

**OPTIMASI ARISTOFLEX<sup>®</sup> AVC DAN GLYCERIN PADA FORMULA GEL  
EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum sanctum* L.) TERHADAP STABILITAS  
FISIK DAN AKTIVITAS SEBAGAI *SUNSCREEN* DENGAN METODE  
DESAIN FAKTORIAL**

**TESIS**

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai*

*Derajat sarjana Strata-2*

*Program Pascasarjana Ilmu Farmasi*

*Minat Farmasi Sains*



**Oleh :**

**DANIEL MAHARAI PUTRA DHARMAJATI**

**SBF131710162**

**PROGRAM STUDI S2 ILMU FARMASI**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS SETIA BUDI**

**SURAKARTA**

**PENGESAHAN TESIS**

berjudul :

**OPTIMASI ARISTOFLEX® AVC DAN GLYCERIN PADA FORMULA GEL  
EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum sanctum* L.) TERHADAP STABILITAS  
FISIK DAN AKTIVITAS SEBAGAI SUNSCREEN DENGAN METODE  
DESAIN FAKTORIAL**

oleh :

**Daniel Maharai Putra Dharmajati  
SBF131710162**

Dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Tesis  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada tanggal : 22 Agustus 2019

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Dekan,



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

Pembimbing Utama

Dr. Gunawaan Pamudji W., M.Si., Apt.

Pembimbing Pendamping

Dr. Endang Diyah Ikasari., M.Si., Apt

Penguji :

1. Dr. Titik Sunarni., M.Si., Apt
2. Dr. Iswandi., M.Farm., Apt
3. Dr. Gunawaan Pamudji W., M.Si., Apt
4. Dr. Endang Diyah Ikasari., M.Si., Apt

## **PERNYATAAN**

Saya menyatakan bahwa skripsi 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 secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, 22 Agustus 2019



Penulis

## **Halaman persembahan**

“Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur. Damai sejahtera Allah, yang melampaui segala akal, akan memelihara hati dan pikiranmu dalam Kristus Yesus (Filipi 4 : 6-7)”

**“Hidup dengan selalu mengandalkan Tuhan akan selalu diberkati dan dalam perlindungan Tuhan”**

**Thesis ini saya persembahkan kepada :**

- 1. Tuhan Yesus Kristus.**
- 2. Seluruh keluargaku orang tua, kakak dan sahabat yang terkasih**
- 3. Teman-teman seperjuangan S2 Farmasi Universitas Setia Budi**
- 4. Almamater, Bangsa dan Negara**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat, dan tuntunan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul **“OPTIMASI ARISTOFLEX<sup>®</sup> AVC DAN GLYCERIN PADA FORMULA GEL EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum sanctum L.*) TERHADAP STABILITAS FISIK DAN AKTIVITAS SEBAGAI SUNSCREEN DENGAN METODE DESAIN FAKTORIAL”** Penyusunan tesis ini bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Magister Farmasi Sains di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Banyak hal yang penulis dapatkan dalam proses pembuatan tesis ini baik berupa bimbingan, petunjuk dan saran-saran yang berguna dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini dengan tulus penulis mengucapkan terimah kasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan., MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi di Surakarta.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari., SU.,MM., M.Sc.,Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi di Surakarta.
3. Dr. Gunawan Pamudji W., M.Si., Apt selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, perhatian dan keikhlasannya dalam memberikan ilmu dan bimbingan dalam penyusunan tesis ini.
4. Dr. Endang Diyah Ikasari., M.Si., Apt selaku pembimbing pendamping yang telah banyak membantu penulis dalam memberikan masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Dr. Titik Sunarni., M.Si., Apt dan Dr. Iswandi., M.Farm., Apt selaku tim penguji yang telah menyediakan waktu untuk menguji dan memberikan masukan untuk penyempurnaan tesis ini.
6. Dosen, asisten dosen dan staf laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi terimakasih buat bantuan dan kerjasamanya.
7. Kedua orang tua yang tak pernah berhenti mendoakan dan memberikan dukungan.

