

**SKRIPSI**

**FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN SABUN GEL EKSTRAK**

**DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*)**



**Oleh:**

**REYANDA FEBRIYAN**

**NIM.2019E1C022**

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi  
Pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Mataram

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI FAKULTAS ILMU KESEHATAN**


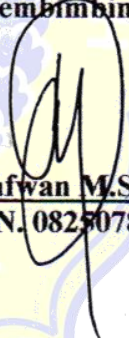
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

**TAHUN 2023/2024**

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING**  
**SKRIPSI FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN SABUN GEL**  
**EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)**

Oleh :  
**REYANDA FEBRIYAN**  
**NIM. 2019E1C022**

**Menyetujui,**

<b>Dosen Pembimbing Pertama,</b>  <b><u>apt. Dzun Haryadi Ittiqo, M.Sc</u></b> <b>NIDN.0822088101</b>	<b>Dosen Pembimbing Kedua,</b>  <b><u>apt. Safwan M.Sc, Ph.D</u></b> <b>NIDN.0825078802</b>
---	---

**SKRIPSI INI TELAH DISEMINARKAN DAN DIUJI OLEH TIM  
PENGUJI PADA KAMIS 21 SEPTEMBER 2023**

**OLEH  
DEWAN PENGUJI**

**Ketua**

**apt. Dzun Haryadi Ittigo, M.Sc**  
**NIDN.0822088101**

**Penguji I**

**apt. Yuli Fitriana, M.Farm**  
**NIDN.0822078202**

**Penguji II**

**apt. Safwan M.Sc, Ph.D**  
**NIDN.0825078802**

**Mengetahui,**

**Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Mataram**

**Dekan,**



**apt. Nurul Qivaam, M.Farm, Klin**  
**NIDN.0827108402**

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Reyanda Febriyan**  
Tempat, tanggal lahir : **Mama, 14 Februari 2001**  
NIM : **2019E1C022**  
Program Studi : **S1 Farmasi**  
Fakultas : **Fakultas Ilmu Kesehatan**  
Judul Skripsi : **Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Sabun Gel Ekstrak Daun Binahong ( *Androdera Cordifolia* (Ten.) Steenis)**

Dengan ini saya menyatakan yang sebenarnya:

1. Bahwa naskah skripsi ini benar-benar orisinal dan baru, dibuat oleh saya sendiri;
2. Bahwa saya tidak menjiplak karya ilmiah milik orang lain;
3. Bahwa naskah ini sepengetahuan saya belum ada yang membuat atau telah dipublikasikan atau pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain;
4. Bahwa setiap pendapat orang lain yang saya kutip, selalu saya cantumkan sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila pernyataan saya tidak benar dan dikemudian hari ternyata ada pihak lain yang mengklaim sebagai tulisannya yang saya jiplak, maka saya akan mempertanggungjawabkan sendiri tanpa melibatkan dosen pembimbing dan/atau Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram dan saya bersedia menerima sanksi akademis berupa dicabutnya predikat kelulusan/gelar kesarjanaannya.

Mataram, 21 September 2023

Yang membuat pernyataan,



Reyanda Febriyan

NIM. 2019E1C022



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reyanda Febriyan  
NIM : 2019E1022  
Tempat/Tgl Lahir : Mamo, 14 Februari 2001  
Program Studi : S1. Farmasi  
Fakultas : Fakultas Ilmu Kesehatan  
No. Hp : 0852 3991 8582  
Email : reyandafebriyan@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis\* saya yang berjudul :

FORMULAS DAN EVALUASI FISIKA SEDIAAN SABUN CECI EKSTRAK DAUN BINAHONG  
(Andredora Cordipolia (Ten.) Steenis)

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 50%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis\* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milih orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, Rabu, 21 Februari 2024  
Penulis



Reyanda Febriyan  
NIM. 2019E1022

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos., M.A.  
NIDN. 0802048904

\*pilih salah satu yang sesuai



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meganda Febriyan  
NIM : 2019E1C022  
Tempat/Tgl Lahir : Mame, 19 Februari 2001  
Program Studi : St Farmasi  
Fakultas : Fakultas Ilmu Kesehatan  
No. Hp/Email : 0812 3771 0562  
Jenis Penelitian :  Skripsi  KTI  Tesis  .....

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama **tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta** atas karya ilmiah saya berjudul:

Formulasi dan evaluasi Fitik sediaan Sabun Gel ekstrak daun binahong  
(*Androdera Cordifolia* (Ten.) Steenis)

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, Rabu, 21 Februari .....2024  
Penulis



Meganda Febriyan  
NIM. 2019E1C022.

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos.,M.A.  
NIDN. 0802048904

## KATA PENGANTAR

AssalamualaikumWr.Wb

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Sabun Gel Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*)**”. Shalawat serta salam tidak lupa penulis menghaturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa manusia menuju jalan lurus yang di ridhoi oleh Allah SWT.

Skripsi ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram. Proses penyusunan skripsi ini peneliti dibimbing, diarahkan dan dibantu oleh berbagai pihak, oleh karena itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Drs. Abdul Wahab, Ma Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. apt. Nurul Qiyaam, M.Farm. Klin selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. apt. Baiq Leny Nopitasari, M.Farm selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. apt. Dzun Haryadi Ittiqo M.Sc. selaku dosen pembimbing 1 yang sepenuh hati telah mendukung, membimbing dan mengarahkan penulis dari perencanaan sampai penyelesaian skripsi.

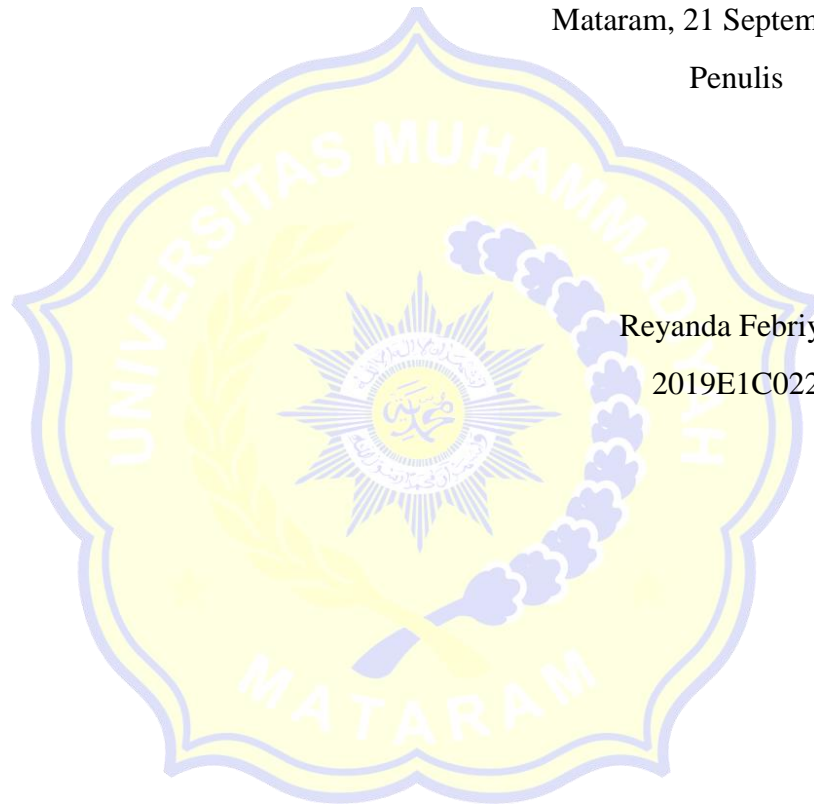
5. apt. Safwan, M.Sc, Ph.D. selaku pembimbing II yang sepenuh hati telah mendukung, membimbing dan mengarahkan penulis dari perencanaan sampai penyelesaian skripsi.
6. apt. Yuli Fitriana, M.Farm selaku Penguji yang telah banyak memberikan masukan untuk kelancaran skripsi.
7. Seluruh bapak/ibu Dosen Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram yang telah membimbing dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Ucapan terimakasih penulis haturkan secara istimewa untuk orang tua penulis yaitu Ayahanda Sirajuddin dan Ibunda Sri Mariani yang telah mencurahkan kasih sayang, selalu memberikan do'a, nasihat, motivasi dan dukungannya.
9. Untuk saudaraku Aulia Asfani. Terimakasih selalu mencurahkan kasih sayang, senantiasa memberikan do'a dan semangat yang luar biasa.
10. Sahabat-sahabatku, yang selalu memberikan bantuan, dukungan, motivasi serta mendampingi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Untuk diri saya sendiri, Reyanda Febriyan. Terimakasih sudah mau menepikan ego dan memilih untuk kembali bangkit dan menyelesaikan semua ini. Kamu hebat, tidak peduli seberapa putus asanya kamu sekarang, tetaplah bangkit dan terimakasih sudah bertahan.



Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena dengan segala keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang masih harus penulis tingkatkan lagi agar bisa lebih baik kedepannya. Untuk itu penulis sangat menerima kritik dan saran yang membangun dari pihak manapun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membacanya tak terkecuali penulis.

