

**OPTIMASI FORMULA SABUN MANDI CAIR EKSTRAK ETANOL KAYU  
SECANG (*Caesalpinia sappan L.*) DENGAN KOH, ASAM STEARAT DAN ASAM  
SITRAT MENGGUNAKAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN* DAN EFEK  
ANTIBAKTERINYA TERHADAP *Stapylococcus aureus* ATCC 25923**



**Diajukan oleh:**

**Nurul Nurhayati  
SBF131710182**

**PROGRAM STUDI S-2 ILMU FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

## PENGESAHAN TESIS

berjudul

**OPTIMASI FORMULA SABUN MANDI CAIR EKSTRAK ETANOL KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L.*) DENGAN KOH, ASAM STEARAT DAN ASAM SITRAT MENGGUNAKAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN* DAN EFEK ANTIBAKTERINYA TERHADAP *Stapylococcus aureus* ATCC 25923**

Oleh :

**Nurul Nurhayati**  
**SBF131710182**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Tesis  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada Tanggal : 16 Agustus 2019.



Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas setia budi  
Dekan,

(Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt)

Pembimbing Utama

(Dr. Ana Indrayati, M.Si)

Pembimbing pendamping

(Dr. Mimiek Murrukmihadi, SU., Apt)

Penguji

1. Dr. Titik Sunarni, M.Si., Apt.

2. Dr. Ismi Rahmawati, M.Si., Apt.

3. Dr. Mimiek Murrukmihadi, SU., Apt.

4. Dr. Ana Indrayati, M.Si.

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila tesis ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya ilmiah atau tesis orang lain, maka saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 17 Agustus 2019



Nurul Nurhayati

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Sukses adalah sebuah perjalanan, bukan sebuah tujuan. Usaha sering lebih penting daripada hasilnya.

( Arthur Ashe )

Rasa syukur mengubah kehidupan kita, ia mengubah kehidupan kita yang biasa saja menjadi hidup yang berkelimpahan, mengubah penyangkalan menjadi penerimaan, mengubah kekacauan menjadi ketertiban, mengubah bingung menjadi kejelasan, mengubah sepiring makanan menjadi pesta, mengubah rumah menjadi keluarga dan orang asing menjadi teman.

( Melody Beattie ). Bahagia bukan milik dia yang hebat dalam segalanya, namun dia yang mampu menemukan hal sederhana dalam hidupnya dan tetap bersyukur.

Kupersembahkan karya ini kepada: Allah SWT

atas semua karunia dan rahmat-Nya Bapak,

ibu dan suamiku tercinta sebagai wujud rasa

hormat, bhakti, dan terima kasihku pada kedua

anakku tersayang

Teman-temanku yang selalu ada disampingku

Agama, almamater, bangsa dan Negara

## KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah saya panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tesis yang berjudul ” **OPTIMASI FORMULA SABUN MANDI CAIR EKSTRAK ETANOL KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L.*) DENGAN KOH, ASAM STEARAT DAN ASAM SITRAT MENGGUNAKAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN* DAN EFEK ANTIBAKTERINYA TERHADAP *Stapylococcus aureus* ATCC 25923**”

Tesis ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta. Dalam menyelesaikan Tesis ini penulis tidak lepas dari segala bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. RA. Oetari, SU, MM., M.Sc, Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Gunawan Pamudji, MSi., Apt. selaku Ketua Program Pascasarjana Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta sekaligus sebagai penguji II yang telah meluangkan waktunya serta memberikan masukan, kritik dan saran.
4. Dr. Ana Indrayati, M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini.
5. Dr. Mimiek Murrukmihadi, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing pendamping atas bimbingan, saran dan motivasi yang diberikan kepada saya untuk segera menyelesaikan penyusunan tesis ini.

6. Dr. Endang Diyah Ikasari, M.Si., Apt selaku penguji proposal tesis, Dr. Ismi Rahmawati, M.Si., Apt, dan Dr. Titik Sunarni, M.Si., Apt yang telah bersedia memberikan bimbingan, saran dan motivasi.
7. Seluruh staf pengajar S2 ilmu Farmasi yang telah memberikan ilmunya.
8. Rekan-rekan satu angkatan serta sahabatku team wisuda bareng.
9. Kedua orang tua, Ibu Mertua, Suami serta kedua anakku tercinta Dilla dan Ardi yang telah memberikan motivasi, nasehat, semangat dan do'a sehingga penyusun dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.
10. Semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan serta bantuan dan kerjasama dalam kelancaran penyusunan tesis ini.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tesis ini masih jauh dari sempurna. Penyusun berharap semoga tesis ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak dan memberi kemajuan bagi dunia kefarmasian pada khususnya serta dunia kesehatan pada umumnya.

