

**OPTIMASI FORMULA SABUN PADAT ANTIBAKTERI EKSTRAK
ETANOL DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) DENGAN VARIASI
VIRGIN COCONUT OIL (VCO) DAN SURFAKTAN
COCOAMIDOPROPYL BETAINE**

TESIS



Oleh :

**Amrina Malahati
SBF 131710161**

**PROGRAM STUDI S2 ILMU FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

**OPTIMASI FORMULA SABUN PADAT ANTIBAKTERI EKSTRAK
ETANOL DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) DENGAN VARIASI
VIRGIN COCONUT OIL (VCO) DAN SURFAKTAN
COCOAMIDOPROPYL BETAINE**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai

*Derajat Sarjana Strata-2
Program S2 Ilmu Farmasi
Minat Farmasi Bahan Alam*

Oleh :

**Amrina Malahati
SBF 131710161**

**PROGRAM STUDI S2 ILMU FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

PENGESAHAN TESIS

Berjudul :

**OPTIMASI FORMULA SABUN PADAT ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DENGAN VARIASI *VIRGIN COCONUT
OIL* (VCO) DAN *COCOAMIDOPROPHYL BETAINE***

Oleh :

Amrina Malahati
SBF 131710161

Dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Tesis Fakultas Farmasi Universitas
Setia Budi Pada tanggal : 13 Agustus 2019

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan



Prof. Dr. RA. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt

Pembimbing Utama

Dr. Ana Indrayati, M.Si.

Pembimbing Pendamping

Dr. Mimiek Murrukmihadi, SU., Apt.

Penguji

1. Dr. Gunawan Pamudji Widodo, M.Si., Apt
2. Dr. Ika Purwidyaningrum, M.Sc., Apt.
3. Dr. Mimiek Murrukmihadi, SU., Apt.
4. Dr. Ana Indrayati, M.Si.

1.

2.

3.

4.

HALAMAN PERSEMBAHAN



*Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah
Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Mulia Yang mengajar manusia dengan pena, Dia mengajarkan
manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)*

Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)

*Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang
yang diberi ilmu beberapa derajat (QS : Al-Mujadilah 11)*

*Ya Allah... Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih,
bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku, yang telah memberi
warna-warni kehidupanku. Kubersujud dihadapan Mu,*

Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai di penghujung awal perjuanganku

Segala Puji bagi Mu ya Allah, Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil' alamin

Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Ya Alloh

Yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyang

*Atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar
dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk
meraih cita-cita besarku.*

*Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang
tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk suamiku
imamku kekasihku patner terbaikku ayah dari anak-anakku Eko Prastio, yang tiada pernah hentinya
selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak
tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku.. Ku ingin menua
bersamamu di dunia dan menjadi ratu bidadarimu di surge, bersama anak-anak kita, Ayyesha, Ayyash,
Arroyan dan Arsyila*

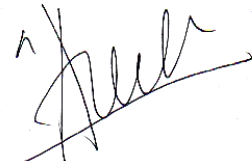
Insya Alloh mereka jadi anak-anak yang sholih sholihah yang qurrota'ayyun

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 oleh 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 skripsi atau tesis atau disertasi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Yang menyatakan ↗



Amrina Malahati

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas limpah rahmat Nya serta hidayah Nya, sehingga penulis dalam melaksanakan Tesis dengan judul “OPTIMASI FORMULA SABUN PADAT ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) DENGAN VARIASI VIRGIN COCONUT OIL (VCO) DAN SURFAKTAN COCOAMIDOPROPYL BETAINE”, dapat berjalan dan terlaksana dengan baik dan lancar, serta atas kuasa Nya pula.

Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Magister Farmasi Program Studi Pascasarjana Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunantesis ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan berbagai pihak. Oleh sebab itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Djoni Taringan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Prof. Dr. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dr. Gunawan Pamudji Widodo, M.Si, Apt., selaku Kepala Program Studi Pascasarjana Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
4. Dr. Ana Indrayati., M.Si, selaku pembimbing utama dan Dr. Mimiek Murrukmihadi., SU., Apt, selaku pembimbing pendamping, yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan bimbingan, nasehat, ilmu dan motivasi selama penelitian dan penulisan tesis ini.
5. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan untuk menyempurnakan tesis ini.
6. Segenap dosen, karyawan dan staf Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta yang telah membantu demi kelancaran dan selesainya tesis ini.
7. Segenap karyawan perpustakaan Universitas Setia Budi Surakarta yang telah menyediakan fasilitas dan referensi buku-buku untuk menunjang dan membantu kelancaran dan selesainya tesis ini.

8. Ibu, bapak dan mertuaku yang tidak pernah berhenti berdo'a serta memberikan dukungan penuh dalam penyusunan tesis ini.
9. Saudara-saudaraku, keluarga, teman pengajian dan keluarga besar HNI-HPAI nganjuk yang selalu memberikan do'a dan dukungannya.
10. Teman-teman S2 Farmasi Sains seangkatan untuk do'a dan dukungannya.

Dengan keterbatasan pengalaman, ilmu maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari bahwa tesis ini jauh dari sempurna, masih banyak kekurangan dan pengembangan lanjut agar benar-benar bermanfaat. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar tesis ini lebih sempurna serta sebagai masukan bagi penulis untuk penelitian dan penulisan karya ilmiah di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap tesis ini memberikan manfaat bagi kita semua terutama untuk pengembangan ilmu pengetahuan tentang tanaman obat Indonesia.

Surakarta, 08 Agustus 2019

Amrina Malahati

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN TESIS	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
E. Kegunaan Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tanaman Pepaya	7
1. Sistematika tanaman.....	7
2. Nama daerah	7
3. Morfologi tanaman.....	7
4. Kegunaan	8
5. Kandungan kimia	8
5.1. Flavonoid.	8
5.2. Saponin.	9
5.3. Tanin.	9
5.4. Alkaloid.....	9
5.5. Steroid.....	10
B. Simplisia	10
1. Pengertian simplisia	10
2. Pengambilan simplisia.....	11

3.	Pengeringan simplisia.....	11
C.	Ekstraksi	11
1.	Pengertian ekstraksi.....	11
2.	Maserasi.....	12
3.	Pelarut.....	13
D.	<i>Staphylococcus aureus</i>	14
1.	Klasifikasi	14
2.	Morfologi.....	14
E.	Antibakteri.....	15
1.	Definisi antibakteri.....	15
2.	Mekanisme kerja antibakteri.....	15
F.	Metode pengujian aktivitas antibakteri	15
1.	Metode difusi	16
2.	Metode pengenceran dilusi	16
F.	Sabun Padat Transparan	17
1.	Definisi sabun	17
2.	Mekanisme sabun.....	17
3.	Fungsi sabun	18
4.	Jenis sabun	18
5.	Reaksi saponifikasi pada sabun.....	18
6.	Metode pembuatan sabun	18
6.1	Metode panas (<i>full boiled</i>).....	18
6.2	Metode semi-panas (<i>Semi boiled</i>).....	19
6.3	Metode dingin.	19
7.	Komponen utama dalam pembuatan sediaan sabun padat transparan.....	19
7.1	Minyak atau lemak.	19
7.2	Basa.	21
7.3	Penetral.	21
7.4	Antioksidan.	21
7.5	Pengawet.....	21
7.6	Pengisi dan pengental.	21
7.7	Bahan aditif.	21
8.	Monografi bahan	22
8.1	Natrium Hidroksida (NaOH).	22
8.2	<i>Virgin Coconut Oil</i> (VCO).	22
8.3	Asam Stearat.	23
8.4	Gliserin.	23
8.5	BHT.	24
8.6	Aquadest.	24
8.7	Betaine.	24
G.	Parameter Uji Kestabilan Fisik	24
1.	Uji pH	24
2.	Uji kekerasan	24
3.	Uji tinggi busa.....	25
H.	Uji Iritasi.....	25