Mataram, 21 September 2023

Penulis



Reyanda Febriyan  
2019E1C022

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**  
**FAKULTAS ILMU KESEHATAN PROGRAM STUDI S1 FARMASI**  
**TAHUN 2023**

**FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN SABUN GEL EKSTRAK  
DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)**

**Reyanda Febriyan, 2023**

Pembimbing (I) apt. Dzun Haryadi Ittiqo, M.Sc., (II) apt. Safwan, M.Sc, Ph.D,

**ABSTRAK**

Daun binahong merupakan tanaman yang berkhasiat untuk menyembuhkan beberapa penyakit, di Indonesia tanaman ini belum banyak dikenal, namun masyarakat sudah memanfaatkan sediaan dari binahong untuk membantu proses penyembuhan beragam penyakit yang dikenal sebagai gondola. Tanaman ini sering digunakan sebagai gapura yang melingkar di atas jalan taman dan tanaman hias. Daun binahong diketahui memiliki kandungan senyawa kimia di antaranya flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid. Kandungan senyawa ini mempunyai aktivitas sebagai antioksidan dan antimikroba/antibiotik. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) menjadi sediaan sabun gel dan mengevaluasi sifat fisik dari sediaan tersebut. Ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Sabun gel ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dibuat menjadi tiga formula yaitu F1 (mengandung konsentrasi carbopol 1%), F2 (mengandung konsentrasi carbopol 1,75%), dan F3 (mengandung konsentrasi carbopol 2%). Evaluasi sifat fisik sediaan sabun gel yang meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, tinggi busa, daya sebar dan cycling test. Hasil uji dari ketiga formulasi sediaan sabun gel menunjukkan bahwa ketiga formula mengalami perubahan organoleptis menjadi bagus, homogen, dan memenuhi stabilitas gel yang baik. Rentang viskositas 500- 10.000 cP, rentang daya sebar 3-7 cm, dan uji pH dari ke tiga formula menghasilkan pH basan karena lebih dari rentang pH kulit untuk itu perlu penambahan asam asetat 1% untuk menghasilkan ph yang bagus sesuai dengan rentang ph kulit. uji SPSS ANOVA masing – masing formula menunjukkan nilai signiikan yaitu < 0.05.

Kata kunci : Maserasi, Daun Binahong, Konsentrasi Carbopol, Sabun Gel.

---

\*Reyanda Febriyan

\*\* (I) apt. Dzun Haryadi Ittiqo, M.Sc., (II) apt. Safwan, M.Sc, Ph.D., (III) apt. Yuli Fitriana,  
M.Farm

MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF MATARAM

FACULTY OF HEALTH SCIENCES, S1 PHARMACY STUDY PROGRAM, 2024

THE FORMULATION AND PHYSICAL EVALUATION OF SOAP GEL PREPARATIONS OF  
BINAHONG LEAF EXTRACT (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)

Reyanda Febriyan, 2024

Advisor (I) apt. Dzun Haryadi Ittiqo, M.Sc., (II) apt. Safwan, M.Sc, Ph.D,

ABSTRACT

*Binahong* leaves are plants known for their efficacy in curing several diseases. In Indonesia, this plant is not widely known, but people have been using *binahong* preparations to assist in the healing process of various diseases known as "gondola." This plant is often used as an archway that circles above garden paths and ornamental plants. *Binahong* leaves are known to contain chemical compounds including flavonoids, alkaloids, saponins, tannins, and steroids/triterpenoids. These compounds have antioxidant and antimicrobial/antibiotic activities. This study aims to formulate the extract of *Binahong* Leaves (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) into a gel soap preparation and evaluate the physical properties of the preparation. The extraction method used in this study is maceration using 96% ethanol as the solvent. *Binahong* Leaf Extract (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) gel soap is formulated into three formulas: F1 (containing 1% carbopol concentration), F2 (containing 2% carbopol concentration), and F3 (containing 2% carbopol concentration). Physical property evaluation of the gel soap preparations includes organoleptic testing, homogeneity, pH, viscosity, foam height, spreading power, and cycling test. The test results of the three gel soap formulation show that all three formulas did not experience changes in organoleptic properties, are homogenous, and meet good gel stability. The pH range of the gel soap meets the requirements of the Indonesian National Standard (SNI 06-3734-2006), which is 8-11, viscosity range of 500-10,000 cP, and spreading power range of 3-7 cm. The SPSS ANOVA test for each formula shows a significant value of  $< 0.05$ .

**Keywords:** Maceration, *Binahong* Leaves, Carbopol Concentration, Gel Soap.

\*Reyanda Febriyan

\*\**(I)* apt. Dzun Haryadi Ittiqo, M.Sc., *(II)* apt. Safwan, M.Sc, Ph.D., *(III)* apt. Yuli Fitriana,  
M.Farm

MENGESAHKAN  
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA  
MATARAM



## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>SURAT BEBAS PLAGIASI</b> .....	<b>v</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACK</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Landasan Teori .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan Teori .....	6
2.2 Metode Ekstraksi.....	9
2.3 Flavonoid .....	12
2.4 Tinjauan Farmasetik .....	13
2.5 Keaslian Penelitian .....	24
2.6 Kerangka Teori .....	26
2.7 Kerangka Konsep .....	27
2.8 Hipotesis .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Desain Penelitian .....	28
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
3.3 Variabel Penelitian .....	28

3.4 Definisi Operasioanal .....	28
3.5 Alat dan Bahan Penelitian .....	30
3.6 Sampel Penelitian .....	30
3.7 Metode Penelitian .....	30
3.8 Analisis Data.....	36

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Gambaran Umum .....	38
4.2 Hasil dan Pembahasan .....	38
4.3 Keterbatasan Penelitian .....	52

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran .....	53

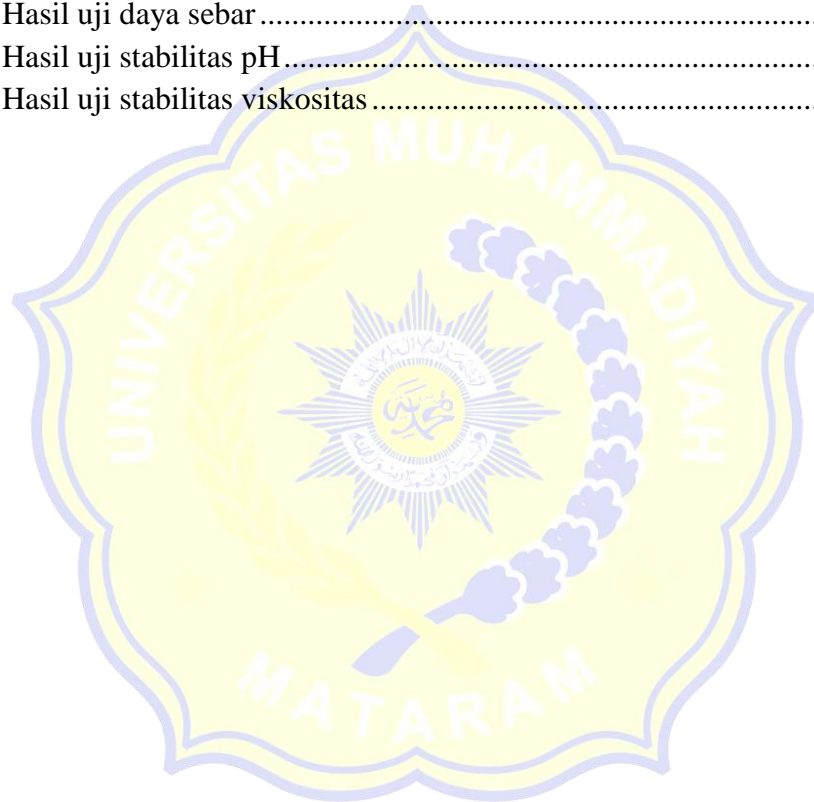
**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL.

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian.....	34
Tabel 3.1 Formula acuan sabun gel ekstrak etanol kembang sepatu .....	30
Tabel 3.2 Formula rancangan sabun gel ekstrak etanol daun binahong .....	30
Tabel 4.1 Rendemen ekstrak daun binahong .....	40
Tabel 4.2 Hasil uji organoleptis .....	42
Tabel 4.3 Hasil uji homogenitas.....	43
Tabel 4.4 Hasil uji pH .....	44
Tabel 4.5 Hasil uji viskositas .....	46
Tabel 4.6 Hasil uji tinggi busa .....	47
Tabel 4.7 Hasil uji daya sebar .....	48
Tabel 4.8 Hasil uji stabilitas pH.....	50
Tabel 4.9 Hasil uji stabilitas viskositas .....	51



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Binahong <i>Anredera cordifolia</i> (Ten) Steenis.....	7
Gambar 2.2 Struktur Flavonoid .....	13
Gambar 2.3 Kerangka Teori Penelitian.....	26
Gambar 2.4 Kerangka Konsep Penelitian .....	27
Grafik 4.1 Grafik Uji pH.....	45
Grafik 4.2 Grafik Uji Viskositas .....	46
Grafik 4.3 Grafik Uji Tinggi Busa .....	47
Grafik 4.4 Grafik Uji Daya Sebar .....	48
Grafik 4.5 Grafik Uji Stabilitas pH.....	50
Grafik 4.6 Grafik Uji Stabilitas Viskositas .....	52



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat Penelitian

Lampiran 2. Bahan Penelitian

Lampiran 3. Dokumentasi

Lampiran 4. Penimbangan Dan Pembuatan Formula

Lampiran 5. Hasil Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Sabun Gel

Lampiran 6. Hasil Analisis SPSS ANOVA

Lampiran 7. Perhitungan Rata-rata





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi NTB pada tahun 2016 dan 2017, terdapat 186.318 kasus penyakit kulit yang menjadi salah satu masalah kesehatan utama di puskesmas di Provinsi NTB. Upaya pencegahan infeksi kulit dari bakteri dapat dilakukan dengan menggunakan sabun. Meskipun demikian, perlu diperhatikan bahwa penggunaan sabun yang mengandung bahan kimia dapat merugikan kulit dengan mengurangi atau bahkan menghilangkan fungsi pelindung kulit dalam menjaga kelembaban, menyebabkan kekeringan, dan pada akhirnya dapat menyebabkan iritasi. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan pemanfaatan tanaman tradisional sebagai zat aktif dalam sediaan untuk membantu menjaga kesehatan kulit, seperti yang diungkapkan oleh penelitian (Rosana *et al.*, 2020).

