

**FORMULASI DAN PENGUJIAN *SUN PROTECTING FACTOR* (SPF)
EMULGEL FRAKSI ETIL ASETAT DAUN SIRIH MERAH
(*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) SEBAGAI TABIR SURYA
SECARA *In Vitro***



Oleh:

**Susi Merdi Lestari
21154447A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA
2019**

**FORMULASI DAN PENGUJIAN *SUN PROTECTING FACTOR* (SPF)
EMULGEL FRAKSI ETIL ASETAT DAUN SIRIH MERAH
(*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) SEBAGAI TABIR SURYA
SECARA *In Vitro***

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)*

*Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*



Oleh:

**Susi Merdi Lestari
21154447A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA
2019**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**FORMULASI DAN PENGUJIAN *SUN PROTECTING FACTOR* (SPF)
EMULGEL FRAKSI ETIL ASETAT DAUN SIRIH MERAH
(*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) SEBAGAI TABIR SURYA
SECARA *In Vitro***

Oleh :

**Susi Merdi Lestari
21154447A**

Dipertahankan dihadapan para Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada Tanggal : 15 Juli 2019

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Dekan,



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

Pembimbing Utama

Dr. Titik Sunarni, M.Si., Apt

Pembimbing Pendamping

Drs Widodo P, MM, Apt

Penguji :

1. Dewi Ekowati, M.Sc., Apt.

2. Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc

3. Dra Suhartinah, M.Sc., Apt

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

1. 

2. 

3. 

4. 

HALAMAN PERSEMBAHAN

“ Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang ”

Halaman ini kupersembahkan sebagai salah satu wujud syukur kepada Allah SWT sebagai Sang Pencipta yang telah berkehendak dan memberikan ridho serta rahmat-Nya sehingga aku dapat menyelesaikan amanah tugas ini dengan baik.

Untuk yang tercinta kedua orang tua, suami, anak anaku Nabila dan Ibrahim yang selalu memberikan do'a dan dukungan sepanjang hidupku hingga sampai detik ini tanpa putus dan tanpa keraguan. Teruntuk pula saudara dan keluargaku yang selalu memberikan spirit positif untuk diriku agar tidak mudah menyerah.

Halaman ini kupersembahkan pula untuk segenap dosen Universitas Setia Budi yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat untukku, untuk sahabat-sahabatku serta teman-teman satu perjuanganku dan juga seluruh temanku di Teori 2 angkatan 2015.

حَسْبُنَا اللَّهُ وَنِعْمَ الْوَكِيلُ

“Cukuplah Allah sebagai Penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik Pelindung (wakiil)”

PERNYATAAN

Dengan ini 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, Mei 2019



Susi Merdi Lestari
21154447A

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, hidayah, dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“FORMULASI DAN PENGUJIAN SUN PROTECTING FACTOR (SPF) EMULGEL FRAKSI ETIL ASETAT DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA *In Vitro*”**. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar/derajat sarjana di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil dan terselesaikan tepat waktu tanpa do'a, dukungan, serta bimbingan dari semua pihak yang terkait. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R. A Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt. selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Titik Sunarni, M.Si., Apt. selaku pembimbing utama saya yang telah memberikan bimbingan, nasihat, motivasi, arahan serta ilmunya kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi sehingga dapat selesai pada waktu yang tepat.
4. Drs Widodo Priyanto, MM, Apt selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasihat, motivasi serta ilmunya kepada penulis dari awal penelitian hingga akhir sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
5. Tim dosen penguji yang telah menyediakan waktu untuk memberikan kritik serta saran yang membangun kepada penulis agar menjadi lebih baik.
6. Pak Asik, Bu Fitri, Bu Chinta, Pak Sam dan segenap karyawan laboratorium yang telah membantu dalam keberlangsungan penelitian dan praktikum di laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta.
7. Bapak, Ibu, Suami, anak anak tercinta (Nabila dan Ibrahim), dan keluarga yang senantiasa mendo'akan dan memberikan dukungan tanpa henti, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu.

8. Sahabat dan teman-teman seperjuangan S1 Farmasi angkatan 2015 terutama segenap teori 2 terimakasih atas saran, dukungan, kebersamaan, semangat, serta motivasi yang telah kalian curahkan untuk saya sehingga tugas ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Semua pihak terkait yang telah membantu jalannya penelitian maupun penyusunan dalam skripsi ini dari awal hingga akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu dalam tulisan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran serta kritik yang membangun dari pembaca. Sekiranya dengan skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembaca. Penulis juga berharap dengan skripsi ini dapat memberikan dampak positif dalam bidang ilmu kefarmasian.