I. Desain Faktorial	26
J. Landasan Teori.....	27
K. Hipotesis	30
L. Kerangka Konsep.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
A. Rancangan Penelitian	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
C. Populasi dan Sampel	32
D. Variabel penelitian	32
1. Identifikasi variabel utama	32
2. Klasifikasi variabel utama	33
3. Definisi operasional variabel utama	33
E. Bahan, Alat dan Hewan Percobaan.....	34
1. Bahan.....	34
2. Alat	35
3. Hewan percobaan	35
F. Jalannya Penelitian.....	35
1. Determinasi daun pepaya.....	35
2. Penyiapan bahan.....	35
3. Penetapan kadar air	35
4. Penetapan kadar susut pengeringan.....	36
5. Pembuatan ekstrak etanol daun pepaya.....	36
6. Pengujian kandungan senyawa kimia serbuk dan ekstrak daun pepaya	36
6.1 Saponin.	36
6.2 Tanin.....	36
6.3 Flavonoid. Sebanyak	37
6.4 Alkaloid.	37
6.5 Steroid.....	37
7. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pepaya dengan metode difusi.....	37
7.1 Pembuatan suspensi bakteri uji.	37
7.2 Identifikasi bakteri <i>S. aureus</i>	37
7.3 Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pepaya dengan metode difusi cakram terhadap <i>S. aureus</i>	38
8. Cara pembuatan sabun padat transparan	38
9. Uji fisik sabun sabun padat transparan ekstrak etanol daun pepaya.	39
9.1 Uji pH	39
9.2 Uji kekerasan.	40
9.3 Uji tinggi busa.....	40
10. Optimasi formula sabun padat transparan ekstrak daun pepaya.....	40
11. Uji stabilitas sabun padat transparan ekstrak daun pepaya.....	40

12. Uji aktivitas antibakteri sabun padat transparan ekstrak daun pepaya terhadap <i>S. aureus</i> ATCC 25923 pada formula optimum.....	41
13. Uji iritasi sabun padat transparan ekstrak daun pepaya pada formula optimum.	41
G. Analisis Data.....	43
G. Skema penelitian.....	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	45
1. Hasil determinasi tanaman pepaya (<i>Carica papaya</i> L.).....	45
2. Hasil pembuatan serbuk daun pepaya	45
3. Hasil penetapan kadar susut pengeringan serbuk daun pepaya.....	45
4. Hasil penetapan kadar air serbuk daun pepaya	46
5. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Pepaya	46
6. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia dari serbuk dan ekstrak daun pepaya.....	47
7. Identifikasi bakteri <i>S. aureus</i> ATCC 25923	47
7.1. Hasil identifikasi secara makroskopis	47
8. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak dari daun pepaya dengan metode difusi.....	48
9. Hasil formulasi sabun transparan.....	50
9.1. Pembuatan sabun transparan ekstrak daun pepaya dengan variasi VCO dan betaine.....	50
10. Hasil uji fisik sabun transparan ekstrak etanol daun pepaya dengan variasi VCO dan betaine.....	52
10.1. Uji organoleptik.	52
10.2. Uji kekerasan	53
10.3. Uji ketinggian busa	54
10.4. Uji pH.....	55
11. Hasil optimasi sabun padat transparan ekstrak etanol daun pepaya	62
12. Hasil analisa formula optimum sabun padat transparan ekstrak daun papaya	65
14. Hasil uji stabilitas formula optimum sabun padat transparan ekstrak etanol daun pepaya	66
14.1 Uji stabilitas sabun padat transparan optimum terhadap kekerasan.	67
14.2 pH.....	68
14.3 Uji stabilitas sabun padat transparan formula optimum terhadap tinggi busa.....	69
15. Hasil uji aktivitas antibakteri formula optimum sabun padat transparan ekstrak etanol daun papaya terhadap bakteri <i>S. aureus</i>	69
13. Hasil uji iritasi formula optimum sabun padat transparan daun pepaya	72

BAB V	KESIMPULAN.....	74
	A. Kesimpulan.....	74
	B. Saran.....	74
BAB VI	RINGKASAN.....	75
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	90