Pemanfaatan tanaman sebagai bahan aktif dalam penyusunan obat masih belum mencapai tingkat optimal. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk memanfaatkan tanaman tradisional sebagai bahan aktif dalam pengembangan formulasi obat. Tanaman merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki kemampuan antimikroba, dan masih ada potensi besar pada tanaman yang belum dieksplorasi untuk mengandung senyawa antimikroba dan zat obat baru (Hayashi *et al.*, 2013). Contoh konkret dari tanaman yang memiliki sifat antimikroba adalah daun binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*).

Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) adalah tanaman yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid. Berdasarkan dari beberapa senyawa tersebut memiliki kemampuan sebagai antimikroba salah satunya yaitu flavonoid.

Flavonoid memiliki peran langsung sebagai zat antimikroba dengan mengganggu fungsi mikroorganisme, seperti yang diungkapkan oleh Bruce (2013). Mekanisme penghambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh flavonoid melibatkan kerusakan pada komponen peptidoglikan yang membentuk dinding sel bakteri. Hal ini mengakibatkan ketidakutuhan lapisan dinding sel, sehingga permeabilitas membran sel berubah, menghambat aktivitas enzim intraseluler, dan menyebabkan peningkatan masuknya air secara tidak terkontrol ke dalam sel bakteri. Akibatnya, bakteri tersebut mengalami kematian, sebagaimana dijelaskan dalam penelitian oleh (Zulmi *et al.*2018).

Sediaan gel memiliki sifat yang tidak lengket, dan gel ini menunjukkan aliran tiksotropik dan pseudoplastik, yang berarti gel berada dalam bentuk padat saat disimpan tetapi akan segera mencair jika dikocok. Dalam formulasi sabun gel, diperlukan penggunaan agen penggumpal (gelling agent) untuk mencapai sifat fisik yang optimal. Oleh karena itu, diperlukan optimasi formula sabun gel dengan ekstrak daun binahong.

Mengingat belum adanya penelitian sebelumnya mengenai formulasi sabun gel dengan ekstrak daun binahong, penelitian ini menjadi suatu pengembangan yang relevan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formula sediaan sabun gel yang mengandung ekstrak daun binahong, dengan tujuan meningkatkan

efektivitas penggunaan sabun gel sebagai agen anti mikroba pada kulit tubuh. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan formula optimum pada sediaan sabun gel tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berapakah konsentrasi carbopol yang menghasilkan formula sabun gel untuk memenuhi syarat mutu fisik?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dapat mengetahui berapakah konsentrasi carbopol yang menghasilkan formul sabun gel untuk memenuhi syarat mutu fisik.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh penelitian selanjutnya dalam mengembangkan penelitian tentang “Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Sabun Gel Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*)”.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmu tentang formulasi sediaan sabun gel dari ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia (Ten.)*), sehingga dapat dijadikan referensi dan sebagai dasar kebijakan formula sabun gel. Mendukung dan mengembangkan penelitian untuk menggunakan bahan-bahan yang berasal dari alam untuk membuat inovasi sediaan farmasi dalam mengatasi masalah kesehatan.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan masyarakat tentang manfaat daun binahong yang dapat digunakan sebagai sabun gel, sehingga meningkatkan ekonomi dari tanaman daun binahong.

## 1.5 Landasan Teori

Sepengetahuan penulis, penelitian tentang "Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Sabun Gel Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)" ini belum pernah dilakukan sebelumnya di Laboratorium Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram. penelitian ini menggunakan metode *Eksperimental Laboratorium* :

1. Penelitian (Wijayanti, Agusta dan Rahayu, 2018) "Formulasi Sabun Cair Binahong (*Anredera Cordifolia* (ten) Steenis Sebagai Sabun Antiseptik" menyatakan bahwa, Sabun cair Binahong layak sebagai bahan sabun cair anti-septik dari hasil evaluasi stabilitas formula dan persyaratannya. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk tahap selanjutnya, yaitu optimalisasi rumus formulasi sabun cair sebagai sabun antiseptik.
2. Penelitian (Istiharoh, Hajrin dan Hanifa, 2022) yang berjudul "Optimasi Formula Dan Evaluasi Sediaan Sabun Gel Ekstrak Etanol Daun Kembang Sepatu" menyatakan bahwa, Formula optimum sabun gel ekstrak daun kembang sepatu dapat dibuat dengan kombinasi HPMC 0,25% dan carbopol 940 1,75% guna memperoleh sabun gel yang memenuhi syarat sifat fisik dari sediaan sabun gel yang baik.
3. Penelitian (Yuniarsih *et al.*, 2020) yang berjudul "Formulasi Dan Evaluasi Sifat Fisik Facial Wash Gel ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dengan Gelling Agent Carbopol" menyatakan bahwa, Hasil evaluasi menunjukkan formula 1 dengan carbopol 1 % menghasilkan facial wash gel yang paling baik dibandingkan dengan

formula 2 dan 3. Evaluasi sediaan didapatkan bahwa perbedaan konsentrasi carbopol berpengaruh pada daya busa, pH dan viskositas. Hasil evaluasi dianalisis menggunakan one way ANOVA menunjukkan nilai  $\alpha < 0,05$  pada uji daya busa, pH dan viskositas.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Teori

##### 1. Binahong

###### a. Definisi Binahong

Binahong, yang secara ilmiah dikenal sebagai (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis), merupakan sebuah tumbuhan obat yang merambat berasal dari keluarga *Basellaceae* dan berasal dari Cina. Tumbuhan ini memiliki siklus hidup yang panjang (perennial) dengan daun berbentuk jantung, batang lunak silindris, dan panjangnya dapat mencapai  $\pm 5$  m. Binahong tumbuh optimal baik didataran rendah maupun dataran tinggi dalam lingkungan yang dingin dan lembab.

Khasiat tanaman binahong telah dikenal, terutama karena kandungan antimikroba yang terdapat dalam daunnya. Daun binahong juga mengandung asam askorbat yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap infeksi dan mempercepat proses penyembuhan (Rochmawati, 2007). Hampir semua bagian dari tanaman binahong dapat dimanfaatkan, termasuk akar, bunga, umbi, dan daun. Namun, daun menjadi bagian yang paling umum digunakan sebagai bahan obat herbal (Bruce, 2013).

###### b. Klasifikasi Binahong

Tanaman binahong termasuk dalam keluarga *Basellaceae*. Menurut klasifikasi taksonomi tumbuhan yang dikemukakan oleh (Hidayat *et al.*

2019), posisi atau kedudukan taksonomis tanaman binahong adalah sebagai berikut:

Kingdom: *Plantae* (tumbuhan)

Sub kingdom : *Tracheobionta*

Superdivisio : *Spermetophyta*

Divisio: *Magnoliophyta*

Kelas: *Magnoliopsida*

Ordo: *Caryophyllales*

Familia: *Basellaceae*

Genus: *Anredera*

Spesies: *Anredera cordifolia* (Ten) Steenis



**Gambar 2.1** Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) (Danimayostu, 2017).

c. Nama Daerah

Nama daerah dari tumbuhan binahong adalah gandola, di daerah Sunda bernama gandola, di daerah Bali bernama lembayung, di daerah Minangkabau bernama genjerot, gedrek, uci-uci, di daerah Jawa bernama kandula, di daerah Madura bernama tatabuwe, di daerah Sulawesi Utara bernama poilo, dan di daerah Gorontalo bernama kandola (Dewi dan Fikri, 2021).

#### d. Morfologi

Binahong adalah tanaman menjalar yang bersifat perennial atau berumur lama. Tanaman ini memiliki panjang mencapai 5 meter, dengan batang yang lunak, berbentuk silindris, merah, saling membelit, dan bagian dalamnya solid dengan permukaan yang halus. Akarnya bersifat tunggang, berdaging lunak, dan berwarna cokelat kotor. Daunnya tunggal, memiliki tangkai pendek, tersusun secara berseling, berwarna hijau, berbentuk jantung, dengan panjang sekitar 5-10 cm dan lebar 3-7 cm. Ujung daunnya runcing, pangkalnya berlekuk, tepinya rata, dan permukaannya licin (Puspaningtyas, 2013).

#### e. Kandungan Kimia

Tanaman binahong mengandung senyawa-senyawa seperti flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid, steroid, dan alkaloid (Sulistiyani, 2011).