Surakarta, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Kulit	6
1. Struktur Kulit.....	6
1.1. Epidermis.....	6
1.2. Dermis.....	7
1.3. Hipodermis.....	7
2. Fungsi kulit	8
2.1 Fungsi proteksi.....	8
2.2 Fungsi absorpsi.....	8
2.3 Fungsi pengindra (sensori).....	9
2.4 Fungsi pengaturan suhu tubuh (thermoregulasi).	9
2.5 Fungsi Pengeluaran (ekskresi).....	9
2.6 Fungsi pembentukan pigmen (melanogenesis).....	9
2.7 Fungsi keratinisasi.	9
2.8 Sintesis vitamin D.....	9

B. Sinar Matahari dan Efeknya Terhadap Kulit	10
C. Mekanisme Perlindungan Alami Kulit	12
D. Tabir Surya	12
1. Tabir surya fisik	12
2. Tabir surya kimia	13
E. <i>Sun Protection Factor</i> (SPF)	14
F. Tanaman Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav)	17
1. Klasifikasi Tanaman (<i>Piper crocatum</i> Ruiz&Pav)	17
2. Morfologi Tanaman	17
3. Kandungan Kimia	18
G. Simplisia dan Ekstraksi	21
1. Simplisia	21
2. Ekstrak	21
3. Ekstraksi	21
3.1 Pengertian Ekstraksi.	21
3.2 Metode Ekstraksi.	22
H. Emulgel	23
1. Pengertian	23
2. Kelebihan Emulgel	23
2.1 Menghantarkan obat hidrofobik.....	24
2.2 Stabilitas lebih baik.....	24
2.3 Dapat memuat obat lebih baik	24
2.4 Pembuatan relatif lebih mudah dan biaya lebih sedikit.	24
2.5 Tidak memerlukan sonikasi intensif.....	24
2.6 Pelepasan terkontrol.....	24
2.7 Meningkatkan kenyamanan penggunaan.....	24
3. Komponen emulgel.....	25
3.1 Bahan aktif.....	25
3.2 Bahan Pembawa.....	25
3.3 <i>Emulgator</i>	26
3.4 <i>Gelling agent</i>	26
3.5 Peningkat penetrasi.....	27
4. Metode pembuatan emulgel.....	28
5. Evaluasi emulgel.....	28
5.1 Uji organoleptik.....	29
5.2 Uji homogenitas.....	29
5.3 Uji viskositas emulgel.....	29
5.4 Uji daya sebar emulgel.....	29
5.5 Uji daya lekat emulgel.....	29
5.6 Uji pH.....	30
6. Spektrofotometri UV VIS.....	30
7. Monografi bahan formula emulgel	30
7.1. Carbopol.....	30
7.2. Tween 80.....	31
7.3. Span 80.....	31
7.4. Propilen Glikol.....	32

7.5. TEA.....	32
7.6. Minyak zaitun (<i>Olive Oil</i>).....	33
7.7. Butil Hidroksi Toluent (BHT).	34
7.8. Metil paraben.	34
7.9. Propil Paraben.....	34
7.10. <i>Aqua destillata</i>	35
I. Landasan Teori	35
J. Hipotesis	37
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Populasi dan Sampel.....	38
B. Variabel Penelitian.....	38
1. Identifikasi variabel utama	38
2. Klasifikasi variabel utama	39
3. Definisi operasional variabel utama	39
C. Bahan dan Alat.....	40
1. Bahan	40
2. Alat	40
D. Jalannya Penelitian	40
1. Determinasi tanaman	40
2. Pembuatan serbuk daun sirih merah	41
3. Pemeriksaan fisik serbuk daun sirih merah.	41
3.1 Pemeriksaan organoleptis.	41
4. Pembuatan ekstrak dan fraksi	41
5. Identifikasi ekstrak daun sirih merah.....	42
5.1 Pemeriksaan organoleptik.....	42
5.2 Penetapan susut pengeringan.	42
5.3 Penetapan kadar air.....	42
Kadar air =	42
5.4 Penetapan kadar abu.	42
5.5 Penetapan Bobot Jenis.	43
6. Identifikasi kandungan kimia ekstrak dan fraksi daun sirih merah (<i>Piper crocatum</i> Ruis & Pav)	43
6.1 Identifikasi alkaloid.	43
6.2 Identifikasi flavonoid.....	43
6.3 Identifikasi fenolik dan tanin.	43
7. Formulasi emulgel fraksi etil asetat daun sirih merah	44
7.1 Formula.....	44
7.2 Cara Pembuatan emulgel.	44
8. Pengujian sifat fisik dan stabilitas emulgel fraksi etil asetat daun sirih merah	45
8.1 Uji organoleptik.	45
8.2 Uji homogenitas.....	45
8.3 Uji viskositas.....	45
8.4 Uji pH.	45
8.5 Uji daya sebar.	45