8. Untuk sahabat-sahabat terbaikku terima kasih untuk waktu, semangat dan dukungan yang kalian berikan. Teman – teman S2 Manajemen dan S2 Sains sukses terus. Semua pihak yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
9. PT. Zenith Pharmaceutical dan PT. Bufa Aneka yang telah memberikan bahan baku Aristoflex<sup>®</sup> AVC dan Glycerin, fasilitas laboratorium dan mendukung penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih banyak kekurangan dan kelamahan karena keterbatasan penulis untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan dalam penyempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca untuk perkembangan dunia farmasi yang lebih baik.

Surakarta, 22 Agustus 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
PENGESAHAN TESIS .....	II
PERNYATAAN.....	III
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	IV
KATA PENGANTAR .....	V
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR .....	X
DAFTAR TABEL.....	XI
DAFTAR LAMPIRAN.....	XII
INTISARI.....	XII
ABSTRACT.....	XIV
BAB I.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Kegunaan Penelitian.....	4
E. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Kosmetik .....	5
B. Kulit .....	6
1. Lapisan Epidermis.....	7
1.1. Lapisan tanduk ( <i>stratum corneum</i> ).....	7
1.2. Lapisan bening ( <i>stratum lucidum</i> .....	7
1.3. Lapisan berbutir ( <i>stratum granulosum</i> ).....	7
1.4. Lapisan bertaju ( <i>stratum spinosum</i> ).....	8
1.5. Lapisan basal ( <i>stratum germinativum</i> atau <i>stratum basale</i> ).....	8
2. Lapisan dermis .....	8
3. Lapisan Subkutan ( <i>subkutis</i> atau <i>hypodermis</i> ).....	9
C. Sinar UV .....	9
D. Sediaan Gel .....	10
E. <i>Sunscreen</i> .....	11
F. Pemerian Bahan Tambahan.....	13
1. Aristoflex® AVC .....	13
2. Propilenglikol.....	14
3. Glycerin.....	15

4.	Nipagin .....	15
5.	Aquadest .....	16
G.	Daun Kemangi .....	16
1.	Sistematika Tanaman Kemangi ( <i>Ocimum sanctum</i> L.).....	16
2.	Kandungan Kimia .....	16
H.	Pemisahan Senyawa .....	17
1.	Infudasi.....	17
2.	Soxhletasi .....	17
3.	Perkolasi.....	18
4.	Maserasi .....	18
I.	Spektrofotometri UV-Vis.....	18
J.	Metode Desain Faktorial .....	19
K.	Landasan Teori.....	20
L.	Hipotesis.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....		22
A.	Rancangan Penelitian .....	22
B.	Populasi dan Sampel .....	22
C.	Variabel Penelitian .....	22
D.	Alat dan Bahan.....	24
1.	Alat- alat yang digunakan .....	24
2.	Bahan yang digunakan .....	24
E.	Jalannya Penelitian.....	24
1.	Identifikasi tanaman .....	24
2.	Pengambilan bahan daun kemangi .....	24
3.	Pembuatan serbuk daun kemangi.....	24
4.	Identifikasi organoleptis serbuk daun kemangi.....	25
5.	Penetapan susut pengeringan serbuk daun kemangi .....	25
6.	Penetapan Kadar air serbuk daun kemangi .....	25
7.	Pembuatan ekstrak etanol.....	25
8.	Formula Gel Ekstrak Daun Kemangi .....	26
9.	Pembuatan gel ekstrak daun kemangi.....	27
10.	Pemeriksaan sifat fisik gel.....	27
10.1.	Pemeriksaan organoleptis homogenitas. ....	27
10.2.	Uji daya sebar.....	27
10.3.	Uji daya lekat.....	27
10.4.	Uji viskositas.....	28
10.5.	Pengukuran pH.....	28
11.	Pengukuran nilai SPF secara in vitro .....	28
12.	Optimasi berdasarkan desain factorial .....	29
13.	Stabilitas Formula Optimum .....	29
14.	Uji Iritasi .....	29
F.	Analisis.....	30