Surakarta, 16 Agustus 2019



Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
INTISARI .....	xvi
ABSTRAK .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Kegunaan Penelitian .....	4
E. Keaslian Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Sabun Mandi Cair .....	5
1. Pengertian .....	5
2. Komponen utama dalam sediaan sabun mandi cair .....	5
1.1 Minyak atau lemak .....	5
1.1.1 <i>Tallow 5 Lard</i> .....	6
1.1.2 <i>Palm Oil</i> (Minyak Kelapa Sawit) .....	6
1.1.3 <i>Coconut Oil</i> (Minyak Kelapa) .....	6
1.1.4 <i>Palm Kernel Oil</i> (Minyak Inti Sawit) .....	6
1.1.5 <i>Palm Oil Stearine</i> (Minyak Sawit Stearin) .....	7
1.1.6 Minyak Jagung.....	7
1.2 Kalium Hidroksida (KOH) .....	8

1.3 Asam sitrat.....	8
1.4 Air.....	8
1.5 Zat Aditif .....	9
1.6 Pewangi dan Pewarna.....	9
1.7 Gliserin Monositrat (GMS) .....	9
1.8 Surfaktan .....	9
3. Proses Pembuatan Sabun Mandi Cair .....	10
3.1 Proses Pendidihan penuh ( <i>Full-boiled Process</i> ) .....	10
3.2 Proses Pendidihan Setengah Penuh ( <i>Semi-boiled Process</i> ).....	10
3.3 Proses Dingin ( <i>Cold Process</i> ) .....	10
B. Tanaman Kayu Secang.....	11
1. Sistematika Tanaman .....	11
2. Nama Daerah.....	11
3. Keterangan botani tanaman secang.....	12
4. Kegunaan.....	12
5. Kandungan kimia .....	12
C. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	13
1. Taksonomi.....	13
2. Sifat dan karakteristik .....	13
3. Patogenesis infeksi <i>S. aureus</i> .....	14
D. Monografi Bahan .....	14
1. Minyak Zaitun.....	14
2. <i>Coconut Oil</i> (Minyak Kelapa).....	15
3. KOH.....	15
4. Asam Sitrat.....	15
5. Gliserin.....	15
6. BHT (Butil Hidroksi Toluena).....	15
7. Air Suling .....	16
E. Penyarian.....	16
1. Ekstraksi.....	16



2. Cairan penyari .....	17
F. Sifat Kimia dan Fisika Sabun Mandi cair .....	18
1. Analisis Asam Lemak Bebas .....	18
2. Analisis Kadar Alkali Bebas .....	18
3. Analisis Lemak Tak Tersabunkan.....	18
4. Tinggi Permukaan Busa .....	18
5. Kekentalan Sabun.....	19
G. Parameter Yang Digunakan Dalam Uji Kestabilan Fisik .....	19
1. Uji Organoleptik.....	19
2. Uji Viskositas .....	19
3. Uji pH.....	19
4. Uji Alkali Bebas .....	19
5. Uji iritasi sabun Mandi cair.....	20
H. <i>Simplex Lattice Design</i> .....	20
I. Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Formula Optimum Sabun Mandi Cair Dengan Metode <i>Disc Diffusion</i> .....	23
1. Metode <i>disc diffusion</i> (tes Kirby dan Bauer) .....	23
2. E-test .....	23
3. <i>Ditch-Plate Technique</i> .....	23
4. <i>Cup-plate Technique</i> .....	23
J. Landasan Teori.....	23
K. Hipotesis.....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	26
A. Populasi dan Sampel .....	26
1. Populasi .....	26
2. Sampel.....	26
B. Variabel Penelitian .....	26
1. Identifikasi Variabel Utama .....	26
2. Klasifikasi Variabel Utama .....	26
3. Definisi Operasional.....	27
C. Bahan dan Alat.....	27

