

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS PERLINDUNGAN TABIR SURYA  
GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI (*Ocimum americanum* L.)  
SECARA *In Vivo* DAN *In Vitro***



**Oleh:**

**Rina Mulyaningsih Irianningrum  
21154554A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS PERLINDUNGAN TABIR SURYA  
GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI (*Ocimum americanum* L.)  
SECARA *In Vivo* DAN *In Vitro***



**Oleh:**

**Rina Mulyaningsih Irianningrum  
21154554A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Berjudul :

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS PERLINDUNGAN TABIR SURYA  
GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI (*Ocimum americanum* L.)  
SECARA *In Vivo* DAN *In Vitro***

Oleh :  
**Rina Mulyaningsih Irianningrum**  
**2115454A**

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Surakarta, 17 Juli 2019

 Dekan,  
**A. Oetari, S.U., MM., M.Sc., Apt**

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi

Pembimbing Utama,



Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt.

Pembimbing Pendamping



Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt.

Penguji :

1. Reslely Harjanti, M.Sc., Apt.
2. Drs. Widodo Priyanto, MM., Apt.
3. Fransiska Leviana, M.Sc., Apt.
4. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt.

1.  .....

2.  .....

3.  .....

4.  .....

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Dan seandainya semua pohon yang ada di bumi dijadikan pena, dan lautan dijadikan tinta, ditambah lagi tujuh lautan sesudah itu, maka belum akan habislah kalimat-kalimat Allah yang akan dituliskan “sesungguhnya Allah maha Perkasa lagi Maha Bijaksana”

(QS. Lukman: 27)

Yang selalu bertanya :

“Kapan Skripsimu selesai?”

Sebuah langkah usai sudah, satu cita telah tercapai, kubersujud dihadapan-Mu, engkau berikan kesempatan pada saat awal dan akhir perjuangan ku.

Segala puji bagi-Mu Ya Allah

### *Kupersembahkan karya kecil ini untuk:*

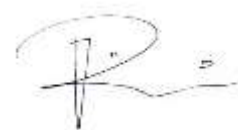
- ❖ ALLAH Yang Maha Kuasa, berkat dan rahmat detak jantung, denyut nadi, nafas dan putaran roda kehidupan yang diberikan-Nya.
- ❖ Teruntuk cahaya hidup, yang senantiasa ada saat suka maupun duka, selalu setia mendampingi, saat kulemah tak berdaya (Bapak, Ibu tercinta) yang selalu memanjatkan doa kepada putrimu tercinta dalam setiap sujudnya. Terima kasih untuk segalanya.
- ❖ Dosen pembimbingku Ibu Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt. dan ibu Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt. yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik.
- ❖ Sahabat-sahabatku tersayang (Firda, May, dan Wina) terima kasih telah memberikan dukungan dalam susah maupun senang, dan kerja sama selama skripsi.
- ❖ Untuk sahabatku tercinta yang paling jauh di Sorong Villia Joseph terima kasih selalu memberi semangat dan dukungannya.
- ❖ Terima kasih untuk laboratorium 1, 9, dan 13. Telah membantu dan memfasilitasi dalam menyelesaikan skripsi saya.
- ❖ Jas laboratorium kebanggaanku yang setia menemani saat sedang praktek skripsi.

## **PERNYATAAN**

Saya menyatakan skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi lain dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain. Kecuali yang secara tertulis diacu didalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiblanan dari penelitian atau karya ilmiah atau skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis ataupun hukum.

Surakarta, 17 Juli 2019



Rina M. Irianningrum

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirabbil“alamin penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS PERLINDUNGAN TABIR SURYA GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI (*Ocimum americanum* L.) SECARA *In Vivo* DAN *In Vitro*”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada program studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Terlaksananya penyusunan skripsi ini adalah berkat bimbingan, petunjuk, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