#### f. Khasiat Dan Penggunaan

Menurut studi yang dilakukan oleh (Ekaviantiwi *et al.*2013), daun binahong mengandung berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, steroid, triterpenoid, saponin, dan minyak atsiri. Temuan lain dari penelitian Kumalasari dan Sulistiyani (2011) mengungkapkan bahwa skrining fitokimia ekstrak etanol 70% dari batang binahong menunjukkan keberadaan senyawa polifenol, flavonoid, dan saponin, yang diyakini berkontribusi pada aktivitas antimikroba. Flavonoid, sebagai contoh, merupakan senyawa fenol dengan 15 atom karbon yang umumnya



ditemukan pada tumbuhan dan berperan sebagai zat warna merah, ungu, biru, serta kuning.

Ekstrak daun binahong yang mengandung flavonoid memiliki aktifitas farmakologi, termasuk sebagai antiinflamasi, analgesik, dan antioksidan (Halim, Ratnah, dan Abdullah, 2022). Binahong diyakini memiliki beragam manfaat kesehatan, seperti membantu dalam pengobatan luka, tipus, maag, radang usus, ambeien, pembengkakan, pembekuan darah, rematik, luka memar, asam urat, stroke, dan diabetes melitus. Binahong juga diketahui dapat mengatasi berbagai penyakit degeneratif. Khususnya, tanaman ini memiliki potensi untuk mengatasi diabetes mellitus dan menurunkan kolestrol darah, diperkirakan melalui kandungan triterpenoid dan saponin yang berperan dalam menurunkan kadar gula darah dan kolestrol (Puspaningtyas, 2013).

## **2.2 Metode Ekstraksi**

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan komponen dari campuran menggunakan pelarut yang cocok. Proses ekstraksi dihentikan ketika keseimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dan konsentrasi dalam sel tanaman tercapai. Setelah ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel melalui proses penyaringan. Rendemen, yang merupakan perbandingan antara hasil metabolit setelah ekstraksi dengan berat sampel yang digunakan, dianggap baik jika melebihi 10%. Semakin tinggi rendemen, semakin tinggi pula kandungan zat yang diperoleh dari suatu bahan. Rendemen ekstrak dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk metode ekstraksi yang digunakan. Metode ekstraksi mencakup

ekstraksi cara dingin seperti maserasi dan perkolasi, serta ekstraksi cara panas seperti sokhletasi dan refluks (Senyawa *et all.*, *no date*).

#### 1. Maserasi

Maserasi adalah teknik ekstraksi yang melibatkan perendaman bahan dalam pelarut yang cocok untuk senyawa aktif yang akan di ekstrak, tanpa atau dengan pemanasan rendah. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi termasuk waktu, suhu, jenis pelarut, rasio antara bahan dan pelarut, serta ukuran partikel. Metode maserasi memiliki keunggulan, yaitu zat aktif yang diekstrak dapat dipastikan tidak akan mengalami kerusakan. Selama proses perendaman, terjadi pemecahan dinding sel dan membran sel karena perbedaan tekanan antara luar dan dalam sel. Hal ini mengakibatkan metabolit sekunder dalam sitoplasma terpecah dan larut dalam pelarut organik yang digunakan (Chairunnisa *et all*, 2019).

#### 2. Perkolasi

Asal-usul kata "perkolasi" berasal dari bahasa Latin, yaitu "*per*" yang berarti melalui dan "*colare*" yang berarti merembes. Oleh karena itu, perkolasi merujuk pada proses penyaringan dengan cara mengalirkan cairan penyaring melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Alat yang digunakan disebut perkolator, sementara ekstrak yang terkumpul dikenal sebagai perkolat. Sebagian besar ekstrak diproduksi melalui metode perkolasi.

Prinsip ekstraksi dengan perkolasi melibatkan penempatan serbuk simplisia dalam sebuah wadah silinder, dengan bagian bawahnya dilengkapi sekat berpori. Cairan penyaring dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk tersebut, di mana cairan tersebut akan melarutkan zat aktif dalam sel-sel simplisia yang dilalui oleh sampel dalam kondisi jenuh. Gerakan ke bawah terjadi karena gaya beratnya sendiri dan tekanan dari cairan di atasnya, yang dikurangi oleh daya kapiler yang cenderung menahan gerakan ke bawah. Metode perkolasi dianggap lebih efektif dibandingkan dengan maserasi karena adanya cairan penyaring mengakibatkan pergantian larutan dengan larutan yang memiliki konsentrasi lebih rendah, sehingga meningkatkan perbedaan konsentrasi dan menciptakan ruang di antara butiran serbuk simplisia yang berfungsi sebagai saluran kapiler untuk aliran cairan penyaring. Hal ini menghasilkan peningkatan perbedaan konsentrasi, sesuai dengan penjelasan oleh Fatmawati (2019).

### 3. Sokletasi

Sokletasi adalah sebuah teknik ekstraksi yang melibatkan pemisahan zat dari campuran dengan menggunakan pemanasan, di mana pelarut yang digunakan mengalami sirkulasi. Metode sokletasi ini dikenal memberikan hasil ekstrak yang lebih tinggi, seperti dijelaskan dalam sumber ("C. Kata kunci: Oleoresin, jahe, ekstraksi, soklet," 2019).

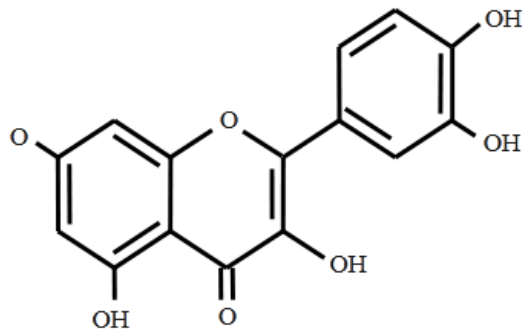
#### 4. Refluks

Refluks adalah teknik ekstraksi yang melibatkan pemanasan untuk mengekstraksi andrografolid, yang merupakan senyawa yang tahan terhadap panas (Ekstraksi, Dari, dan Sambiloto, tanpa tanggal).

### 2.3 Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa turunan polifenol yang dapat ditemukan secara meluas pada tanaman dan makanan, menunjukkan berbagai efek bioaktif, termasuk sifat anti virus dan anti-implamasi (Arifin dan Ibrahim, 2018). Kelompok senyawa ini termasuk dalam kategori phenolic dan memiliki struktur kimia C6-C3-C6. Struktur dasar flavonoid terdiri dari satu cincin aromatik A, satu cincin aromatik B, dan cincin tengah heterosiklik yang mengandung oksigen. Dalam klasifikasi flavonoid, pembagian didasarkan pada bentuk teroksidasi cincin tersebut, dengan sistem penomoran digunakan untuk membedakan posisi karbon disekitar molekulnya.

Flavonoid memiliki peran sebagai antioksidan, baik dengan cara mendonasikan atom hidrogen maupun melalui kemampuannya mengkelat logam. Senyawa ini dapat ditemukan dalam bentuk glukosida, yang mengandung samping glukosa, atau dalam bentuk bebas yang disebut aglikon (Redha, 2010). Berbagai jenis flavonoid dengan aktivitas antioksidatif telah banyak diidentifikasi dalam sereal, sayur-sayuran, dan buah-buahan, menunjukkan kontribusi mereka sebagai salah satu kelompok antioksidan alami.



**Gambar 2.2** Struktur Flavonoid (Redha, 2010).

## 2.4 Tinjauan Farmasetik

### A. Defenisi Sabun dan Gel

#### 1. Defenisi Sabun

Sabun merupakan senyawa garam natrium dan kalium yang berasal dari asam lemak yang diperoleh dari minyak nabati atau lemak hewani. Jenis sabun yang digunakan sebagai agen pembersih dapat berbentuk padat (keras), lunak, atau cair. Menurut Dewan Standarisasi Nasional, sabun didefinisikan sebagai bahan yang digunakan untuk mencuci dan mengemulsi, terdiri dari asam lemak dengan rantai karbon C12-C18, serta mengandung sodium atau potassium.

Molekul sabun terdiri dari suatu rantai hidrokarbon panjang yang memiliki muatan positif. Bagian hidrokarbon dari molekul ini bersifat hidrofobik dan larut dalam zat-zat non polar, sementara ujung ionnya bersifat hidrofilik dan larut dalam air. Kehadiran rantai hidrokarbon membuat molekul sabun secara keseluruhan tidak benar-benar larut dalam air (Cuci dan Pakai, 2020).

### a. Sumber Sabun

Minyak atau lemak adalah senyawa lipid yang memiliki struktur berupa ester dari gliserol. Dalam pembuatan sabun, jenis minyak atau lemak yang digunakan biasanya berasal dari sumber nabati atau hewan. Perbedaan utama antara minyak dan lemak terletak pada wujudnya pada suhu ruang. Minyak memiliki keadaan cair pada temperatur ruang (sekitar  $\pm 28^{\circ}\text{C}$ ), sementara lemak akan berwujud padat (Ii dan Pustaka, 1994).

