

**FORMULASI SEDIAAN SABUN MANDI CAIR DARI EKSTRAK  
ETANOL 96% DAUN JAMBU BOL (*Syzygium malaccense* L.) DAN  
UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN**

**SKRIPSI**



**Disusun oleh:**

**Kevin Septiyanto Batubara**

**NPM : 19.156.06.11.012**

**PROGRAM STUDI (S1) FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MEDISTRA  
INDONESIA**

**2023**

**FORMULASI SEDIAAN SABUN MANDI CAIR DARI EKSTRAK ETANOL  
96% DAUN JAMBU BOL (*Syzygium malaccense* L.) DAN UJI AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN**

**SKRIPSI**

Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana Farmasi  
Pada Program Studi Farmasi  
STIKes Medistra Indonesia



**Disusun Oleh:**

**KEVIN SEPTIYANTO BATUBARA      NPM: 19.156.06.11.012**

**PROGRAM STUDI (S1) FARMASI**

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MEDISTRA**

**INDONESIA**

**2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir (Skripsi) dengan judul “**FORMULASI SEDIAAN SABUN MANDI CAIR DARI EKSTRAK ETANOL 96% DAUN JAMBU BOL (*Syzygium malaccense* L.) DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN**” telah disetujui sebagai Tugas Akhir (Skripsi) dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diseminarkan.

Bekasi, Agustus 2023

**Pembimbing**

(Yonathan Tri Atmodjo Reubun, M.Farm)  
NIDN. 0320099403

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Kevin Septiyanto Batubara  
NPM : 19.156.06.11.012  
Program Studi : Farmasi (S1)  
Judul Skripsi : Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair dari Ekstrak Etanol 96%  
Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.) dan Uji Aktivitas  
Antioksidan

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Progm Studi Farmasi (S1), Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Medistra Indonesia.**

### DEWAN PENGUJI

Ketua Tim Penguji : Apt. Annysa Ellycornia Silvyana, M.Farm  
NIDN. 0315079302 .....  
Pembimbing : Yonathan Tri Atmodjo Reubun, M.Farm.  
NIDN. 0320099403 .....  
Anggota Tim Penguji : Yonathan Tri Atmodjo Reubun, M.Farm.  
NIDN. 0320099403 .....

Mengetahui,

Wakil Ketua I Bidang Akademik  
STIKes Medistra Indonesia

Kepala Program Studi Farmasi

Puri Kresna Wati, SST., MKM.  
NIDN. 0309049001

Yonathan Tri Atmodjo Reubun, M.Farm  
NIDN. 0320099403

Disahkan,  
Ketua STIKes Medistra Indonesia

Dr. Lenny Irmawaty Sirait, SST., M.Kes.  
NIDN. 0319017902

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kevin Septiyanto Batubara

NPM : 19.156.06.11.012

Program Studi : Program Studi Farmasi (S1)

Judul Skripsi : Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair dari Ekstrak Etanol 96% Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.) dan Uji Aktivitas Antioksidan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Skripsi ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya tersebut.

Bekasi, 4 Agustus 2023  
Yang membuat pernyataan,

Kevin Septiyanto Batubara  
NPM. 19.156.06.11.012

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmat dan bimbingannya Penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SABUN MANDI CAIR DARI EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BOL (*Syzygium malaccense* L.)” Proposal skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi STIKes Medistra Indonesia.

Selama penyusunan karya ilmiah ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada:

1. Bapak Usman Ompusunggu, SE selaku Pembina Yayasan Medistra Indonesia
2. Bapak Saver Mangandar Ompusunggu, SE selaku ketua Yayasan STIKes Medistra Indonesia.
3. Ibu Dr. Lenny Irmawaty Sirait, SST., M.Kes. selaku Ketua STIKes Medistra Indonesia
4. Ibu Puri Kresna Wati, SST., MKM. selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STIKes Medistra Indonesia.
5. Ibu Sinda Ompusunggu, SH. selaku wakil ketua II Bidang Kepegawaian, Umum, dan Teknologi Informasi dan Komunikasi STIKes Medistra Indonesia.
6. Ibu Hainun Nisa, SST, M.Kes. selaku wakil ketua III Bidang kemahasiswaan dan Alumni STIKes Medistra Indonesia
7. Bapak Yonathan Tri Atmodjo Reubun, M.Farm. selaku Kepala Program Studi Farmasi (S1) STIKes Medistra Indonesia, koordinator skripsi dan selaku pembimbing yang telah memberikan waktu, perhatian dan pemikirannya dalam membimbing serta membantu untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
8. Ibu Apt. Annysa Ellycornia Sylviana, M.Farm selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan, saran, dan motivasi yang diberikan.
9. Untuk seluruh Dosen dan Staff STIKes Medistra, yang turut membagikan ilmu pengetahuannya kepada penulis

10. Pak Aji Trisula, S.Farm selaku kepala laboratorium di STIKes Medistra Indonesia yang telah membantu dalam proses pembuatan sabun sampai selesai jadi produknya.
11. Yang tercinta untuk kedua orang tua, abang, adik, dan keluarga besar yang telah mendukung penelitian ini baik secara moril maupun materil sampai terselesaikan proposal skripsi ini.
12. Kepada teman saya Sofa, Indah, Cindy, Linda, Hana, Hazel, Abyan, Fahmi yang sudah membantu dan memberikan dorongan kepada peneliti sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.

Serta semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini. Mohon maaf atas segala kesalahan dan ketidaksopanan yang mungkin telah saya perbuat. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugerahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua. Amin.

Bekasi, 4 Agustus 2023

Penulis

**“FORMULASI SEDIAAN SABUN MANDI CAIR DARIEKSTRAK ETANOL  
96% DAUN JAMBU BOL (*Syzygium malaccense* L.) DAN UJI AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN”**

**ABSTRAK**

Kulit adalah salah satu organ bagian tubuh yang melindungi dari radikal bebas yang berupa sinar matahari. Salah satu produk perawatan kulit yang sering digunakan adalah sabun mandi. Dari berbagai macam bentuk sediaan sabun yang beredar di pasaran, salah satu jenis sabun yang saat ini banyak diproduksi yaitu dalam bentuk sediaan cair karena penggunaannya lebih praktis dan bentuk yang menarik dibandingkan bentuk sabun lain. Kelebihan sabun cair jika dibandingkan dengan sabun mandi padat yaitu sabun mandi cair mudah dibawa, mudah disimpan, tidak mudah rusak atau kotor, dan penampilan kemasan yang eksklusif. Salah satu tanaman yang memiliki senyawa antioksidan adalah daun jambu bol. Daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) mengandung flavonoid, tanin, terpenoid, dan steroid/triterpenoid. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) dalam sediaan sabun mandi cair. Pada penelitian ini akan dilakukan uji organoleptis, uji pH, uji tinggi busa, uji bobot jenis, uji cycling test, dan melakukan pengujian aktivitas antioksidan. Hasil uji organoleptik ekstrak berwarna yaitu hijau tua, bentuk yaitu cair dan kental, dan bau yaitu khas. Hasil uji organoleptik sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol berwarna coklat, berbentuk cair, berbau apekat, dan mempunyai tekstur halus. Hasil uji pH yaitu 13 yang berarti sangat basa. Hasil uji tinggi busa yaitu 2 cm. Hasil uji bobot jenis yaitu 1,020 g/mL. Hasil uji aktivitas antioksidan sediaan sabun mandi cair ekstrak etanol jambu bol yang diperoleh sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 49,480. Hasil uji kontrol positif yang diperoleh sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 14,0008.

**Kata kunci:** kulit, sabun mandi, daun jambu bol, antioksidan

# "FORMULATION OF LIQUID BATH SOAP PREPARATION FROM ETHANOL EXTRACT 96% GUAVA LEAVES (*Syzygium malaccense* L.) AND ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST"

## ABSTRACT

The skin is one of the organs of the body that protects from free radicals in the form of sunlight. One skin care product that is often used is bath soap. Of the various forms of soap preparations on the market, one type of soap that is currently widely produced is in liquid dosage form because its use is more practical and attractive than other forms of soap. The advantages of liquid soap when compared to solid bath soap are that liquid bath soap is easy to carry, easy to store, not easily damaged or dirty, and the appearance of exclusive packaging. One plant that has antioxidant compounds is guava leaves. Guava leaves (*Syzygium malaccense* L.) contain flavonoids, tannins, terpenoids, and steroids/triterpenoids. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity of guava leaf ethanol extract (*Syzygium malaccense* L.) in liquid bath soap preparations. In this study, organoleptic tests, pH tests, foam height tests, specific gravity tests, cycling tests, and antioxidant activity tests will be carried out. The organoleptic test results of the extract are dark green, the form is liquid and viscous, and the smell is distinctive. The organoleptic test results of liquid bath soap ethanol extract of guava leaves are brown, liquid, smell of apilate, and have a smooth texture. The pH test result is 13 which means it is very alkaline. The foam height test result is 2 cm. The specific gravity test result is 1.020 g/mL. The results of the antioxidant activity test of the guava ethanol extract liquid shower soap preparation obtained were very strong with an  $IC_{50}$  of 49,480. The positive control test results obtained were very strong with an  $IC_{50}$  of 14.0008.

**Keywords:** skin, body soap, guava leaf, antioxidant

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Pertanyaan Penelitian .....	5
1. Pertanyaan Umum .....	5
2. Pertanyaan Khusus .....	5
D. Tujuan Penelitian .....	5
1. Tujuan Umum .....	5
2. Tujuan Khusus .....	5
E. Ruang Lingkup Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
A. Tinjauan Tanaman Jambu Bol .....	7
1. Tanaman Jambu Bol .....	7
2. Klasifikasi Jambu Bol .....	7
3. Morfologi Jambu Bol .....	8
4. Kandungan Kimia dan Efek Farmakologis Tanaman Jambu Bol .....	8
B. Ekstraksi .....	10
1. Ekstraksi .....	10
2. Jenis – Jenis Ekstraksi .....	10
C. Kulit .....	14
1. Kulit .....	14
2. Lapisan – Lapisan Kulit .....	15
D. Sabun .....	17
1. Sabun Mandi .....	17
2. Jenis Sabun .....	18
3. Reaksi Penyabunan Atau Saponifikasi .....	19
4. Formula Sabun .....	21
E. Uji Karakteristik .....	24
1. Uji Organoleptik .....	24

2. Uji pH .....	24
3. Uji Tinggi Busa .....	24
4. Uji Bobot jenis .....	24
5. Uji Cycling Test .....	25
F. Spektrofotometri UV-Vis .....	28
<b>BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....</b>	<b>30</b>
A. Kerangka Konsep .....	30
B. Hipotesis .....	30
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
A. Desain Penelitian.....	31
B. Metode Penelitian.....	31
C. Instrumen Penelitian / Teknik Pengumpulan Data .....	32
D. Alat, Bahan, dan Prosedur Penelitian.....	32
1. Alat .....	32
2. Bahan .....	32
3. Prosedur Penelitian .....	33
E. Cara Pengolahan Data dan Analisis Data .....	42
F. Jadwal Penelitian.....	42
<b>BAB V HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>43</b>
A. Hasil Determinasi Simplisia .....	43
B. Hasil Ekstraksi .....	43
1. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak .....	43
2. Hasil Rendemen Ekstrak.....	43
C. Hasil Uji Skrining Fitokimia.....	44
D. Hasil Uji Karakteristik Sabun Mandi Cair .....	45
1. Uji Organoleptik.....	45
2. Uji pH .....	45
3. Uji Tinggi Busa .....	45
4. Uji Bobot Jenis .....	46
5. Uji Cycling Test .....	46
E. Hasil Antioksidan.....	47
1. Hasil DPPH .....	47
<b>BAB VI PEMBAHASAN.....</b>	<b>49</b>
A. Pengantar Bab .....	49
B. Interpretasi Data dan Diskusi Hasil.....	49
1. Identifikasi Determinasi Simplisia .....	49
2. Identifikasi Uji Organoleptik Ekstrak .....	49
3. Identifikasi Rendemen Ekstrak .....	49
4. Identifikasi Skrining Fitokimia .....	50
5. Identifikasi Pengujian Karakteristik Sabun Mandi Cair (Lampiran 4).....	51
6. Identifikasi Perhitungan Antioksidan .....	53
C. Keterbatasan Penelitian .....	53
<b>BAB VII PENUTUP .....</b>	<b>54</b>
A. Simpulan.....	54
B. Saran.....	55

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1. Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol .....	9
Tabel II. 2. Syarat Mutu Sabun Mandi Cair .....	18
Tabel II. 3. Kekuatan Nilai IC50 .....	27
Tabel IV. 1. Rancangan Formula Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol ( <i>Syzigium malaccense</i> L.) .....	36
Tabel V. 1. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak .....	43
Tabel V. 2. Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak .....	44
Tabel V. 3. Hasil Uji Skrinning Fitokimia .....	44
Tabel V. 4. Hasil Uji Organoleptik sebelum cycling test .....	45
Tabel V. 5. Hasil Uji pH sebelum cycling test.....	45
Tabel V. 6. Hasil Uji Tinggi Busa sebelum cycling test.....	45
Tabel V. 7. Hasil Uji Bobot Jenis sebelum cycling test.....	46
Tabel V. 8. Hasil Uji Organoleptik sesudah cycling test .....	46
Tabel V. 9. Hasil uji pH sesudah cycling test .....	46
Tabel V. 10. Hasil Uji Tinggi Busa sesudah cycling test .....	46
Tabel V. 11. Hasil Uji Bobot Jenis sesudah cycling test .....	47
Tabel V. 12. Hasil Kontrol Positif .....	48
Tabel V. 13. Hasil Sampel Formula 3 Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol.....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1. Daun Jambu Bol.....	8
Gambar II. 2. Lapisan - Lapisan Kulit.....	12
Gambar II. 3. Reaksi Penyabunan Atau Saponifikasi.....	16
Gambar III. 1. Kerangka Konsep.....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi Tumbuhan .....	62
Lampiran 2. Maserasi, Evap dan Hasil Ekstrak.....	63
Lampiran 3. Skrining Fitokimia .....	64
Lampiran 4. Uji Karakteristik Sabun Mandi Cair Sebelum dan Sesudah Uji Cycling Test.....	68
Lampiran 5. Uji Antioksidan.....	71
Lampiran 6. COA DPPH.....	74
Lampiran 7. COA Asam Stearat.....	75
Lampiran 8. COA Sodium Lauryl Sulfate .....	76
Lampiran 9. COA Aqua Dest .....	77
Lampiran 10. COA Etanol 96% .....	78
Lampiran 11. Biografi Peneliti.....	72

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

<b>Singkatan</b>	<b>Nama</b>	<b>Pemakaian pertama kali pada halaman</b>
BPS	Badan Pusat Statistik	1
DNA	Deoxyribonucleic Acid	2
BHA	Butylated Hydroxy Anisole	2
BHT	Butylated Hydroxy Toluene	2
PG	Propylgallate	2
TBHQ	Tert-Butylhydroquinone	2
NaOH	Natrium Hidroksida	16
UV-Vis	Ultra Violet dan Visivle	22
 <b>Lambang</b>		
%	Persen	3
°	Derajat	11
m <sup>2</sup>	Meter persegi	12
Mm	Milimeter	12
kg	Kilogram	12
µm	Mikrometer	13
±	Kurang Lebih	13
°C	Derajat Celcius	14
g/ml	Gram per mililiter	15
nm	Nanometer	22
π	Pi	23
g	Gram	28
ml	Mililiter	28
ppm	Parts Per Million	34

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk yang ditunjukkan oleh angka pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi, maka semakin meningkat pula permintaan suatu barang untuk kebutuhan sehari-hari. Salah satu produk untuk kebutuhan sehari-hari yang cukup penting adalah produk perawatan kulit berupa sabun mandi. Meningkatnya permintaan akan sabun mandi dapat dilihat dari data Badan Pusat Statistik (BPS) dari tahun 2017-2022 mengenai data produksi, konsumsi, impor, dan ekspor sabun. Dari data tersebut dapat dilihat konsumsi sabun pada tahun 2017 sebesar 635.320 ton yang terus meningkat sampai tahun 2022 sebesar 722.332 ton (BPS, 2022).