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Reaksi saponifikasi (Spitz, 1996)	18
2. Kerangka Konsep.....	31
3. Alur Penelitian	44
4. Hasil uji organoleptik sabun padat transparan F1-F4	52
5. Hasil uji kekerasan sabun transparan ekstrak etanol daun pepaya	53
6. Hasil uji tinggi busa sabun transparan ekstrak daun pepaya	54
7. Hasil uji pH sabun transparan ekstrak daun pepaya	55
8. Interaksi VCO dan betaine terhadap kekerasan sabun transparan.....	57
9. <i>Countor plot</i> uji kekerasan	58
10. Interaksi komposisi VCO dan betaine terhadap tinggi busa	59
11. <i>Contour plot</i> uji ketinggian busa	60
12. Interaksi komposisi VCO dan betaine terhadap pH sabun transparan.....	60
13. <i>Contour plot</i> uji pH sabun padat transparan.....	61
14. <i>Countor plot</i> prediksi kekerasan sabun transparan ekstrak daun pepaya.....	63
15. <i>Countor plot</i> kemampuan membentuk busa sabun transparan	63
16. <i>Countor plot</i> prediksi pH sabun transparan ekstrak daun pepaya	64
17. <i>Superimposed Contour plot</i>	65
18. Hasil uji aktivitas antibakteri formula optimum sabun padat transparan.....	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rancangan percobaan desain faktorial dengan dua faktor dan dua level.....	26
2. Formula Acuan	38
3. Rancangan formula sabun padat transparan ekstrak daun pepaya.....	39
4. Rancangan formula dengan metode desain faktorial	39
5. Persentase bobot kering terhadap bobot basah daun pepaya.....	45
6. Persentase kelembapan serbuk simplisia daun pepaya	45
7. Penetapan kadar air serbuk dari daun pepaya.....	46
8. Hasil pembuatan ekstrak dari daun pepaya	47
9. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk dan ekstrak daun pepaya.....	47
10. Hasil uji aktivitas antibakteri <i>S. aureus</i> dengan metode difusi.....	49
11. Hasil uji organoleptik sabun padat transparan ekstrak etanol daun pepaya.....	52
12. Hasil uji kekerasan sabun transparan ekstrak daun pepaya.....	53
13. Hasil uji tinggi busa sabun transparan ekstrak daun pepaya	54
14. Hasil uji pH sabun transparan esktak daun pepaya.....	55
15. Hasil validasi persamaan respon.....	62
16. Hasil kriteria respon formula optimum dengan desain faktorial	66
17. Hasil uji stabilitas formula optimum sabun transparan terhadap kekerasan	67
18. Hasil uji stabilitas formula optimum sabun transparan terhadap pH.....	68
19. Hasil uji stabilitas formula optimum sabun padat transparan terhadap tinggi busa	69
20. Hasil uji antibakteri formula optimum terhadap <i>S. aureus</i>	71
21. Hasil nilai indeks iritan pada uji iritasi sediaan sabun padat transparan	72

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil determinasi Tanaman pepaya (<i>Carica papaya</i> L.).....	91
2. Deskripsi hasil uji identifikasi <i>S. aureus</i> ATCC 25923	92
3. Tanaman dan serbuk daun pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	93
4. <i>Sterling-bidwell</i> , Inkubator dan Evaporator	94
5. Maserasi dan hasil ekstrak etanol daun papaya.	95
6. Foto hasil uji kandungan senyawa serbuk dan ekstrak daun pepaya	96
7. Uji Tinggi busa, kekerasan dan pH.....	98
8. Identifikasi <i>S. aureus</i> menggunakan VJA	98
9. Hasil uji antibakteri ekstrak daun papaya.....	98
10. Hasil uji foto sabun padat transparan F1, F2, F3, F4	99
11. Sabun formula optimum sabun transparan R1,R2,R3,R4,R5	99
12. Hasil uji antibakteri formula optimum ekstrak sabun transpar.....	100
13. Presentase bobot kering terhadap bobot basah	100
14. Pengenceran kosentrasi ekstrak etanol daun papaya.....	101
15. Presentase kadar susut pengeringan serbuk daun papaya	102
16. Presentase kadar air serbuk daun papaya	103
17. Rendemen ekstrak etanol daun papaya	104
18. Uji kekerasan, tinggi busa dan pH sabun padat transparan F1, F2, F3, F4 ...	105
19. Formula optimum sabun transparan R1,R2,R3,R4,R5	107
20. <i>Effect</i> dan ANOVA <i>design factorial</i> kekerasan.....	108
21. <i>Effect</i> dan ANOVA <i>Design factorial</i> tinggi busa	109
22. <i>Effect</i> dan ANOVA <i>Design factorial</i> pH	110
23. Solusi formula optimum sabun padat transparan ekstrak daun pepaya	111

