

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN EMULGEL
EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*Piper ornatum*) DENGAN
VARIASI KONSENTRASI HPMC MENGGUNAKAN
METODE DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)**



Oleh :

**Redi Zurpi Siadri
26206139A**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI S1 FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN EMULGEL
EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*Piper ornatum*) DENGAN
VARIASI KONSENTRASI HPMC MENGGUNAKAN
METODE DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)**

SKRIPSI

 *Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat sarjana farmasi (S.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Redi Zurpi Siadri
26206139A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

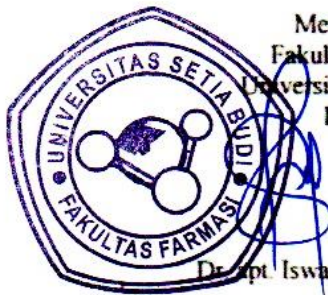
PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH
(Piper ornatum) DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC MENGGUNAKAN METODE
DPPH (1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil).**

Oleh :
Redy Zurpi Siadri
26206139A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 21 Februari 2025



Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi,
Dekan,

Dr. Apt. Iswandi, S.Si., M.Farm.

Pembimbing Utama

Dr. Supriyadi, M.Si.

Pembimbing Pendamping

Apt. Siti Aisiyah, S.Farm., M.Sc.

Penguji

1. apt. Dian Marlina, S.Farm., M.Sc., M.Si., Ph.D.
2. apt. Muhammad Dzakwan, M.Si.
3. apt. Dra. Suhartinah, M.Sc.
4. Dr. Supriyadi, M.Si.

1.

2.

3.

4.

PERSEMBAHAN



Allah akan meninggikan derajat orang- orang yang beriman
diantaramu
dan orang- orang yang mempunyai ilmu pengetahuan beberapa derajat.
(Al- Mujadilah-11)
Yakinlah ada sesuatu yang akan menantimu selepas banyak kesabaran
yang kau
jalani akan membuatmu terpana hingga lupa pedihnya rasa sakit
(Imam Ali Ibn Abi Thalib AS)

Segala puji hanya milik allah SWT yang telah memberikan
rahmat serta hidayahnya sehingga kita tidak bisa menghitung
banyaknya nikmat

Shalawat serta salam kita curahkan kepada nabi kita Muhamad
SAW semoga mendapatkan syafaatnya dihari kiamat nanti.

Dengan penuh rasa syukur, kerendahan hati, hormat dan cinta
kasihku kepada Allah SWT dan orangtuaku.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang tuaku yang
selalu mendoakanku, membimbingku, memotivasi dengan tulus dan
membahagiakan kalian adalah tujuanku, serta NIM 26206081A yang
selalu memberikan dukungan, bantuan dan semangat.

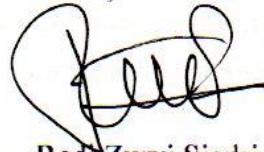
Dosen pembimbing yang selalu mendukung, membantu dalam
mengerjakan skripsi. Serta terimakasih banyak untuk diriku sendiri,
yang sudah berjuang sampai di titik ini.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*Piper ornatum*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC MENGGUNAKAN METODE DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)**” 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 skripsi ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 11 Maret 2025



Redi Zurvi Siadri

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan nikmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*Piper ornatum*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC MENGGUNAKAN METODE DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penyusunan menyadari bahwa keberhasilan penelitian skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA. selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Drs. Supriyadi, M.Si. selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dorongan semangat, kesabaran serta masukan dan saran untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Apt.Siti Aisiyah, S.Farm., M.Sc. selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, semangat dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
5. Apt,Inaratul Rizhky Hanifah, S.Farm., M.Sc. selaku Pembimbing Akademik yang selalu mendukung dan memberikan motivasi sejak saya semester 1 hingga sekarang.
6. Segenap dosen pengajar, karyawan, dan staff laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan terkhususnya di bidang farmasi.
7. Selaku tim penguji yang telah memberikan saran dan kritik untuk perbaikan skripsi ini.
8. Kedua orang tua saya bapak dan ibu, serta keluarga yang telah memberikan dukungan materi, mendoakan, memberikan semangat dan nasehat.
9. NIM 26206081A yang telah memberikan support, motivasi, dukungan, bantuan, waktu, tenaga dan bersedia berjuang bersama dari mulai awal proposal hingga skripsi.

10. Sahabatku yang sudah menemaniku dari awal berjuang pembuatan proposal sampai skripsi.
11. Kepada saya sendiri saya mengucapkan terimakasih sudah sekuat ini dan tetap memilih hidup sampai saat ini, terimakasih hal-hal baik yang sudah saya lakukan, maaf jika aku sering memaksa mu, kamu hebat sudah bertahan sejauh ini padahal ada banyak hal yang menabrak pikiran mu, yang menghancurkan mental mu, kamu bisa tersenyum dan berusaha tersenyum dan berusaha menebar kebahagiaan ke orang-orang.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu tersusunnya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi sumbangan pengetahuan khususnya di Program Studi Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta dan pembaca pada umumnya.