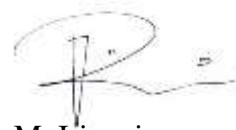
1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sesuai dengan harapan.
2. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt. selaku pembimbing 1 yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat, masukan serta arahan dalam penulisan skripsi awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
4. Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt. selaku pembimbing 2 yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat, masukan serta arahan dalam penulisan skripsi awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
5. Tim penguji skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk menguji, memberi saran dan masukkan untuk menyempurnakan skripsi ini.
6. Kedua orang tuaku bapak Joko Mujito dan ibu Endang Sulastri, kakek dan nenek, serta kakak saya Nur Jayanti tercinta yang telah memberikan motivasi, doa serta bimbingannya untuk menjalani hidup dengan kejujuran, kesabaran dan keikhlasan.
7. Dosen S1 farmasi, staff laboratorium, dan staff perpustakaan Universitas Setia Budi yang telah memberikan bantuan dan informasi selama jalannya penelitian.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Surakarta, 17 Juli 2019

penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Rina M. Irianningrum', written over a faint horizontal line.

Rina M. Irianningrum

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
A. Tanaman Kemangi ( <i>Ocimum americanum L.</i> ) .....	5
1. Sistematika tanaman.....	5
2. Nama daerah.....	5
3. Morfologi tanaman .....	5
4. Khasiat dan kegunaan.....	6
5. Kandungan kimia .....	6
B. Kulit.....	7
1. Anatomi kulit.....	7
1.1 Lapisan epidermis .....	7
1.2 Lapisan dermis .....	8
1.3 Lapisan subkutis.....	8
2. Absorpsi kulit terhadap kosmetik.....	8
3. Warna kulit.....	8
4. Mekanisme pigmentasi.....	9
C. Tabir Surya .....	10
1. Pengertian tabir surya.....	10



2.	Metode penentuan potensi tabir surya.....	10
3.	Radiasi ultraviolet.....	10
D.	<i>Sun Protecting Factor</i> (SPF).....	11
E.	Spektrofotometri UV-VIS .....	12
F.	Simplisia .....	12
1.	Pengertian simplisia .....	12
2.	Serbuk simplisia .....	13
G.	Ekstraksi .....	13
1.	Pengertian ekstraksi.....	13
2.	Tujuan ekstraksi .....	14
3.	Metode ekstraksi.....	14
H.	Gel .....	15
1.	Pengertian gel .....	15
2.	Mekanisme gel .....	16
3.	<i>Gelling Agent</i> .....	16
3.1	Karagen .....	16
3.2	Alginat.....	16
3.3	Amilum .....	17
3.4	Asam hialurat .....	17
3.5	Tragakan .....	17
3.6	Pektin .....	17
3.7	Gelatin.....	17
I.	Monografi Bahan.....	18
1.	<i>Aquapec 505 HV</i> .....	18
2.	Metil paraben.....	18
3.	Trietanolamina.....	19
4.	Gliserin .....	20
5.	Propilen glikol .....	20
6.	Akuades .....	21
7.	Minyak jeruk manis.....	21
J.	Landasan Teori .....	21
K.	Hipotesis .....	24
BAB III METODE PENELITIAN .....		25
A.	Populasi dan Sampel.....	25
1.	Populasi .....	25
2.	Sampel .....	25
B.	Variabel Penelitian .....	25
1.	Identifikasi variabel utama .....	25
2.	Klasifikasi variabel utama .....	25
3.	Definisi variabel utama .....	26
C.	Alat dan Bahan .....	27
1.	Alat .....	27
2.	Bahan.....	27
D.	Jalannya Penelitian .....	27
1.	Determinasi tanaman.....	27

