloid

Alkaloid merupakan salah satu senyawa aktif yang terdapat dalam daun binahong dan memiliki berbagai manfaat farmakologis, termasuk sebagai antibakteri dan antiinflamasi. Penelitian mengungkapkan bahwa kandungan alkaloid dalam daun binahong dapat diidentifikasi melalui uji fitokimia (Pramita Yuli Pratiwi et al., 2021). Selain itu, alkaloid ini juga efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli* (Aruperes et al., 2021).

## 3) Tanin

Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang ditemukan pada beberapa tanaman yang tergolong dalam senyawa polifenol. Tanin dapat mengikat protein dan membentuk ikatan kompleks dengan protein sehingga protein pada tanaman terlindungi karena menjadi resisten terhadap degradasi oleh enzim protease oleh mikroba maupun enzim protease pada tanaman. Kadar tanin yang ditemukan pada daun binahong sebesar 102 mg/g ekstrak (Nugraha, 2019).

## 4) Triterpenoid

Triterpenoid merupakan senyawa kimia yang berbentuk kristal, tidak berwarna, dan memiliki titik leleh yang tinggi. Penelitian yang telah dilakukan oleh Murdianto et al. (2013) menunjukkan bahwa hasil uji antibakteri isolat triterpenoid dari

ekstrak daun binahong mampu menghambat pertumbuhan bakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

#### 5) Saponin

Saponin merupakan senyawa aktif lain yang terdapat dalam daun binahong. Senyawa ini memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar gula darah dan kolesterol, sehingga bermanfaat dalam pengelolaan diabetes (Trisnawati et al., 2024). Selain itu, saponin pada daun binahong juga memiliki sifat antibakteri yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% dari daun binahong mengandung saponin, yang dapat dideteksi melalui uji fitokimia (Hita et al., 2023).

## 2. Formulasi Gel *Facial Wash*

*Facial wash* merupakan salah satu produk perawatan kulit yang digunakan untuk membersihkan wajah dari kotoran, minyak, dan residu lainnya yang menempel akibat aktivitas sehari-hari. Dalam pengembangannya, sediaan gel *facial wash* menjadi pilihan yang populer karena menawarkan tekstur ringan, kemudahan penggunaan, serta sensasi segar setelah diaplikasikan (Mukhopadhyay, 2011).

★ *Facial wash* merupakan produk pembersih yang dirancang khusus untuk membersihkan area wajah. Fungsinya tidak hanya untuk mengangkat sel kulit mati, kotoran, minyak, dan sisa kosmetik, tetapi juga menjadi langkah sederhana dalam rutinitas perawatan kulit harian. Penggunaan *facial wash* juga membantu mempersiapkan kulit untuk penerapan pelembap atau rangkaian perawatan kulit berikutnya. Sediaan *facial wash* idealnya memiliki kemampuan membersihkan lapisan epidermis dan stratum korneum dengan risiko kerusakan yang seminimal mungkin (Diah & Hanifa, 2019).

Dalam pengembangan produk gel *facial wash*, pemilihan bahan aktif dan eksipien menjadi aspek penting. Bahan aktif seperti ekstrak bahan alami, humektan, atau agen antibakteri sering ditambahkan untuk

memberikan manfaat tambahan seperti hidrasi, pencerahan, atau perlindungan kulit. Sementara itu, eksipien seperti *gelling agent* (misalnya karbomer atau xanthan gum), surfaktan non-ionik, dan pengawet digunakan untuk memastikan stabilitas, keamanan, dan kenyamanan produk selama penggunaan (Rowe et al., 2012).

a. Surfaktan

Surfaktan (*surface active agent*) adalah senyawa yang mampu menurunkan tegangan permukaan antara dua fase, seperti air dan minyak. Senyawa ini memiliki dua komponen utama, yaitu bagian hidrofilik yang larut dalam air dan bagian hidrofobik yang larut dalam minyak. Berkat sifat tersebut, surfaktan banyak dimanfaatkan dalam berbagai produk seperti pembersih, deterjen, dan kosmetik untuk membantu proses emulsi, mengangkat kotoran, serta meningkatkan efektivitas pembersihan.