Sabun terdiri dari beberapa campuran senyawa yang digunakan sebagai bahan pembersih tubuh yang bisa berbentuk padat dan cair yang memiliki busa dari zat tambahan lain yang tidak menimbulkan iritasi pada kulit (Widyasanti *et al.*, 2016). Sabun mandi salah satu produk kosmetik perawatan kulit yang bisa melembabkan dan melindungi kulit dari sinar matahari dan kotoran-kotoran yang berasal dari luar. Berbagai jenis sabun yang beredar di pasaran pun kini sangat bervariasi. Keberagaman sabun yang dipasarkan terlihat pada warna, jenis, manfaat dan wangi yang ditawarkan. Salah satu jenis sabun yang saat ini banyak diproduksi karena penggunaannya lebih praktis dan bentuk yang menarik dibandingkan bentuk sabun lain adalah sabun cair. Kelebihan sabun cair jika

dibandingkan dengan sabun mandi padat yaitu sabun mandi cair mudah dibawa, mudah disimpan, tidak mudah rusak atau kotor, dan penampilan kemasan yang eksklusif (Widyasanti *et al.*, 2017). Salah satu organ tubuh yang sering terkena sinar matahari adalah kulit.

Kulit dapat mengalami kerusakan yang menyebabkan terganggunya kesehatan manusia maupun penampilan sehingga kulit perlu dijaga dan dilindungi kesehatannya. Salah satu yang dapat menyebabkan kerusakan kulit adalah radikal bebas yang berupa sinar ultra violet. Dalam kondisi yang berlebih, sinar UV dapat menimbulkan beberapa masalah terhadap kulit, mulai dari kulit kemerahan, pigmentasi, bahkan dalam waktu lama menyebabkan resiko kanker. Oleh karena itulah diperlukan penangkal ancaman bahaya radikal bebas yang dapat menimbulkan kerusakan pada kulit (Sari, A.N., 2015).

Radikal bebas dapat menghasilkan efek samping dari proses oksidasi dan pembakaran sel yang berlangsung pada waktu bernafas, metabolisme sel, olahraga yang berlebihan, peradangan, dan terpapar polusi (asap kendaraan, asap rokok, makanan, logam berat, dan radiasi matahari). Reaksi ini akan berlangsung terus menerus dalam tubuh dan bila tidak dihentikan akan menimbulkan stress oksidatif yang menyebabkan suatu peradangan, kerusakan DNA atau sel dan berbagai penyakit seperti kanker, jantung, katarak, penuaan dini (Parwata, 2016). Salah satu penangkal untuk radikal bebas yaitu antioksidan.

Senyawa yang dapat menyerap atau menetralsir radikal bebas sehingga mampu mencegah penyakit-penyakit degeneratif seperti kardiovaskuler, karsinogenesis, dan penyakit lainnya disebut antioksidan. Senyawa antioksidan

merupakan substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Sumber antioksidan dapat berasal dari senyawa sintetis maupun alami. Saat ini antioksidan yang umum digunakan merupakan antioksidan sintetis diantaranya *Butylated hydroxyanisole* (BHA), *Butylated hydroxytoluene* (BHT), *Propylgallate* (PG) dan *Tert-Butylhydroquinone* (TBHQ). Akan tetapi, senyawa tersebut dicurigai dapat menyebabkan penyakit kanker (Parwata, 2016). Senyawa antioksidan alami lebih direkomendasikan penggunaannya karena memiliki tingkat keamanan yang lebih baik sehingga pemanfaatannya lebih luas di bidang kesehatan dan kosmetika. Salah satu tanaman yang berpotensi menghasilkan antioksidan alami adalah daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.).

Daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) mengandung flavonoid, tanin, terpenoid, dan minyak atsiri (Nurhasnawati *et al.*, 2017). Hasil dari skrining fitokimia penelitian sebelumnya diperoleh adanya senyawa metabolit sekunder yang terdiri dari alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin (Pamungkas *et al.*, 2022). Hasil dari aktivitas antioksidan ekstrak daun jambu bol antara metode maserasi dan metode sokletasi sangat kuat dengan hasil nilai  $IC_{50}$  dari metode maserasi sebesar 47,80ppm dan hasil  $IC_{50}$  dari metode sokletasi sebesar 37,67ppm (Nurhasnawati *et al.*, 2017). Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa daun jambu bol mengandung senyawa antioksidan yang baik bagi kesehatan kulit.

Berdasarkan penelitian diatas, maka peneliti akan melakukan penelitian evaluasi sediaan sabun mandi cair dari ekstrak etanol daun jambu bol. Pada penelitian ini sabun mandi cair dengan ekstrak etanol daun jambu bol dibuat

dengan konsentrasi yaitu 2%, 4%, 6%. Perbedaan konsentrasi pada tiap formula dibuat dengan tujuan untuk mendapatkan formula yang memenuhi syarat sabun mandi cair dan mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi penambahan ekstrak daun jambu bol pada uji karakteristik. Uji karakteristik fisiokimia yang akan dilakukan terhadap sabun mandi cair dengan ekstrak daun jambu bol sesuai dengan SNI 06-4085-1996 yang meliputi uji organoleptik, uji tinggi busa, uji pH, uji bobot jenis, *cycling test* dan melakukan uji aktivitas antioksidan.

## **B. Rumusan Masalah**

Daun jambu bol memiliki antioksidan alami yang berkhasiat untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Penelitian tentang jambu bol ini sudah banyak dilakukan namun yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pengujian yang dilakukan. Pada penelitian ini menguji tentang antioksidan, sedangkan penelitian sebelumnya meneliti tentang antibakteri. Kekuatan antioksidan pada daun jambu bol berpotensi untuk melawan penuaan kulit yang disebabkan oleh molekul radikal bebas. Kandungan senyawa kimia dalam jambu bol belum banyak digunakan dalam bentuk sediaan, oleh sebab itu maka peneliti tertarik untuk memanfaatkan daun jambu bol dalam bentuk sediaan sabun. Alasan membuat sediaan sabun cair karena sabun cair lebih higienis karena biasanya disimpan dalam wadah yang tertutup rapat.

## **C. Pertanyaan Penelitian**

### **1. Pertanyaan Umum**

Apakah ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) dapat diformulasikan dalam pembuatan sabun mandi cair?

### **2. Pertanyaan Khusus**

- a. Apakah ekstrak etanol daun jambu bol memenuhi kriteria pada uji pH, tinggi busa, dan bobot jenis dalam formula sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.)?
- b. Apakah sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) memiliki aktivitas antioksidan?

## **D. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Mendapatkan hasil dari bentuk sediaan sabun mandi cair ekstrak daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.).

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Mendapatkan hasil uji kadar pH, tinggi busa, dan bobot jenis dalam formula sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.).
- b. Mendapatkan hasil kadar antioksidan dari sabun mandi cair ekstrak daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.).
- c. Mendapatkan hasil perbandingan kadar antioksidan antara sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol dan vitamin C.

## **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Berdasarkan penelitian yang akan dilakukan ruang lingkup penelitian terbatas untuk mengetahui efektivitas sediaan sabun mandi cair yang berasal dari ekstrak etanol daun jambu bol. Sediaan sabun mandi cair dilakukan uji karakteristik yang meliputi uji organoleptik, uji tinggi busa, uji pH, uji bobot jenis, uji cycling test dan melakukan uji aktivitas antioksidan. Penelitian ini bersifat eksperimental dan dilakukan pada bulan November 2022 sampai Juli 2023 di Laboratorium Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Medistra Indonesia.

## **F. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

Dapat menambahkan informasi sabun dengan menggunakan ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzigium malaccense* L.), dan mengkarakterisasi dari sabun mandi cair.

### **2. Manfaat Metodologi**

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat memberikan data ilmiah mengenai ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzigium malaccense* L.) dapat diformulasi menjadi sabun cair

### **3. Manfaat Aplikatif**

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang potensi tanaman daun jambu bol (*Syzigium malaccense* L.) sebagai antioksidan untuk perlindungan pada kulit.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Tanaman Jambu Bol**

##### **1. Tanaman Jambu Bol**

Jambu bol adalah tanaman yang biasa digunakan oleh manusia karena banyak manfaatnya. Tanaman ini berasal dari Malaysia, Filipina, dan Indonesia. Jambu bol termasuk keluarga myrtaceae. Nama lain dari jambu bol pada setiap negara berbeda-beda, seperti Inggris (*wax jambu* dan *malay-apple*), Filipina (*tersana* dan *pomerac*), dan Malaysia (*jambu merah*, *jambu melaka*, dan *jambu kling*). Di setiap daerah Indonesia juga memiliki berbagai macam nama jambu bol seperti Aceh (*jambu ripu*), Sunda, Batak, dan Lampung (*jambu bol*) dan Bali (*myambu bol*) (Safenti, 2021).

##### **2. Klasifikasi Jambu Bol**

Jambu bol dapat diklasifikasi sebagai berikut (Safenti, 2021) :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Sub kingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliopsida</i>
Kelas	: <i>Magnoliophyta</i>
Sub kelas	: <i>Rosidae</i>
Bangsa	: <i>Myrtales</i>
Keluarga	: <i>Myrtaceae</i>

Marga : *Syizgium*

Jenis : *Syizgium malaccense* L. Merr. & L. M. Perry.

### 3. Morfologi Jambu Bol

Pohon jambu bol mempunyai tinggi hingga sekitar 20 m dengan batang lurus. Jambu bol memiliki daun tunggal dengan posisi berhadapan dan berwarna kemerahan ketika muda. Helai daun lonjong mendorong, tebal dan sedikit agak kaku. Buah jambu bol berbentuk lonjong dan berwarna gelap. Daging buahnya berwarna putih dengan rasa asam-manis sampai manis dan memiliki 1 butir biji berbentuk bulat kecoklatan (Safenti, 2021). Panen buah jambu bol dalam setahun bisa empat kali panen. Pemeliharaannya sangat mudah dan murah, sedangkan untuk usia pembuahan perdananya sangat cepat, hanya membutuhkan waktu 2,5 – 3 tahun (Panaringsih, 2012).



**Gambar II. 1.** Daun Jambu Bol

(Sumber: Dokument Pribadi)

### 4. Kandungan Kimia dan Efek Farmakologis Tanaman Jambu Bol

Simplisia daun jambu bol memiliki senyawa metabolit sekunder meliputi alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan steroid (Santi *et al.*, 2017). Untuk

pengujian fitokimia dilakukan dengan berdasarkan kandungan aktivitas antioksidan alami yang terkandung didalamnya yaitu flavanoid (Safenti, 2021). Penapisan fitokimia dilakukan sebagai langkah awal untuk mengetahui golongan komponen kimia yang terkandung dalam bahan dan dilakukan terhadap golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, dan steroid atau triterpenoid (Perdana *et al.*, 2018).

Ekstak etanol daun jambu memiliki aktivitas antioksidan serta antihiperlikemik karena terdapat kandungan seperti miricetin-3-O-L-ramnosida (miristin) dan miricetin-3-glukosan (Safenti, 2021). Jambu bol juga digunakan sebagai pengobatan tradisional, diantaranya untuk mengobati bronkhitis, asma, dan diabetes mellitus. Sedangkan ekstrak kasar dari jambu bol memiliki efek farmakologi sebagai anti inflamasi, analgesik, antipiretik, antifungi, dan antioksidan (Nurhasnawati *et al.*, 2017).

**Tabel II. 1.** Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol

(Sumber: Perdana *et al.*, 2018)

No.	Golongan Senyawa	Hasil
1.	Alkaloid	Positif
2.	Flavanoid	Positif
3.	Tanin	Positif
4.	Saponin	Positif
5.	Steroid / triterpenoid	Positif

## **B. Ekstraksi**

### **1. Ekstraksi**

Menurut Emelda (2019), Ekstraksi adalah pemisahan satu atau beberapa bahan dari suatu padatan atau cairan. Ekstraksi juga diartikan sebagai proses pengambilan sari senyawa kimia yang terkandung di dalam bahan alami atau yang berasal dari dalam sel dengan menggunakan pelarut dan metode yang tepat. Ekstraksi tanaman obat berarti proses pemisahan secara kimia atau fisika suatu bahan padat atau cair dari suatu tanaman obat. Pada prinsipnya, ekstraksi merupakan kegiatan untuk melarutkan dan menarik senyawa dengan menggunakan pelarut yang tepat. Adapun bahan yang diekstraksi adalah bahan yang berasal dari alam. Ekstraksi menggunakan pelarut dapat dibedakan menjadi 2 cara yaitu, cara dingin (maserasi dan perkolasi) dan cara panas (refluks, soxhletasi, digesti, destilasi).

### **2. Jenis – Jenis Ekstraksi**

#### **a. Maserasi**

Menurut Emelda (2019), Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut organik yang dilakukan melalui beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruangan. Proses perendaman sampel akan berdampak pada larutnya berbagai produk metabolit sekunder akibat terjadinya perbedaan tekanan yang merusak dinding dan membran sel maupun akibat terjadinya penetrasi pelarut organik yang masuk dan menembus ke dalam sel. Oleh karenanya, pemilihan pelarut harus dilakukan dengan cermat sehingga dapat sesuai dengan sifat maupun

karakteristik senyawa aktif dari bahan simplisia yang akan dilarutkan. Sedangkan yang dimaksud dengan remaserasi adalah proses pengulangan dalam hal penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya.

b. Perkolasi

Menurut Emelda (2019), Perkolasi adalah proses ekstraksi yang dilakukan dengan prinsip pengikatan senyawa aktif bahan simplisia dengan memanfaatkan pelarut organik tertentu sebagai pengikat. Proses ekstraksi dilakukan dengan mengalirkan atau melewatkan pelarut ke serbuk simplisia yang telah dibasahi sebelumnya. Cairan pelarut dialirkan dari atas sehingga selama perjalanannya, pelarut tersebut akan melarutkan berbagai kandungan aktif simplisia. Meski demikian, proses ini terkadang dinilai kurang efektif dan juga harus diperhatikan tingkat kelarutan senyawa aktif yang menjadi target terutama dikaitkan dalam kesesuaiannya dengan pelarut yang digunakan. Perkolasi dilakukan dengan menggunakan pelarut yang selalu baru dan digunakan untuk melarutkan zat-zat aktif dari sel bahan.

c. Refluks

Menurut Emelda (2019), Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Proses ekstraksi dengan sistem refluks secara umum dapat digambarkan bahwa pada mulanya simplisia direndam dengan cairan pelarut lalu dipanaskan hingga mencapai titik didihnya. Akibat perlakuan ini, uap cairan penyari akan menguap lalu

kemudian didinginkan hingga menjadi embun dan dikembalikan ke bahan simplisia untuk melakukan pencarian terhadap zat aktif yang diinginkan. Proses ini dilakukan secara berulang hingga 3 atau 5 kali dengan waktu setiap tahapannya sekitar 4 jam. Hasil akhir dari proses ini adalah berupa filtrat lalu kemudian dilakukan proses pengumpulan dan pemekatan. Mekanisme ekstraksi dengan proses ini selain memberikan keuntungan juga memiliki kelemahan diantaranya adalah kebutuhan akan total volume pelarut yang cukup besar.

d. Soxhletasi

Menurut Emelda (2019), Soxhletasi adalah proses ekstraksi yang dilakukan dengan prinsip pengaliran pelarut yang dilakukan secara berulang atau berkesinambungan. Pelarut pada mulanya dipanaskan hingga menghasilkan uap panas dan dialirkan ke atas melalui bagian samping yang berbentuk pipa. Sesampainya di bagian atas, uap pelarut kemudian didinginkan atau diembunkan lalu uap akan turun ke bawah, masuk dan melewati tabung yang telah berisi simplisia hingga kembali ke bagian labu. Di dalam proses ini, sampel simplisia akan dibasahi dengan uap pelarut yang telah mendingin, sehingga dapat mempertahankan kualitasnya terutama untuk sampel yang memang tidak tahan terhadap panas yang berlebih. Uap pelarut yang telah sampai pada labu dasar kemudian dipanaskan kembali dan akan dialirkan ke atas melalui pipa samping, sebagaimana proses sebelumnya. Sehingga dalam mekanisme ini akan terjadi sirkulasi aliran uap pelarut yang terjadi secara berulang. Proses sirkulasi uap pelarut dalam

rangka membasahi simplisia secara terus menerus juga dinilai mampu menghemat jumlah penggunaan zat pelarut yang dibutuhkan.