2.	Pengambilan bahan.....	28
3.	Pembuatan serbuk simplisia .....	28
4.	Pembuatan ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum americanum</i> L.) .....	28
5.	Identifikasi serbuk daun kemangi ( <i>Ocimum americanum</i> L.) .....	29
5.1	Pemeriksaan organoleptis .....	29
5.2	Penetapan susut pengeringan .....	29
6.	Identifikasi ekstrak etanol daun kemangi ( <i>Ocimum americanum</i> L.) .....	29
6.1	Pemeriksaan organoleptis .....	29
6.2	Penetapan susut pengeringan .....	29
7.	Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun kemangi ( <i>Ocimum americanum</i> L.) .....	29
7.1	Identifikasi flavonoid .....	29
7.2	Identifikasi tanin. ....	30
7.3	Identifikasi alkaloid .....	30
7.4	Identifikasi saponin.....	30
7.5	Identifikasi triterpenoid/steroid.....	30
8.	Formulasi gel ekstrak etanol daun kemangi ( <i>Ocimum americanum</i> L.) .....	30
9.	Pembuatan gel .....	31
10.	Pengujian mutu fisik sediaan gel.....	31
10.1	Pengujian organoleptis.....	31
10.2	Pengujian homogenitas .....	31
10.3	Pengukuran pH.....	32
10.4	Pengukuran viskositas.....	32
10.5	Pengujian daya sebar.....	32
10.6	Pengujian daya lekat .....	32
10.7	Pengujian stabilitas sediaan gel. ....	32
10.7.1	Pengujian <i>freezethow</i> . ....	32
10.7.2	Pengujian sineresis gel. ....	33
11.	Penentuan nilai SPF ( <i>Sun Protecting Factor</i> ) .....	33
12.	Pengujian aktivitas perlindungan tabir surya secara <i>in vivo</i> ....	33
12.2	Pengujian terhadap hewan uji. ....	34
12.3	Perhitungan luas eritema.....	34
E.	Analisis Data .....	34
F.	Skema Penelitian .....	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		38
A.	Hasil Determinasi Tanaman Daun Kemangi .....	38
1.	Hasil determinasi tanaman daun kemangi.....	38
2.	Hasil pemilihan daun kemangi dan hasil pengeringan .....	38
2.1	Hasil pemilihan daun kemangi.....	38
2.2	Hasil pengeringan daun kemangi.....	38
3.	Hasil pembuatan serbuk daun kemangi.....	39

4.	Hasil identifikasi serbuk daun kemangi .....	39
5.	Hasil pembuatan ekstrak etanol daun kemangi .....	40
6.	Hasil identifikasi kandungan kimia flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan triterpenoid/steroid dalam ekstrak etanol daun kemangi.....	41
6.1	Hasil identifikasi dengan pereaksi kimia. ....	41
7.	Hasil Formulasi gel .....	42
8.	Hasil pengujian sifat fisik sediaan gel.....	43
8.1	Hasil uji organoleptik.....	43
8.2	Hasil uji homogenitas. ....	44
8.3	Hasil uji pH gel. ....	45
8.4	Hasil uji viskositas gel. ....	46
8.6	Hasil uji daya sebar gel. ....	47
8.7	Hasil uji stabilitas sediaan gel. Pengujian.....	48
9.	Hasil pengujian nilai SPF gel ekstrak etanol daun kemangi. ....	52
9.1.	Hasil preparasi sampel. ....	52
9.2.	Hasil penentuan nilai SPF.....	52
10.	Hasil pengujian aktivitas perlindungan tabir surya secara <i>in vivo</i> .....	54
10.1	Hasil perlakuan hewan uji.....	54
10.2	Hasil perhitungan luas eritema.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		57
A.	Kesimpulan.....	57
B.	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA .....		58
LAMPIRAN.....		64

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Tanaman kemangi .....	5
2. Struktur kulit .....	7
3. Panjang Gelombang Sinar Ultraviolet .....	11
4. Struktur aquapec HV 505.....	18
5. Struktur metil paraben.....	19
6. Struktur trietanolamina.....	20
7. Struktur gliserin.....	20
8. Struktur propilen glikol.....	21
9. Skema pembuatan ekstrak etanol daun kemangi ( <i>Ocimum americanum</i> L.)...35	
10. Skema pembuatan gel tabir surya ekstrak etanol daun kemangi ( <i>Ocimum americanum</i> L.).....36	
11. Pengujian aktivitas perlindungan tabir surya gel ekstrak etanol daun kemangi ( <i>Ocimum americanum</i> L.) secara <i>in vivo</i> .....37	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Nilai $EE \times I$ pada panjang gelombang 290-320 nm .....	12
2. Formula yang digunakan pada penelitian .....	31
3. Hasil rendemen daun kering kemangi.....	39
4. Hasil rendemen serbuk terhadap berat daun kering .....	39
5. Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk daun kemangi .....	39
6. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun kemangi.....	40
7. Rendemen ekstrak etanol daun kemangi.....	40
8. Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak etanol daun kemangi .....	41
9. Hasil penetapan susut pengeringan ekstrak etanol daun kemangi .....	41
10. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun kemangi.....	42
11. Hasil formulasi gel tabir surya .....	43
12. Hasil pengujian organoleptik .....	43
13. Hasil pemeriksaan homogenitas.....	44
14. Hasil uji <i>pH</i> pada hari 1 dan hari 21 .....	45
15. Hasil uji viskositas sediaan gel .....	46
16. Hasil uji daya lekat sediaan gel.....	47
17. Hasil uji daya sebar sediaan gel .....	48
18. Hasil uji stabilitas organoleptis sediaan gel .....	49
19. Hasil uji <i>pH</i> sediaan gel ekstrak etanol daun kemangi sebelum dan sesudah uji kestabilan dengan metode <i>freeze thaw</i> .....	50
20. Hasil uji viskositas sediaan gel ekstrak etanol daun kemangi sebelum dan sesudah uji kestabilan dengan metode <i>freeze thaw</i> .....	50
21. Hasil uji sineresis gel ekstrak etanol daun kemangi.....	51