8.6 Uji daya lekat.....	46
8.7 Uji stabilitas.....	46
9. Pengujian <i>Sun Protecting Factor</i> (SPF) emulgel fraksi etil asetat daun sirih merah.....	46
9.1 Preparasi fraksi etil asetat daun sirih merah.....	46
9.2 Preparasi emulgel fraksi etil asetat daun sirih merah.....	46
9.3 Perhitungan nilai SPF (<i>Sun Protecting Factor</i>).....	47
10. Uji iritasi pada kulit sukarelawan.....	47
E. Teknik Analisis.....	48
F. Skema Jalannya Penelitian.....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	50
A. Hasil Determinasi dan Ekstraksi Daun Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz dan Pav).....	50
1. Hasil Determinasi Daun Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz dan Pav).....	50
2. Pembuatan dan pemeriksaan serbuk daun sirih merah.....	50
2.1 Pemeriksaan organoleptis serbuk.....	51
3. Ekstraksi dan fraksinasi etil asetat daun sirih merah.....	51
4. Hasil Identifikasi Ekstrak Daun Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz dan Pav).....	52
4.1 Pemeriksaan organoleptis.....	52
4.2 Hasil penetapan susut pengeringan ekstrak daun sirih merah. Penetapan susut pengeringan ekstrak bertujuan untuk memberikan batasan senyawa yang hilang pada proses pengeringan.....	52
4.3 Penetapan kadar air ekstrak daun sirih merah.....	53
5. Penetapan kadar abu.....	53
6. Penetapan bobot jenis.....	54
7. Hasil Identifikasi kandungan senyawa ekstrak daun sirih merah.....	54
7.1. Identifikasi flavonoid.....	54
7.2. Identifikasi alkaloid.....	55
7.3. Identifikasi fenolik dan tanin.....	55
8. Hasil formulasi emulgel fraksi etil asetat daun sirih merah.....	56
9. Hasil uji mutu fisik emulgel fraksi etil asetat daun sirih merah.....	57
9.1. Hasil uji organoleptis.....	57
9.2. Hasil Uji homogenitas.....	58
9.3. Hasil uji viskositas.....	58
9.4. Hasil uji pH.....	60
9.5. Hasil uji daya lekat emulgel.....	62
9.6. Hasil uji daya sebar.....	63
9.7. Hasil Uji <i>Cycling Test</i>	65
10. Hasil Uji SPF (<i>Sun Protecting Factor</i>).....	68
11. Hasil Uji Iritasi.....	71