e. Digesti

Menurut Emelda (2019), Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur kamar, secara umum dilakukan pada temperatur 40° hingga 50°. Teknik digesti dilakukan terutama untuk bahan-bahan simplisia dengan kandungan zat aktif yang relatif tahan terhadap panas. Pemanasan yang cukup tinggi akan mampu mendukung proses pelarutan zat penyari, yang di lain sisi proses pemanasan ini juga mampu meningkatkan terjadinya difusi ke dalam sel simplisia.

f. Destilasi

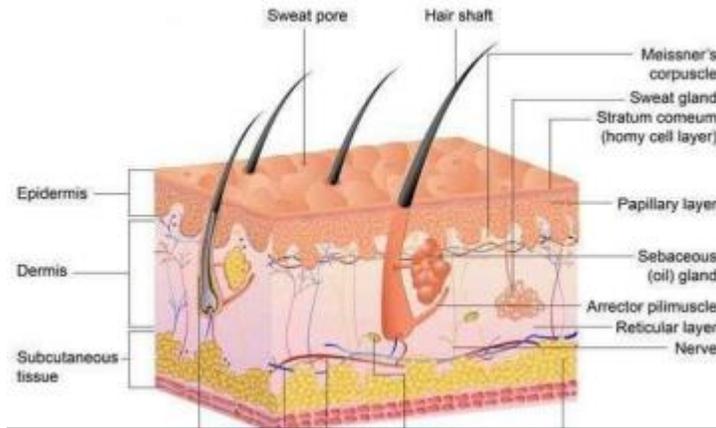
Menurut Emelda (2019), Destilasi adalah proses ekstraksi yang dilakukan terhadap simplisia yang mengandung minyak mudah menguap (misalnya minyak atsiri) yang tidak bisa dilakukan dengan mekanisme ekstraksi pada umumnya. Hal ini dikarenakan jika ekstrak simplisia dilakukan perlakuan sebagaimana pada umumnya akan mengalami kerusakan, sehingga disiasati proses perlakuan ekstraksi dengan menggunakan uap. Air yang penempatan terpisah dengan simplisia dipanaskan sehingga menghasilkan uap. Dengan desain yang telah dipersiapkan, uap air kemudian akan masuk ke dalam bejana yang berisi simplisia dan digunakan untuk mengekstraksi kandungan zat kimia yang ada

pada simplisia. Uap air dan minyak yang telah berhasil diekstraksi kemudian dikondensasi hingga akhirnya dilakukan proses pemisahan.

## **C. Kulit**

### **1. Kulit**

Menurut Widowati, H. & Rinata, E. (2020), Kulit adalah lapisan jaringan yang terdapat pada bagian luar yang menutupi dan melindungi permukaan tubuh. Kulit merupakan organ sensorik yang memiliki reseptor untuk mendeteksi panas dan dingin, sentuhan, tekanan dan nyeri. Luas kulit pada manusia rata-rata  $2\text{m}^2$ , dengan berat 10kg jika ditimbang dengan lemaknya atau 4kg jika tanpa lemak, atau beratnya sekitar 16% dari berat badan seseorang. Daerah yang paling tebal (66mm) pada telapak tangan dan telapak kaki, dan paling tipis (0,5mm) pada daerah penis. Komponen kulit meliputi : rambut, kuku, kelenjar keringat, kelenjar minyak, pembuluh darah, pembuluh getah bening, saraf dan otot. Kulit merupakan indikator untuk memperoleh kesan umum dengan melihat perubahan yang terjadi pada kulit misalnya pucat,



**Gambar II. 2.** Lapisan - Lapisan Kulit

(Sumber: Widowati, H. & Rinata, E., 2020)

kekuning-kuningan dan kemerah-merahan. Suhu kulit meningkat dengan adanya kelainan pada kulit atau gangguan psikis misalnya stres, ketakutan, marah yang menyebabkan perubahan pada kulit

## 2. Lapisan – Lapisan Kulit

Menurut Widowati, H. & Rinata, E., kulit terdiri atas tiga lapisan, yaitu :

### a. Lapisan Epidermis

Menurut Widowati, H. & Rinata, E. (2020), epidermis atau kulit ari adalah lapisan paling luar yang terdiri dari lapisan epitel gepeng, unsur utamanya adalah sel-sel tanduk (keratinosit) dan sel melanosit. “Epidermis merupakan lapisan teratas pada kulit manusia dan memiliki tebal yang berbeda-beda, yaitu 400-600µm untuk kulit tebal (kulit pada telapak tangan

dan kaki) dan 75-150µm untuk kulit tipis.” Epidermis tersusun oleh selsel epidermis terutama serat-serat kolagen dan sedikit serat elastis.

#### b. Lapisan Dermis

Menurut Widowati, H. & Rinata, E. (2020), dermis atau cutan (cutaneus) adalah lapisan kulit di bawah epidermis. Penyusun utama dari dermis adalah kolagen. Dermis merupakan bagian yang paling penting di kulit yang sering dianggap sebagai “True Skin” karena 95% dermis membentuk ketebalan kulit. Dermis memiliki ketebalan yang bervariasi, daerah yang paling tebal yaitu pada telapak kaki  $\pm$  3mm. Lapisan ini elastis dan tahan lama, berisi jaringan kompleks ujung-ujung syaraf, kelenjar sudorifera, kelenjar Sebacea, folikel jaringan rambut, dan pembuluh darah yang juga merupakan penyedia nutrisi bagi lapisan dalam epidermis. Keberadaan ujung-ujung saraf perasa dalam kulit jangat, memungkinkan membedakan berbagai rangsangan dari luar. Masing-masing saraf perasa memiliki fungsi tertentu, seperti saraf dengan fungsi mendeteksi rasa sakit, sentuhan, tekanan, panas, dan dingin.

Saraf perasa juga memungkinkan segera bereaksi terhadap halhal yang dapat merugikan diri kita. Jika kita mendadak menjadi sangat takut atau sangat tegang, otot penegak rambut yang menempel dikandung rambut, akan mengerut dan menjadikan bulu roma atau bulu kuduk berdiri. Pada dasarnya dermis terdiri atas sekumpulan serat-serat elastis yang dapat membuat kulit berkerut akan kembali ke bentuk semula dan serat protein ini yang disebut kolagen. Serat-serat kolagen ini disebut juga jaringan penunjang, karena

fungsinya dalam membentuk jaringan-jaringan kulit yang menjaga kekeringan dan kelenturan kulit. Di dalam lapisan kulit jangat terdapat dua macam kelenjar yaitu kelenjar keringat (Sudorifera) dan kelenjar palit (Sebacea). Kelenjar keringat (Sudorifera) terdiri dari fundus (bagian yang melingkar) dan saluran semacam pipa yang bermuara pada permukaan kulit membentuk pori-pori keringat. Ada dua jenis kelenjar keringat yaitu kelenjar keringat ekrin dan apokrin.

c. Lapisan Hipodermis

Menurut Widowati, H. & Rinata, E. (2020), hipodermis disebut juga panikulus adiposa yang berfungsi sebagai cadangan makanan. Hipodermis merupakan lapisan terdalam yang banyak mengandung sel liposit yang menghasilkan banyak lemak. Jaringan ikat bawah kulit berfungsi sebagai bantalan atau penyangga benturan bagi organ-organ tubuh bagian dalam. Ketebalan dan kedalaman jaringan lemak bervariasi, paling tebal di daerah pantat dan paling tipis terdapat di kelopak mata.

## **D. Sabun**

### **1. Sabun Mandi**

Sabun merupakan pembersih yang dibuat dengan reaksi kimia antara kalium atau natrium dengan asam lemak dari minyak nabati atau lemak hewani dengan direaksikan dengan alkali (seperti natrium atau kalium hidroksida) pada suhu pada suhu 80-100°C melalui suatu proses yang dikenal dengan sponifikasi

(sari, 2018). Sabun mandi adalah senyawa natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati dan atau lemak hewani berbentuk padat, lunak atau cair, berbusa digunakan sebagai pembersih, dengan menambahkan zat pewangi, dan bahan lainnya yang tidak membahayakan kesehatan (SNI, 1996).

Berdasarkan (SNI, 1996) syarat mutu sabun mandi cair sebagai berikut :

**Tabel II. 2. Syarat Mutu Sabun Mandi Cair**

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
			Sabun
1.	Keadaan : - Bentuk - Bau - Warna		Cairan homogen Khas Khas
2.	pH. 25°C		8 - 11
3.	Tinggi busa	cm	1,3 - 22
4.	Bobot jenis,	g/ml	1,01 – 1,10

## 2. Jenis Sabun

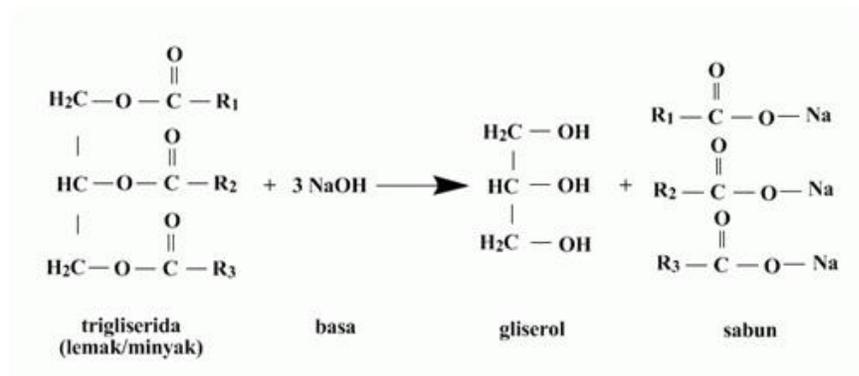
### a. Sabun Mandi Padat (Batangan)

Sabun mandi padat adalah sediaan pembersih kulit yang dibuat dari proses saponifikasi atau netralisasi dari lemak, minyak, wax, rosin atau asam dengan basa organik atau anorganik tanpa menimbulkan iritasi pada kulit (SNI, 2016). Sabun mandi padat digunakan untuk membersihkan tangan, wajah, dan badan. Sabun mandi padat juga dapat melembabkan kulit dan menghambat bakteri penyebab bau, tergantung pada bahan tambahan lainnya dalam proses pembuatannya (Setiawati & Ariani, 2021). Keunggulan dari sabun mandi padat adalah lebih ekonomis.

## b. Sabun Mandi Cair

Sabun mandi cair adalah sediaan pembersih kulit berbentuk cair yang dibuat dari bahan dasar sabun atau deterjen dengan penambahan bahan lain yang diijinkan dan digunakan untuk mandi tanpa menimbulkan iritasi pada kulit (SNI, 1996). Keunggulan dari sabun cair adalah lebih praktis saat digunakan, mudah larut di air sehingga hemat air, mudah berbusa, higienis, dan lebih mudah digunakan.

### 3. Reaksi Penyabunan Atau Saponifikasi



**Gambar II. 3.** Reaksi Penyabunan Atau Saponifikasi

(Sumber: Putri, 2020)

Proses pembentukan sabun dikenal sebagai reaksi penyabunan atau saponifikasi, yaitu reaksi antara lemak/triglicerida dengan alkali. Alkali yang biasa digunakan adalah NaOH dan KOH. Lemak atau minyak dipanaskan dengan alkali sedikit berlebih. Bila penyabunan selesai, garam ditambahkan untuk mengendapkan sabun sebagai padatan. Lapisan air yang mengandung

garam, gliserol, dan kelebihan alkali dipisahkan, dan gliserol dipulihkan lewat penyulingan.

Mula-mula reaksi penyabunan berjalan lambat karena minyak dan larutan alkali merupakan larutan yang tidak saling larut (*immiscible*). Setelah terbentuk sabun, maka kecepatan reaksi akan meningkat, di mana pada akhirnya kecepatan reaksi akan menurun lagi karena jumlah minyak yang sudah berkurang.

Reaksi penyabunan merupakan reaksi eksotermis, sehingga harus diperhatikan pada saat penambahan minyak dan alkali agar tidak terjadi panas yang berlebihan. Pada proses penyabunan, penambahan larutan alkali (KOH atau NaOH) dilakukan sedikit demi sedikit sambil diaduk dan dipanasi untuk menghasilkan sabun. Untuk membuat proses yang lebih sempurna dan merata, maka pengadukan harus dilakukan dengan lebih baik (Gusviputri *et al.*, 2013). Ada beberapa faktor yang mempengaruhi reaksi penyabunan, antara lain (Gusviputri *et al.*, 2013):

a. Konsentrasi Larutan KOH/NaOH

Konsentrasi basa yang digunakan dihitung berdasarkan stoikiometri reaksinya, di mana penambahan basa harus sedikit berlebih dari minyak agar tersabunnya sempurna. Jika basa yang digunakan terlalu pekat akan menyebabkan terpecahnya emulsi pada larutan, sehingga fasenya tidak homogen, sedangkan jika basa yang digunakan terlalu encer, maka reaksi akan membutuhkan waktu yang lebih lama. Dalam industri sabun, NaOH

digunakan sebagai alkali dalam pembuatan sabun keras, sedangkan KOH digunakan sebagai alkali dalam pembuatan sabun lunak.

b. Suhu (T)

Kenaikan suhu operasi akan meningkatkan konversi reaksi dari reaktan menjadi produk yang terbentuk. Akan tetapi kenaikan suhu yang berlebihan akan menurunkan konversi produk yang diinginkan.

c. Pengadukan

Pengadukan dilakukan untuk memperbesar probabilitas tumbukan molekul-molekul reaktan yang bereaksi. Jika tumbukan antar molekul reaktan semakin besar, maka kemungkinan terjadinya reaksi semakin besar pula.

d. Waktu

Semakin lama waktu reaksi menyebabkan semakin banyak pula minyak yang dapat tersabunkan, berarti hasil yang didapat juga semakin tinggi, tetapi jika reaksi telah mencapai kondisi setimbangnya, penambahan waktu tidak akan meningkatkan jumlah minyak yang tersabunkan.

#### **4. Formula Sabun**

a. Minyak Zaitun

Minyak zaitun adalah minyak lemak yang diperoleh dengan pemerasan dingin biji masak *Olea ueropaea* L. Minyak zaitun merupakan cairan yang berwarna kuning pucat atau kuning kehijauan dengan bau lemah, tidak tengik dan rasanya khas pada suhu rendah sebagian atau seluruhnya membeku (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979). Minyak

zaitun mengandung senyawa fenolik dan vitamin E (Nurhasni, 2019). Fungsinya untuk memadatkan sabun menghasilkan busa yang banyak, melembabkan dan melembutkan kulit untuk mendapatkan sabun yang lembut (Sari, 2018).

b. Kalium Hidroksida (KOH)

Alkali yang biasa digunakan dalam pembuatan sabun yaitu NaOH dan KOH. NaOH digunakan dalam pembuatan sabun padat sedangkan KOH digunakan dalam pembuatan sabun cair. Kalium hidroksida secara umum digunakan dalam formulasi sebagai pengatur pH. Kalium hidroksida bersifat higroskopis dan mudah meleleh (Nurhasni, 2019). Fungsi dari penambahan KOH adalah mempercepat proses penyabunan (Sari, 2018).

c. Carboksil Metil Selulosa (CMC)

Carboksil metil selulosa merupakan bahan pembuih atau penghasil busa (Nurhasni, 2019). Berfungsi untuk mengisi masa sabun dan menambah kekentalan pada sabun. (Sari, 2018).

d. Sodium Lauryl Sulfate (SLS)

Sodium lauryl sulfate (SLS) adalah surfaktan anion yang biasa terdapat dalam produk-produk pembersih. SLS adalah jenis surfaktan yang kuat dan umum digunakan dalam produk-produk pembersih noda minyak dan kotoran. SLS digunakan sebagai surfaktan untuk menghasilkan busa pada sabun cair (Nurhasni, 2019).

e. Asam Stearat

Asam Stearat adalah campuran asam organik padat yang diperoleh dari lemak, sebagian besar terdiri asam oktadekanoat dan asam heksadekanoat. Asam stearat merupakan zat keras mengkilat menunjukkan susunan hablur putih atau kuning pucat yang mirip lemak lilin (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979). Berfungsi untuk menetralkan basis sabun apabila proses penyabunan tidak sempurna (Sari, 2018).

f. Butyl Hidroksi Toulen (BHT)

Butyl hidroksi touluen adalah senyawa kimia yang sering digunakan sebagai antioksidan sintetis dalam berbagai produk makanan, kosmetik, dan bahan bakar. Fungsi dari BHT adalah mencegah oksidasi dan pembusukan bahan-bahan tersebut yang dapat membantu memperpanjang masa simpan dan menjaga kualitasnya (Faikoh, 2017).

g. Parfum

Parfum merupakan bahan tambahan suatu produk yang digunakan untuk menghilangkan bau atau menutupi bau yang tidak enak dari bahan lain dan untuk memberi wangi yang menyegarkan terhadap penggunaannya.

h. Aqua Dest

Aqua dest adalah air hasil dari penyulingan air. Aqua dest merupakan merupakan cairan jernih yang tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak mempunyai warna (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979).