24. Persamaan validasi uji kekerasan.....	111
25. Persamaan validasi uji tinggi busa	112
26. Persamaan validasi uji pH	112
27. Analisis statistik formula optimum dengan <i>One sample T-test</i>	113
28. Analisis statistik ANOVA konsentrasi ekstrak daun papaya	117
29. Analisis statistik formula optimum dengan <i>One sample T-test</i>	122
30. Analisa uji stabilitas terhadap kekerasan, pH dan tinggi busa menggunakan metode Kruskal-Wallis.....	126

INTISARI

MALAHATI A., 2019, OPTIMASI FORMULA SABUN PADAT ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DENGAN VARIASI VIRGIN COCONUT OIL (VCO) DAN SURFAKTAN COCOAMIDOPROPYL BETAINE. TESIS, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Salah satu bakteri penyebab penyakit kulit yaitu *S. aureus*. Tanaman yang berpotensi sebagai antibakteri adalah daun pepaya. Sabun adalah pembersih yang digunakan untuk menghilangkan kotoran pada tubuh. Optimasi formula sabun padat transparan ekstrak etanol daun pepaya dengan variasi VCO dan betaine bertujuan untuk menghasilkan sabun yang baik untuk kesehatan kulit, tidak mengiritasi dan sifat antibakterinya terhadap *S. aureus* ATCC 25923.

Metode yang digunakan untuk memprediksi formula optimum adalah aplikasi desain faktorial dua faktor yaitu VCO-betaine dan dua level yaitu level rendah-level tinggi. Optimasi dilakukan terhadap sifat fisik sabun yaitu respon kekerasan, tinggi busa dan pH. Formula optimum sabun padat transparan ekstrak etanol daun pepaya dilakukan uji iritasi untuk melihat nilai indeks iritasi sabun terhadap kulit.

Hasil optimasi sabun dari desain faktorial adalah VCO (7,5 gram) dan betaine (0,98 gram) dengan kriteria kekerasan (1,24 kg), tinggi busa (8,71 cm) dan pH (8,66). Hasil uji *One Sample* T-test dari formula optimum terhadap ketiga respon menunjukkan signifikasinya $> 0,05$ sehingga data persamaan dinyatakan valid. Formula optimum sabun memiliki rata-rata diameter hambat sebesar 19,2 mm serta memiliki nilai indeks iritasi sebesar 0,4 yang relatif aman terhadap kulit.

Kata kunci : VCO, betaine, desain faktorial, ekstrak etanol daun papaya, formula optimum

ABSTRACT

MALAHATI A., 2019, THE OPTIMATION FORMULA OF ANTIBACTERIAL ETHANOL EXTRACT AND PAPAYA LEAVES (*Carica papaya L.*) SOLID SOAP WITH VIRGIN COCONUT OIL (VCO) AND COCOAMIDOPROPYL BETAINE SURFACTANT. TESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA

One of bacteria that causes the skin disease is *S. aureus*. The plant that can be the antibacteria is the papaya leaves. A cleansing soap that is used to clean up the body. The optimation formula for a transparant ethanol extract with the variations of VCO and betaine are aimed to make a good, non-iritating, soap for the healthy skin and the antibacteria's nature toward the *S. aureus* ATCC 25923.