G. Skema Penelitian.....	32
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
A. Identifikasi Tanaman.....	33
B. Pengambilan Bahan Daun Kemangi .....	33
C. Pembuatan Serbuk Daun Kemangi .....	33
D. Identifikasi Organoleptis Serbuk Daun Kemangi .....	34
E. Penetapan Susut Pengeringan Serbuk Daun Kemangi.....	34
F. Pembuatan Ekstrak Etanol .....	34
G. Penetapan Kadar Air Ekstrak Daun Kemangi.....	35
H. Evaluasi Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Kemangi.....	35
1. Pengamatan Organoleptis.....	36
2. Pengujian Daya Sebar .....	36
3. Pengujian Daya Lekat .....	37
4. Pengujian Viskositas .....	38
5. Pengukuran pH.....	39
I. Pengukuran Nilai SPF .....	41
J. Optimasi Berdasarkan Desain Faktorial .....	43
1. Hasil Analisis Respon Daya Sebar.....	43
2. Hasil Analisis Respon pH .....	46
3. Hasil Analisis Respon Daya Lekat.....	48
4. Hasil Analisis Respon Viskositas.....	51
5. Hasil Analisis Respon Nilai SPF.....	53
6. Formula Optimum .....	56
7. Stabilitas .....	58
8. Pengamatan Homogenitas .....	59
9. Pengujian Iritasi.....	60
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>62</b>
A. Kesimpulan .....	62
B. Saran.....	62
<b>BAB VI RINGKASAN.....</b>	<b>63</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>66</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>69</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>		<b>Halaman</b>
Gambar 1.	Struktur Kulit .....	6
Gambar 2.	General Formula .....	13
Gambar 3.	Rumus Bangun Propilen Glikol .....	14
Gambar 4.	Struktur Glycerin .....	15
Gambar 5.	Rumus Bangun Nipagin.....	15
Gambar 6.	Kerangka Konsep.....	22
Gambar 7.	Interaksi Aristoflex® AVC dan Glycerin terhadap respon daya sebar sediaan gel ekstrak daun kemangi. ....	45
Gambar 8.	Contour plot daya sebar sediaan gel ekstrak daun kemangi .....	45
Gambar 9.	Interaksi Aristoflex® AVC dan Glycerin terhadap respon pH sediaan gel ekstrak daun kemangi.....	47
Gambar 10.	Contour plot pH sediaan gel ekstrak daun kemangi .....	48
Gambar 11.	Interaksi Aristoflex® AVC dan Glycerin terhadap respon daya lekat sediaan gel ekstrak daun kemangi.....	49
Gambar 12.	Contour plot daya lekat sediaan gel ekstrak daun kemangi .....	50
Gambar 13.	Interaksi Aristoflex® AVC dan Glycerin terhadap respon viskositas sediaan gel ekstrak daun kemangi.....	52
Gambar 14.	Contour plot viskositas sediaan gel ekstrak daun kemangi .....	52
Gambar 15.	Interaksi Aristoflex® AVC dan Glycerin terhadap respon nilai SPF sediaan gel ekstrak daun kemangi.....	54
Gambar 16.	Contour plot nilai SPF sediaan gel ekstrak daun kemangi .....	54
Gambar 17.	Desirability formula optimum .....	57
Gambar 18.	Hasil pengamatan homogenitas sediaan gel ekstrak daun kemangi.	59
Gambar 19.	Hasil uji iritasi (a) Sebelum diberi sediaan, (b) setelah diberi sediaan selama 24 jam, (c) setelah diberi sediaan selama 72 jam ...	61