## **E. Uji Karakteristik**

### **1. Uji Organoleptik**

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan (Anonim, 2013). Uji organoleptik dilakukan untuk menilai, mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, rasa dan bau sabun cair yang terbentuk (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995).

### **2. Uji pH**

Penetapan nilai derajat keasaman (pH) bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh sabun cair. Permukaan kulit memiliki pH berkisar antara 5,5-6,0 yang terbentuk oleh sel tanduk yang lepas dan kotoran yang melekat pada kulit, sedangkan pH sabun yang masih dapat diterima baik oleh kulit berkisar antara 8-11 (Sari, 2018).

### **3. Uji Tinggi Busa**

Uji tinggi busa dilakukan untuk melihat daya busa yang dihasilkan sabun cair yang dibuat sesuai dengan standar tinggi busa sabun yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu 13-220 mm (Hutauruk *et al.*, 2020).

### **4. Uji Bobot jenis**

Uji bobot jenis dilakukan untuk mengetahui tingkat pengaruh bahan-bahan yang digunakan dalam formulasi sabun mandi cair terhadap bobot jenis sabun. Menurut SNI, 1996 bobot jenis sabun cair yaitu bersekitar antara 1,01-1,10g/mL.

## 5. Uji Cycling Test

Uji cycling test merupakan tes yang dipercepat pada suatu produk atau bahan yang akan di uji daya tahan produk tersebut selama kondisi siklus yang berbeda dan berulang. Uji cycling test biasanya dilakukan dengan suhu dan kelembapan yang berbeda untuk mensimulasikan lingkungan nyata dimana produk akan dipakai. Untuk suhu yang dipakai ada 2 metode yaitu suhu 4-6°C untuk kulkas selama 24 jam dan suhu 40-45°C untuk suhu oven selama 24 jam, percobaan ini diulang sebanyak 6 siklus (Sasmita *et al.*, 2023).

### D. Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat melindungi senyawa lain yang ada ditubuh dari oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas (Meilina *et al.*, 2020). Antioksidan berfungsi sebagai pelindung tubuh dari efek radikal bebas yang dapat menimbulkan penyakit. Antioksidan dapat menstabilkan radikal bebas dari tubuh sebelum menyerang sel-sel yang ada di dalam tubuh (Widya, 2020).

Berdasarkan mekanisme reaksi terhadap radikal bebas, antioksidan dibagi menjadi 3 bagian (Parwata, 2016):

1. Antioksidan primer adalah antioksidan yang mempunyai fungsi sebagai pencegah terjadinya pembentukan radikal bebas selanjutnya (propagasi).
2. Antioksidan sekunder adalah antioksidan yang mempunyai fungsi sebagai penangkap radikal bebas dan menghentikan pembentukan radikal bebas.

3. Antioksidan tersier adalah antioksidan yang mempunyai fungsi memperbaiki jaringan tubuh yang dirusak oleh radikal bebas.

Terdapat 3 kelompok macam antioksidan yang berdasarkan sumbernya yaitu (Parwata, 2016):

1. Antioksidan yang sudah dibuat oleh tubuh manusia yang berupa enzim antara lain Superoksida Dismutase (SOD), Glutation Peroksidase (GPx), dan Katalase (CAT).
2. Antioksidan sintetis yang terbuat dari bahan-bahan kimia yaitu, Butil Hidroksi Anisol (BHA), Butil Hidroksi Toluen (BHT), Tert-Butil Hidroksi Quinon (TBHQ) dan propil galat.
3. Antioksidan alami yang terbuat dari bagian-bagian tanaman yaitu, kayu, kulit kayu, akar, daun, buah, bunga, dan biji.

#### **E. Penentuan Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH**

Pengujian antiradikal bebas yang bahan alam atau hasil sintetis secara UV-Vis dapat dilakukan secara kimia menggunakan DPPH (difenilpicril hidrazil) (Parwata, 2016). DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar akibat delokalisasi elektron dalam molekul. Delokalisasi elektron ini menyebabkan DPPH berubah menjadi warna ungu yang kaya, sehingga menyerap pada panjang gelombang 517nm dalam larutan metanol. Keuntungan dari metode ini adalah aktivitas antioksidan dapat diukur dengan hanya menggunakan sedikit sampel dan waktu yang relatif singkat. Kelarutan DPPH bercampur dengan zat

yang dapat membiayai elektron untuk mereduksi DPPH dan mengubah warna dari ungu menjadi kuning (Widya, 2020).

Nilai % IC (Inhibitor Concentration) mewakili proporsi DPPH yang ditangkap oleh sampel uji. Aktivitas dihitung dengan menghitung penurunan intensitas warna ungu DPPH yang ditukar dengan penurunan konsentrasi larutan DPPH. Penurunan daya serap tersebut disebabkan reaksi molekul DPPH dengan atom hidrogen yang terbebas dari salah satu molekul penyusun bahan uji, sehingga terbentuk senyawa diphenylpiperazine berwarna kuning yang stabil.

IC<sub>50</sub> adalah angka yang menunjukkan konsentrasi sampel yang menghambat proses oksidasi sebesar 50%. IC<sub>50</sub> menunjukkan kapasitas antioksidan. Semakin kecil IC<sub>50</sub>, semakin kuat kapasitas antioksidannya. IC<sub>50</sub> dihitung menggunakan persamaan regresi linier. Rumus perhitungan nilai DPPH :

$$\% \text{inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sample}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

**Tabel II. 3.** Kekuatan Nilai IC<sub>50</sub>

(Sumber: Nurfatmasari, 2021)

<b>Intensitas</b>	<b>Nilai IC<sub>50</sub></b>
Sangat kuat	< 50
Kuat	50 – 100
Sedang	100 – 250
Lemah	250 – 500
Tidak aktif	> 500

Kelebihan metode DPPH adalah secara teknis sederhana dan dapat diselesaikan dengan cepat, hanya membutuhkan spektrofotometer UV-Vis (Nurfatmasari, 2021).

## F. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis mengukur panjang gelombang & intensitas sinar UV & cahaya tampak yang diabsorpsi oleh sampel. Sinarnya bisa mempromosikan elektron ke tingkat energi lebih tinggi. Spektroskopi UV-Vis digunakan untuk molekul/ion anorganik di larutan. Spektrum ini berguna untuk pengukuran kuantitatif. Oleh karena itu, sinar ultraviolet memiliki panjang gelombang antara 200-400nm, sedangkan sinar tampak memiliki panjang gelombang antara 400-800nm. Panjang gelombang merupakan jarak antara satu lembah dan satu puncak, dan frekuensi adalah hasil dari kecepatan cahaya dibagi oleh panjang gelombang ( $\lambda$ ). Bilangan gelombang ( $\nu$ ) adalah satuan per panjang gelombang. Penerapan spektrofotometri UV-Vis pada senyawa organik didasarkan  $n-\pi^*$  atau  $\pi-\pi^*$  karena memerlukan gugus kromofor. Transisi terjadi dalam daerah 200-700nm yang nyaman untuk eksperimen. Spektrofotometer UV-Vis biasanya beroperasi dari 175 atau 200-1000nm. Identifikasi kualitatif senyawa organik di daerah ini lebih terbatas dibandingkan dengan di daerah inframerah karena pita serapannya terlalu lebar dan kurang terinci. Gugus fungsional seperti karbonil, nitro, dan sistem tergabung melekat pada molekul memperlihatkan puncak karakteristik yang memberikan informasi tentang keberadaan gugus fungsional tersebut (Suarsa, 2015).

Hukum *Lambert – Beer* menyatakan bahwa jumlah radiasi cahaya tampak, ultra-violet dan cahaya-cahaya lain yang diserap atau ditransmisikan oleh suatu larutan merupakan suatu fungsi eksponen dari konsentrasi zat dan tebal larutan.

Hukum ini secara sederhana dapat dinyatakan dalam rumus berikut (Helwandi, 2016):

$$A = -\log T = \log \frac{I_0}{I_t}$$

$$A = \epsilon \cdot b \cdot c$$

Keterangan :

A : absorban / serapan

T : transmitan

$I_0$  : intensitas radiasi yang datang

$I_t$  : intensitas radiasi yang diteruskan

$\epsilon$  : absorbansi molar ( $M \text{ cm}^{-1}$ )

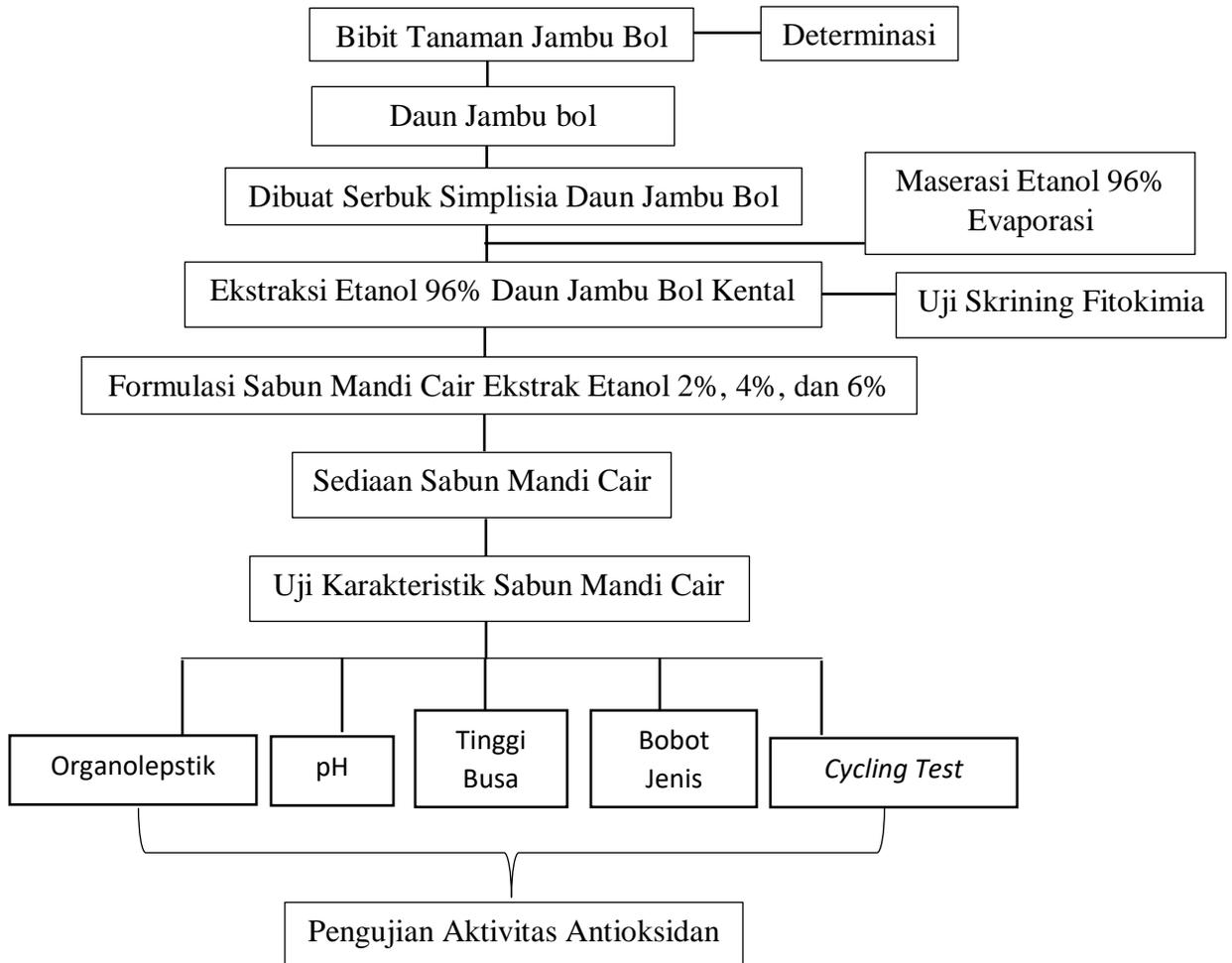
b : tebal kuvet (cm)

c : konsentrasi (M)

### BAB III

#### KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

##### A. Kerangka Konsep



**Gambar III. 1.** Kerangka Konsep

##### B. Hipotesis

H0 = tidak memiliki potensi aktivitas antioksidan dalam formula sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol.

H1 = memiliki potensi aktivitas antioksidan dalam formula sabun mandi cair ekstrak etano daun jambu bol.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan desain eksperimen sesungguhnya (*Experimental laboratory*). Tahapan pada penelitian ini, yaitu membuat formulasi sediaan sabun mandi cair ekstrak daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) dengan variasi konsentrasi ekstrak daun jambu bol yakni 2%, 4%, dan 6% dan melakukan uji karakteristik fisikokimia sediaan sabun mandi cair yaitu uji organoleptis, uji pH, uji tinggi busa, uji bobot jenis, dan uji cycling test dan melakukan pengujian aktivitas antioksidan.

#### **B. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang dilakukan adalah eksperimental laboratorium untuk memperoleh data hasil. Penelitian dilakukan dengan pembuatan sabun mandi cair dari ekstrak daun jambu bol dengan variasi konsentrasi, yaitu 2%, 4%, dan 6%. Selanjutnya sabun mandi cair di uji cycling test selama 12 hari meliputi pengamatan organoleptis (bentuk, bau, dan warna), bobot jenis, tinggi busa, pH sabun, dan pengujian aktivitas antioksidan.

### **C. Instrumen Penelitian / Teknik Pengumpulan Data**

Metode pengambilan data pada penelitian eksperimen ini dilakukan di Laboratorium Farmasi STIKes Medistra Indonesia, dengan uji skrining fitokimia, uji karakteristik sabun mandi cair yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 1996 dan melakukan pengujian aktivitas antioksidan.

### **D. Alat, Bahan, dan Prosedur Penelitian**

#### **1. Alat**

Alat yg digunakan dalam penelitian ini yaitu pH meter digital (*Ezdo*), peralatan gelas (*Pyrex*), batang pengaduk (Lokal), timbangan digital (*Biobas*), hand blender, piknometer (*Pyrex*), labu takar (*Pyrex*), botol kaca, rotary vaccum evaporator (*Buchi*), waterbath (*B-one*), vortex mixer (VM-300K), pipet tetes, penggaris, hotplate stirrer (*Thermos*), kertas saring, rak tabung reaksi, tabung reaksi (*Pyrex*), lampu bunsen (Lokal), cawan uap (*Pyrex*).

#### **2. Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.), minyak zaitun (Alwazir Indonesia), Larutan kalium hidroksida 40% (Sari kimia raya), Natrium carboksil metil selulosa (Planet kimia)), Sodium lauryl sulfate (Aretrho shop)), asam stearat (PT brataco), Butyl hidroksi toulena (Planet kimia), indikator, fragrance oil strawberry (Citra sari kimia), aqua dest (CV megatama mandiri), etanol 96%,

2,2-difenil-1-pikrill-hidrazil-hidrat (DPPH) (TCI chemicals) dan aluminium foil.

### **3. Prosedur Penelitian**

#### **a. Pengambilan Sampel Daun Jambu Bol**

Sampel dalam peneliti ini adalah daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) yang di dapat di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITTRO), Bogor.