22. Hasil penentuan nilai SPF .....	53
23. Hasil pengukuran eritema .....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Hasil determinasi tanaman daun kemangi.....	65
2. Surat keterangan hewan uji .....	66
3. Hasil daya sebar hari 1 .....	68
4. Hasil daya sebar hari 21 .....	69
5. Data uji statistik daya sebar formulasi gel ekstrak etanol daun kemangi .....	70
6. Uji daya lekat hari 1 .....	72
7. Uji daya lekat hari 21 .....	73
8. Data uji statistik daya lekat formulasi gel ekstrak etanol daun kemangi .....	74
9. Hasil uji viskositas hari 1 .....	76
10. Hasil uji viskositas hari 21 .....	77
11. Data uji statistik viskositas formulasi gel ekstrak etanol daun kemangi.....	78
12. Hasil uji pH hari 1 .....	81
13. Hasil uji pH hari 21 .....	82
14. Data uji statistik uji pH formulasi gel ekstrak etanol daun kemangi .....	83
15. Hasil stabilitas pH (sebelum di <i>freeze thaw</i> ).....	85
16. Data statistik uji stabilitas pH gel ekstrak etanol daun kemangi sebelum dan sesudah <i>freeze thaw</i> .....	85
17. Hasil uji stabilitas viskositas sebelum di <i>freeze thaw</i> .....	87
18. Data statistik uji stabilitas viskositas gel ekstrak etanol daun kemangi sebelum dan sesudah <i>freeze thaw</i> .....	88
19. Perhitungan uji sineresis .....	90
20. Perhitungan randemen bobot kering terhadap bobot basah daun kemangi.....	92
21. Perhitungan randemen serbuk daun kemangi .....	92

22. Perhitungan randemen ekstrak etanol kental daun kemangi .....	92
23. Perhitungan luas eritema .....	93
24. Perhitungan nilai SPF.....	94
25. Data uji statistik nilai SPF.....	101
26. Tanaman daun kemangi dan proses maserasi .....	103
27. Gambar identifikasi kandungan kimia .....	106
28. Gambar pengujian mutu fisik gel ekstrak etanol daun kemangi .....	107
29. Gambar preparasi sampel penentuan SPF.....	108
30. Pengujian aktivitas tabir surya terhadap hewan uji.....	109



## INTISARI

**IRIANNINGRUM, RM., 2019 FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS PERLINDUNGAN TABIR SURYA GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI (*Ocimum americanum* L.) SECARA *IN VIVO* DAN *IN VITRO*., SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Tabir surya merupakan bahan kosmetik yang secara fisik dan kimia dapat menghambat penetrasi sinar matahari ke dalam kulit. Daun kemangi (*Ocimum americanum* L.) mengandung senyawa bioaktif yang berkhasiat sebagai obat, salah satunya senyawa fenolik (flavonoid dan tanin) sebagai tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak etanol daun kemangi dalam bentuk sediaan gel memiliki mutu fisik serta stabilitas yang baik, nilai SPF dan aktivitas perlindungan tabir surya pada sediaan gel ekstrak etanol daun kemangi.