1. Bahan.....	27
2. Alat.....	28
D. Jalannya Penelitian	28
1. Determinasi Tanaman Secang.....	28
2. Pembuatan Serbuk Kayu Secang .....	28
3. Pembuatan Ekstrak Etanol Kayu Secang .....	28
4. Pengujian Ekstrak.....	28
4.1 Penentuan Susut Pengeringan .....	28
4.2 Penentuan Kadar Abu .....	29
4.3 Penentuan Kadar Abu yang tidak Larut Asam.....	29
5. Penyiapanan Larutan Stok Ekstrak Etanol Kayu Secang.....	30
6. Pembuatan Seri Konsentrasi .....	30
7. Pembuatan Sabun Mandi Cair.....	30
7.1 Cara Pembuatan sabun mandi cair .....	31
8. Pengujian sabun mandi cair .....	31
8.1 Uji Organoleptik.....	31
8.2 Uji Viskositas .....	32
8.3 Uji pH.....	32
8.4 Uji Alkali Bebas.....	32
9. Optimasi Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Kayu Secang.....	32
10. Teknik Pembuatan Larutan Standar Mc Farland .....	32
11. Pembuatan Suspensi Bakteri.....	33
12. Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	33
12.1 Identifikasi dengan media selektif (VJA) .....	33
12.2 Pewarnaan Gram .....	33
12.3 Uji Katalase.....	33
12.4 Uji Koagulase.....	33
13. Uji aktivitas antibakteri sabun cair dengan metode <i>disc diffusion</i> .....	34
14. Uji iritasi sabun Mandi cair.....	34
E. Analisis Hasil .....	34

F. Skema Prosedur Penelitian.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	36
1. Hasil Determinasi Tanaman Secang. ( <i>Caesalpinia sappan</i> L.) .....	37
2. Serbuk Kayu Secang ( <i>C. sappan</i> L.).....	37
3. Ekstrak Etanol 96% Kayu Secang ( <i>Caesalpinia sappan</i> L.).....	38
4. Spesifikasi Ekstrak Etanol 96% Kayu Secang ( <i>Caesalpinia sappan</i> L.) .....	38
4.1 Susut Pengeringan Kayu Secang ( <i>Caesalpinia sappan</i> L.).....	38
4.2 Kadar Abu dan Kadar Abu yang tidak Larut Asam.....	39
5. Pembuatan Sabun Mandi Cair Ekstrak Kayu Secang .....	40
6. Spesifikasi sabun mandi cair.....	41
6.1 Uji Organoleptik.....	41
6.2 Uji Viskositas Formula Sabun Mandi Cair Ekstrak Kayu Secang .....	42
6.3 Uji pH.....	44
6.4 Kadar Alkali Bebas .....	46
7. Optimasi Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Kayu Secang .....	48
8. Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 .....	50
8.1 Inokulasi <i>S. aureus</i> ATCC 25923 pada Media VJA .....	50
8.2 Karakterisasi <i>S. aureus</i> ATCC 25923 .....	51
8.3 Identifikasi Biokimia <i>S. aureus</i> ATCC 25923 .....	52
9. Aktivitas antibakteri sabun cair dengan metode <i>disc diffusion</i> .....	53
10. Hasil uji iritasi sabun Mandi cair .....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
A. KESIMPULAN .....	56
B. SARAN .....	56
C. RINGKASAN.....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	61
LAMPIRAN .....	64

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Asam sitrat (Allen, 2009) .....	8
Gambar 2. Struktur brazilin, 3'- <i>O</i> -metilbrazilin dan brazilein (Fuet <i>et al.</i> , 2008) .....	13
Gambar 3. <i>S. aureus</i> yang dilihat dari mikroskop elektron (Sumber Todar,2008).....	14
Gambar 4. <i>Simplex Lattice Design</i> Model Linear (Armstrong, 2006) .....	20
Gambar 5. <i>Simplex lattice design</i> model <i>special cubic</i> untuk 3 faktor (Mandlik, <i>et al.</i> ,2012) .....	22
Gambar 6. Skema pembuatan sabun mandi cair ekstrak kayu secang .....	36
Gambar 7. Profil viskositas dari persamaan <i>Simplex Lattice Design</i> .....	44
Gambar 8. Profil pH dari persamaan <i>Simplex Lattice Design</i> .....	46
Gambar 9. Profil Alkali Bebas dari persamaan <i>Simplex Lattice Design</i> .....	47
Gambar 10. Profil nilai <i>desirability</i> dari persamaan <i>Simplex Lattice Design</i> ..	49
Gambar 11. Profil overlay plot dari persamaan <i>Simplex Lattice Design</i> .....	50
Gambar 12. Koloni pertumbuhan <i>S. aureus</i> ATCC 25923.....	51
Gambar 13. Pewarnaan Gram <i>S. aureus</i> ATCC 25923 .....	52
Gambar 14. Foto Zona Hambat ekstrak kayu secang .....	53
Gambar 15. Foto zona hambat formula optimum sabun mandi ekstrak kayu secang.....	54