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
A. Kesimpulan	73
B. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Anatomi kulit manusia	8
Gambar 2. Pembagian Panjang Gelombang Sinar UV	10
Gambar 3. Mekanisme kerja dari tabir surya	13
Gambar 4. Tanaman sirih merah	17
Gambar 5. Struktur dasar flavonoid	18
Gambar 6. Struktur flavonol	19
Gambar 7. Struktur tanin.....	19
Gambar 8. Gelling agent meningkatkan stabilitas emulsi.....	27
Gambar 9. struktur Carbopol	31
Gambar 10. Struktur Span 80.....	32
Gambar 11. Struktur propilenglikol	32
Gambar 12. struktur TEA.....	33
Gambar 13. Struktur metil paraben.....	34
Gambar 14. Struktur propil paraben.....	35
Gambar 15. Pembuatan ekstrak daun sirih merah.....	49
Gambar 16. Skema fraksinasi dan formulasi	49
Gambar 17. Diagram viskositas hari ke 1 sampai ke 21	59
Gambar 18. Hasil pengujian pH penyimpanan hari ke 1 sampai ke 21	61
Gambar 19. Diagram hasil uji daya sebar	64
Gambar 20. Hasil pengamatan <i>cycling test</i> viskositas	67
Gambar 21. Hasil pengamatan <i>cycling test</i> Ph.....	67
Gambar 22. Nilai SPF fraksi dan emulgel	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Konstanta dalam perhitungan nilai SPF.....	15
Tabel 2. Tipe kulit Fitzpatrick (Sachdeva 2009).....	16
Tabel 3. Kategori proteksi tabir surya.....	16
Tabel 4. Minyak dan emulgator	26
Tabel 5. Geling agent yang sering digunakan	27
Tabel 6. Formula Emulgel Fraksi Etil Asetat Daun Sirih Merah.....	44
Tabel 7. Rendemen berat daun kering terhadap daun basah	50
Tabel 8. Hasil rendemen ekstrak daun sirih merah	51
Tabel 9. Hasil rendemen fraksi etil asetat daun sirih merah	52
Tabel 10. Hasil penetapan kadar air	53
Tabel 11. Penetapan kadar abu total	53
Tabel 12. Hasil identifikasi kandungan senyawa ekstrak etanol daun sirih merah.....	54
Tabel 13. Hasil pengamatan organoleptis	57
Tabel 14. Hasil uji homogenitas.....	58
Tabel 15. Hasil uji viskositas	59
Tabel 16. Data hasil pengujian pH.....	61
Tabel 17. Hasil uji daya lekat hari ke 1 sampai ke 21.....	63
Tabel 18. Hasil uji daya sebar	64
Tabel 19. Hasil uji <i>cycling test</i> organoleptis	66
Tabel 20. Hasil <i>cycling test</i> viskositas dan pH.....	66
Tabel 21. Nilai SPF fraksi etil ssetat daun sirih merah	68
Tabel 22. Nilai SPF emulgel fraksi etil asetat daun sirih merah	69
Tabel 23. Skor eritema	71
Tabel 24. Skor edema.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi tanaman sirih merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz d&Pav).....	79
Lampiran 2. Perhitungan rendemen	80
Lampiran 3. Susut pengeringan dan kadar air.....	81
Lampiran 4. Perhitungan bobot jenis	82
Lampiran 5. Uji Identifikasi senyawa kimia ekstrak dan fraksi etil asetat daun sirih merah	83
Lampiran 6. Gambar Pengujian Mutu Fisik Emulgel	84
Lampiran 7. Data hasil uji mutu sediaan emulgel dan perhitungan SPF	85
Lampiran 8. Perhitungan SPF	89
Lampiran 9. Analisis statistik.....	95
Lampiran 10. Kuisisioner uji iritasi emulgel	106
Lampiran 11. <i>Ethical clearance</i> dari Komisi Etik RS Dr Moewardi Surakarta .	107

INTISARI

LESTARI, SM., 2019, FORMULASI DAN PENGUJIAN *SUN PROTECTING FACTOR* (SPF) EMULGEL FRAKSI ETIL ASETAT DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruis dan Pav) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA IN VITRO, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Radiasi sinar ultraviolet dapat menembus lapisan kulit dan dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Fraksi etil asetat daun sirih merah mengandung flavonoid yang berpotensi melindungi kulit dari sinar *ultraviolet*. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan fraksi etil asetat daun sirih dalam sediaan emulgel sebagai tabir surya.

Konsentrasi fraksi etil asetat daun sirih merah yang digunakan dalam sediaan emulgel adalah 200 ppm, 400 ppm, dan 800 ppm. Pengujian secara *in vitro* menggunakan spektrofotometer UV. Nilai SPF dihitung menggunakan persamaan Mansur, pengujian stabilitas emulgel diamati selama penyimpanan 21 hari dan pada suhu yang berbeda dengan *cycling test*, uji iritasi dilakukan pada 12 responden untuk melihat apakah penggunaan formula emulgel menimbulkan iritasi.

Hasil uji SPF emulgel pada konsentrasi 200 ppm, 400 ppm dan 800 ppm adalah 14,7, 15,4, dan 18,1. Emulgel fraksi etil asetat daun sirih merah konsentrasi 200 ppm termasuk kategori tabir surya maksimum, konsentrasi 400 ppm dan 800 ppm termasuk kategori ultra. Hasil uji stabilitas semua formula stabil dalam penyimpanan dan terhadap suhu. Hasil uji iritasi menunjukkan semua formula tidak menimbulkan iritasi pada responden.