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
Tabel 1.	Rancangan Percobaan Desain Faktorial 22 dengan <i>Software Design Expert</i> versi 7.1.5 .....	19
Tabel 2.	Persentase Bahan-bahan dalam Formula gel.....	26
Tabel 3.	<i>Normalized product function</i> digunakan pada kalkulasi SPF .....	29
Tabel 4.	Evaluasi Reaksi Iritasi Kulit.....	30
Tabel 5.	Kriteria Iritasi .....	30
Tabel 6.	Persentase bobot kering terhadap bobot basah daun kemangi .....	34
Tabel 7.	Hasil uji organoleptis serbuk.....	34
Tabel 8.	Hasil penetapan kadar air ekstrak daun kemangi .....	35
Tabel 9.	Hasil pengamatan sifat fisik sediaan gel ekstrak daun kemangi .....	40
Tabel 10.	Pengukuran nilai SPF sediaan gel ekstrak daun kemangi. ....	41
Tabel 11.	<i>Layout of Design (Actual) Design Expert</i> <sup>®</sup> .....	43
Tabel 12.	Nilai dan bobot parameter optimum gel ekstrak daun kemangi.....	56
Tabel 13.	Komposisi Formula Optimum.....	56
Tabel 14.	Verifikasi persamaan data hasil percobaan dengan hasil teoritis.....	58
Tabel 15.	Perbandingan data hasil pengujian hari ke-2 dan hari ke-42 .....	58
Tabel 16.	Skor iritasi .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Hasil Identifikasi daun kemangi .....	69
2. Penetapan susut pengeringan serbuk dan ekstrak daun kemangi.....	70
3. Penetapan kadar air ekstrak daun kemangi .....	71
4. Data pengamatan sifat fisik sediaan gel ekstrak daun kemangi.....	72
5. Penentuan nilai SPF .....	74
6. Hasil percobaan terhadap masing- masing respon dari persamaan desain faktorial .....	78
7. Hasil evaluasi fisik stabilitas hari ke 42.....	79
8. Data hasil analisa dengan <i>Software Design Expert</i> versi 7.1.1 .....	80
9. Data statistik hasil uji formula optimum.....	86
10. Sertifikat Analisis Aristoflex <sup>®</sup> AVC .....	93
11. Sertifikat Analisis Glycerin.....	95
12. Gambar visual pemerian bentuk sediaan gel formula optimum.....	97

## INTISARI

**MAHARAI, D., 2019,. OPTIMASI ARISTOFLEX<sup>®</sup> AVC DAN GLYCERIN PADA FORMULA GEL EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum sanctum L.*) TERHADAP STABILITAS FISIK DAN AKTIVITAS SEBAGAI SUNSCREEN DENGAN METODE DESAIN FAKTORIAL TESIS FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) mempunyai kandungan kimia yang dapat digunakan untuk melindungi tubuh dari pengaruh radiasi. Kelemahan pembuatan sediaan topikal menggunakan bahan aktif ekstrak tanaman adalah bentuk, warna, dan bau yang khas. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki kelemahan dari ekstrak sebagai bahan aktif sediaan topikal dan pengaruh dari kombinasi Aristoflex<sup>®</sup> AVC dan Glycerin terhadap stabilitas fisik dan aktivitas sebagai *sunscreen*.

Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi dengan pelarut n-heksan dan ethanol 70%. Kombinasi bahan yang dioptimasi Aristoflex<sup>®</sup> AVC dan Glycerin. Paramater optimasi yang diuji meliputi daya sebar, daya lekat, pH, viskositas dan nilai SPF. Nilai SPF dihitung secara *in vitro* menggunakan alat spektrofotometer. Spektrum absorbansi sampel dalam bentuk larutan diperoleh pada kisaran 320-290 nm, setiap interval 5 nm. Nilai SPF sediaan gel dianalisis menggunakan metode Mansur. Hasil yang diperoleh diteliti sifat fisiknya dengan metode faktorial desain 2<sup>2</sup> dan dianalisis menggunakan software *Design Expert* untuk memperoleh formula optimum.