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi sabun cair yang diproses dengan cara dingin (Thomssen dan McCutcheon,1949).....	<b>Error! Bookmark not</b>
Tabel 2. Syarat mutu sabun mandi .....	<b>Error! Bookmark not</b>
Tabel 4. Pedoman Parameter Mutu Simplisia Kayu Secang (BPOM RI, 2010).....	<b>Error! Bookmark not</b>
Tabel 5. Komposisi sabun cair yang diproses dengan cara dingin (Thomssen dan McCutcheon,1949).....	<b>Error! Bookmark not</b>
Tabel 6. Formula Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Kayu Secang .....	<b>Error! Bookmark not</b>
Tabel 7. Hasil persentase bobot pengeringan kayu secang .....	37
Tabel 8. Hasil pemeriksaan organoleptis .....	38
Tabel 9. Hasil rendemen ekstrak kayu secang .....	38
Tabel 10. Hasil susut pengeringan ekstrak kayu secang.....	39
Tabel 11. Hasil kadar abu ekstrak kayu secang.....	39
Tabel 12. Hasil kadar abu tidak larut asam ekstrak kayu .....	40
Tabel 13. Formula sabun mandi cair ekstrak kayu secang dengan kombinasi KOH, asam sitrat dan asam stearate .....	40
Tabel 14. Hasil organoleptis sabun mandi cair ekstrak kayu secang .....	41
Tabel 15. Profil sifat fisik sabun mandi cair ekstrak kayu secang dengan kombinasi KOH, asam stearat, dan asam sitrat .....	42
Tabel 16. Hasil pemeriksaan sifat fisik formula optimasi sabun mandi cair ekstrak kayu secang .....	48
Tabel 17. Formula optimasi sabun mandi cair ekstrak kayu secang pada <i>software Design Expert</i> .....	49
Tabel 18. Hasil formula optimasi dan formula prediksi sifat fisik formula optimasi sabun mandi cair ekstrak kayu secang pada <i>software</i> <i>Design Expert</i> .....	50
Tabel 19. Hasil identifikasi <i>S. aureus</i> ATCC 25923 dengan uji katalase dan koagulase .....	52

Tabel 20. Hasil daya hambat ekstrak kayu secang terhadap bakteri <i>S. aureus</i> ATCC 25923.....	53
Tabel 21. Hasil KHM Formula optimum terhadap <i>S. aureus</i> ATCC 25923 ...	54
Tabel 22. Hasil uji iritasi sabun mandi cair ekstrak kayu secang.....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Determinasi tanaman .....	64
Lampiran 2. Perhitungan bobot kering terhadap bobot basah kayu secang ....	65
Lampiran 3. Penetapan kadar air ekstrak kayu secang .....	66
Lampiran 4. Formula optimum sabun mandi cair ekstrak kayu secang .....	67
Lampiran 5. Alat dan Bahan.....	68
Lampiran 6. Foto formula sabun mandi cair .....	69
Lampiran 7. Hasil Analisis Pengujian Sabun Mandi cair Dengan <i>Design Expert</i> .....	70
Lampiran 8. Hasil Uji KHM ekstrak kayu secang terhadap bakteri <i>S. aureus</i> .....	72
Lampiran 9. Hasil Uji Statistik sifat fisik sabun mandi cair ekstrak kayu secang.....	73