The method that was used to predict the optimum formula was a factorial design application with two factors which were the VCO-betaine and the two levels high level-low level. The optimation that was done to the physical properties was the solid state, the foam height, and the pH. The soap's optimum formula was done from antibacteria test and irritation test.

The soap's optimation result from the factorial design was the VCO (7,5 gram) and betaine (0,98 gram) with the solid state (1,24 kg), the foam height (8,71 cm) and the pH (866). The One Sample T-test's result from the optimum formula towards the three responds showed the significance $> 0,05$ so the similarity data is valid. The soap's optimum formula has an average inhibit diameter as 19,2 mm and has an irritation index value as 0,4 which is relatively safe for the skin.

Keywords : VCO, betaine, factorial design, papaya leave extract, optimation formula

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan berbagai jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai penghasil tanaman obat. Seiring dengan hal tersebut, perkembangan ilmu penggunaan obat alam sangat menarik perhatian masyarakat. Banyak penelitian yang telah menemukan berbagai manfaat dan kandungan yang terdapat dalam tumbuhan yang berpotensi sebagai tanaman obat. Keputusan Menteri Kesehatan No.131/Menkes/SK/II/2004 tentang Sistem Kesehatan Nasional (SKN) yang menyatakan bahwa pengembangan dan peningkatan obat tradisional harus terus dilakukan untuk memperoleh obat yang bermutu tinggi, aman dan memiliki khasiat yang teruji secara ilmiah baik untuk pengobatan sendiri, masyarakat, maupun digunakan dalam pelayanan kesehatan formal.

Sanitasi yang buruk merupakan salah satu penyebab mudahnya seseorang terserang penyakit seperti penyakit kulit yang salah satunya diakibatkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* oleh karena itu dibutuhkan berbagai usaha untuk mencari dan menemukan bahan senyawa baru dari sumber alam yang terbukti secara alamiah bersifat sebagai antibakteri. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antibakteri adalah daun pepaya (*Carica papaya* L.).

Daun pepaya mempunyai keunggulan dari senyawa yang dikandungnya sehingga lebih sering digunakan sebagai bahan baku obat. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun pepaya terutama golongan flavonoid, alkaloid, steroid, saponin dan tanin dapat digunakan sebagai efek antibakteri (Tuntun, 2016). Hasil penelitian dari Oladimeji (2007) menunjukkan bahwa pada kadar 1,5% dan 3% ekstrak etanol daun pepaya mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan zona hambat 13,0 mm dan 15,0 mm. Penelitian Awah dkk (2017) menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan *P. aeruginosa* dengan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dan *Minimum Bactericidal*

Concentration (MBC) pada *S. aureus* 6,25 µg/mL dan 25 µg/mL, sedangkan pada *P. aeruginosa* 6,25 µg/mL dan 25 µg/mL.

Sabun merupakan alat pembersih yang baik dan telah lama digunakan masyarakat karena dapat menghilangkan kotoran-kotoran yang melekat pada tubuh. Bahan dasar utama dalam pembuatan sabun khususnya pada sabun mandi adalah minyak atau trigliserida yang terdiri dari beberapa kandungan asam lemak. Minyak tersebut direaksikan dengan basa alkali seperti KOH atau NaOH (tergantung jenis sabun yang akan dihasilkan). Sabun padat lebih dahulu dikenal oleh masyarakat daripada sabun cair. Bahkan sampai sekarang pun sabun batangan atau sabun padat masih tetap digunakan dan mempunyai segmentasi konsumen tersendiri, meskipun sekarang di pasaran sudah beredar sabun cair.

Virgin Coconut Oil (VCO) merupakan salah satu produk olahan dari daging buah kelapa. VCO dibuat dari daging buah kelapa segar tanpa melalui proses pemanasan. Manfaat kesehatan dari VCO berkaitan dengan kandungan asam laurat adalah sebagai antibakteri, antifungi dan antivirus. VCO banyak digunakan untuk bahan baku dalam industri pangan, farmasi dan kosmetik. Pada proses industri, VCO merupakan sumber utama asam laurat. VCO memiliki kandungan asam laurat sekitar 50%. Asam laurat yang terkandung dalam VCO sangat dibutuhkan dalam industri sabun dan detergen.