Kombinasi Aristoflex<sup>®</sup> AVC dan Glycerin yang optimum dapat menghasilkan gel yang transparan dan dapat memperbaiki sifat fisik sediaan gel ekstrak daun kemangi. Formula sediaan gel ekstrak daun kemangi yang optimum dengan komponen Aristoflex<sup>®</sup> AVC 18,2 mg (1,82%) dan Glycerin 50 mg (5%).

Kata kunci : Daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*), Aristoflex<sup>®</sup> AVC, Glycerin, gel, SPF.

## ABSTRACT

**MAHARAI, D., 2019., OPTIMATION ARISTOFLEX<sup>®</sup> AVC AND GLYCERIN OF KEMANGI LEAF EXTRACT GEL (*Ocimum sanctum* L.) FOR THE PHYSICAL STABILITY AND SUNSCREEN ACTIVITIES BY FACTORIAL DESIGN. POST GRADUATE THESIS. FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY.**

Basil leaves (*Ocimum sanctum* L.) contain chemicals that can be used to protect of skin from the effects of radiation. The disadvantages of making topical preparations using active ingredients of plant extracts are the distinctive shape, color, and odor. This study aims to improve the weaknesses of the extract as an active ingredient in topical preparations and the effect of the combination of Aristoflex AVC and Glycerin on physical stability and activity as a sunscreen.

The extract was obtained through maceration method with n-hexane and 70% ethanol. Combination of ingredients optimized by Aristoflex<sup>®</sup> AVC and Glycerin. Optimization parameters tested include the spreadability, adhesion, pH, viscosity and SPF value. SPF values were calculated in vitro using a spectrophotometer. The absorbance spectrum of the sample in the form of solution was obtained in the range of 290-320 nm, at 5 nm intervals. SPF values of gel preparations were analyzed using the Mansur method. The results obtained were examined for their physical properties by the factorial design method 2<sup>2</sup> and analyzed using Design Expert software to obtain the optimum formula.

The combination of Aristoflex AVC and Glycerin can produce a transparent gel and can improve the physical properties of basil leaf extract gel preparations. The optimum formula of basil leaf extract gel with Aristoflex<sup>®</sup> AVC component 18.2 mg (1.82%) and Glycerin 50 mg (5%).

Keyword : Basil leaves (L), Cytotoxics, Aristoflex<sup>®</sup> AVC, Glycerin, gel, SPF.

## **BAB I**

### **A. Latar Belakang**

Sinar matahari sangat dibutuhkan oleh semua makhluk hidup untuk kelangsungan hidupnya. Di satu pihak, sinar matahari diperlukan oleh manusia sebagai sumber energi dan penyehat kulit dan tulang, namun sinar matahari yang sampai di permukaan mempunyai dampak negatif terhadap kulit yaitu sinar UV A dan UV B (Shovyana *et al.*, 2013). Kulit mempunyai fungsi yang sangat vital sebagai organ tubuh paling luar, yang menutupi dan melindungi organ tubuh lain dibawahnya terhadap gangguan fisik maupun kimiawi (Hardiyanto & Soedirman, 1981). Banyaknya pengaruh lingkungan secara cepat maupun lambat dapat merusak jaringan kulit manusia, salah satunya yaitu pengaruh sinar UV dari sinar matahari. Efek buruk dari radiasi sinar matahari pada kulit manusia dapat menyebabkan *sunburn*, pigmentasi kulit, penuaan dini, (Wang *et al.*, 2008) dan dapat menyebabkan kanker pada kulit manusia (Wilkinson & Moore, 1982). Oleh karena itu dibutuhkan tabir surya yang dapat melindungi kulit dari bahaya radiasi sinar matahari (Wang *et al.*, 2008). Tabir surya merupakan bahan-bahan kosmetik yang secara fisik atau kimia dapat menghambat penetrasi sinar UV ke dalam kulit (Oroh & Harun, 2001).