### b. Sifat Sabun

1. Sabun adalah senyawa garam alkali yang berasal dari asam lemak suhu tinggi, sehingga dapat mengalami hidrolisis parsial ketika berinteraksi dengan air. Oleh karena itu, larutan sabun dalam air memiliki sifat basa. Reaksinya dapat diilustrasikan sebagai berikut:  $\text{C}(\text{COONa}) + \text{O} \rightarrow \text{CH}_3(\text{COOH}) + \text{OH}^-$  (Redha, 2010).
2. Apabila larutan sabun dicampur dalam air, itu akan menghasilkan busa, sementara fenomena ini tidak akan terjadi ketika menggunakan air sadah. Dalam konteks ini, sabun dapat menghasilkan busa ketika garam-garam Mg atau Ca dalam air mengendap. Reaksi tersebut dapat direpresentasikan sebagai berikut:  $\text{C}(\text{COONa}) + \text{CaS} \rightarrow \text{NS} + \text{Ca}(\text{C}(\text{COO}))$  (Redha, 2010).
3. Sabun memiliki kemampuan pembersihan yang berasal dari proses kimia koloid. Sebagai garam natrium dari asam lemak, sabun digunakan untuk menghilangkan kotoran yang bersifat baik polar maupun

nonpolar karena molekul sabun memiliki gugus polar dan nonpolar. Molekul sabun terdiri dari rantai hidrokarbon C yang bersifat hidrofobik (tidak suka air), sementara COONa<sup>+</sup> bersifat hidrofilik (suka air) dan larut dalam air.

Nonpolar : C (larut dalam minyak, hidrofobik dan juga memisahkan kotoran nonpolar)

Polar : COONa<sup>+</sup> (larut dalam air, hidrofobik dan juga memisahkan kotoran polar) (Redha, 2010).

#### 4. Proses penghilangan kotoran

a. Sabun ketika dilarutkan dalam air menghasilkan busa, yang pada gilirannya dapat mengurangi tegangan permukaan. Hal ini menyebabkan kotoran pada kain dapat terangkat dengan lebih efektif, dan air dapat meresap ke permukaan kain dengan lebih cepat. (Rosana *et al.*, 2020).

b. Molekul sabun yang memiliki sifat hidrofobik akan melapisi kotoran dan membentuk ikatan dengan molekul kotoran. Proses ini dikenal sebagai emulsifikasi karena interaksi antara molekul kotoran dan molekul sabun membentuk suatu emulsi. (Rosana *et al.*, 2020).

c. Molekul sabun yang bersifat hidrofobik hadir dalam air selama proses pembilasan, menarik keluar molekul kotoran dari kain dan hasilnya membuat kain menjadi bersih (Rosana *et al.*, 2020).

## 2. Defenisi Gel

Gel adalah suatu sistem semipadat yang terbentuk dari partikel anorganik yang berukuran kecil atau molekul organik yang besar, yang meresap oleh suatu cairan. Zat pengental (gelling agent) merupakan komponen polimer yang memiliki berat molekul tinggi dan terdiri dari beberapa molekul serta lilitan dari polimer tersebut, yang memberikan sifat kental pada gel (Danimayostu, 2017).

### a. Sifat Gel

#### 1. *Swelling*

Gel dapat mengalami ekspansi karena komponen pembentuk gel memiliki kemampuan untuk menyerap larutan, yang mengakibatkan peningkatan volume. Pelarut akan menembus matriks gel dan terjadi interaksi antara pelarut dan gel. Pengembangan gel dapat tidak optimal jika terjadi ikatan silang antar polimer didalam matriks gel, yang dapat mengakibatkan berkurangnya kelarutan komponen gel (Rismawati, Aji, dan Herdiana, 2020).

#### 2. *Sineresis*

Sineresis merupakan suatu fenomena yang terjadi karena adanya kontraksi dalam massa gel, di mana cairan yang terperangkap akan keluar dan berada di atas permukaan gel. Saat gel terbentuk, terjadi tekanan elastis yang menyebabkan pembentukan massa gel yang kokoh. Mekanisme kontraksi terkait dengan fase relaksasi yang disebabkan oleh tekanan elastis selama pembentukan gel. Perubahan dalam ketegaran gel dapat



mengakibatkan perubahan jarak antar matriks, memungkinkan cairan untuk bergerak ke permukaan. Sineresis dapat terjadi baik pada hidrogel maupun organogel (Rismawati, Aji, dan Herdiana, 2020).

### 3. Efek Suhu

Perubahan suhu memiliki dampak pada struktur gel. Gel dapat terjadi dengan menurunkan suhu, tetapi pembentukan gel juga dapat terjadi setelah pemanasan hingga mencapai suhu tertentu. Polimer seperti MC, HPMC, yang larut hanya dalam air dingin, membentuk larutan kental pada suhu rendah. Ketika suhu larutan tersebut dinaikkan, terbentuklah gel. Proses pembentukan gel atau pemisahan fase yang dipicu oleh pemanasan dikenal sebagai *thermogelation* (Sarinda *et al.*, 2017).

### 4. Efek Elektrolit

Konsentrasi elektrolit yang tinggi akan memengaruhi gel hidrofilik dengan cara dimana ion bersain secara efektif dengan koloid terhadap pelarut yang ada, dan koloid akan terdisosiasi (melarut). Pada gel yang kurang hidrofilik dengan konsentrasi elektrolit yang rendah, akan terjadi peningkatan kekakuan gel dan pengurangan waktu yang diperlukan untuk penyusunan kembali setelah pemberian tekanan (Solikhah, Suryono dan ., 2017).

### 5. *Elastisitas Dan Rigiditas*

Karakteristik ini merupakan ciri khas dari gelatin, agar, dan nitroselulosa, di mana elastisitas meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi agen pembentuk gel selama transformasi dari bentuk sol

menjadi gel. Struktur gel tersebut tahan terhadap perubahan atau deformasi dan menunjukkan sifat aliran viskoelastik. Variasi struktur gel dapat terjadi bergantung pada komponen pembentuk gel yang digunakan (Ramadhan, Darusman dan Lantika, 2021).

#### 6. *Rheologi*

Sifat aliran pseudoplastis yang khas muncul ketika larutan pembentuk gel (gelling agent) dan disperse padatan terflokulasi. Fenomena ini menunjukkan pola aliran non-Newton yang ditandai dengan penurunan viskositas dan peningkatan laju aliran (Hartanto, 2015).

#### **b. Kelebihan Gel**

Sediaan gel memiliki beberapa keunggulan, termasuk viskositas mengalir dipermukaan kulit. Gel juga memiliki sifat tiksotropi, memudahkan penyebarannya ketika dioleskan, tidak meninggalkan jejak bekas, dan hanya membentuk lapisan tipis atau film saat digunakan saat digunakan. Gel mudah tercuci dengan air dan memberikan sensasi dingin setelah aplikasi. Selain itu, gel memiliki kemampuan penetrasi yang lebih baik dibandingkan dengan krim, sangat cocok untuk area berambut, dan disukai secara kosmetika. Gel cepat mencair saat bersentuhan dengan kulit, membentuk lapisan yang merata dan memiliki absorbs yang lebih baik daripada krim. Kelebihan lainnya melibatkan daya rekat yang tinggi tanpa menyumbat pori, sehingga pernafasan pori tidak terganggu (Baru Hakam Fajar Sidiq, Putri Apriliyanti dan Farmasi Jember, 2018).

### **c. Kekurangan Gel**

1. Hidrogel memerlukan penggunaan zat aktif yang dapat larut dalam air. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan kelarutan seperti surfaktan agar gel tetap transparan pada variasi suhu. Namun, kelemahan dari penggunaan surfaktan tersebut adalah kemungkinan mudah dicuci atau hilang ketika terpapar keringat. Tingginya kandungan surfaktan juga dapat menimbulkan risiko iritasi dan menaikkan biaya produksi (Putri dan Anindhita, 2022).
2. Untuk mencapai tingkat kejernihan yang optimal, penggunaan emolien dalam kategori ester perlu dikurangi atau bahkan dihilangkan (Putri dan Anindhita, 2022).
3. Pada gel hidroalkoholik, keberadaan kandungan alkohol yang tinggi dapat menyebabkan sensasi pedih pada wajah dan mata, serta dapat menghasilkan penampilan kulit yang kurang baik ketika terpapar sinar matahari. Alkohol dalam gel ini akan menguap dengan cepat, meninggalkan lapisan yang pori-pori atau retak, sehingga tidak semua area tertutup atau bersentuhan dengan zat aktif. (Putri dan Anindhita, 2022).

### **d. Syarat-syarat Gel**

1. Idealnya, zat pembentuk gel dalam sediaan farmasi harus bersifat inert, aman, dan tidak menunjukkan reaktivitas dengan komponen lainnya. (Islamiaty *et al.*, 2018).

2. Pemilihan bahan pembentuk gel harus mampu memberikan kestabilan bentuk padatan yang baik selama penyimpanan, namun dapat mengalami perubahan struktur segera ketika sediaan dikenai tekanan atau gaya akibat pengocokan dalam botol, pemerasan tube, atau selama penggunaan topikal. (Islamiaty *et al.*, 2018).
3. Sifat-sifat gel perlu disesuaikan dengan maksud penggunaan dari sediaan yang diinginkan. (Islamiaty *et al.*, 2018).
4. Penggunaan bahan pembentuk gel dengan konsentrasi yang sangat tinggi atau berat molekul besar dapat mengakibatkan gel yang sulit untuk merata dan obat sulit menembus kulit. (Islamiaty *et al.*, 2018).
5. Gel dapat terbentuk dengan menurunkan temperatur, tetapi pembentukan gel juga dapat terjadi setelah pemanasan hingga mencapai suhu tertentu. Sebagai contoh, polimer seperti MC dan HPMC dapat larut hanya dalam air dingin, membentuk larutan yang kental, dan ketika suhu larutan dinaikkan, akan terbentuk gel. (Islamiaty *et al.*, 2018).
6. Pembentukan gel atau pemisahan fase yang terjadi akibat pemanasan dikenal sebagai thermogelation. (Islamiaty *et al.*, 2018).
7. Sediaan gel perlu memiliki daya lekat yang tinggi pada area yang diobati agar tidak mudah terlepas, sehingga efek yang diinginkan dapat tercapai. (Islamiaty *et al.*, 2018).