Surakarta,

Redi Zurvi Siadri

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 4
A. Tanaman Daun Sirih Merah (<i>Piper ornatum</i>).....	4
1. Klasifikasi Daun Sirih Merah	4
2. Morfologi Tanaman	4
3. Kandungan Kimia	5
3.1. Flavonoid.....	5
3.2. Alkaloid.....	5
3.3. Saponin.....	6
3.4. Tanin.....	6
B. Simplisia	6
1. Pengertian Simplisia	6

2.	Pengeringan Simplisia	6
3.	Ekstrak	6
4.	Metode Ekstraksi	7
5.	Pelarut	7
C.	Emulgel	7
1.	Definisi Emulgel	7
2.	Komponen Emulgel	8
D.	Radikal Bebas	10
1.	Pengertian Radikal Bebas	10
2.	Sumber Radikal Bebas	10
E.	Antioksidan	10
1.	Pengertian Antioksidan	10
2.	Jenis Antioksidan	11
2.1.	Antioksidan primer	11
2.2.	Antioksidan sekunder	11
2.3.	Antioksidan tersier	11
3.	Metode Uji Antioksidan	12
3.1.	Metode DPPH (1-1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)	12
3.2.	Metode ABTS	12
3.3.	Metode FRAP	12
3.4.	Metode CUPRAC	13
F.	Spektrofotometer Uv-Vis	13
G.	Kuersetin	13
H.	Monografi Bahan	14
1.	HPMC	14
2.	Propilenglikol	14
3.	Nipagin	14
4.	Parafin cair	15
5.	Span 80	15
6.	Tween 80	16
7.	Aquadest	16
I.	Landasan Teori	16
J.	Hipotesis	17
BAB III	METODE PENELITIAN	19
A.	Populasi dan Sampel	19
B.	Variabel penelitian	19
1.	Indetifikasi Variabel Utama	19
2.	Klasifikasi Variabel Utama	19
3.	Defenisi Operasional dan Variabel Utama	19
C.	Alat dan Bahan	20
1.	Alat	20

2.	Bahan	20
D.	Jalannya Penelitian.....	20
1.	Determinasi Tanaman	20
2.	Preparasi Tanaman.....	20
3.	Pembuatan serbuk daun sirih merah	21
4.	Penetapan susut pengeringan	21
5.	Penetapan kadar air serbuk daun sirih merah	21
6.	Pembuatan ekstrak etanol daun sirih merah	21
7.	Penetapan kadar air ekstrak	22
8.	Skrining fitokimia	22
8.1.	Uji flavonoid.....	22
8.2.	Uji saponin	22
8.3.	Uji tannin.....	22
8.4.	Uji terpenoid dan steroid	22
9.	Uji KLT identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak etanol daun sirih merah	23
10.	Rancangan formula.....	23
11.	Cara pembuatan emulgel	24
12.	Evaluasi mutu fisik sediaan emulgel.....	24
12.1	Uji organoleptik.....	24
12.2	Uji homogenitas	24
12.3	Uji pH.....	24
12.4	Uji viskositas	24
12.5	Uji daya sebar	25
12.6	Uji daya lekat.....	25
12.7	Uji Tipe Emulsi	25
12.8	Uji Daya Hantar Listrik.....	25
13.	Uji stabilitas sediaan emulgel	25
14.	Pengujian aktivitas ekstrak antioksidan dengan DPPH	25
14.1	Penyiapan larutan stok DPPH 0,4 mM.....	25
14.2	Pembuatan larutan stok kuersetin.....	25
14.3	Pembuatan larutan stok ekstrak etanol daun sirih merah	26
14.4	Pembuatan larutan stok sediaan emulgel daun sirih merah	26
14.5	Pembuatan larutan stok kontrol negatif basis emulgel	26
14.6	Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH	26
14.7	Penetapan <i>operating time</i>	27
14.8	Uji aktivitas antioksidan	27
E.	Analisis Data.....	27

F. Skema Jalannya Penelitian.....	28
1. Skema pembuatan ekstrak daun sirih merah.....	28
2. Pembuatan sediaan emulgel daun sirih merah	29
3. Skema uji antioksidan.....	30
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
1. Hasil Determinasi Daun Sirih Merah.....	31
2. Hasil Pengambilan dan Pengeringan Daun Sirih Merah	31
2.1. Hasil pengambilan bahan	31
2.2. Hasil pengeringan daun sirih merah	31
3. Pembuatan Serbuk Daun Sirih Merah.	31
4. Uji Organoleptis Serbuk Daun Sirih Merah.	32
5. Hasil Penetapan Susut Pengeringan Serbuk Daun Sirih Merah.....	32
6. Hasil Penetapan Kadar Air Serbuk Daun Sirih Merah.....	32
7. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah.....	33
8. Hasil Penetapan Kadar Air Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah.....	33
9. Hasil Skrining Fitokimia Serbuk dan Ekstrak Daun Sirih Merah.....	34
10. Hasil Pembuatan Emulgel Ekstrak Daun Sirih Merah	34
11. Hasil Pengujian Mutu Fisik Sediaan Emulgel	35
11.1. Hasil uji organoleptis.....	35
11.2. Hasil uji homogenitas	35
11.3. Uji pH.....	36
11.4. Uji Viskositas	36
11.5. Uji daya sebar.....	37
11.6. Uji daya lekat.....	38
11.7. Uji tipe emulsi	39
12. Uji stabilitas sediaan emulgel	40
13. Hasil pengujian aktivitas antioksidan sediaan emulgel.....	44
13.1. Hasil pembuatan larutan induk DPPH 0,4 mM	44
13.2. Hasil penentuan panjang gelombang maksimal	44
13.3. Hasil penentuan operating time	44
13.4. Hasil uji aktivitas antioksidan	44