Ekstrak etanol daun kemangi diperoleh dengan maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Gel Ekstrak etanol daun kemangi dibuat dalam 4 formula dengan variasi konsentrasi ekstrak yaitu 0,24%, 0,48%, dan 0,96%. Sediaan gel dilakukan uji mutu fisik, stabilitas, penentuan nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Nilai SPF dihitung dengan persamaan Mansyur. Uji *in vivo* menggunakan kelinci betina (*New Zealand*) yang diradiasi dengan lampu exoterra UV B selama 24 jam dan 48 jam untuk melihat efek eritema yang dihasilkan.

Hasil penentuan nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) menunjukkan bahwa formula 3 memiliki nilai SPF yang paling tinggi yaitu 22,01 kemudian diikuti oleh formula 2, 1 berturut-turut adalah 18,05, dan 16,04. Hasil uji eritema pada 6 kelompok dalam waktu 48 jam menghasilkan skor eritema 1 yang berarti eritema yang dihasilkan sangat sedikit.

---

Kata Kunci : Tabir surya, SPF, daun kemangi (*Ocimum americanum* L.), *in vivo*, *in vitro*.

## ABSTRACT

**IRIANNINGRUM, RINA., 2019 FORMULATION AND ACTIVITY TEST OF SUNSCREEN PROTECTION BASIL LEAVES (*Ocimum americanum* L.) ETHANOL EXTRACT GEL *IN VIVO* AND *IN VITRO*. RESEARCH PAPER, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.**

*Sunscreen* is a cosmetic ingredient that can physically and chemically inhibit the penetration of sunlight into the skin. Basil leaves (*Ocimum americanum* L.) are known to contain bioactive compounds that are efficacious as medicine, one of which is phenolic compounds (flavonoids and tannins) as *sunscreen*. This study aimed to determine the ethanol extract of basil leaves in the form of gel have good physical quality and stability, SPF value and *sunscreen* protection activity of basil leaves ethanol extract gel.

Ethanol extract of basil leaves was obtained by maceration using 96% ethanol. The ethanol extract of basil leaves was made in 4 formula with variation in extract concentration of 0,24%, 0,48%, and 0,96%. Gel preparation were tested for physical quality, stability, determination of the value of *Sun Protecting Factor* (SPF) *in vitro* using UV-Vis spectrophotometry. The SPF value is calculated by the Mansyur's equation. *In vivo* test using female (*New Zealand*) rabbit were irradiated with exoterra UV B lamp for 24 hours and 48 hours to see the effects of erythema.

The results showed that the value of *Sun Protecting Factor* (SPF) indicate that formula 3 has the highest SPF value of 22,01, followed by formula 2, 1, respectively 18,05 and 16,04. The erythema test results of all group 6 at 48 hours produced an erythema score of 1 which means that the erythema produced was very small.

---

*Keywords: Sunscreen, SPF, basil leaves (Ocimum americanum L.), in vitro, in vivo.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia dikenal sebagai Negara tropis, karena wilayahnya yang berada di sekitar garis khatulistiwa dan sangat cukup menerima sinar matahari. Sinar UV merupakan sinar matahari yang memiliki komponen kecil dari spektrum elektromagnetik dan memiliki rentang radiasi yang sempit, yaitu pada panjang gelombang 200-400 nm. Spektrum sinar UV dibagi menjadi 3, yaitu UV A (320-400 nm), UV B (290-320 nm), dan UV C (200-290 nm). Sinar UV B dapat mencapai kulit sebanyak 70% direfleksikan oleh lapisan tanduk (*stratum corneum*), 30% terpenetrasi ke dalam epidermis, dimana sebagian diabsorpsi oleh keratinosit dan melanin, hanya 10 % yang mencapai bagian atas dermis. Sinar UV A memiliki energi lebih rendah dari UV B tetapi memiliki kelimpahan lebih dari 95% dari radiasi UV yang mencapai bumi (Wang *et al.* 2008) dengan 20-32% dapat mencapai dermis dan 4% terpenetrasi pada jaringan subkutis. Semakin panjang suatu panjang gelombang, maka semakin dalam penetrasi ke dalam kulit. Sinar matahari di satu pihak sangat diperlukan oleh makhluk hidup sebagai sumber energi dan untuk merangsang tubuh memproduksi vitamin D yang dapat mencegah penyakit polio.