*Coco*-glukosida termasuk ke dalam surfaktan non-ionik yang terbuat dari bahan alami, yaitu turunan minyak kelapa (*coconut oil*) dan glukosa (biasanya dari pati jagung). Karena sifatnya yang non-ionik, *coco*-glukosida tidak memiliki muatan listrik pada kepala molekulnya, sehingga lebih lembut dibandingkan surfaktan anionik seperti Sodium Lauryl Sulfate (SLS) (Fiume et al., 2013).

b. Pelembap

Bahan pelembap (humektan atau emolien) adalah komponen penting dalam sediaan *facial wash* yang bertujuan untuk menjaga kelembapan kulit setelah proses pembersihan. Selama pembersihan, minyak alami kulit dapat terangkat bersama kotoran, sehingga berpotensi menyebabkan kulit kering. Penambahan bahan pelembap membantu meminimalkan efek pengeringan, menjaga keseimbangan kelembapan, serta membuat kulit terasa lembut dan kenyal (Rowe et al., 2012).

Propilen glikol merupakan humektan yang dapat menyerap air dari lingkungan, sehingga penggunaan bahan ini membantu menjaga kelembapan pada kulit. Selain itu, propilen glikol juga efektif untuk

melarutkan berbagai bahan aktif yang sulit larut dalam air, seperti ekstrak bahan alami dan vitamin (Barel et al., 2014).

c. Pengental

Bahan pengental (*thickening agents*) adalah bahan yang digunakan dalam formulasi sabun wajah untuk meningkatkan viskositas, memberi tekstur yang lebih baik, dan memastikan bahwa produk dapat diterapkan dengan mudah di wajah. Pengental sangat penting dalam produk seperti sabun wajah gel atau cair karena mereka membantu menciptakan konsistensi yang diinginkan, memudahkan aplikasi, dan mengontrol aliran produk (Rowe et al., 2012).

HPMC (*Hydroxypropyl Methylcellulose*) adalah bahan pengental yang termasuk dalam kategori polimer sintetis dan selulosa eter. HPMC berasal dari selulosa, yang merupakan komponen utama dinding sel tumbuhan, yang kemudian dimodifikasi dengan penambahan gugus hidroksipropil dan metil. HPMC sering digunakan dalam pembuatan produk sabun wajah karena selain fungsinya sebagai pengental, HPMC merupakan bahan yang lembut dan tidak mengiritasi kulit, alasan ini menjadikannya cocok untuk pembuatan sediaan gel *facial wash* (Ulinuha et al., 2024).

d. Pengawet

Bahan pengawet adalah bahan yang ditambahkan ke dalam produk kosmetik, termasuk sabun wajah, untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme (seperti bakteri, jamur, dan ragi) yang dapat menyebabkan kontaminasi dan merusak produk. Pengawet berfungsi untuk memperpanjang umur simpan produk, menjaga stabilitas formulasi, dan memastikan keamanan produk bagi konsumen. Tanpa pengawet, produk seperti sabun wajah yang mengandung air bisa menjadi media yang ideal untuk pertumbuhan mikroba, yang dapat mengakibatkan infeksi atau iritasi kulit (Rowe et al., 2012).

*Methylparaben* adalah salah satu jenis pengawet yang paling umum digunakan dalam berbagai produk kosmetik dan farmasi. Bahan ini efektif dalam melawan bakteri dan jamur. Penggunaan paraben ini

banyak dilaporkan karena adanya masalah yang timbul selama penggunaannya, namun dalam jumlah yang aman dan disetujui oleh badan regulasi penggunaan *methylparaben* ini masih sering digunakan.

Keunggulan sediaan gel dibandingkan bentuk lain, seperti *foam* atau krim, terletak pada kemampuan membersihkan yang efektif namun tetap menjaga kelembapan kulit. Selain itu, sifatnya yang mudah larut dalam air memudahkan proses bilas tanpa meninggalkan residu lengket di permukaan kulit.

### 3. Uji Stabilitas Kosmetik

Stabilitas pada sediaan kosmetik merupakan suatu parameter utama dalam melakukan formulasi sediaan, parameter stabilitas ini diperlukan untuk memastikan bahwa produk tetap memenuhi standar kualitas, keamanan, dan efektivitas selama melalui masa penyimpanan.