Kata kunci: daun sirih merah, emulgel, tabir surya

ABSTRACT

LESTARI, SM., 2019, The FORMULATION and TESTING of SUN PROTECTING FACTOR (SPF) ETHYL ACETATE FRACTION EMULGEL RED BETEL LEAF (*Piper crocatum* Ruis and Pav) as a SUNSCREEN in IN VITRO, thesis, FACULTY of PHARMACY, University FAITHFUL BUDI, SURAKARTA.

Ultraviolet radiation can penetrate the layers of the skin and can cause irritation to the skin. Ethyl acetate fraction of Red betel leaves contain flavonoids that could potentially protect the skin from ultraviolet rays. This research aims to formulate the fraction of ethyl acetate in material of emulgel betel leaves as a sunscreen.

The concentration of ethyl acetate fraction of Red betel leaves used in preparations emulgel is 200 ppm 400 ppm 800 ppm, and. In vitro testing using UV VIS spectrophotometer. SPF Values calculated using the equation of Mansur. Stability testing emulgel Stability testing emulgel observed during the 21 days of storage and at a different temperature cycling test. Irritation test performed on 6 respondents to see if the use of formula emulgel cause irritation.

The results of the SPF test emulgel on concentration of 200 ppm 400 ppm 800 ppm and is 14.7, 15.4, and 18.1. Emulgel ethyl acetate fraction of Red betel leaf concentrations of 200 ppm maximum categories include sunscreen, concentration, the concentration of 400 ppm and 800 ppm category includes ultra-fast. Stability test results all formulas stable in storage, and against temperature. Test results showed irritation all formulas do not cause irritation to the respondent.

Key words: red betel leaves, emulgel, sunscreen

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kulit merupakan organ yang menutupi permukaan tubuh dan membentuk perbatasan antara tubuh dengan lingkungan (Rieger 2000). Karena kulit merupakan organ tubuh paling luar, maka kulit paling banyak terpapar agen fisik maupun kimia, yang dapat menimbulkan kerusakan pada kulit. Sinar matahari sebagai sumber cahaya alami memiliki peranan yang penting bagi kehidupan manusia, tetapi juga dapat menimbulkan efek yang merugikan jika paparan sinar matahari berlebihan pada kulit (Mitsui 1997).

Sinar matahari merupakan agen fisik yang memaparkan radiasi sinar ultraviolet (UV) dimana sinar ini dibedakan menjadi tiga menurut panjang gelombang dan efek fisiologisnya yaitu: UV-A (320-400 nm) memiliki efek penyinaran, menimbulkan pigmentasi, sehingga menyebabkan kulit berwarna coklat kemerahan tanpa menimbulkan inflamasi sebelumnya, UV-B (290-320 nm) yang memiliki efek penyinaran, mengakibatkan *sunburn* maupun reaksi iritasi, serta kanker kulit bila paparan terlalu lama, dan UVC (200-290 nm) yang tertahan pada lapisan ozon, efek penyinaran paling kuat karena memiliki energi radiasi paling tinggi diantara ketiganya (Afaq *et al.* 2002). UVB 1000 kali lebih kuat dalam menyebabkan *sunburn* dibanding UV-A, dapat berpenetrasi ke dalam lapisan epidermis dan dapat menginduksi efek biologis termasuk stimulasi sintesis DNA (Andley *et al.* 1996) dan produksi radikal bebas (Aitken *et al.* 2007), *photoaging* (Park *et al.* 2010), dan *photocarcinogenesis* (Grujil 2000). Hal tersebut dapat menginduksi kanker kulit (*squamous* dan *basal cell carcinoma*) dan immunosupresi (Adhami *et al.* 2008; Afaq dan Muhtar 2001).

Radiasi UV-A dapat mencapai permukaan bumi lebih dari 90% (Syobodova *et al.* 2003) dan berpenetrasi ke dalam lapisan kulit epidermis dan dermis kulit sehingga dapat meningkatkan terbentuknya *reactive oxygen species* (ROS) (Wondruk *et al.* 2006). UV-A lebih kuat dalam menyebabkan *tanning* yang dapat menyebabkan meningkatkan melanin di epidermis sehingga kulit menjadi

lebih gelap. Efek biologis lain akibat paparan sinar ultraviolet yaitu hilangnya elastisitas kulit, dilatasi pembuluh darah, dan penebalan kulit (keratosis), dan efek jangka panjang berupa kanker kulit melanoma serta penuaan dini (Alatas 2004).