Masih banyaknya penggunaan tabir surya menggunakan bahan aktif sintetik dipasaran dapat menyebabkan masalah. Senyawa sintetik jika masuk ke dalam jaringan tubuh dapat menimbulkan reaksi alergi pada kulit yang sensitif (Anonim, 2006). Maka dari itu, bahan alam dapat menjadi solusi untuk mengganti bahan sintetik sebagai zat aktif dalam sediaan tabir surya. Selain tabir surya sintesis terdapat pula tabir surya alami di alam. Misalnya senyawa fenolik yang terdapat dalam tumbuhan dan berfungsi melindungi jaringan tanaman terhadap kerusakan akibat radiasi sinar matahari (Halliwell & Gutteridge, 1999). Senyawa fenolik khususnya golongan flavonoid mempunyai potensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV baik UV A maupun UV B sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit (Wolf *et al.*, 2001).

Salah satu tumbuhan yang dapat dikembangkan yaitu kemangi (*Ocimum sanctum* L.). Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) diketahui memiliki kandungan kimia flavonoid yaitu orientin dan vicenin dimana kedua senyawa ini dapat melindungi tubuh dari pengaruh radiasi. Mekanismenya didasarkan pada aktivitas antioksidan yang melindungi lipid dari oksidasi (Singh *et al.*, 2012). Nilai IC50 ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) yang dapat menghambat pembentukan radikal bebas pada uji DPPH yaitu dengan nilai 34,21 µg/mL (Gupta *et al.*, 2012). Antioksidan sendiri merupakan senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut dapat diredam (Suhartono, 2002). Oleh karena itu dampak buruk radikal bebas yang berasal dari paparan sinar matahari dapat diredam menggunakan senyawa antioksidan alami yang terdapat pada ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) sebagai bahan aktif yang dapat digunakan sebagai tabir surya.

Produk tabir surya yang banyak beredar di pasaran berupa krim dan lotion, Sediaan gel merupakan bentuk sediaan baru untuk produk tabir surya. Sediaan gel lebih nyaman dibandingkan sediaan cream karena gel memberikan rasa nyaman (rasa dingin), sedangkan krim merupakan sediaan setengah padat yang berupa emulsi kental sehingga terkandung minyak di dalamnya. Bentuk sediaan gel lebih mudah dalam pengaplikasian dan meninggalkan suatu lapisan tipis transparan elastis dengan daya lekat tinggi, tidak menyumbat pori kulit, tidak mempengaruhi respirasi kulit, dan dapat mudah dicuci dengan air (Voigt, 1994: Zatz & Kushla, 1996). Gel dipilih karena tidak mengandung minyak dan memiliki formulasi hidrogel sehingga tidak membuat kulit menjadi terlalu kering. Gel terasa ringan bila diaplikasikan pada kulit sehingga meningkatkan kenyamanan penggunaan.

Kelemahan pembuatan sediaan topikal menggunakan bahan aktif ekstrak tanaman adalah bentuk, warna, dan bau yang khas dari ekstrak tanaman tersebut. Karena sediaan gel pada umumnya merupakan sediaan yang transparan serta digunakan pada permukaan kulit, maka perlu pengembangan teknik tertentu untuk mengatasi kelemahan dari bahan aktif yang digunakan agar sediaan gel memiliki bentuk transparan dan nyaman saat digunakan pada permukaan kulit, seperti penggunaan basis gel pada formula untuk menghasilkan gel yang transparan



misalnya Aristoflex<sup>®</sup> AVC. Basis gel ini diharapkan dapat memberikan sediaan gel yang lebih transparan. Transparansi gel yang dihasilkan tergantung pada jumlah Aristoflex<sup>®</sup> AVC yang digunakan dalam formulasi, konsentrasi Aristoflex<sup>®</sup> AVC 1% dan lebih tinggi memberikan gel transparan dan jernih. Gel agak keruh dapat diubah menjadi formulasi yang lebih jernih dengan penambahan sekitar 5% pelarut, misalnya glycerin ( Anonim, 2013).