#### **b. Determinasi Sampel**

Sebelum dilanjutkan penelitian, dilakukan determinasi pada bibit tanaman daun jambu bol. Determinasi dilakukan di Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Cibinong, Bogor.

#### **c. Proses Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol**

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Sebanyak 500g serbuk simplisia daun jambu bol dimasukkan ke dalam wadah, kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 3000mL. Ditunggalkan dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari, sampel yang dimaserasi tersebut disaring menggunakan kertas saring sehingga menghasilkan filtrat 1 dan residu 1. Residu yang ada kemudian diremaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1000 mL, ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama dua hari sambil sesekali diaduk. Setelah dua hari, sampel tersebut disaring menggunakan kertas saring, sehingga menghasilkan filtrat 2 dan residu 2. Filtrat 1 dan 2 digabungkan, lalu ekstrak cair dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C

dengan kecepatan putaran 50 rpm untuk menghilangkan pelarutnya. Ekstrak tersebut diuapkan lebih lanjut diatas waterbath suhu 40°C untuk menghilangkan sisa pelarut yang masih tertinggal sehingga diperoleh ekstrak kental daun jambu bol. Setelah itu ekstrak ditimbang dan disimpan dalam wadah tertutup sebelum digunakan untuk pengujian. Perhitungan rendemen ekstrak dapat dihitung menggunakan rumus (Depkes RI, 2017) :

$$\% \text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang di dapat}}{\text{Berat simplisa yang di ekstrak}} \times 100\%$$

d. Uji Skrining Fitokimia

Buat terlebih dahulu larutan ekstrak etanol daun jambu bol dengan cara timbang ekstrak etanol daun jambu bol sebanyak 1g masukkan ke dalam beker glass lalu tambahkan 100ml aqua dest lalu larutkan diatas lampu bunsen. Tahap uji fitokimia meliputi uji alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan steroid/triterpenoid :

1) Uji Alkaloid

1 mL ekstrak daun jambu bol dimasukan ke dalam tabung reaksi lalu tambahkan 1ml HCL 2 N dan 5ml aqua dest, dipanaskan diatas lampu bunsen selama 2 menit lalu dinginkan dan disaring. Filtrat dipakai untuk tes alkaloida sebagai berikut:

- a) Filtrat sebanyak 3 tetes dimasukan ke dalam tabung reaksi lalu tambahkan 2 tetes pereaksi Mayer, reaksi positif ditandai dengan terbentuknya endapan menggumpal berwarna putih atau kuning.

b) Filtrat sebanyak 3 tetes dimasukkan ke dalam tabung reaksi tambahkan 2 tetes pereaksi Bouchardat, reaksi positif ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna coklat sampai hitam.

c) Filtrat sebanyak 3 tetes dimasukkan ke dalam tabung reaksi tambahkan 2 tetes pereaksi Dragendroff, reaksi positif ditandai dengan terbentuknya warna merah atau jingga.

Alkaloid dianggap positif jika terjadi endapan atau kekeruhan sedikitnya 2 reaksi dari 3 percobaan di atas (Pamungkas *et al.*, 2022)

## 2) Uji Flavonoid

1mL ekstrak daun jambu bol dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu tambahkan 0,1g serbuk magnesium, 1ml HCL pekat lalu dikocok dan dipanaskan diatas lampu bunsen. Jika timbul warna merah, kuning atau jingga menunjukkan adanya flavonoid (Pamungkas *et al.*, 2022).

## 3) Uji Saponin

1mL ekstrak daun jambu bol dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 5ml aqua dest lalu dipanaskan dan dikocok selama 2 menit sampai larutan terdapat busa maka positif mengandung saponin (Santi *et al.*, 2017).

## 4) Uji Tanin

1mL ekstrak daun jambu bol dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu tambahkan larutan  $\text{FeCl}_3$  1% 2 tetes, apabila terdapat warna biru

kehitaman atau hijau kehitaman maka positif terdapat golongan tannin (Pamungkas *et al.*, 2022).

5) Uji Steroid dan Uji Triterpenoid (metode Liebermann-Bouchard)

1mL ekstrak daun jambu bol dilarutkan dalam kloroform kemudian ditambah pereaksi Liebermann-Bouchard (asam asetat anhidrat-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) menunjukkan hasil positif dengan adanya perubahan warna menjadi merah kecoklatan untuk steroid dan coklat-ungu untuk triterpenoid (Habibi *et al.*, 2018).

e. Rancangan Formula Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Daun

Jambu Bol (*Syzigium malaccense* L.)

**Tabel IV. 1.** Rancangan Formula Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzigium malaccense* L.)

No	Bahan	Fungsi	Satuan	Konsentrasi Formula % (b/b)			
				F0	F1	F2	F3
1.	Ekstrak daun jambu bol ( <i>Syzigium malaccense</i> L.)	Bahan aktif	g	0	2	4	6
2.	Minyak zaitun	Basis sabun	mL	15	15	15	15
3.	Kalium hidroksida (KOH)	Alkali	mL	8	8	8	8
4.	Karboksi Metil Selulosa Natrium (Na-CMC)	Pengemulsi	g	0,5	0,5	0,5	0,5
5.	Sodium Lauryl Sulfate (SLS)	Penambah busa	g	0,5	0,5	0,5	0,5
6.	Asam Stearat	Pengental	g	0,25	0,25	0,25	0,25
7.	Butyl hidroksi tolen (BHT)	Antioksidan	g	0,5	0,5	0,5	0,5
8.	Parfum Stroberi	Pengaroma	mL	0	1	1	1

9.	Aqua dest	Pelarut	mL	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100
----	-----------	---------	----	--------	--------	--------	--------

Keterangan :

F0 = Formulasi sabun mandi cair tanpa konsentrasi ekstrak etanol daun jambu bol

F1 = Formulasi sabun mandi cair dengan konsentrasi ekstrak etanol daun jambu bol 2%

F2 = Formulasi sabun mandi cair dengan konsentrasi ekstrak etanol daun jambu bol 4%

F3 = Formulasi sabun mandi cair dengan konsentrasi ekstrak etanol daun jambu bol 6%

f. Pembuatan Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.)

Semua bahan yang akan digunakan ditimbang terlebih dahulu sesuai dengan takaran yang dicatat. Buat larutan ekstrak daun jambu bol dengan konsentrasi 2%, 4%, dan 6%. Larutin SLS dengan aqua dest panas 5mL di lumpang gerus ad homogen, masukkan minyak zaitun 15mL ke dalam beker glass 100ml lalu tambahkan larutan SLS panaskan di atas hot plate aduk dengan stirrer dengan suhu 50°C dengan kecepatan 500-1000 rpm selama 3-5 menit sampai berbentuk pasta sabun (fase minyak), larutin asam stearat dan BHT dengan aqua dest panas mendidih di lumpang gerus ad homogen, masukkan larutan KOH 40% 8ml ke dalam beker glass 250ml lalu tambahkan larutan asam stearat dan BHT panaskan di atas hot plate aduk dengan stirrer dengan suhu 70°C dengan kecepatan 100-500 rpm selama 5 menit sampai homogen (fase air), tambahkan pasta sabun lalu aduk menggunakan hand blender dengan suhu 50°C selama 5 menit sampai homogen, masukkan Na-CMC ke dalam beker glass 250 ml tambahkan aqua

dest panas aduk ad homogen, lalu tambahkan larutan sebelumnya aduk dengan hand blender di atas hot plate dengan suhu 50°C selama 5 menit sampai homogen tambahkan fragrance oil strawberry 1 mL aduk ad homogen tambahkan larutan ekstrak daun jambu bol dengan konsentrasi 2%, 4%, dan 6% aduk ad homogen selama 15 menit, lalu masukkan ke dalam glass ukur tambahkan aqua dest ad 100ml, lalu masukkan ke dalam beker glass aduk ad homogen. Setelah itu dilakukan uji mutu sabun cair ekstrak etanol daun jambu bol dengan uji organoleptis, uji pH, uji tinggi busa, uji bobot jenis, dan uji cycling test.

g. Pemeriksaan Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol

1. Evaluasi Karakteristik Fisiokimia Sediaan Sabun Mandi Cair

a) Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan merupakan uji fisik dari sabun cair meliputi warna, bau, dan bentuk (Sari,R & Ferdinan, 2017).

b) Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Alat pH meter dikalibrasi dengan larutan buffer setiap akan digunakan pengukuran. Elektroda yang telah dibersihkan, dicelupkan ke dalam sampel yang akan diperiksa. Nilai pH pada skala pH meter dibaca dan dicatat (Sari, R. & Ferdinan, 2017).

c) Uji Bobot Jenis

Penetapan bobot jenis menggunakan alat piknometer. Piknometer kosong ditimbang dan dicatat bobotnya. Kemudian piknometer diisi

air dan ditimbang, lalu ke dalam piknometer yang sama dimasukkan sampel sabun dan ditimbang. Rumus yang digunakan adalah (Sari, R & Ferdinan, 2017):

$$\text{Uji Bobot Jenis} = \frac{\text{Pikno Sampel} - \text{Pikno Kosong}}{\text{Pikno Air} - \text{Pikno Kosong}}$$

d) Uji Tinggi Busa

Sampel ditimbang sebanyak 1mL dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan aqua adest sampai 10ml, lalu di vortex dengan vortex mixer selama 3 menit, lalu segera diukur tinggi busa yang dihasilkan. Lalu tabung didiamkan selama 5 menit, kemudian diukur lagi tinggi busa yang dihasilkan setelah 5 menit (Sari, R. & Ferdinan, 2017).

$$\text{Uji busa} = \frac{\text{tinggi busa akhir}}{\text{tinggi busa awal}} \times 100\%$$

e) Uji Cycling test

Uji cycling test ini dilakukan sebanyak 6 siklus. Sediaan sabun disimpan pada suhu dingin 4°C selama 24 jam lalu dikeluarkan dan masukkan ke dalam oven pada suhu kurang lebih 40°C, proses ini dihitung 1 siklus (Sasmita *et al.*, 2023).

h. Pengujian Aktivitas Antioksidan

Pembuatan dan Pengujian Aktivitas Antioksidan (Wiliantari, 2022) :

1. Membuat Larutan DPPH 0,3mM

Larutan DPPH dengan konsentrasi 0,3mM dibuat dengan cara menimbang sejumlah 2,957mg serbuk DPPH (BM= 394,32g/mol)

dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml lalu dilarutkan dengan metanol *p.a* sampai tanda batas, lalu tutupi dengan alumunium foil.

## 2. Membuat Larutan Kontrol

Larutan kontrol untuk sabun terdiri dari 8ml metanol *p.a* dan 2ml larutan DPPH 0,3mM dimasukkan ke dalam vial. Lalu divorteks selama 20 detik dan diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit diruang gelap. Lalu untuk sediaan digunakan larutan kontrol dari kontrol sediaan. Lalu diukur pada panjang gelombang maksimum DPPH.

## 3. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Sebelum pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dulu penentuan panjang gelombang maksimum dengan menggunakan larutan kontrol yang sudah ditambahkan DPPH dan diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis yang telah diatur panjang gelombangnya dari 400-800nm.

## 4. Pengujian Antioksidan Asam Askorbat (Vitamin C)

Asam askorbat ditimbang 1mg dan dilarutkan dalam labu ukur 10ml dengan metanol *p.a* sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Kemudian dilakukan pengenceran dengan mengambil 1ml larutan asam askorbat 100 ppm, lalu dilarutkan dalam labu ukur 10ml dengan metanol *p.a* sehingga diperoleh konsentrasi 10 ppm. Selanjutnya dibuat larutan seri konsentrasi 2,5;5;7,5;10;12,5 ppm.

Larutan asam askorbat dari masing-masing seri konsentrasi diambil 8ml, lalu dimasukkan ke dalam vial yang sudah dilapisi alumunium foil

dan tambahkan 2ml larutan DPPH 0,3mM, lalu divorteks selama 20 detik dan diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit diruang gelap. Asam askorbat digunakan sebagai kontrol positif, lalu ukur panjang gelombang maksimum DPPH.

#### 5. Pengujian Antioksidan Formula 3 Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol

Sampel sabun diambil 1mg dengan mikropipet dan dilarutkan dalam labu ukur 10ml dengan metanol *p.a* sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Kemudian dilakukan pengenceran dengan mengambil 1ml larutan sampel sabun 100 ppm, lalu dilarutkan dalam labu ukur 10ml dengan metanol *p.a* sehingga diperoleh konsentrasi 10 ppm. Selanjutnya dibuat larutan seri konsentrasi 2,5;5;7,5;10;12,5 ppm.

Larutan sampel sabun dari masing-masing seri konsentrasi diambil 8ml, lalu dimasukkan ke dalam vial yang sudah dilapisi alumunium foil dan tambahkan 2ml larutan DPPH 0,3mM, lalu divorteks selama 20 detik dan diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit diruang gelap. Asam askorbat digunakan kontrol positif. Lalu diukur pada Panjang gelombang maksimum DPPH.

Uji antioksidan ekstrak dilakukan dengan metode DPPH yang menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Serapan atau absorbansi larutan uji diukur pada Panjang gelombang maximum. Untuk menghasilkan pengukuran yang baik, larutan yang diukur memberikan serapan sebesar 0,2-0,8 di daerah ultraviolet atau cahaya tampak.

#### 6. Perhitungan Persentase Penghambatan (% Inhibisi) dan Nilai IC<sub>50</sub>

Nilai IC<sub>50</sub> dihitung berdasarkan presentasi inhibisi terhadap radikal DPPH dari masing-masing konsentrasi larutan sampel dengan rumus :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{Aborbansi Kontrol} - \text{Absorbansi sampel})}{\text{Aborbansi kontrol}} \times 100\%$$

Setelah didapatkan persentase inhibisi dari masing-masing konsentrasi, kemudian ditentukan persamaan  $y = a + b x$  dengan perhitungan kurva regresi linear dimana  $x$  adalah konsentrasi ppm dan  $y$  adalah persentase inhibisi (%), aktivitas antioksidan dinyatakan dengan *Inhibition Concentration 50%* (IC<sub>50</sub>) yaitu konsentrasi sampel yang dapat meredam radikal DPPH sebanyak 50%. Nilai IC<sub>50</sub> dihitung menggunakan rumus

sebagai berikut :  $IC_{50} = \frac{(50-A)}{B}$

#### **E. Cara Pengolahan Data dan Analisis Data**

Analisis data yang digunakan untuk karakteristik fisikokimia yaitu teknik analisis data deskriptif dimana teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis data dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data-data yang telah terkumpul dengan membandingkan antara hasil dengan standar SNI 06-4085-1996.

#### **F. Jadwal Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dari Maret 2023 hingga Juni 2023.

**BAB V**  
**HASIL PENELITIAN**

**A. HASIL DETERMINASI SIMPLISIA**

Bahan tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah daun jambu bol yang berasal dari BALITRO (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat) yang berada di Bogor, Jawa Barat. Lalu sampel dibawa ke BRIN (Badan Riset dan Inovasi Nasional) Cibinong untuk melakukan determinasi. Hal ini dilakukan untuk memastikan identitas dari simplia yang akan digunakan dalam penelitian. Berdasarkan hasil determinasi yang di dapat, simplisia ini di identifikasikan sebagai *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M.Perry dari family Myrtaceae. Hasil determinasi bisa dilihat dari **Lampiran 1**.