Secara umum, kulit memiliki mekanisme pertahanan terhadap efek toksik dari paparan sinar matahari, melalui pengeluaran keringat, pembentukan melanin, dan penebalan sel tanduk. Pada penyinaran yang berlebihan sistem perlindungan tersebut tidak cukup mampu melindungi lagi, karena banyak pengaruh lingkungan yang secara cepat atau lambat dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan kulit. Untuk mencegah efek buruk sinar matahari karena paparan berlebihan dilakukan beberapa cara seperti menggunakan pakaian tertutup, payung dan menggunakan tabir surya bila akan melakukan aktivitas di bawah terik matahari terutama pada jam 10.00–16.00 (D'Orazio *et al.* 2013). Tabir surya merupakan senyawa yang bekerja melindungi kulit dari radiasi ultraviolet secara langsung (Wilkinson dan Moore 1982).

Penggunaan produk kosmetik yang mengandung tabir surya yang semakin meningkat menunjukkan meningkatnya kesadaran masyarakat tentang perlindungan diri terhadap paparan radiasi ultraviolet. Bahan dasar kosmetik yang mengandung senyawa tabir surya mempunyai karakteristik menyerap radiasi ultraviolet dari sinar matahari. Cara kerja senyawa tabir surya dibedakan menjadi 2 yaitu pemblokir secara fisik dan secara kimia. Tabir surya pemblokir secara fisik bekerja dengan memantulkan radiasi UV-A dan UV-B. Senyawa tabir surya kimia bekerja dengan menyerap radiasi ultraviolet dan memancarkan energi kimia berupa panas atau cahaya.

Ada beberapa senyawa tabir surya kimia merupakan senyawa sintetis. Kelemahan senyawa tabir sintetis adalah dapat menyebabkan reaksi fotoiritasi, fotosensitasi, dermatitis kontak dan meningkatkan produksi radikal bebas ketika terpapar sinar ultraviolet (Saewan dan Jimtaisong 2013). Tabir surya kimia secara umum merupakan senyawa organik yang mengandung grup karbonil terkonjugasi (Rai 2012). Gugus kromofor ini menyerap sinar ultraviolet dan melepaskan energi yang lebih rendah sehingga dapat mencegah kulit dari kerusakan (Rai 2012).

Senyawa tabir surya kimia aminobenzoat dan esternya, senyawa sinamat, dan oxybenzone dapat menyebabkan dermatitik kontak dan reaksi fotosensitif (Droomgoole dan Maibach 1990). Sehingga senyawa tabir surya dari bahan alami semakin dipertimbangkan dan dikembangkan saat ini, karena sumber bahan alam dianggap lebih aman digunakan dan dampak negatif lebih sedikit dibanding penggunaan bahan kimia (Saewon dan Jimtaisong 2013).

Pemanfaatan bahan alam merupakan salah satu alternatif sumber senyawa tabir surya, penggunaan kosmetik tabir surya dari bahan alam dapat mengurangi efek samping iritasi, fotosensitifitas, dan menghindari efek jangka panjang berupa kanker. Potensi alam Indonesia yang kaya akan keanekaragaman hayati merupakan sumber bahan yang dapat digunakan sebagai bahan tabir surya. Kandungan kimia alami seperti polifenol (flavonoid, tanin), karotenoid, antosianidin, minyak nabati, minyak atsiri dari tanaman dapat digunakan sebagai bahan tabir surya alami (Donglikar dan Deore 2016).

Kandungan metabolit sekunder tanaman salah satunya adalah flavonoid. Flavonoid dapat ditemukan di biji, buah, daun dan bagian tanaman lain. Dalam tanaman, flavonoid mempunyai beberapa kegunaan, di antaranya adalah sebagai protektor. Efek protektor flavonoid dalam sistem biologi dikaitkan dengan kemampuannya dalam mentransfer elektron radikal bebas, katalisis pengkelat logam (Ferrali *et al.* 1997), dan mengaktifkan enzim anti oksidan. Flavonoid melindungi tanaman dari radiasi sinar ultraviolet dan menangkap *reactive oxygen species* (ROS) dari ultraviolet (Shirley 1996). Flavonoid mempunyai efek fotoproteksi dengan menyerap ultraviolet karena mempunyai gugus kromofor berupa ikatan rangkap terkonjugasi, sebagai antioksidan secara langsung maupun tidak langsung, dan memodulasi beberapa jalur pensinyalan (Saewan dan Jimtaisong 2013).