Kulit memiliki mekanisme pertahanan terhadap efek toksik dari paparan sinar matahari, seperti pengeluaran keringat, pembentukan melanin dan penebalan sel tanduk. Pada penyinaran yang berlebih sistem perlindungan tersebut tidak mencukupi karena banyak pengaruh lingkungan yang secara cepat atau lambat dapat merusak jaringan kulit . Kulit yang terpapar sinar matahari secara terus menerus dan berlebihan akan terbentuk noda-noda hitam, luka bakar (*sunburn*), penuaan dini, keriput, dan yang lebih parahnya dapat mengakibatkan kanker kulit (Tranggono & Latifah 2007). Oleh karena itu, diperlukan perlindungan kulit tambahan dengan dibuat sediaan kosmetika pelindung kulit, yaitu kosmetik tabir surya.

Tabir surya merupakan sediaan kosmetik yang digunakan dengan maksud memantulkan atau menyerap sinar UV sehingga dapat mengurangi jumlah radiasi UV yang berbahaya bagi kulit. Tabir surya memiliki dua mekanisme yaitu kimia menyerap radiasi sinar UV B dan fisik bekerja dengan memantulkan radiasi efektif terhadap radiasi sinar UV A dan UV B. Penggunaan tabir surya terus bertambah sejak beberapa tahun terakhir oleh karena kesadaran masyarakat akan bahayanya sinar UV yang ditimbulkan. Tabir surya dengan zat aktif menggunakan senyawa sintesis dikhawatirkan menimbulkan efek samping pada kulit manusia antara lain yaitu PABA (*Para Amino Benzoic Acid*), *Benzophenon*, dan senyawa turunan *Cinnamates* yang berfungsi sebagai bahan yang menyerap UV B (Tranggono & Latifah 2007).

PABA (*Para Amino Benzoic Acid*), *Benzophenon*, dan turunan *Cinnamates* jika penggunaan bahan kimia sintetis secara berlebihan juga dapat menyebabkan kelainan pada kulit bahkan kerusakan yang tidak diharapkan, salah satunya yaitu *photosensitizer*, sehingga beberapa tahun terakhir ini telah banyak peneliti mengklaim bahwa kosmetik yang mengandung komponen bahan alami lebih aman untuk kulit hiperalergi. Hal tersebut dikarenakan bahan alami memiliki potensi kecil dalam menimbulkan iritasi dan lebih mudah cocok pada kulit. Selain itu, tabir surya dengan bahan alami lebih toleran terhadap kulit manusia. Bahan alami yang dapat digunakan sebagai alternatif yang potensial untuk mengganti penggunaan bahan sintesis dalam produk tabir surya adalah daun kemangi (*Ocimum americanum L.*).

Daun kemangi (*Ocimum americanum L.*) adalah salah satu dari keanekaragaman hayati yang memiliki potensi untuk dikembangkan. Daun kemangi merupakan tanaman yang mudah didapatkan tersebar hampir diseluruh Indonesia karena dapat tumbuh liar maupun dibudidayakan (Sudarsono *et al.* 2002). Daun kemangi memiliki bau dan rasa yang khas, digunakan sebagai lalapan segar untuk dimakan dan memiliki berbagai macam khasiat (Hadipoentyanti & Wahyuni 2008). Daun kemangi secara tradisional digunakan sebagai obat sakit perut, obat demam, dan menghilangkan bau mulut, menghilangkan bau badan. Daun kemangi (*Ocimum americanum L.*) diduga

memiliki potensi tabir surya karena kandungan senyawa fenolik khususnya flavonoid dan tanin (Ismail *et al.* 2014).