**B. HASIL EKSTRAKSI**

**1. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak**

**Tabel V. 1.** Hasil Uji Organoleptik Ekstrak

No	Sampel	Uji Organoleptik		
		Bentuk	Warna	Bau
1	Ekstrak Daun Jambu Bol	Cair dan Kental	Hijau Tua	Khas Daun Jambu Bol

**2. Hasil Rendemen Ekstrak**

Berikut hasil rendemen yang dapat dilihat pada **Tabel 5.2** sebagai berikut :

**Tabel V. 2.** Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak

Jenis	Serbuk Simplisia (g)	Ekstrak (g)	Rendemen %
Ekstrak Daun Jambu Bol	500g	57,59g	11,52%
$\frac{57,59g}{500g} \times 100\% = 11,52\%$			

### C. HASIL UJI SKRINNING FITOKIMIA

Skrinning fitokimia yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jambu bol mengandung senyawa seperti pada **Tabel 5.3**

**Tabel V. 3.** Hasil Uji Skrinning Fitokimia

Metabolit Sekunder	Hasil
Alkaloid	
Mayer	-
Bouchard	+
Dragendorff	+
Flavanoid	+
Saponin	+
Tanin	+
Steorid	-
Triterpenoid	+

Keterangan :

(+) : terdeteksi senyawa

(-) : tidak terdeteksi senyawa

## D. HASIL UJI KARATERISTIK SABUN MANDI CAIR

### 1. Uji Organoleptik

**Tabel V. 4.** Hasil Uji Organoleptik Sebelum Cycling Test

Formula	Pemeriksaan			
	Warna	Bau	Bentuk	Tekstur
F0	Putih	Khas	Cair	Halus
F1	Coklat	Khas	Cair	Halus
F2	Coklat	Khas	Cair	Halus
F3	Coklat	Khas	Cair	Halus

Keterangan :

Formula 0 : berisi basis pembuatan sabun tanpa adanya tambahan ekstrak

Formula 1 : pembuatan sabun dengan penambahan ekstrak sebanyak 2%

Formula 2 : pembuatan sabun dengan penambahan ekstrak sebanyak 4%

Formula 3 : pembuatan sabun dengan penambahan ekstrak sebanyak 6%

### 2. Uji pH

**Tabel V. 5.** Hasil Uji pH Sebelum Cycling Test

Formula	pH
F0	14,29
F1	14,19
F2	14,17
F3	14,19

### 3. Uji Tinggi Busa

**Tabel V. 6.** Hasil Uji Tinggi Busa Sebelum Cycling Test

Formula	Tinggi Awal	Tinggi Akhir	Hasil
F0	1 cm	0,6 cm	1,666 cm
F1	0,5 cm	0,4 cm	1,25 cm
F2	0,5 cm	0,4 cm	1,25 cm
F3	1 cm	0,6 cm	1,666 cm

#### 4. Uji Bobot Jenis

**Tabel V. 7.** Hasil Uji Bobot Jenis Sebelum Cycling Test

<b>Formula</b>	<b>Pikno kosong</b>	<b>Pikno isi air</b>	<b>Pikno isi sampel</b>	<b>Hasil</b>
F0	24,45 g/mL	48,75 g/mL	48,94 g/mL	1,006 g/mL
F1	18,60 g/mL	42,93 g/mL	43,31 g/mL	1,015 g/mL
F2	17,40 g/mL	41,76 g/mL	42,28 g/mL	1,021 g/mL
F3	22,62 g/mL	47,02 g/mL	47,56 g/mL	1.022 g/mL

#### 5. Uji Cycling Test

**Tabel V. 8.** Hasil Uji Organoleptik Sesudah Cycling Test

<b>Formula</b>	<b>Pemeriksaan</b>			
	<b>Warna</b>	<b>Bau</b>	<b>Bentuk</b>	<b>Tekstur</b>
F0	Kuning	Khas	Cair	Halus
F1	Coklat	Khas	Cair	Halus
F2	Coklat	Khas	Cair	Halus
F3	Coklat	Khas	Cair	Halus

**Tabel V. 9.** Hasil Uji pH Sesudah Cycling Test

<b>Formula</b>	<b>pH</b>
F0	13,80
F1	13,49
F2	13,45
F3	13,38

**Tabel V. 10.** Hasil Uji Tinggi Busa Sesudah Cycling Test

<b>Formula</b>	<b>Tinggi Awal</b>	<b>Tinggi Akhir</b>	<b>Hasil</b>
F0	1 cm	0,5 cm	2 cm
F1	0,5 cm	0,3 cm	1,666 cm
F2	0,5 cm	0,3 cm	1,666 cm
F3	1 cm	0,5 cm	2 cm

**Tabel V. 11.** Hasil Uji Bobot Jenis Sesudah Cycling Test

<b>Formula</b>	<b>Pikno kosong</b>	<b>Pikno isi air</b>	<b>Pikno isi sampel</b>	<b>Hasil</b>
F0	22,63 g/mL	47,13 g/mL	46,68 g/mL	0,981 g/mL
F1	17,33 g/mL	41,72 g/mL	42,55 g/mL	1,034 g/mL
F2	18,59 g/mL	42,90 g/mL	43,45 g/mL	1,022 g/mL
F3	24,39 g/mL	48,82 g/mL	49,33 g/mL	1,020 g/mL

Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan antara sebelum dan sesudah dilakukan uji cycling test, hasil yang diperoleh mengalami penurunan terutama di formula 0.

## **E. HASIL ANTIOKSIDAN**

### **1. Hasil DPPH**

Sebelum dilakukan pengujian aktivitas antioksidan, dilakukan terlebih dahulu pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH. Dari hasil pengujian yang didapatkan panjang gelombang DPPH yang diperoleh adalah 450nm. Pengujian antioksidan pada ekstrak daun jambu bol dilakukan dengan menggunakan asam askorbat sebagai pembanding. Berikut hasil antioksidan yang dapat dilihat pada **Tabel 5.12** dan **Tabel 5.13** dan **Lampiran 6** Sebagai berikut :

a. Kontrol Positif

**Tabel V. 12.** Hasil Kontrol Positif

Zat Pembanding	Konsentrasi (PPM)	Inhibisi (%)	IC <sub>50</sub> Rata-rata (ppm)
Asam Askorbat	2,5	13,379	14,0008
	5	23,872	
	7,5	30,903	
	10	40,619	
	12,5	47,989	
	15	49,199	

b. Sampel F3 Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol

**Tabel V. 13.** Hasil Sampel Formula 3 Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol

Zat Uji	Konsentrasi (PPM)	Inhibisi (%)	IC <sub>50</sub> Rata-rata (ppm)
F3	2,5	10,425	49,480
	5	25,432	
	7,5	40,151	
	10	52,812	
	12,5	65,432	
	15	70,233	

## **BAB VI**

### **PEMBAHASAN**

#### **A. Pengantar Bab**

Pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap kadar antioksidan pada sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol. Hasil antioksidan pada sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol diperoleh kadar  $IC_{50}$  yang tinggi yaitu sebesar 49,480.

#### **B. Interpretasi Data dan Diskusi Hasil**

##### 1. Identifikasi Determinasi Simplisia

Telah dilakukan determinasi simplisia yang dilakukan di BRIN (Badan Riset dan Inovasi Nasional), Cibinong. Berdasarkan hasil determinasi yang di dapat, simplisia ini di identifikasikan sebagai *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M.Perry dari family Myrtaceae. (**Lampiran 1**)

##### 2. Identifikasi Uji Organoleptik Ekstrak

Hasil dari pemeriksaan organoleptis menggunakan panca indra menunjukkan bahwa ekstrak berkonsistensi kental, berwarna hijau tua, bau khas daun jambu bol. (**Tabel 5.1, Lampiran 2**)

##### 3. Identifikasi Rendemen Ekstrak

Hasil rendemen ekstrak etanol daun jambu bol dengan berat simplisia 500g didapatkan ekstrak kental sebanyak 57, 59g dengan rendemen 11, 52%.

Hasil rendemen ekstrak etanol daun jambu bol menunjukkan sangat baik karena tidak kurang dari 10%. Syarat rendemen ekstrak kental yaitu nilainya tidak kurang dari 10%, sehingga hasil rendemen ekstrak memenuhi syarat (FHI, 2017) (**Tabel 5.2**)

#### 4. Identifikasi Skrining Fitokimia

Kandungan kimia yang ada pada ekstrak etanol daun jambu bol adalah alkaloid, flavanoid, saponin, dan tanin. Pada penelitian ini uji alkaloid memberikan hasil positif yaitu pada penambahan prekursor bouchard menjadi endapan coklat yang muncul sebentar dan dragendorff terbentuk warna jingga sedangkan pada uji mayer tidak adanya perubahan (Pamungkas *et al.*, 2022). Uji flavanoid memberikan hasil positif bila reduksi dengan magnesium dan HCL pekat menghasilkan warna jingga sebentar (Pamungkas *et al.*, 2022). Uji saponin menyebabkan busa yang stabil selama 3 menit, hal tersebut menandakan ekstrak etanol daun jambu bol mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu golongan saponin (Santi *et al.*, 2017). Uji tanin saat penambahan  $\text{FeCl}_3$  1% memberikan warna hijau kehitaman yang menunjukkan tanin terhidrolisis (Pamungkas *et al.*, 2022). Uji triterpenoid ekstrak yang sudah dilarutkan dalam kloroform saat penambahan lieberman-bouchard menghasilkan warna coklat dan uji steroid tidak menunjukkan adanya perubahan warna (Habibi *et al.*, 2018). (**Tabel 5.3, Lampiran 3**)

## 5. Identifikasi Pengujian Karakteristik Sabun Mandi Cair (**Lampiran 4**)

### a. Pengujian Organoleptik

Hasil pemeriksaan organoleptik sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol meliputi warna, bau, bentuk, dan tekstur. Pemeriksaan cycling test ini dilakukan sebanyak 6 siklus pada dua tempat berbeda yaitu oven dan kulkas. Pada oven dilakukan pada suhu 40°C selama 24 jam, sedangkan pada kulkas dilakukan pada suhu 4°C selama 24 jam. Hasil uji cycling test keempat formula ekstrak etanol daun jambu bol selama 6 siklus yaitu tidak stabil, dibuktikan dengan perubahan warna pada formula F0 sebelum cycling test yaitu berwarna putih, sedangkan setelah dilakukan cycling test berwarna kuning. Dikarenakan kurangnya homogen dalam pembuatan yang bisa menyebabkan perubahan warna pada sabun. Selain itu juga suhu yang tinggi dapat mempengaruhi stabilitas warna dan menyebabkan perubahan warna. (**Tabel 5.8**)

### b. Pengujian pH

Hasil pengujian pH pada keempat formula sebelum dan sesudah pengujian cycling test yaitu tidak menunjukkan penurunan yang signifikan. Hasil masing-masing pengujian sebelum dan setelah cycling test menunjukkan pH yang tinggi dari rentang standar yang telah ditentukan oleh SNI, sehingga pH sediaan sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol relatif tidak stabil karena terlalu basa. pH sabun yang terlalu tinggi (lebih dari 10) yang dipengaruhi oleh proses saponifikasi pada saat pembuatan sabun, yang memungkinkan tidak

cocok dengan pH alami kulit manusia yang biasanya lebih netral antara 4,5 sampai 6,5. Sabun dengan pH yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kulit menjadi kering, kemerahan, dan menyebabkan iritasi. (**Tabel 5.9**)

c. Pengujian Tinggi Busa

Hasil pengujian tinggi busa diperoleh perbedaan antara sebelum dan sesudah dilakukan cycling test, dari hasil yang diperoleh menunjukkan adanya penurunan, hal tersebut dipengaruhi oleh penggunaan bahan baku yang kurang tepat, interaksi dengan bahan lain, pencampuran yang tidak merata dan perubahan suhu yang berubah-ubah selama melakukan uji cycling test. Perubahan temperatur menyebabkan terjadinya penurunan tinggi busa menjadi cepat karena adanya degradasi sehingga menyebabkan kestabilan busa menurun. Nilai yang diperoleh masih mempengaruhi rentang standar tinggi busa yang ditetapkan oleh SNI yaitu 1,3-22cm. (**Tabel 5.10**)

d. Pengujian Bobot Jenis

Hasil efektivitas pengujian bobot jenis dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi bahan baku larutan, semakin tinggi bobot bahan baku yang ditambahkan maka akan semakin tinggi nilai bobot jenis yang dihasilkan. Variasi sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol tidak mempengaruhi pengujian bobot jenis. Berdasarkan SNI tahun 1996 bobot jenis sabun mandi cair adalah 1,01 – 1,10g/mL. Pada penelitian ini nilai bobot jenis yang dihasilkan semua formula sebelum dan

sesudah uji stabilitas cycling test memenuhi standar yang telah ditentukan. (**Tabel 5.11**)

#### 6. Identifikasi Perhitungan Antioksidan

Berdasarkan hasil pengujian antioksidan terhadap asam askorbat dengan konsentrasi 2,5ppm, 5ppm, 7,5ppm, 10ppm, 12,5ppm dan 15ppm diperoleh nilai  $IC_{50}$  sebesar 14,0008ppm. Sedangkan pengujian antioksidan terhadap formula 3 sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol dengan konsentrasi 2,5ppm, 5ppm, 7,5ppm, 10ppm, 12,5ppm, dan 15ppm diperoleh nilai  $IC_{50}$  sebesar 49,480ppm. Sehingga formula 3 sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol memiliki kekuatan antioksidan yang tinggi dibandingkan asam askorbat. Namun, aktivitas asam askorbat masih tergolong sangat kuat karena nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh <50 ppm. (**Tabel 12, Tabel 13, Lampiran 5**)

### C. Keterbatasan Penelitian

Hambatan dalam penelitian ini ada di formulasinya dikarenakan pada pengujian pH sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol masih menunjukkan hasil pH yang sangat basa, sehingga perlu dilakukan reformulasikan untuk mendapatkan pH yang sesuai dengan literatur.

## **BAB VII**

### **PENUTUP**

#### **A. SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian tentang “Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair dari Ekstrak Etanol 96% Daun Jambu Bol (*Syzigium malaccense* L.) dan Uji Aktivitas Antioksidan” didapatkan bahwa ekstrak tersebut dapat dijadikan sabun mandi cair selain itu didapatkan hasil berupa :

1. Hasil dari uji kadar pH sesudah uji cycling test pada sediaan adalah F1 yaitu 13,49, F2 yaitu 13,45, F3 yaitu 13,38 yang dimana pH sabun yang didapatkan yaitu basa dan tidak memenuhi syarat SNI pH sabun sabun mandi cair. Hasil uji kadar tinggi busa sediaan sesudah uji cycling test adalah F1 yaitu 1,666cm, F2 yaitu 1,666cm, F3 yaitu 2cm dan sudah memenuhi syarat SNI sabun mandi cair. Hasil uji kadar bobot jenis sediaan sesudah uji cycling test adalah F1 yaitu 1,034, F2 yaitu 1,022, F3 yaitu 1,020 dan sudah memenuhi syarat SNI sabun mandi cair.
2. Berdasarkan hasil formula 3 sediaan sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol ini membuktikan bahwa adanya senyawa aktivitas antioksidan dan memperoleh nilai  $IC_{50}$  yang sangat kuat sebesar 49,480ppm.
3. Berdasarkan hasil penelitian ini hasil perbandingan dari formula 3 sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol dan vitamin C mendapatkan hasil yang sangat kuat dengan hasil nilai  $IC_{50}$  formula sabun mandi sebesar 49,480ppm dan vitamin C sebesar 14,0008ppm.