*Cycling test* merupakan salah satu metode uji stabilitas yang akan memperagakan perubahan kondisi lingkungan ekstrim dengan memberikan paparan pada produk di suhu rendah dan suhu tinggi dalam rentang waktu yang ditentukan. Pengujian ini termasuk kedalam uji stabilitas dipercepat karena dilakukan dalam rentang waktu yang lebih singkat, dengan tujuan untuk memprediksi umur simpan atau membandingkan stabilitas sediaan dari beberapa formulasi. Namun pengujian ini juga memiliki beberapa kekurangan, salah satunya adalah hasil yang diperoleh dari pengujian ini tidak selalu menampilkan sifat asli sediaan saat penyimpanan dilakukan dalam keadaan yang normal. Pengujian dengan metode *cycling test* ini berkaitan dengan stabilitas dari suatu produk. Hasil dari *cycling test* dapat memberikan gambaran awal tentang potensi ketidakstabilan fisik dan kimia dari suatu produk. Ketidakstabilan yang terdeteksi selama perlakuan *cycling test* dapat menjadi acuan untuk memperbaiki formulasi sediaan (Barel et al., 2014).

a. Parameter Stabilitas Fisika

Stabilitas fisik suatu sediaan merujuk kepada kemampuan suatu sediaan untuk mempertahankan sifat fisiknya, seperti tekstur, warna, viskositas, bau, serta penampilan. Bentuk ketidakstabilan fisik pada suatu sediaan dapat berupa adanya pemisahan fase, terbentuknya endapan, perubahan nilai viskositas, atau munculnya aroma yang tidak diinginkan.

1) Uji Organoleptis

Uji organoleptis merupakan pengujian yang dilakukan dengan cara mengamati sediaan menggunakan pancaindra meliputi warna, bau dan konsistensi yang dapat digunakan sebagai indikator kualitatif kestabilan fisik sediaan yang berhubungan dengan kenyamanan konsumen saat menggunakan sediaan tersebut (Lachman & Lieberman, 1994).

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah bahan yang digunakan dalam formulasi sediaan *facial wash* tercampur secara merata. Sediaan dikatakan homogen apabila saat diterapkan pada kaca atau bahan transparan lain yang sesuai menunjukkan susunan yang homogen (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979).

3) Uji Viskositas

Pengujian viskositas ini memegang peranan yang penting karena viskositas dari suatu sediaan gel dapat mempengaruhi kemampuan daya sebar serta pelepasan zat aktif dari gel, karena gel dengan nilai viskositas yang optimal akan dapat menahan zat aktif agar tetap terdispersi dalam basis gel dan meningkatkan konsentrasi dari sediaan gel. Nilai viskositas sediaan gel yang baik berada pada rentang nilai 3000-50,000 cps (Suryani et al., 2019).

4) Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan gel untuk menyebar secara cepat saat diaplikasikan sehingga dapat memberikan efek terapi yang cepat dan juga untuk mengetahui

kelembutan dari sediaan gel yang akan aplikasikan pada kulit. Sediaan dapat dikatakan sediaan yang baik saat menunjukkan nilai daya sebar berkisar 5-7cm (Voight, 1994).