Menurut penelitian (Ismail *et al.* 2014) menyatakan bahwa daun kemangi mengandung senyawa fenolik khususnya (flavonoid dan tanin) dengan konsentrasi ekstrak masing-masing 0,03% yang memiliki aktivitas sebagai tabir surya dengan nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) 5,21; konsentrasi ekstrak 0,06% memiliki nilai SPF 5,94; dan konsentrasi ekstrak 0,12% memiliki nilai SPF 8,97. Berdasarkan (Wilkinson *et al.* 1982) keefektifan sediaan tabir yaitu minimal bila SPF antara 2 sampai 4; sedang bila SPF antara 4 sampai 6; ekstra bila SPF antara 6 sampai 8; maksimal bila SPF antara 8 sampai 15; ultra bila SPF lebih dari 15. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi nilai SPF yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa keefektifan sediaan tabir surya termasuk dalam kategori maksimal pada konsentrasi 0,12%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka akan semakin tinggi nilai SPF yang dihasilkan.

Aktivitas perlindungan tabir surya terhadap paparan radiasi sinar UV dapat ditentukan dengan metode *in vivo* dan *in vitro*. Untuk metode *in vivo* menggunakan hewan uji kelinci betina (*New zealand*) digunakan untuk mengamati efek terjadinya eritema pada kulit punggung hewan uji yang disinari dengan lampu exoterra UV B selama 24 jam, metode *in vitro* yaitu mengukur nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) dengan menggunakan analisis secara spektrofotometri UV-VIS larutan hasil pengenceran dari zat atau ekstrak yang akan diuji. Produk kosmetik di pasaran saat ini sebagian besar masih didominasi oleh sediaan *lotion* dan krim. Khususnya sediaan tabir surya dalam bentuk gel masih jarang ditemukan, apalagi gel yang mengandung zat aktif alami dari ekstrak tanaman. Berdasarkan uraian tersebut peneliti ingin mengembangkan dan menformulasikan sediaan tabir surya dalam bentuk gel.

Gel didefinisikan sebagai suatu sistem semisolid yang terdiri dari suatu dispersi yang tersusun baik dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar dan saling diresapi cairan (Allen & Loyd. 2002). Gel lebih baik dibanding dengan krim atau *lotion* karena gel memberikan rasa nyaman (rasa

dingin), sedangkan sediaan krim merupakan bentuk sediaan setengah padat yang berupa emulsi kental sehingga terkandung minyak di dalamnya. Minyak yang terkandung dalam krim akan menimbulkan rasa tidak nyaman saat pemakaian dan dapat masalah pada orang dengan produksi kelenjar sebacea yang berlebihan karena dapat merangsang timbulnya jerawat. *Lotion* memiliki viskositas yang lebih encer sehingga ketika diaplikasikan tidak dapat bertahan lama pada kulit dan efek perlindungannya berkurang. Gel yang dibuat merupakan hidrogel karena pembawa yang digunakan adalah air sehingga memberikan rasa nyaman saat digunakan karena tidak menutup pori kulit dan kompatibilitasnya relatif baik dengan jaringan biologis. Bentuk sediaan gel memiliki sifat yang lunak, tidak lengket, 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 (Jones & JB. 2010).

### **B. Perumusan Masalah**

Pertama, Apakah sediaan gel ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum americanum* L.) memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik?

Kedua, Berapa nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) sediaan gel ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum americanum* L.) ?

Ketiga, Apakah sediaan gel ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum americanum* L.) memiliki aktivitas perlindungan sebagai tabir surya ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Pertama, untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum americanum* L.) dalam bentuk sediaan gel memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik.

Kedua, untuk mengetahui berapa nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) sediaan gel ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum americanum* L.)

Ketiga, untuk mengetahui apakah sediaan gel ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum americanum* L.) memiliki aktivitas perlindungan sebagai tabir surya.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Pertama, bagi peneliti menambah wawasan serta merupakan penerapan ilmu yang didapat selama perkuliahan dan dapat menjadikan pengembangan ilmu kefarmasian khususnya tentang khasiat dari tanaman daun kemangi (*Ocimum americanum* L.) untuk kesehatan kulit dan dapat dikembangkan sebagai produk tabir surya.

Kedua, bagi masyarakat menambah pengetahuan dan informasi tentang penggunaan bahan alam yang aman dan nyaman dalam penggunaannya.

Ketiga, bagi perguruan tinggi hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah bahan pustaka serta dapat menjadi masukan bagi peneliti selanjutnya.