## **B. SARAN**

Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan evaluasi terhadap pengujian organoleptik, pH, tinggi busa, bobot jenis, dan dilakukan pengujian tambahan seperti uji iritasi, uji daya sebar, uji viskositas, uji homogenitas, uji stabilitas pada formulasi sabun mandi cair ekstrak etanol daun jambu bol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2013). Modul Penanganna Mutu Fisis (Organoleptik). *Universitas Muhammadiyah Semarang*, 31.
- Badan Pusat Statistik. (2022). Data Konsumsi, Produksi, Ekspor, dan Impor Sabun Mandi Padat di Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1979). Farmakope Indonesia, Edisi III, Jakarta.: Dirjen POM.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Farmakope Herbal Indonesia. Edisi II. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hal : 6-7;9,523.
- Emelda. (2019). Farmakognosi Untuk Mahasiswa Kompetensi Keahlian Farmasi. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Faikoh, E. (2017). Formulasi Sabun Cair Tanah Sebagai Penyuci Najis *Mughalladzah* Dengan Variasi Tanah Kaolin dan Bentonit. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Program Studi Farmasi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Skripsi
- Gusviputri, A., S., N. M. P., Aylilianawati, ., & Indraswati, N. (2013). Pembuatan Sabun dengan Lidah Buaya (Aloe Vera) sebagai Antiseptik Alami. *Widya Teknik*, 12(1), 11–21.  
<http://journal.wima.ac.id/index.php/teknik/article/view/1439>
- Habibi, A. I., Firmansyah, A. R., & Setyawati, S. M. (2018). Indonesian Journal of Chemical Science Skrining Fitokimia Ekstrak n-Heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(1), 1–4.  
<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs>
- Helwandi, R, I. (2016). Validasi Metode Spektrofotometri UV-Vis Analisis Tiga Panjang Gelombang Untuk Penetapan Kadar Tablet Prednison Yang Mengandung Zat Pewarna. Fakultas Farmasi. Universitas Airlangga. Skripsi

- Hutauruk, H., Yamlean, P. V. Y., & Wiyono, W. (2020). Formulasi dan Uji Aktivitas Sabun Cair Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium graveolens* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 9(1), 73.  
<https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.27412>
- Iswandana, R., & Sihombing, L.K. (2017). Formulasi, Uji Stabilitas Fisik, dan Uji Aktivitas Secara In Vitro Sediaan Spray Antibau Kaki yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 4(3), 121-131.
- Meilina, R., Japnur, I. S., & Marniati, M. (2020). Aktivitas Antioksidan Formulasi Sediaan Sabun Cair Dari Buah Apel (*Malus Domestica*). *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 6(1), 404.  
<https://doi.org/10.33143/jhtm.v6i1.867>
- Nurfatmasari. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Beberapa Kopi Robusta (*Coffea canephora pierre*) di Sulawesi Selatan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil) (*Coffea canephora pierre*).
- Nurhasnawati, H., Sukarmi, S., & Handayani, F. (2017). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1), 91.  
<https://doi.org/10.51352/jim.v3i1.96>
- Nurhasni. (2019). Formulasi dan evaluasi sabun cair ekstrak etanol daun jarak pagar.
- Pamungkas, E.P & Yuniarti, R. (2022). Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*. *Journal Of Health And Medical Science*. 1(1).  
<http://pusdikra-publishing.com/index.php/jkes/home>.
- Panaringsih, W.K. (2012). Studi Keragaman Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.) di Daerah Kecamatan Wedarijaksa, Pati, Jawa Tengah Guna Perbaikan Sifat Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Skripsi.

- Parwata, M. O. A. (2016). Antioksidan. Kimia Terapan Program Pascasarjana Universitas Udayana, April, 1–54.
- Perdana, F., Deden, W. S., & Rahmi, R. D. (2018). Penapisan Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry), Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walpers), serta Daun Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) asal Arboretum Garut. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 7(2), 22–30.
- Safenti, H. (2021). Formulasi Tablet Kunyah Ekstrak Daun Jambu Bol dan Buah Stroberi dengan Metode Cetak Langsung Sebagai Antioksidan. Fakultas Farmasi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Prima Indonesia. Skripsi.
- Santi, A. M., Tukiran, & Tukiran.(2017). Uji Fitokimia Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.). *UNESA Journal of Chemistry*, 6(2), 86–90.
- Sari, S.Y. (2018). Formulasi Sediaan Sabun Cair Dari Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana*). Skripsi, 1–68.
- Sari, A. N. (2015). Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit. *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*, 1(1), 63–68. [www.jurnal.ar-raniry.com/index.php/elkawnie](http://www.jurnal.ar-raniry.com/index.php/elkawnie)
- Sari, R., & Ferdinan, A. (2017). Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair dari Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 4(3), 111–120.
- Sasmita, A.N, Turahman,T, & Harmastuti,N.(2023). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sabun Cair Badan Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.) Dengan Metode DPPH. *Pharmasipha: Pharmaceutical Journal Of Islamic Pharmacy*.7(1). <http://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/pharmasipha/issue,archive>
- Setiawati, I., & Ariani, A. (2021). Kajian pH dan Kadar Air Dalam SNI Sabun Mandi Padat di Jabedebog. *Pertemuan Dan Presentasi Ilmiah Standardisasi*, 2020, 293–300. <https://doi.org/10.31153/ppis.2020.78>

- Standar Nasional Indonesia. (2016). Sabun Mandi Padat. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. (1996). Standar Mutu Sabun Mandi Cair. Jakarta : Dewan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. (1994). Sabun Mandi. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- Suarsa, W.I. (2015). Spektroskopi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Udayana.
- Widowati, H., & Rinata, E. (2020). Bahan Ajar Anatomi. Sidoarjo : UMSISDA Press.
- Widya, P. P. (2020). Formulasi Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Daun Jambu Kaling (*Syzigium cumini* L.) Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH. *Doctoral Dissertation*, 10–15.
- Widyasanti, A., Fardani, C., & Rohdiana, D. (2016). Pembuatan Sabun Padat Transparan Menggunakan Minyak Kelapa Sawit (Palm oil) Dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 5(3), 125–136.
- Widyasanti, A., Rahayu, A. Y., & Zein, S. (2017). Pembuatan Sabun Cair Berbasis Virgin Coconut Oil (VCO) dengan Penambahan Minyak Melati (*Jasminum sambac*) Sebagai Essential Oil. *Jurnal Teknotan*, 11(2), 1.  
<https://doi.org/10.24198/jt.vol11n2.1>
- Wiliantari, S. (2022). Uji Antioksidan, Penghambatan Aktivitas Tirosinase Dan Formulasi Krim Masker Wajah Yang Mengandung Fraksi Ter-aktif Tanaman Markisa Manis (*Passiflora ligularis* Juss). Program Studi Magister Farmasi Herbal. Universitas Indonesia. Thesis

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Hasil Determinasi Tumbuhan



### DIREKTORAT PENGELOLAAN KOLEKSI ILMIAH

Gedung B.J. Habibie JL. M.H Thamrin No. 8, Jakarta Pusat 10340  
Surel: [dit-pki@brin.go.id](mailto:dit-pki@brin.go.id) Laman: [www.brin.go.id](http://www.brin.go.id)

Nomor : B-367/II.6.2/IR.01.02/3/2023  
Lampiran : -  
Perihal : Hasil Identifikasi/Determinasi Tumbuhan

17 Maret 2023

Yth.  
Bpk./Ibu/Sdr(i), **Kevin Septiyanto Batubara**  
NPM : 191560611012  
STIKes Medistra Indonesia

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke "Herbarium Bogoriense", Direktorat Pengelolaan Koleksi Ilmiah BRIN Cibinong, adalah sebagai berikut :

No.	No. Kol.	Jenis	Suku
1.	Daun Jambu Bol	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	Myrtaceae

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.

Plt. Direktorat Pengelolaan Koleksi Ilmiah,  
Badan Riset dan Inovasi Nasional

 TT ELEKTRONIK

Dr. Ratih Damayanti, S.Hut. M.Si.



Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat dari BSI-E, silahkan lakukan verifikasi pada dokumen elektronik yang dapat diunduh dengan melakukan scan QR Code

## Lampiran 2. Maserasi, Evap dan Hasil Ekstrak

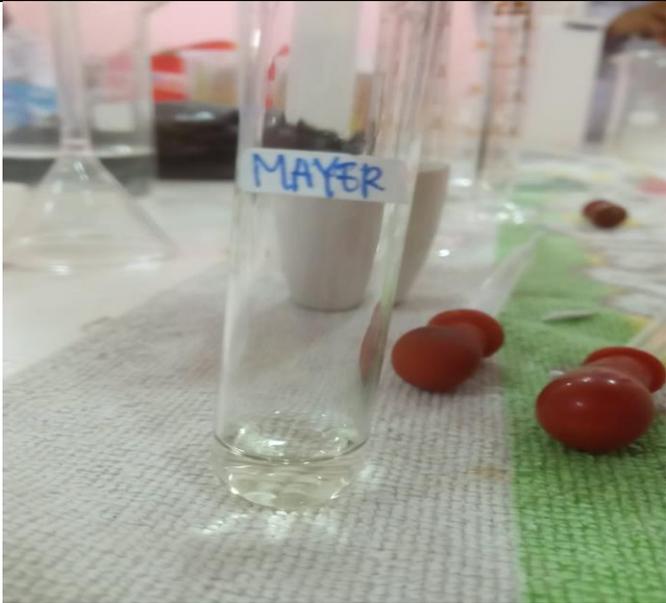
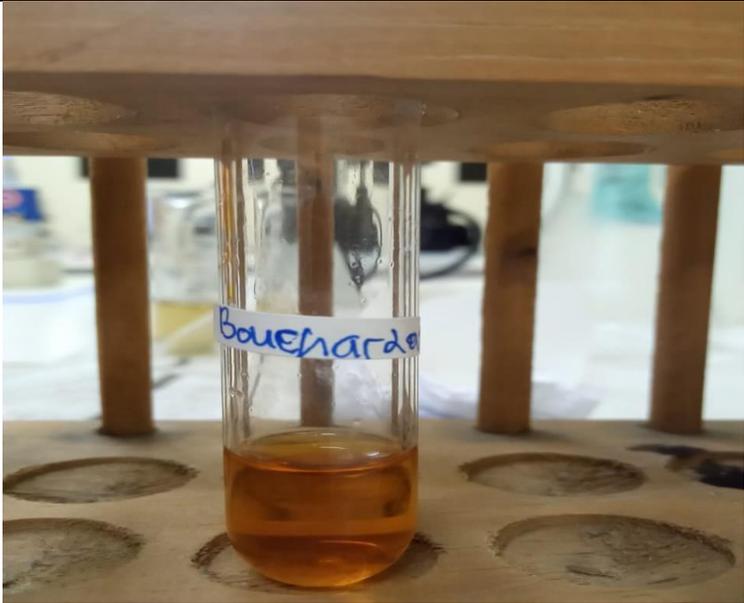
### 1. Maserasi



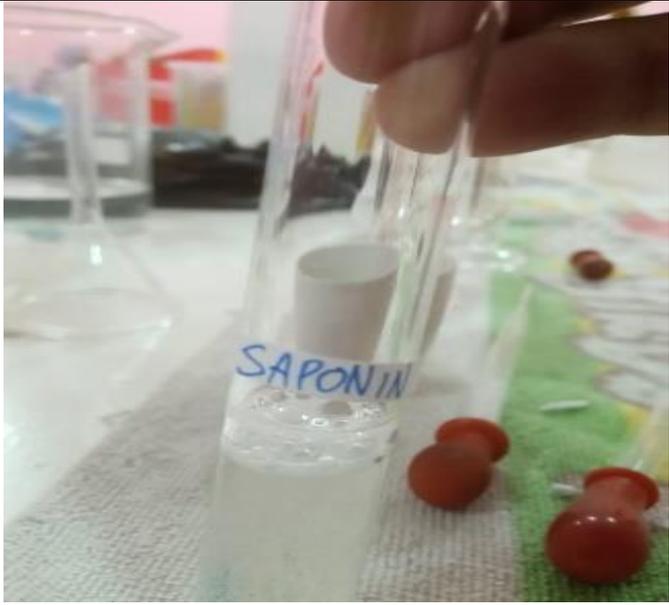
### 2. Evap dan Hasil Ekstrak



**Lampiran 3. Skrining Fitokimia**

Alkaloid	
Mayer	
Bouchard	

<p>Dragendroff</p>	
<p>Flavanoid</p>	

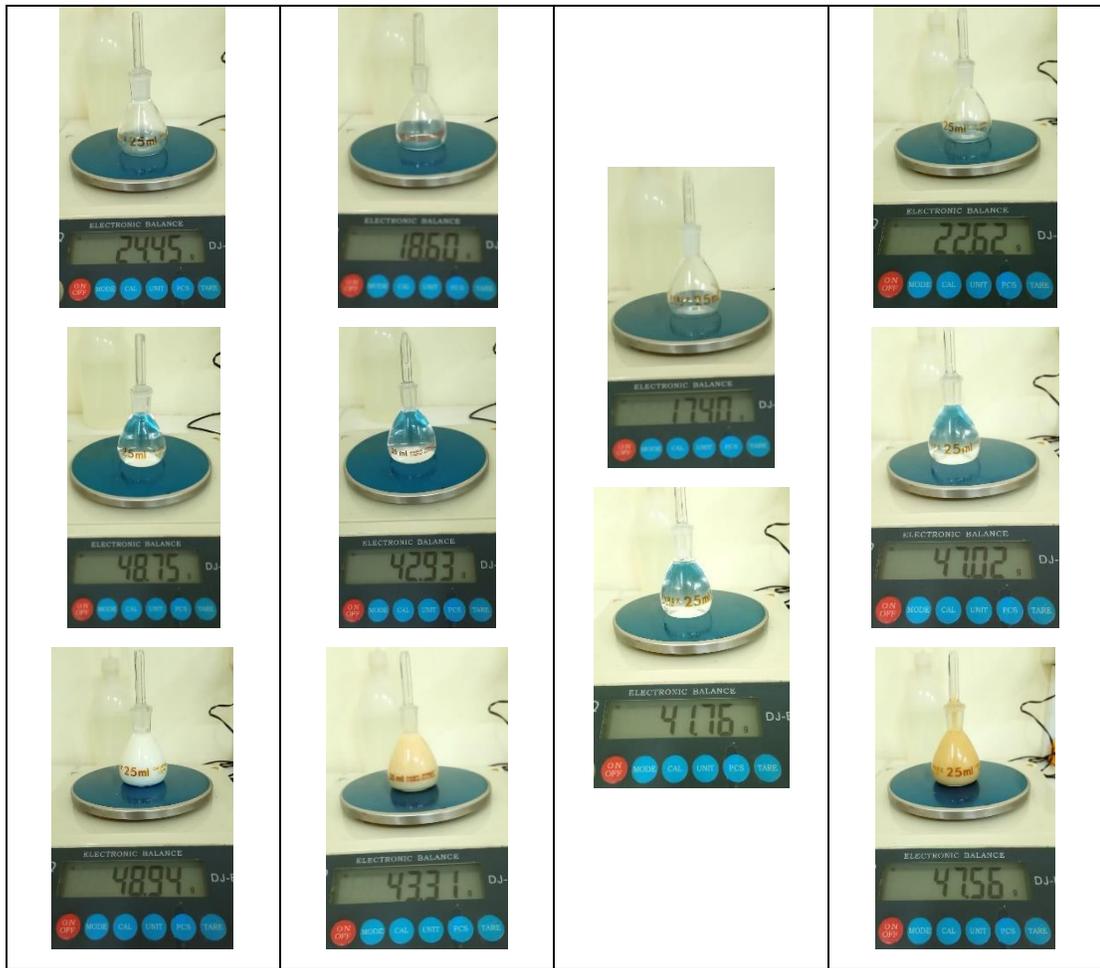
<p>Saponin</p>	 A hand is holding a test tube labeled "SAPONIN" in blue marker. The test tube contains a white, frothy liquid. The background shows a laboratory bench with various glassware, including a beaker and a graduated cylinder, and some red cherry tomatoes on a green mat.
<p>Tanin</p>	 A test tube labeled "Tanin" in blue marker is shown. It contains a yellowish liquid. The test tube is placed on a white cloth on a laboratory bench. In the background, there are other laboratory items like a white bowl, a graduated cylinder, and some red cherry tomatoes on a green mat.