## INTISARI

**NURHAYATI, N., 2019., OPTIMASI FORMULA SABUN MANDI CAIR EKSTRAK ETANOL KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L.*) DENGAN KOH, ASAM STEARAT DAN ASAM SITRAT MENGGUNAKAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN* DAN EFEK ANTIBAKTERINYA TERHADAP *Stapylococcus aureus* ATCC 25923.**

Sabun yang paling banyak digunakan adalah sabun dari garam natrium, tetapi sabun kalium merupakan sabun yang lebih lembut dan lebih mudah larut dalam air, sehingga sabun kalium dibuat untuk fungsi yang khusus, seperti sabun cair. Brazilin pada ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) berpotensi sebagai zat antioksidan dan antibakteri. Sifat fisik sabun mandi cair ditentukan dari basis, Basis yang sering digunakan pada pembuatan sabun mandi cair adalah KOH, asam stearat, dan asam sitrat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi KOH, asam stearat, dan asam sitrat terhadap sifat fisik sabun mandi cair, mengetahui komposisi formula optimum, aktivitas antibakteri dan pengujian iritasi.

Serbuk kering kayu secang diekstraksi dengan etanol 96%, dikentalkan kemudian dilakukan pengujian ekstrak. Empat belas formula sabun cair menggunakan 0,2 % ekstrak kayu secang dengan variasi basis KOH, asam stearat, dan asam sitrat diuji sifat fisiknya meliputi viskositas, pH, dan alkali bebas.. Formula optimum diperoleh dengan metode *Simplex Lattice Design*, hasil dianalisis dengan *software design expert*. Formula optimum diuji sifat fisik kemudian dianalisis menggunakan *one-sample t-test* dan dilakukan uji iritasi.

Formula optimum sabun mandi cair ekstrak kayu secang mengandung KOH 0,6121 %, asam stearat 0,613 % dan asam sitrat 0,085 % dengan sifat fisik viskositas sebesar 9,69, pH sebesar 9,95 alkali bebas sebesar 0,08. Sabun mandi cair formula optimum mampu menghambat *S. aureus* ATCC 25923 sebesar  $32,6 \pm 0,75$  mm. Hasil uji t menunjukkan tidak berbeda signifikan antara respon sifat fisik hasil percobaan dan prediksi *software*. Formula optimum saban mandi cair ekstrak kayu tidak mengiritasi kulit.

---

Kata kunci : Kayu Secang, Optimasi Sabun Cair, *Simplex Lattice Design*



## ABSTRAK

**NURHAYATI, N., 2019., OPTIMIZATION OF LIQUID BATH SOAP AND EXTRACTS OF ETHANOL WOOD ON SECANG (*Caesalpinia sappan L.*) WITH KOH, STEARATE ACID AND SITRATE ACID IN THE *SIMPLEX LATTICE DESIGN* METHOD AND THE ANTIBACTERIAL EFFECT ON *Stapylococcus aureus* ATCC 25923.**

The most widely used soap is soap from sodium salt, but potassium soap is a softer and more soluble soap in water, so potassium soap is made for special functions, such as liquid soap. Brazilin in secang wood extract (*Caesalpinia sappan L.*) has potential as an antioxidant and antibacterial agent. The physical properties of liquid bath soap are determined from the base, the bases that are often used in making liquid bath soap are KOH, stearic acid, and citric acid. This study aims to determine the effect of a combination of KOH, stearic acid, and citric acid on the physical properties of liquid bath soap, determine the composition of the optimum formula, antibacterial activity and irritation testing.

Secang wood dry powder was extracted with 96% ethanol, thickened and then extracts tested. Fourteen liquid soap formulas using 0.2% secang wood extract with variations of KOH base, stearic acid, and citric acid were tested for physical properties including viscosity, pH, and free alkali. The optimum formula was obtained by Simplex Lattice Design method, the results were analyzed by software design expert. The optimum formula was tested for physical properties then analyzed using one-sample t-test and irritation test.

The optimum formula of liquid bath soap secang wood extract containing KOH 0.6121%, stearic acid 0.613% and citric acid 0.085% with physical properties of viscosity of 9.69, pH of 9.95 free alkali of 0.08. The optimum formula liquid bath soap can inhibit *S. aureus* ATCC 25923 as large as  $32.6 \pm 0.75$  mm. T test results showed no significant difference between the response of the physical properties of the experimental results and software predictions. The optimum formula for shower bath liquid wood extract does not irritate the skin.