## e. Monografi Bahan

### 1. HPMC

Hidroksipropil metilselulosa (HPMC) atau hipromelosa hadir dalam bentuk serbuk granul atau serat yang berwarna putih atau putih-krem. HPMC dapat larut dalam air pada suhu di bawah 40°C atau dalam etanol 70%, namun tidak larut dalam air panas. Sebaliknya, HPMC dapat mengembang dan membentuk gel ketika terpapar pada kondisi tersebut. (Huichao dkk, 2014). HPMC membentuk gel dengan menyerap pelarut dan menahan cairan tersebut, membentuk massa cair yang padat. Semakin banyak HPMC yang digunakan, semakin banyak cairan yang dipegang dan terikat oleh HPMC, yang mengakibatkan peningkatan viskositas. (Arikumalasari dkk, 2013). HPMC sering digunakan sebagai tambahan dalam formulasi sediaan farmasi oral, mata, hidung, dan topikal. Selain itu, HPMC juga umumnya digunakan dalam produk kosmetik dan makanan. Fungsinya melibatkan peran sebagai peningkat viskositas, dispersant, emulsifier, penstabil emulsi, stabilizer, suspending agent, agen pelepas berkelanjutan, pengikat dalam tablet, dan pengental. (Pramita *et al.*, 2017).

### 2. Propilen Glikol

Propilen glikol memiliki bentuk cair yang jernih, tidak berwarna, kental, dan praktis tidak berbau, dengan rasa yang manis dan sedikit tajam, mirip dengan gliserin. Propilen glikol dapat larut dalam aseton, kloroform, etanol (95%), gliserin, dan air. Namun, propilen glikol tidak kompatibel dengan reagen oksidasi seperti kalium permanganat. Sifat higroskopis

propilen glikol membuatnya stabil pada suhu dingin dan dalam wadah yang tertutup rapat. Namun, pada suhu tinggi dan di tempat terbuka, propilen glikol cenderung mengalami oksidasi, menghasilkan produk seperti propionaldehida, asam laktat, asam piruvat, dan asam asetat. Propilen glikol tetap stabil ketika dicampur dengan etanol (95%), gliserin, atau air. Kegunaan propilen glikol melibatkan perannya sebagai pelembab, agen pelembut, dan agen penghasil penyebaran tinggi dalam formulasi, serta melindungi gel dari kemungkinan pengeringan. (Saputri, 2016).

### 3. Metil Paraben

Metil paraben berbentuk kristal atau serbuk tak berwarna, atau kristal putih, tanpa bau atau dengan aroma lemah khas, dan memiliki sedikit rasa panas. Senyawa ini mudah larut dalam etanol dan eter, namun hampir tidak larut dalam minyak, tetapi dapat larut dalam 400 bagian air. Metil paraben tidak cocok dengan surfaktan nonionic seperti polisorbitat 80, bentonite, magnesium trisilikat, talk, tragakan, dan sodium alginat. Fungsinya adalah untuk mencegah kontaminasi, kerusakan, dan pembusukan yang disebabkan oleh bakteri atau fungi. Dalam formulasi topical, metil paraben biasanya digunakan dalam konsentrasi antara 0,02% hingga 0,3%. (Dhurhania, 2012).

### 4. Carbopol 940

Carbopol 940 berperan sebagai agen pembentuk gel karena tidak menyebabkan iritasi primer, sensitivitas, atau reaksi alergi ketika digunakan secara topikal (Anonim, 1983). Selain itu, Carbopol 940 memiliki viskositas berkisar antara 40.000 hingga 60.000 cP, dan dapat menghasilkan gel yang

bening. Sebagai bahan pengental yang efektif, Carbopol 940 memiliki viskositas tinggi. (Tmur, 2018).

#### 5. Aquades

Aquades hadir dalam bentuk cairan yang jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Fungsinya sebagai pelarut. Air memiliki potensi untuk berinteraksi dengan obat-obatan dan bahan tambahan lain yang rentan terhadap hidrolisis (dekomposisi dalam keberadaan air atau uap air) pada suhu tinggi. Selain itu, air dapat berreaksi dengan logam alkali dan oksida. Air juga dapat berinteraksi dengan garam anhidrat untuk membentuk hidrat dengan berbagai komposisi, serta dapat berreaksi dengan bahan organik tertentu dan kalsium karbida. (Khotimah, Anggraeni dan Setianingsih, 2018).

#### 6. TEA

Trietanolamin (TEA) dalam formulasi topikal seperti gel berfungsi sebagai agen pengemulsi dan juga agen pengalkalian. Untuk menghasilkan sediaan gel, langkah awal mengakibatkan basis gel yang stabil, homogeny, dan perhatian khusus diberikan pada pH basis gel agar sediaan gel yang dihasilkan tidak menyebabkan iritasi pada kulit. (Dhurhania, 2012).

#### 7. SLS

Salah satu aspek penting dalam menentukan kualitas sabun adalah karakteristik busa yang dihasilkan. Konsentrasi SLS yang meningkat akan menyebabkan peningkatan jumlah busa pada sabun, karena SLS berfungsi sebagai surfaktan anionik yang berupa dalam meningkatkan pembentukan busa. (Dhurhania, 2012).

## 2.5 Keaslian Penelitian

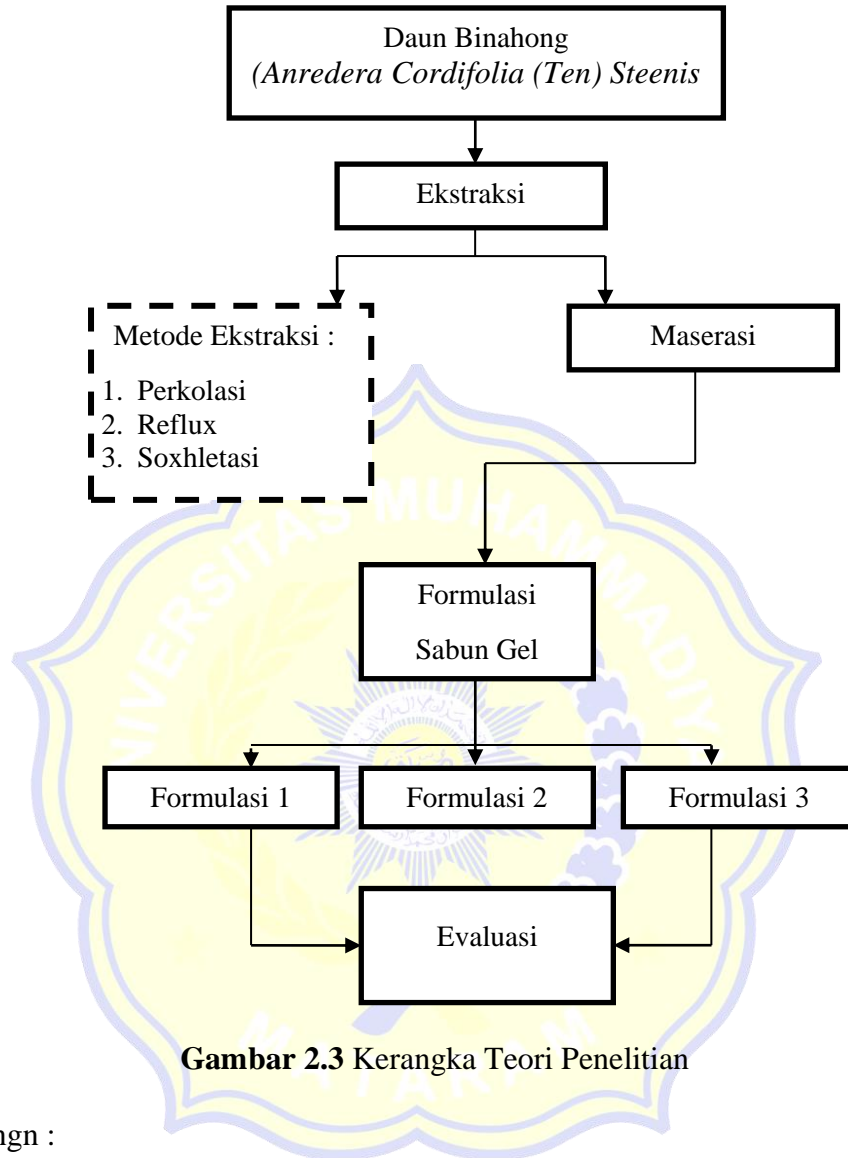
Tabel 2.1 Keaslian Penelitian

Penulis	Judul	Tahun	Metode dan Analisis Data	Perbedaan Penelitian
(S,Dermawan)	Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong ( <i>Anredera cordifolia</i> (Ten) Steenis) DAN Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap <i>Staphylococcus epidermidis</i>	2021	Pembuatan sabun gel dari daun binahong dan uji aktivitas terhadap bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> dan analisis ANOVA menggunakan SPSS.	Tempat pengambilan Sampel, bahan formulasi yang digunakan
(Wijayanti, Agusta and Rahayu)	Formulasi Sabun Cair Binahong ( <i>Anredera Cordifolia</i> (ten) Steenis SEBAGAI SABUN ANTISEPTIK	2018	Metode Eksperimenta, yang dilakukan di Laboratorium Farmasi. Ekstraksimere bus daun selama 30 menit dengan suhu 90°C menggunakan pelarut air. evaluasi terbaik dibandingkan dengan F2 dan F3 yang terlihat memiliki pH netral, organoleptik dan sifat fisik	Fomulasabun gel, metode ekstraksi Meserasi, bahan formulasi yang digunakan