Konsumen beranggapan sabun dengan busa yang melimpah mempunyai kemampuan membersihkan kotoran dengan baik (Izhar, 2009). Kemampuan membentuk busa dipengaruhi oleh penggunaan surfaktan dalam formula. Busa (*foam*) merupakan suatu dispersi koloid dimana gas terdispersi dalam fase kontinyu yang berupa cairan (Schramm, 2005). Sifat busa (*foaming*) dari sabun terutama ditentukan oleh surfaktan. Surfaktan pada sabun akan menghilangkan kotoran dengan mekanisme pembasahan (*wetting*), foaming dan emulsifikasi. Surfaktan yang sering digunakan dalam pembuatan sabun, salah satunya adalah *Cocoamidopropyl betaine*, yang biasanya disebut dengan betaine.

Betaine adalah surfaktan dengan sifat pembusa, pembasah, dan pengemulsi yang baik, khususnya dengan keberadaan surfaktan anionik (Barel dkk, 2009). Betaine dalam tubuh bekerja sebagai osmolit organik dimana betaine melindungi sel dari berbagai tekanan osmotik eksternal, seperti hidrasi sel. Betaine mempertahankan volume sel tetap normal yaitu dengan mengontrol tegangan permukaan cairan sel sehingga fungsinya menjaga kelembaban dari kulit dapat berjalan dengan baik (Anonim, 2005). Betaine sering digunakan dalam berbagai formulasi sediaan kosmetik termasuk sabun karena sifatnya yang halus di kulit dan dapat mempertahankan busa yang melimpah sehingga membuat konsumen lebih tertarik terhadap suatu sediaan sabun.

Pemilihan variasi VCO dan betaine bertujuan untuk saling menutupi kekurangan pada bahan dengan kelebihan yang dimiliki satu sama lain atau untuk mendapatkan suatu efek sinergis dengan variasi bahan pada formula. Pemilihan VCO dalam penelitian ini berdasar pada evaluasi dalam penggunaan sabun transparan yang sudah beredar di pasaran yang memiliki kekurangan ketika pemakaian menyebabkan kulit kering dan tidak licin ketika digunakan. Pemilihan VCO juga diharapkan akan memperbaiki dari evaluasi sabun yang digunakan di pasaran yaitu yang berkaitan dengan sifatnya yang lebih tahan panas, tidak mudah terdegradasi dan memiliki kandungan asam oleat dan asam laurat yang cenderung tidak mudah menyebabkan tengik pada sabun sehingga dapat melembutkan kulit, peningkat penetrasi, sebagai *moisturizer*, aman untuk kulit karena tidak mengiritasi dan sebagai pelicin pada sabun (Kaskor, 2015). Penggunaan betaine pada penelitian ini karena sifatnya yang dikenal sebagai surfaktan yang aman terhadap kulit dan mata dibandingkan dengan surfaktan yang lain. Betaine memiliki keuntungan mempunyai potensi iritasi yang sedang dan bertanggung jawab sebagai *foam booster* (Corazza dkk, 2010). Betaine yang digunakan pada sabun dengan konsentrasi lazim antara 0,005-11% (Cosmetic Ingredient Review, 2010). Pada penelitian ini penggunaan betaine mengacu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Elizabeth (2010) yaitu 3-7%. Penggunaan surfaktan yang berlebihan bisa menyebabkan iritasi pada kulit. Variasi antara VCO dengan

betaine diharapkan bisa menjadi suatu variasi yang bisa memperbaiki kualitas sabun transparan yang nanti akan digunakan masyarakat kedepannya.