---

---

Keywords: Secang Wood, Liquid Soap Optimization, Simplex Lattice Design

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Penyakit infeksi masih merupakan penyebab utama tingginya angka kesakitan (*morbidity*) dan angka kematian (*mortality*) di Indonesia (Darmadi, 2008). Salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri. Bakteri merupakan mikroorganisme yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, tetapi hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop contohnya *Staphylococcus aureus*, bakteri pathogen yang dapat menimbulkan infeksi dan kelainan pada kulit. Beberapa species *Enterobacteriaceae* juga sering menyebabkan infeksi pada manusia yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella*, dan *Yersinia enterocolitica* (Radji, 2010).

Indonesia memiliki biodiversitas yang sangat luas dan potensial. Senyawa alam yang banyak terdapat di Indonesia memiliki berbagai macam aktivitas seperti kemampuan untuk menangkal atau menangkap radikal bebas yang biasa disebut sebagai aktivitas antioksidan, salah satu tanaman yang mempunyai potensi sebagai agen antioksidan yang tinggi adalah tanaman secang (*Cesalpinia sappan* L.). Ekstrak serutan kayu secang dapat berefek positif menghambat pertumbuhan *Streptococcus alpha* pada plak gigi tiruan lengkap resin akrilik. Fraksi yang larut dalam kloroform dan fraksi yang larut dalam metanol memiliki daya antibakteri terhadap *S. aureus* dan *E. coli*, fraksi yang larut dalam petroleum eter tidak berefek antibakteri (Sumarni, 1994 *cit* Sudarsono *et al.*, 2002).

Penelitian Kuswandi *et al.* (2002) menyatakan fraksi metanol kayu secang dapat menghambat *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv dengan nilai KBM (Kadar Bunuh Minimum) sebesar 1%. Hasil kromatografi lapis tipisnya menunjukkan adanya senyawa terpenoid, flavonoid, dan antraknon. Berdasarkan penelitian Dianasari (2009) ekstrak etanol kayu secang yang dibuat baru mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan *Shigella dysenteriae* dengan nilai KBM 0,125% b/v dan 0,25% b/v.

Kayu secang merupakan salah satu obat herbal yang sering digunakan masyarakat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti: diare, disentri, batuk darah (TBC), darah kotor, muntah darah, berak darah, luka berdarah, memar berdarah, luka dalam, sifilis, malaria, tetanus, tumor, dan radang selaput lendir mata. Kayu secang yang termasuk dalam anggota suku polong-polongan (*Fabaceae*) ini, asalnya dari Asia Tenggara maritim dan banyak ditemukan di Indonesia (Anonim, 2011). Kandungan kimia tanaman secang antara lain brazilin, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenil propana, dan terpenoid (Sudarsono *et al.*, 2002). Berdasarkan penelitian Herawati (1997), Kayu secang mengandung zat flavonoid yang merupakan golongan senyawa bahan alam dari senyawa fenolik yang banyak merupakan pigmen tumbuhan. Fungsi flavonoid dalam tubuh manusia adalah sebagai antioksidan. Antioksidan melindungi jaringan terhadap kerusakan oksidatif akibat radikal bebas yang berasal dari proses-proses dalam tubuh atau dari luar, dan memiliki hubungan sinergis dengan vitamin C (meningkatkan efektivitas vitamin C). Dalam banyak kasus, flavonoid dapat berperan secara langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri atau virus (Sundari *et al.*, (1998). Flavonoid seperti brazilin dan brazilein dalam secang memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dari BHA dan BHT (Lim *et al.*,1997). Brazilein merupakan salah satu konstituen kayu secang yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi lewat kemampuannya menangkal radikal bebas (Liang *et al.*,2013). Penelitian tersebut menjadi dasar untuk mengembangkan secang (*Cesalpinia sappan* L.) sebagai sabun mandi cair.