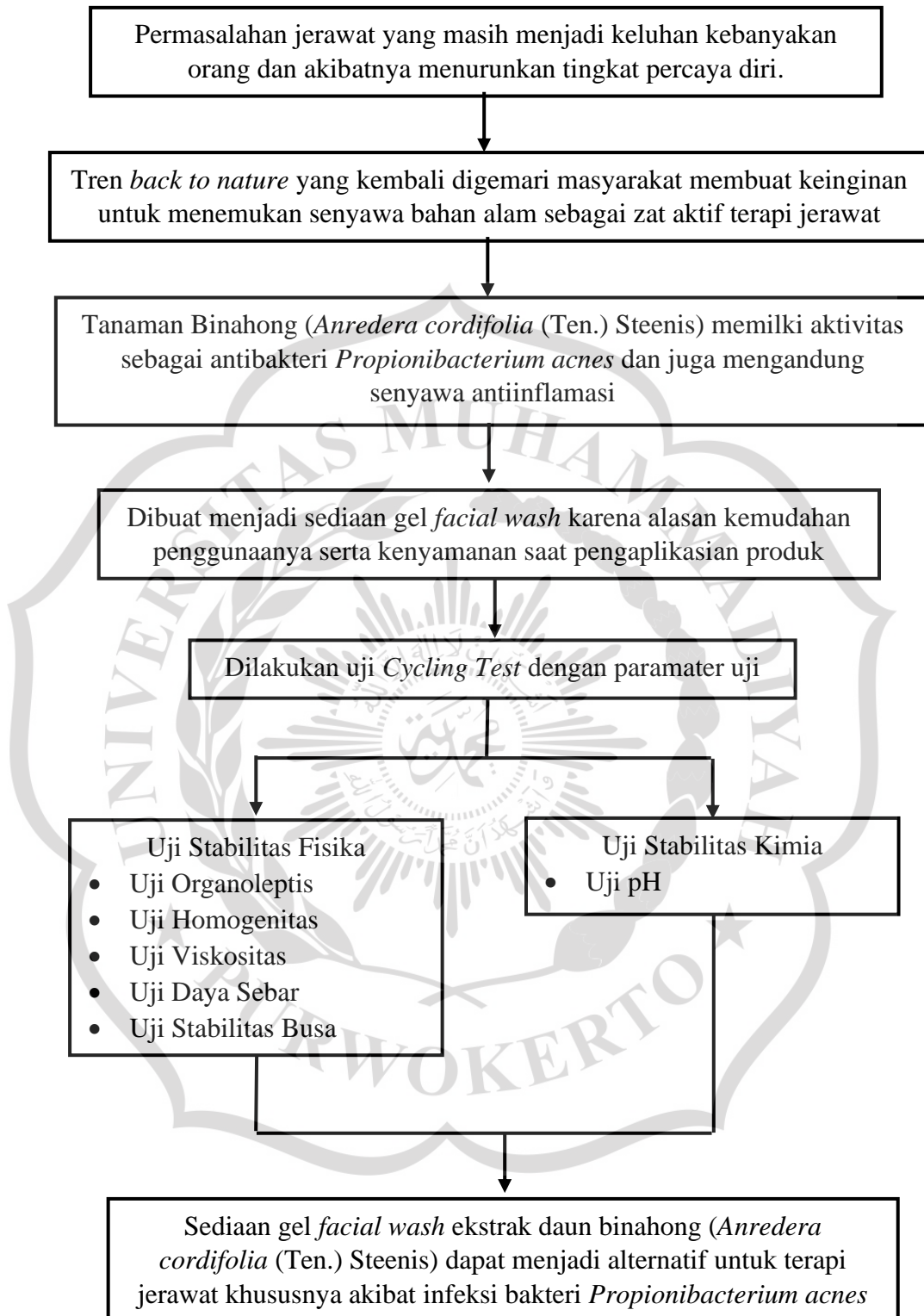
#### 5) Uji Stabilitas Busa

Pengujian stabilitas busa diperlukan untuk mengetahui ketahanan busa yang dapat dihasilkan. Hal ini menjadi penting karena busa merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan mutu produk pembersih terutama sediaan *facial wash*. Busa merupakan suatu struktur stabil yang terbentuk dari kantong-kantong udara terbungkus dalam lapisan tipis, gas yang terdispersi dalam cairan yang distabilkan oleh suatu bahan pembusa. Berdasarkan SNI, syarat stabilitas busa dari sediaan sabun cair yang baik berada pada rentang 60-90% (Kasenda et al., 2016).

#### b. Parameter Stabilitas Kimia

Stabilitas kimia menunjukan kemampuan dari gabungan bahan aktif dan eksipien dalam sediaan untuk tetap berada dalam konsentrasi yang diinginkan tanpa mengalami penurunan atau degradasi. Degradasi kimia yang mempengaruhi efektivitas sediaan juga dapat menyebabkan perubahan warna, bau, atau bahkan menimbulkan efek samping pada pengguna. Stabilitas kimia sediaan akan diwakili dengan melihat nilai pH sediaan. Uji pH dilakukan untuk mengetahui apakah pH sediaan gel sudah sesuai dengan pH kulit, karena nilai pH akan mempengaruhi kenyamanan dari penggunaan sabun, nilai dari pH sediaan sabun yang baik berada pada rentang 4-10 (Sari & Ferdinan, 2017).

### C. Kerangka Konsep



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep Penelitian

#### D. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang telah dilakukan diatas maka dapat dibuat hipotesis sebagai berikut :

1. Ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dapat diformulasikan menjadi sediaan gel *facial wash*.
2. Sediaan gel *facial wash* yang mengandung ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) stabil secara fisik dan kimia setelah dilakukan pengujian.