Komposisi formula dengan perbandingan yang optimum dapat diperoleh dengan metode optimasi. *Factorial design* merupakan aplikasi persamaan regresi linear berganda dengan model hubungan antara variabel bebas dan respon yang dihasilkan. *Factorial design* digunakan dalam percobaan untuk menentukan efek secara simultan dari beberapa faktor yang interaksinya signifikan sehingga dapat digunakan untuk memperkirakan proporsi optimum dalam campuran atau formula (Bolton & Bon 2004; Armstrong 2006). Kombinasi Aristoflex<sup>®</sup> AVC sebagai *gelling agent* dan glycerin sebagai *solvent/humectant* dalam proporsi campuran yang optimal, diharapkan dapat menghasilkan sediaan gel berkualitas yang memenuhi persyaratan fisik yang baik dan mampu memberikan perlindungan yang optimal sebagai sediaan *sunscreen*.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian optimasi formula sediaan gel ekstrak daun kemangi, untuk mengetahui pengaruh penambahan Aristoflex<sup>®</sup> AVC sebagai *gelling agent* dan glycerin sebagai *solvent/humectant* terhadap stabilitas fisik dan aktivitas sebagai *sunscreen*.

## **B. Perumusan Masalah**

1. Bagaimanakah pengaruh kombinasi Aristoflex<sup>®</sup> AVC dan Glycerin pada sifat fisik dan stabilitas gel ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.)?
2. Berapakah proporsi optimum Aristoflex<sup>®</sup> AVC dan Glycerin yang menghasilkan gel ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dengan sifat fisik dan stabilitas yang paling optimum?
3. Apakah kombinasi Aristoflex<sup>®</sup> AVC dan Glycerin mempunyai pengaruh terhadap nilai SPF dari gel ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dalam aktivitasnya sebagai *sunscreen* ?

### C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi Aristoflex<sup>®</sup> AVC dan Glycerin pada sifat fisik dan stabilitas gel ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.).
2. Untuk mengetahui formula gel ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) yang memiliki sifat fisik dan stabilitas yang paling optimum.
3. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi Aristoflex<sup>®</sup> AVC dan Glycerin pada nilai SPF dari sediaan gel ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.).

### D. Kegunaan Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan memiliki kegunaan untuk mendapatkan sediaan gel ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) yang memiliki sifat fisik, stabilitas dan aktivitas *sunscreen* yang baik dengan proporsi Aristoflex<sup>®</sup> AVC dan Glycerin yang optimum.

### E. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang sediaan *sunscreen* sudah banyak dilakukan, beberapa sediaan yang banyak beredar adalah sediaan krim, Isriany *et al.*, (2007) telah melakukan penelitian formulasi sediaan krim ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dan penentuan nilai SPF. Penelitian ini mengemukakan bahwa sediaan krim dengan konsentrasi 0,12% ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) mempunyai nilai SPF 8,97 dan tergolong dalam tabir surya yang maksimal. Penelitian tentang ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) juga dilakukan oleh Islami, *et al.*, (2014) dengan melakukan uji aktivitas antioksidan sediaan krim ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) yang mengemukakan bahwa semakin besar kadar ekstrak pada sediaan krim akan menambah aktivitas antioksidan. Nilai IC50 ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) yang dapat menghambat pembentukan radikal bebas pada uji DPPH yaitu dengan nilai 34,21 µg/mL (Gupta *et al.*, 2012). Penelitian tentang *sunscreen* dengan bahan aktif ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dalam sediaan gel dan optimasi formula dalam penggunaan kombinasi Aristoflex<sup>®</sup> AVC dan Glycerin menggunakan *Factorial design* serta pengaruhnya pada nilai SPF dari gel ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) belum pernah dilakukan.