Triterpenoid

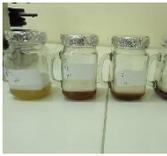


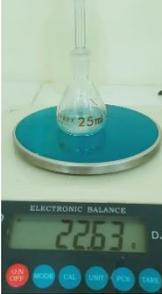
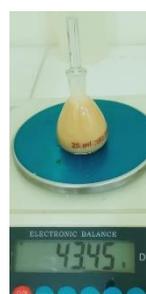
**Lampiran 4. Uji Karakteristik Sabun Mandi Cair Sebelum dan Sesudah Uji Cycling Test**

Sebelum Uji Cycling Test			
Uji pH			
F0	F1	F2	F3
14,29	14,19	14,17	14,19
			
Uji Tinggi Busa			
F0	F1	F2	F3
Hasil 1,666 cm	Hasil 1,25 cm	Hasil 1,25 cm	Hasil 1,666 cm
			
Uji Bobot Jenis			
F0	F1	F2	F3
Hasil 1,006 g/mL	Hasil 1,015 g/mL	Hasil 1,021 g/mL	Hasil 1,022 g/mL



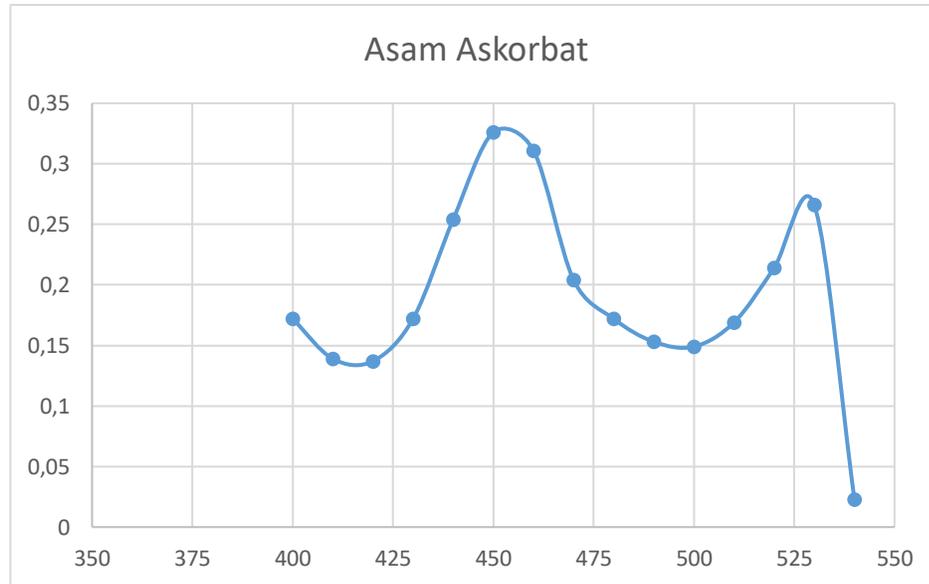
### Uji Cycling Test

1 Siklus	2 Siklus	3 Siklus	4 Siklus	5 Siklus	6 Siklus
					
					

Sesudah Uji Cycling Test			
Uji pH			
F0	F1	F2	F3
13,80	13,49	13,45	13,38
			
Uji Botol Jenis			
F0	F1	F2	F3
Hasil 0,981 g/mL	Hasil 1,034 g/mL	Hasil 1,022 g/mL	Hasil 1,020 g/mL
  	  	 	 

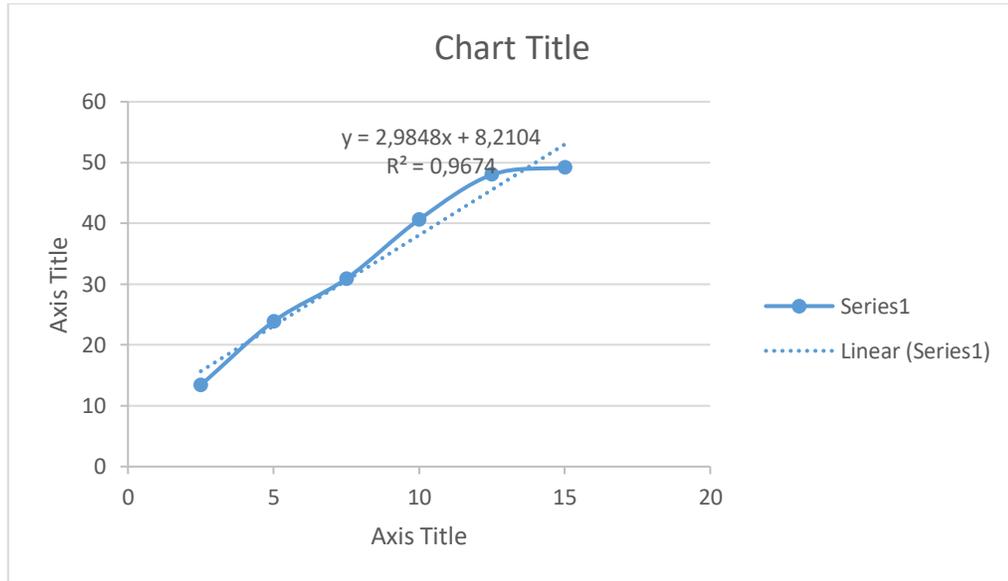
## Lampiran 5. Uji Antioksidan

### 1. Kurva Lamda Max Asam Askorbat



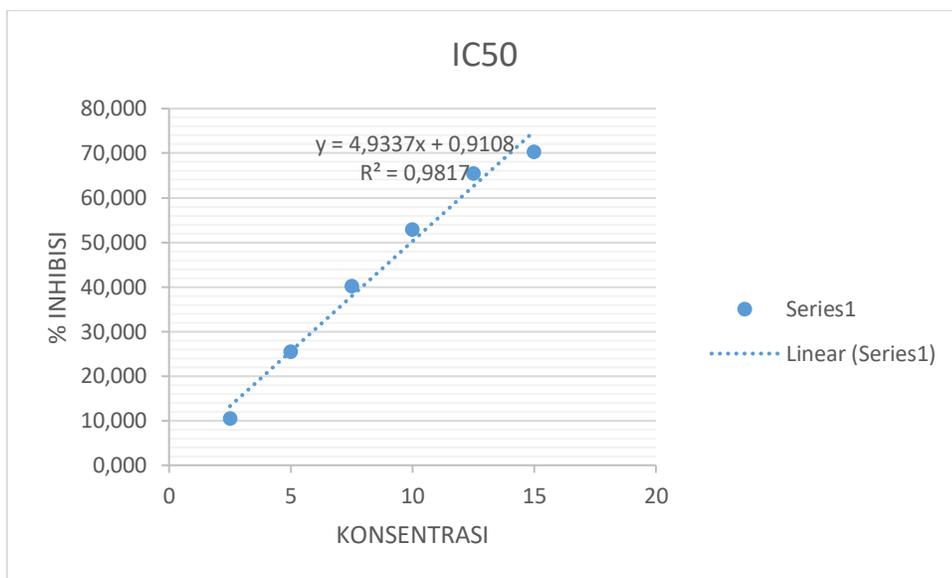
<b>Spektrum</b>	<b>Absorban</b>
400	0,172
410	0,139
420	0,137
430	0,172
440	0,254
450	0,326
460	0,311
470	0,204
480	0,172
490	0,153
500	0,149
510	0,169
520	0,214
530	0,266
540	0,023

## 2. Kurva Baku Asam Askorbat



Zat Pembeding	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (450 nm)	Absorban Rata-rata	Absorban Kontrol	Inhibisi (%)	IC50 (µg/mL)
Asam Ascobat	2,5	0,613	0,6131	0,7078	13,379	14,0008
		0,615				
		0,6113				
	5	0,539	0,5389		23,872	
		0,5388				
		0,5389				
	7,5	0,4889	0,4891		30,903	
		0,4891				
		0,4889				
	10	0,4203	0,4203		40,619	
		0,4203				
		0,4204				
	12,5	0,3682	0,3681		47,989	
		0,3682				
		0,3681				
	15	0,36	0,3596		49,199	
		0,3609				
		0,3578				

3. Kurva Antioksidan Formula 3 Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol



Zat Pemandang	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (450 nm)	Absorban Rata-rata	Absorban Kontrol	Inhibisi (%)	IC50 (µg/mL)
Formula 3	2,5	0,656	0,653	0,729	10,425	49,480
		0,653				
		0,650				
	5	0,543	0,5436			
		0,544				
		0,544				
	7,5	0,438	0,4363			
		0,435				
		0,436				
	10	0,342	0,344			
		0,344				
		0,346				
	12,5	0,252	0,252			
		0,250				
		0,254				
	15	0,217	0,217			
		0,216				
		0,218				

## Lampiran 6. COA DPPH

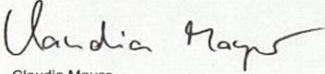
**Sigma-Aldrich** www.sigmaaldrich.com

**Certificate of Analysis**

**Product Name:** 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl

**Product Number:** D9132  
**Batch Number:** STBJ3113  
**CAS Number:** 1898-66-4  
**Formula:**  $C_{18}H_{12}N_5O_6$   
**Formula Weight:** 394.32  
**Storage Temperature:** 2-8 C  
**Quality Release Date:** 04 JUL 2019  
**Date retested:** 21 MAR 2022  
**Recommended Retest Date:** MAR 2025

TEST	SPECIFICATION	RESULT
APPEARANCE (COLOR)	GREEN TO VERY DARK GREEN AND BLACK	BLACK
APPEARANCE (FORM)	POWDER	POWDER
SOLUBILITY (COLOR)	DARK PURPLE	DARK PURPLE
SOLUBILITY (METHOD)	50MG/ML, CHCL3	50MG/ML CHCL3
CARBON CONTENT	51.5 -58.1 % GEW.	56.4 %
NITROGEN CONTENT	15.8 -18.8 % GEW.	16.2 %
INFRARED SPECTRUM	CONFORMS TO STRUCTURE	CONFORMS

  
Claudia Mayer  
Manager Quality Control  
Steinheim, Germany

Sigma-Aldrich warrants that at the time of the quality release or subsequent retest date this product conformed to the information contained in this publication. The current specification sheet may be available at Sigma-Aldrich.com. For further inquiries, please contact Technical Service. Purchaser must determine the suitability of the product for its particular use. See reverse side of invoice or packing slip for additional terms and conditions of sale.

The vibrant M and Sigma-Aldrich are trademarks of Merck KGaA, Darmstadt, Germany or its affiliates. Detailed information on trademarks is available via publicly accessible resources.  
© 2018 Merck KGaA, Darmstadt, Germany and/or its affiliates. All Rights Reserved.

The life science business of Merck KGaA, Darmstadt, Germany operates as MilliporeSigma in the US and Canada.



Page 1 of 1

## Lampiran 7. COA Asam Stearat



### HASIL PEMERIKSAAN

Nama Bahan : Acid Stearic Lokal  
 Batch : JT 0024/18 (B 180104-22 W)  
 Ex : Wilfarin (PT. Wilmar Nabati Indonesia)  
 ED : 04-2025  
 Grade : Teknis

Jenis pemeriksaan	Persyaratan usp nf 19	Hasil
Pemerian	Zat padat mengkilat menunjukkan susunan hablur, putih atau kuning pucat, mirip lemak lilin	granul bulat, putih mengkilap
Kelarutan	Praktis tidak larut dalam air, larut dalam kloroform, larut dalam ethanol 95% dan dalam eter	sesuai
Bilangan asam	194-212 ml KOH/gr	204.22 mg KOH/gr
Bilangan sabun	200-220 ml KOH/gr	207.96 mg KOH/gr

Kesimpulan : Memenuhi syarat

Cikarang, 10 – 02 – 2018

Pemeriksa

Aptria Wariski  
Staff QC

Penanggung Jawab



Dra. Tri Hartati  
Apoteker  
SIK.3836/B

HEAD OFFICE : Jl. Cideng Barat No. 78, Jakarta Pusat 10150, Telp. (021) 3522736 (hunting) Fax. : (021) 3522734, E-mail : biosak@brataco.com  
 BRANCH OFFICE :  
 • JAKARTA : Jl. Mangga Besar V No.5, Jakarta 11180 Telp. (021) 6290113 (hunting 3 lines) Fax. (021) 6292430  
 • BANDA LING : Jl. Boulevard Raya Blok TE2 No. 5, Jakarta 14240 Telp. (021) 4584060-94 Fax. (021) 4532615  
 • BANDA LING : Jl. Kalenteng No. 8, Bandung Telp. (022) 8077129, 8030806 Fax. (022) 8031978  
 • SEMARANG : Jl. Turusan Jakarta No. 770, Bandung Telp. (022) 7101277, 7210308-309 Fax. (022) 7210310  
 • YOGYA : Jl. Brejen Klaten No. 10 Telp. (024) 8415272, 8415260 Fax. (024) 8414980  
 • SURABAYA : Jl. Siliwangi No. 45, Yogya Telp. (0274) 943349, 9153300 Fax. (0274) 943349  
 • MEDAN : Jl. Tidar No. 89, Surabaya Telp. (031) 5322887, 5320057 Fax. (031) 5310405  
 SUB BRANCH OFFICE : TANGERANG, BOGOR, CIKARANG, CIREBON, TAGIKMALAYA, SOLO, PURWOKERTO, TEGAL, MALANG, SIDOARJO, DENPASAR, PALEMBANG, MAKASSAR  
 The Nationwide Chemicals and Ingredients Distributor

## Lampiran 8. COA Sodium Lauryl Sulfate

### GINOPOL - 24 P

Sodium Lauryl Sulphate (SLS) Powder -  
Natural Based

Specifications :Appearance	: White Powder
Active Matter %	: 95 Min
pH (1% Aqueous Solution)	: 8.5 - 10.5
Sodium Sulphate %	: 4.0 Max
Sodium Chloride %	: 0 .5 Max
Un-Sulfated Matter %	: 2.0 Max
Moisture %	: 2.0 Max

Packing : 20 Kg Nett HDP / E / PP Bags

**Lampiran 9. COA Aqua Dest**

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

Product Name : **MAKEM 05 (Aquadest)**  
DP Number : 010122000  
Expired Date : 13 February 2024

Parameter	Unit	Standard	Result
TDS	mg/L	Max. 2.5	2.1
Conductivity	$\mu$ S/cm	Max. 5.0	4.2

These results are in accordance with product specifications.

Approved,

Approved,


**Departement QC**

 **Makem**®  
*The Best Chemical is Our Solution*

Lampiran 10. COA Etanol 96%


**PT. INDO ACIDATAMA Tbk.**





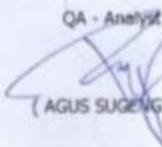

### CERTIFICATE OF ANALYSIS

No : 1419/OQA/IA/06/20  
 Subject : ETHANOL INDO ACIDATAMA Tbk. PT.  
           : ETHANOL NEUTRAL  
 Date Received : 04-06-2020  
 Date Of Testing : 04-06-2020  
 Tested For : FULL ANALYSIS  
 Description Of Sample : 1 BOTTLE 500 ml  
 LOT. No : 04062003J01 MANUF.03.06.2020 EXP.04.06.2023

This sample was analysed in our QA Analytical laboratory and the following results were obtained

No	PARAMETER	DIMENTION	TEST METHOD	RESULT	SPECIFICATION
1	Purity	% v/v	Alcoholmeter 20 °C	96.2	Min 96.0
2	Pernanganate Test Time 20 °C	Minute	ASTM D-1363	31	Min 20
	Aldehyde	ppm	Gas Chrom	nd	Max. 4
	Methanol	ppm	Gas Chrom	nd	Max. 8
5	Acidity as Acetic Acid	ppm	ASTM D - 1613	5	Max 20
6	Residue After Evaporation	ppm	ASTM D - 1353	1	Max 20
7	Specific Gravity at 20/20 °C	-	ASTM D-891	0.80729	Max 0.810
8	n-propanol	ppm	Gas Chrom	nd	Max. 5
9	Iso Amyl Alcohol	ppm	Gas Chrom	nd	Max. 5
10	Iso Butanol	ppm	Gas Chrom	nd	Max. 5
11	Appearance	-	VISUAL	clear	Clear
12	N-buthanol	ppm	Gas Chrom	nd	Max. 5

Store (Temperature) : Store at 20 C to 35 C Surakarta, 4 Juni 2020

Approved By  ( ANIK SULISTYOWATI, SSi )  
 Head Of Laboratory QA - Analyst  
  
( AGUS SUGENG S )

**Head Office :**  
 Graha Kencana Suite 9-A  
 Jl. Raya Perjuangan No. 88 Jakarta 11530, Indonesia  
 Phone : (82-21) 53660777  
 Fax : (82-21) 53660698

**Factory :**  
 Jl. Raya Solo - Sragen Km. 11,4 Kemiri Kebakkramat,  
 Karanganyar 57762, Surakarta, Indonesia  
 Phone : (82-271) 645400 (hunting) Fax : (82-271) 648700  
 Mail : P.O. Box 302, Surakarta 57100 Indonesia  
 E-mail : acidatama@acidatama.co.id  
 Website : http://www.acidatama.co.id

## Lampiran 11. Biografi Peneliti



### I. DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Kevin Septiyanto Batubara  
NPM : 19.156.06.11.012  
Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 08 September 2001  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Kristen  
Alamat : Mutiara Gading Timur, Jl. Candikian 5 Blok C13 no  
8C, RT 005 RW 024, Mustika Jaya

### II. RIWAYAT PENDIDIKAN

SD : SDN Jatimulya 11  
SMP : SMP Negeri 04 Tambun Selatan  
SMK : SMK Negeri 15 Kota Bekasi