Penentuan proporsi terbaik dalam suatu formula sediaan (optimasi formula) pada penelitian ini menggunakan metode Desain faktorial dengan program *Design Expert 10*. Metode ini akan memprediksi area komposisi antara VCO dan betaine yang menghasilkan sabun mandi padat transparan dengan sifat fisikokimia dan aktivitas antibakteri yang baik.

Berdasarkan penelitian tersebut dapat menjadi suatu acuan bagi peneliti karena aktivitas antibakteri dari ekstrak daun pepaya sudah diketahui dan penerapannya dalam bentuk sediaan sabun mandi padat transparan lebih banyak digunakan karena lebih praktis dan higienis dalam penyimpanan (Kurnia dan Hakim, 2015).

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

Pertama, apakah ekstrak etanol daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* ATCC 25923 ?

Kedua, bagaimanakah pengaruh VCO dan betaine dari interaksinya terhadap sifat fisikokimia sabun padat transparan ekstrak etanol daun pepaya ?

Ketiga, berapakah komposisi optimum dari formula sabun padat transparan ekstrak daun pepaya dengan variasi VCO dan betaine?

Keempat, apakah formulasi optimum dari sabun padat transparan dari ekstrak daun pepaya variasi VCO dan betaine memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* ATCC 25923?

Kelima, apakah formulasi optimum dari sabun padat transparan ekstrak etanol daun pepaya variasi VCO dan betaine mengiritasi kulit dengan parameter uji iritasi?

C. Tujuan Penelitian

Pertama, mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pepaya terhadap bakteri *S. aureus* ATCC 25923.

Kedua, mengetahui pengaruh VCO dan betaine dari interaksinya terhadap sifat fisikokimia sabun padat transparan ekstrak etanol daun pepaya.

Ketiga, komposisi optimum dari formula sabun padat transparan ekstrak daun pepaya dengan variasi VCO dan betaine.

Keempat, mengetahui aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* ATCC 25923 dari formulasi optimum sabun padat transparan ekstrak daun pepaya dengan variasi VCO dan betaine.

Kelima, mengetahui ada atau tidaknya sifat iritasi pada kulit dari formula optimum sabun padat transparan ekstrak daun pepaya variasi VCO dan betaine dengan parameter uji iritasi.

D. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai obat tradisional terhadap aktivitas antibakteri sudah banyak dilakukan. Tanaman daun pepaya telah banyak diteliti manfaatnya sebagai antibakteri. Penelitian aktivitas antibakteri dari ekstrak daun pepaya sudah dilakukan Awah dkk (2017) menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan *P. aeruginosa* dengan nilai MIC dan MBC pada *S. aureus* 6,25 µg/ml dan 25 µg/ml, sedangkan pada *P. aeruginosa* 6,25 µg/ml dan 25 µg/ml. Penelitian oleh Tewari (2014) menunjukkan hasil dengan dosis ekstrak etanol daun pepaya 300, 600 dan 900 µL menghasilkan zona hambat berturut-turut yaitu 10,67, 10,98 dan 12,45 mm. Penelitian Laga (2013) menunjukkan hasil ekstrak akar daun pepaya pada dosis 500 mg/ml dan 750 mg/ml menghasilkan daya hambat 12,7 dan 15,8 mm. Penelitian Ramdhani (2017) menunjukkan ekstrak etanol daun pepaya pada konsentrasi 0,075% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dengan nilai KHM sebesar 2,0 mm. Penelitian Liawandi (2015) menunjukkan ekstrak etanol daun pepaya pada konsentrasi 3,125% memiliki daya hambat sebesar 9,68 mm.

Berdasarkan penelitian tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui formula optimum dari sabun padat transparan dari ekstrak daun pepaya menggunakan metode desain faktorial yang dihubungkan dengan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* ATCC 25923 dan melihat ada atau tidaknya sifat iritasi pada kulit dengan menggunakan parameter uji iritasi.

E. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah penggunaan daun pepaya sebagai sabun mandi padat transparan khususnya sebagai antibakteri terutama terhadap bakteri *S. aureus* dan menambah informasi tentang sumber obat alami dari tumbuhan yang terdapat di Indonesia.