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, 1994). Sabun yang paling banyak digunakan adalah sabun dari garam natrium, tetapi sabun kalium merupakan sabun yang lebih lembut dan lebih mudah larut didalam air, sehingga sabun kalium dibuat untuk fungsi yang khusus, seperti sabun cair dan cream untuk cukur (Fieser dan Fieser,1961). Sabun mandi cair memiliki kelebihan antara lain

proses pembuatannya relatif lebih mudah, biaya produksinya murah, serta mudah penyimpanan dan penggunaannya, sehingga sabun tidak mudah rusak (DepKes RI, 1996). Basis sabun mandi cair yang memberikan hasil baik yaitu minyak zaitun dan kalium hidroksida (KOH) karena memberikan efek mengurangi kulit yang kering setelah 35 hari pemakaian dan tidak menimbulkan iritasi pada kulit, baik iritasi primer maupun iritasi sekunder (Anggraini, dkk, 2009). Menurut Thomssen dan Mc Cutcheon (1949), pembuatan sabun cair sangat sederhana, hanya menggunakan bahan dasar asam laurat dan larutan basa kalium, sering juga ditambahkan gliserol, alkohol, glukosa, boraks dan bahan lainnya sebagai bahan aditif yang diperlukan untuk membersihkan tubuh. Pada pembuatan sabun mandi cair ekstrak kayu secang dilakukan optimasi karena untuk memudahkan merancang menyusun, dan interpretasi data secara matematis adalah dengan *SLD*. Penggunaan studi optimasi dengan *SLD* mempunyai keuntungan relatif sederhana dibandingkan dengan model optimasi yang lainnya.

## **B. Perumusan Masalah**

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh kombinasi KOH, asam stearat dan asam sitrat terhadap sifat fisik sabun mandi cair ekstrak etanol kayu secang (*C. sappan L.*) ?
2. Berapakah konsentrasi kombinasi KOH dan asam sitrat pada sabun mandi cair ekstrak etanol kayu secang (*C. sappan L.*) untuk mendapatkan formula optimum sabun mandi cair ekstrak etanol kayu secang (*C. sappan L.*) ?
3. Bagaimanakah aktivitas antibakteri *S.aureus* ATCC 25923 pada formula optimum sabun mandi cair ekstrak etanol kayu secang (*C. sappan L.*) ?
4. Apakah formula optimum sediaan sabun mandi cair ekstrak etanol kayu secang (*C. sappan L.*) mengiritasi kulit ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Pengaruh kombinasi KOH, asam stearat dan asam sitrat terhadap sifat fisik sabun mandi cair ekstrak etanol kayu secang (*C. sappan L.*)

2. Kombinasi KOH, asam stearat dan asam sitrat pada sabun mandi cair ekstrak etanol kayu secang (*C. sappan L.*) untuk mendapatkan formula optimum sabun mandi cair ekstrak etanol kayu secang (*C. sappan L.*).
3. Aktivitas antibakteri *S. aureus* ATCC 25923 pada formula optimum sabun mandi cair ekstrak etanol kayu secang (*C. sappan L.*).
4. Formula optimum sediaan sabun mandi cair ekstrak etanol kayu secang (*C. sappan L.*) terhadap parameter uji iritasi kulit.

#### **D. Kegunaan Penelitian**

Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat :

1. Sebagai sumber informasi ilmiah dalam mengidentifikasi tumbuhan secang.
2. Sebagai sumber ilmu pengetahuan untuk penelitian selanjutnya dan dapat memberikan informasi mengenai kelebihan sabun mandi cair.
3. Memberikan Informasi umum ke pada masyarakat tentang bahaya bakteri yang terdapat didalam tubuh yang dapat merugikan masyarakat.

#### **E. Keaslian Penelitian**

Penelitian yang dilakukan oleh Yunita (2012) yaitu aktivitas antibakteri ekstrak etanol kayu secang (*C. sappan L.*) terhadap *S. aureus* ATCC 25923, *Shigella sonnei* ATCC 9290, dan *Escherichia coli* ATCC 25922 disimpulkan bahwa ekstrak etanol kayu secang lebih poten membunuh bakteri *S. aureus* ATCC 25923 (0,4 mg/disc dengan zona hambat radikal 11,83 mm) dibandingkan bakteri *S. sonnei* ATCC 9290 (0,4 mg/disc dengan zona hambat radikal 11 mm). Potensi antibakteri ekstrak etanol kayu secang terhadap bakteri *E. coli* ATCC 25922 lebih kecil karena untuk menghambat maupun membunuh bakteri *E. coli* ATCC 25922 dibutuhkan konsentrasi yang lebih besar (0,5 mg/disc dengan zona hambat radikal 6 mm).