Daun sirih merah (*Piper crocatum*) merupakan sumber alam yang berpotensi digunakan sebagai tabir surya. Daun sirih merah mengandung komponen aktif antara lain flavonoid, alkaloid, terpenoid, cyanogenic, glikosida,

isoprenoid, asam amino non protein, dan eugenol (Craft *et al.* 2012). Berdasarkan skrining fitokimia daun sirih merah mengandung metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin (Afandi *et al.* 2016). Pada penelitian sebelumnya oleh Rahardian *et al.* (2015) diketahui bahwa fraksi etil asetat daun sirih merah (*Piper crocatum*) pada konsentrasi 150 ppm mempunyai nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) 26,620 yang artinya dapat digunakan sebagai tabir surya dengan proteksi ultra.

Efektivitas sediaan tabir surya dinyatakan dengan nilai SPF (*Sun Protecting Factor*). Pada penelitian ini digunakan metode penentuan SPF secara *in vitro*. Metode *in vitro* relatif lebih mudah, biaya lebih sedikit, reagen kimia yang tidak banyak dan membutuhkan waktu yang lebih cepat dalam pelaksanaannya. Metode ini didasarkan pada nilai absorbansi sediaan menggunakan spektrofotometri. Selanjutnya nilai absorbansi yang diperoleh dimasukkan dalam metode perhitungan menggunakan persamaan Mansur.

Senyawa dalam daun sirih merah dalam bentuk ekstrak atau fraksi tidak praktis jika digunakan secara langsung, dan penelitian tentang pembuatan sediaan tabir surya dengan bahan fraksi etil asetat daun sirih merah belum pernah dilakukan, sehingga peneliti melakukan penelitian tentang formulasi sediaan tabir surya dengan bahan aktif fraksi etil asetat daun sirih merah sebagai tabir surya. Salah satu sediaan yang dapat digunakan sebagai tabir surya adalah emulgel. Sediaan emulgel secara umum terdiri dari emulsi minyak dalam air atau air dalam minyak yang tercampur dalam basis gel. Basis gel dapat membentuk matrik dan menjebak droplet minyak dari emulsi dalam sistem emulgel. Emulgel pada penggunaan topical mempunyai beberapa kelebihan yaitu bersifat tiksotropik, tidak berlemak, mudah menyebar, larut air, tidak menimbulkan noda, waktu penyimpanan lebih lama, transparan, tampilan lebih baik (Sangla *et al.* 2012). Sistem penghantaran emulgel unggul dan stabil untuk menghantarkan obat yang hidropobik atau kelarutan dalam air agak kurang atau semi polar. Fraksi etil asetat dari sirih merah bersifat semi polar, diharapkan sediaan emulgel dapat digunakan sebagai pembawa yang sesuai.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini meliputi :

Pertama, apakah fraksi etil asetat daun sirih merah dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan emulgel dan memiliki aktivitas tabir surya secara *in vitro*?. Kedua, berapa konsentrasi yang efektif dari fraksi etil asetat daun sirih merah dalam sediaan emulgel sebagai tabir surya?. Ketiga apakah emulgel fraksi etil asetat daun sirih merah stabil selama penyimpanan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

Pertama, untuk mengetahui apakah fraksi etil esetat daun sirih merah dapat diformulasi kan dalam bentuk emulgel dan mempunyai aktivitas tabir surya secara *in vitro*?. Kedua, untuk mengetahui berapa konsentrasi fraksi etil asetat daun sirih merah yang efektif sebagai tabir surya dalam sediaan emulgel. Ketiga, untuk mengetahui apakah sediaan emulgel fraksi asetat daun sirih merah stabil dalam penyimpanan.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian diharapkan dapat bermanfaat bagi instansi, peneliti, dan masyarakat dalam pemanfaatan bahan alami dari fraksi etil asetat daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz&Pav) dalam sediaan emulgel sebagai tabir surya.