			terbaik di formula 1	
(Istiharoh, Hajrin and Hanifa,)	Optimasi Formula dan Evaluasi Sediaan Sabun Gel Ekstrak Etanol Daun Kembang Sepatu	2022	Metode simplex lattice design. Parameter respon yang diukur pada evaluasi sabun gel yaitu pH, daya sebar, tinggi busa, dan stabilitas busa	Daun Binahong, metode ekstraksi Meserasi, konsentrasi tunggal carbopol
(Yuniarsih <i>et al.</i> ,)	Formulasi Dan Evaluasi Sifat Fisik Facial Wash Gel Ekstrak Kulit Buah Naga Merah ( <i>Hylocereus polyrhizus</i> ) Dengan Gelling Agent Carbopol	2020	Metode Eksperimental, yang dilakukan di Laboratorium Farmasi. Ekstraksi Meserasi, dan konsentrasi carbopol 1% paling bagus dalam memenuhi syarat uji.	Daun Binahong, metode ekstraksi Meserasi, konsentrasi carbopol

## 2.6 Kerangka Teori



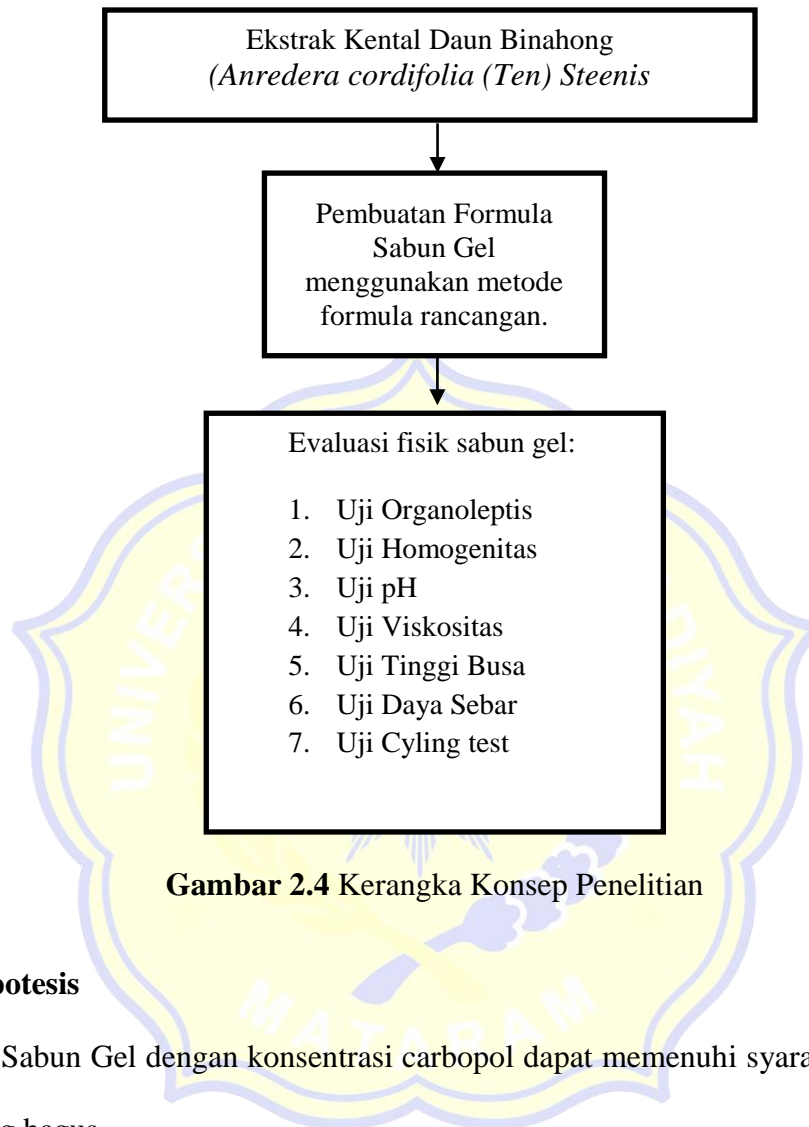
**Gambar 2.3** Kerangka Teori Penelitian

Keterangn :

 = Tidak diteliti

 = Diteliti

## 2.7 Kerangka Konsep



**Gambar 2.4** Kerangka Konsep Penelitian

## 2.8 Hipotesis

Sabun Gel dengan konsentrasi carbopol dapat memenuhi syarat mutu fisik yang bagus.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Desain Penelitian ini adalah jenis penelitian *Eksperimental Laboratorium* dengan menggunakan Metode Formula Rancangan dan Perbandingan Konsentrasi Formula.

#### **3.2 Waktu dan Tempa Penelitian**

Penelitian ini dimulai pada bulan Juli-Agustus 2023, penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi Farmasi dan Farmasetika Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.

#### **3.3 Variabel Penelitian**

1. Variabel bebas pada penelitian ini adalah Formulasi Sabun Gel Ekstrak Daun Binahong dengan konsentrasi carbopol.
2. Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil uji evaluasi fisik sediaan sabun gel yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji tinggi busa, dan uji cyling test.
3. Variabel terkontrol pada penelitian ini adalah suhu dan konsentrasi formulasi.

#### **3.4 Definisi Operasional**

1. Ekstrak kental adalah ekstrak yang diperoleh dari simplisia kering daun binahong yang diambil di Desa Mama Kecamatan Lopok Kabupaten Sumbawa.

2. Sediaan sabun gel yang dibuat menggunakan ekstrak daun binahong dengan variasi konsentrasi carbopol yang berbeda yaitu 1%, 1,75% dan 2%. Formulasi sabun gel ekstrak daun binahong yaitu proses pencampuran ekstrak daun binahong dengan bahan tambahan lain untuk menghasilkan sediaan sabun gel.
3. Karakteristik merupakan sifat dari sediaan sabun gel dengan menggunakan beberapa evaluasi sediaan yaitu :
  - a. Uji organoleptis merupakan uji yang digunakan untuk melihat tampilan fisik suatu sediaan meliputi tekstur, warna dan bau.
  - b. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui sediaan gel secara merata atau tidak, pengujian dilakukan secara visual dengan cara mengoleskan gel pada sekeping kaca.
  - c. Uji pH merupakan pengukuran nilai pH yang digunakan untuk memastikan bahwa formula sediaan gel yang dibuat memenuhi rentang pH kulit, standar pH kulit berkisaran antara 4,5-6,5.
  - d. Uji Viskositas digunakan untuk mengetahui kekentalan dan sifat alir dari suatu sediaan serta dapat menentukan sifat alir dari suatu sediaan.
  - e. Uji Tinggi Busa digunakan untuk pengendalian mutu produk sabun agar sediaan memiliki kemampuan yang sesuai dalam menghasilkan busa.
  - f. Uji daya sebar gel menggambarkan penyebaran gel pada kulit pada saat dioleskan.

g. Uji cycling test adalah salah satu parameter kualitas dan dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu sediaan sabun gel untuk pertahanan dalam batas spesifikasi yang di tetapkan sepanjang periode yang di tetapkan selama 1 tahun.

### **3.5 Alat dan Bahan Penelitian**

#### **1. Alat Penelitian**

Alat yang digunakan timbangan digital, bejana, *magnetic stirrer*, blender, gelas beaker, gelas ukur, kaca arloji, cawan porselen, mortir, *Stirrer*, oven, pH meter, aluminium foil, batang pengaduk, kertas saring, ayakan 30 mesh, kompor elektrik, nampan, penangas air, erlenmeyer, pipet tetes, objek gelas (kaca transparan), alat uji daya sebar.

#### **2. Bahan Penelitian**

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak daun binahong, etanol 96%, propilenglikol, metil paraben, HPMC, Carbopol 940, aquades, TEA, SLS.

### **3.6 Sampel Penelitian**

Penelitian ini menggunakan sampel berupa daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) dengan berat 3 Kg, yang diperoleh dari Desa Mama, Kecamatan Lopok, Kabupaten Sumbawa. Daun yang digunakan dalam penelitian ini adalah yang masih muda dan segar.

### **3.7 Metode Penelitian**

#### **1. Pengambilan Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) yang berasal dari Desa Mama, Kecamatan Lopok, Kabupaten Sumbawa. Daun yang diambil merupakan daun yang masih muda, segar, bebas dari cacat, dan dipetik secara manual menggunakan tangan.

## 2. Pembuatan Simplisia Daun Binahong

Daun binahong seberat 3 kg disortir dalam keadaan basah, kemudian dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang melekat. Setelah itu, daun tersebut ditiriskan, dijemur di bawah sinar matahari, dan setelah sampel mengering, ditutup dengan kain hitam sebelum disortir kembali dalam keadaan kering. Daun binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten) Steenis) yang telah kering selanjutnya dihaluskan menggunakan blender dan disaring dengan menggunakan ayakan mesh 30 hingga menjadi serbuk simplisia. (Sapitri, Asfianti dan Marbun, 2022).

## 3. Pembuatan Ekstrak

Simplisia dari daun binahong yang sudah diubah menjadi serbuk, kemudian diukur beratnya sebanyak 183,89 gram. Ekstrak dibuat dengan menggunakan metode maserasi, di mana sampel dimasukkan ke dalam wadah untuk melindunginya dari paparan sinar matahari. Setelah itu, ditambahkan etanol 96% hingga menyelubungi sampel. Proses perendaman dilakukan selama 2 hari dengan sesekali diaduk. Ampas dan maserat dipisahkan menggunakan kertas saring. Maserat yang telah

dipisahkan kemudian disaring kembali untuk mendapatkan total maserat dari daun binahong. Total maserat tersebut kemudian diuapkan dengan menggunakan pemanas air sehingga dihasilkan ekstrak yang kental. (Istiharoh, Hajrin and Hanifa, 2021), dan diperoleh rendemen menggunakan rumus :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kental (g)}}{\text{Berat simplisia serbuk kering (g)}} \times 100\%$$

#### 4. Formula Acuan Sabun Gel

**Tabel 3.1** Formula acuan sabun gel ekstrak etanol kembang sepatu

Bahan	Jumlah (%)	
	F1	F2
Ekstrak Etanol Daun Binahong	5	5
HPMC	0,25	1,75
Carbopol 940	0,25	1,75
TEA	1	1
SLS	5	5
Propilen Glikol	12	12
Metil Paraben	0,18	0,18
Propil Paraben	0,18	0,18
Aquades ad	50	50

(Sumber : Istiharoh, Hajrin and Hanifa, 2022).

Keterangan :

F1 :Formulasi kombinasi HPMC 0,25% dan carbopol 1,75%

F2 :Formulasi kombinasi HPMC 0,25% dan carbopol 1,75%.

#### 5. Formula Rancangan Sabun Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong

**Tabel 3.2** Formula Rancangan sabun gel ekstrak daun binahong

Bahan	Jumlah (%)		
	F1	F2	F3
Ekstrak Daun Binahong	2,5	2,5	2,5
HPMC	0,25	0,25	0,25



Carbopol 940	1	1,75	2
TEA	1	1	1
SLS	5	5	5
Propilen Glikol	30	30	30
Metil Paraben	0,18	0,18	0,18
Aquades ad	100	100	100

Keterangan :

F1 : Formula dengan konsentrasi carbopol 1%

F2 : Formula dengan konsentrasi carbopol 1,75%

F3 : Formula dengan konsentrasi carbopol 2%

6. Pembuatan Formula sabun Gel Ekstrak Daun Binahong *Anredera cordifolia (Ten) Steenis*.

- a. Proses pembuatan formula dilakukan dengan mengembangkan carbopol 940, dimulai dengan memanaskan aquades, kemudian menuangkan aquades yang telah dipanaskan ke dalam mortar. Selanjutnya, carbopol 940 ditambahkan secara perlahan-lahan ke dalam mortar, dengan terus diaduk, hingga membentuk massa yang transparan (Istiharoh, Hajrin dan Hanifa, 2022).
- b. Langkah serupa dilakukan untuk mengembangkan HPMC menggunakan mortar yang berbeda. Kedua bahan dasar tersebut dicampur hingga mencapai homogenitas, dan campuran ini disebut sebagai campuran A (Istiharoh, Hajrin dan Hanifa, 2022).
- c. Metil paraben dilarutkan dalam propilen glikol, dihomogenkan, dan kemudian dicampurkan dengan campuran A. Campuran hasilnya disebut sebagai campuran B. (Istiharoh, Hajrin dan Hanifa, 2022).

- d. SLS dilarutkan dalam air (aquades), lalu dituangkan ke dalam campuran B hingga mencapai homogenitas. Campuran ini diberikan nama campuran C. (Istiharoh, Hajrin dan Hanifa, 2022).
- e. Ekstrak yang kental di larutkan dalam propilen glikol, setelah itu TEA ditambahkan secara perlahan-lahan sambil diaduk perlahan. Campuran ekstrak kemudian dimasukkan ke dalam campuran C dan dihomogenkan. Selanjutnya, ditambahkan aquades sisanya hingga mencapai volume 100 ml, dan diaduk hingga membentuk gel yang homogen. (Istiharoh, Hajrin dan Hanifa, 2022).
7. Evaluasi Formula sabun Gel Ekstrak Daun Binahong *Anredera cordifolia*

*(Ten) Steenis*

Evaluasi dilakukan meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji tinggi busa, uji daya sebar, dan uji cycling test.

a. Uji Organoleptis

Pengamatan dilakukan terhadap karakteristik bentuk, aroma, dan warna. Evaluasi bentuk dan warna dilakukan secara visual, sementara aroma dinilai melalui penciuman. Observasi dilakukan sebelum dan setelah substansi tersebut dibiarkan pada suhu kamar, dan hasilnya diamati pada hari ke-1, ke-4, dan ke-7 selama periode satu minggu. (Nisa *et al.*, 2017).

b. Uji Homogenitas

Sediaan diukur dengan presisi 0,01 gram dan kemudian diaplikasikan secara merata dan tipis ke atas kaca transparan. Sediaan

diharapkan menunjukkan struktur yang homogen tanpa adanya butiran kasar, dan diamati pada hari ke-1, ke-4, dan ke-7 selama periode satu minggu. (Astuti, Husni dan Hartono, 2017).

c. Uji pH

Pengujian pH sediaan dilakukan menggunakan pH meter digital (Okton-eutechinstrument). Proses pengukuran melibatkan penyelaman kaca elektroda pH meter secara penuh ke dalam sediaan sabun gel. Nilai pH dari sediaan akan secara otomatis ditampilkan pada layar indikator pH meter. (Pharmacon, 2016). Diamati pada hari 1, 4, dan 7 selama 1 minggu.

d. Uji Viskositas

Pengamatan viskositas dilakukan dengan mengukur nilai viskositas sediaan sabun gel menggunakan viscometer Brookfield. Sabun gel ditempatkan dalam beaker, dan spindle nomor 64 yang telah dipasang pada viscometer dimasukkan ke dalam sabun gel hingga terendam sepenuhnya. Setelah menyalakan viscometer, pembacaan nilai viskositas dimulai saat jarum menunjukkan kestabilan. (Pharmocon, 2016).

e. Uji Tinggi Busa

Tinggi busa dinilai dengan mengambil sampel seberat 0,005 gram yang ditempatkan dalam tabung reaksi. Kemudian, ditambahkan aquades sebanyak 5 ml, diaduk dengan memutar tabung reaksi, dan tinggi busa yang dihasilkan diukur segera setelah proses pengocokan.

Setelah itu, sediaan dibiarkan selama 5 menit, dan tinggi busa kembali diukur setelah periode tersebut. Pengamatan dilakukan pada hari ke-1, ke-4, dan ke-7 selama satu minggu penyimpanan. Rumus uji tinggi busa dapat ditemukan seperti berikut:

$$\text{Uji Tinggi Busa} = \frac{\text{Tinggi Busa Akhir}}{\text{Tinggi Busa Awal}} \times 100\%$$

f. Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,05 gram gel ditempatkan di atas kaca dan ditutup dengan kaca lainnya, lalu diberi beban dan dibiarkan selama 1 menit. Setelah itu, pertambahan luas sebaran gel diukur. Beban yang digunakan mencakup bobot 50 gram, 100 gram, dan 200 gram. Gel dibiarkan selama 1 menit dan kemudian diukur setiap pertambahan luas sebarannya. Pengujian ini diamati selama satu minggu penyimpanan dan dilakukan pengukuran pada hari ke-1, ke-4, dan ke-7. (Nisa *et al.*, 2017).

g. Uji Cycling Test

Pengujian stabilitas freeze-thaw dilakukan dengan memanfaatkan metode variasi suhu penyimpanan. Sampel disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, kemudian dilakukan uji pH dan viskositas. Setelah itu, sampel diamankan pada suhu 40°C selama 24 jam, lalu kembali diuji untuk pH dan viskositas. Proses ini disebut sebagai satu siklus, dan pengujian diulang sebanyak 3 siklus. Sabun gel dianggap stabil jika

tidak mengalami perubahan fisik selama proses tersebut. (Tunjung sari, 2012).

### 3.8 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini ada 2 yaitu analisis Deskriptif dan analisis Analitik.

1. Analisis deskriptif dalam penelitian ini mencakup Uji Organoleptis dan Uji Homogenitas. Uji Organoleptis dilakukan secara visual dengan mengamati sediaan secara langsung, termasuk evaluasi bentuk, aroma, dan warna. Sementara itu, Uji Homogenitas dilakukan dengan mengamati apakah sediaan telah tercampur secara merata.
2. Analisis analitik dengan menggunakan SPSS mencakup data hasil Uji pH, Uji Viskositas, Uji Tinggi Busa, Uji Daya Sebar, dan Uji Cycling test. Uji parametik One-Way ANOVA digunakan untuk menganalisis data. Hasil dari uji parametik One-Way ANOVA menunjukkan nilai signifikan yang kurang dari 0,05 (Nuryadi *et.al.*, 2017).