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
A.	Kesimpulan	46
B.	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....		47
LAMPIRAN		54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tumbuhan Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i>)	4
2. Struktur HPMC.....	14
3. Struktur Propilenglikol	14
4. Struktur Nipagin	15
5. Struktur Liquidum paraffin.....	15
6. Struktur Spann 80	15
7. Struktur Tween 80	16
8. Skema Pembuatan Ekstrak Daun Sirih Merah	28
9. Pembuatan Sediaan Emulgel Daun Sirih Merah.	29
10. Skema Uji Aktivitas Antioksidan	30

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Tingkatan Kekuatan Antioksidan dengan Menggunakan Metode DPPH.....	11
2. Rancangan formula emulgel ekstrak etanol daun sirih merah (Fitri Puspitasri <i>et al.</i> , 2023).....	23
3. Rancangan formula emulgel ekstrak etanol daun sirih merah.....	23
4. Hasil Rendemen Serbuk Daun Sirih Merah	31
5. Hasil Uji Organoleptis Serbuk Daun Sirih Merah.....	32
6. Hasil Uji Penetapan Susut Pengeringan Serbuk Daun Sirih Merah.....	32
7. Hasil Penetapan Kadar Air Serbuk Daun Sirih Merah	33
8. Hasil uji rendemen ekstrak daun sirih merah	33
9. Hasil Uji penetapan Kadar Air Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah.....	33
10. Hasil Skrining Fitokimia Serbuk dan Ekstrak Daun Sirih Merah.....	34
11. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Emulgel.....	35
12. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Emulgel.....	35
13. Hasil Uji pH Sediaan Emulgel	36
14. Hasil uji viskositas sediaan gel.....	37
15. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Emulgel.....	38
16. Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Emulgel.....	39
17. Hasil Uji Tipe Emulsi	40
18. Hasil Uji Organoleptis Sebelum dan Sesudah Uji Stabilitas	41

19. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Emulgel Sebelum dan Sesudah <i>Cycling Test</i>	41
20. Hasil Rata-Rata Uji pH Sesudah dan Sebelum <i>Cycling Test</i>	42
21. Hasil Uji Viskositas Sesudah <i>Cycling Test</i>	42
22. Hasil Rata-Rata Uji Stabilitas Sebelum dan Sesudah <i>Cycling Test</i>	42
23. Hasil Uji Tipe Emulsi Setelah Uji <i>Cycling Test</i>	43
24. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan IC50	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil determinasi tanaman daun sirih merah.....	55
2. Gambar bahan penelitian.....	56
3. Gambar proses ekstrak maserasi.....	57
4. Perhitungan rendemen dan susut pengeringan serbuk daun sirih merah	58
5. Perhitungan kadar air serbuk daun sirih merah	59
6. Hasil persentsase ekstrak daun sirih merah	59
7. Hasil penetapan kadar air ekstrak daun sirih merah	60
8. Gambar hasil skiring fitokimia serbuk dan ekstrak daun sirih merah	60
9. Gambar proses pengujian sifat fisik emulgel ekstrak daun sirih	62
10. Data hasil pengujian sifat fisik emulgel	63
11. Data penimbangan dan pembuatan dpph.....	66
12. Penentuan panjang gelombang maksimum	71
13. Penentuan <i>operating time</i>	72
14. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC ₅₀	78
15. Hasil analisis spss uji Ph.....	86
16. Hasil analisis spss uji viskositas	87
17. Hasil analisis uji daya lekat	87
18. Hasil analisis spss uji daya sebar	88
19. Hasil analis spss uji pH stabilitas	89
20. Hasil analis uji spps viskositas stabilitas	89
21. Hasil analis uji spss antioksidan	89

DAFTAR SINGKATAN

DPPH	: <i>I-1-difenil-2-pikrilhidrazil</i>
IC	: <i>Inhibition Concentration</i>
SPSS	: <i>Stastical Program for Sosial Science</i>
UV-Vis	: <i>Ultra violet dan visible</i>
HPMC	: <i>Hidroxypropyl methyl cellulose</i>
M/A	: Minyak dalam air
A/M	: Air dalm minyak

ABSTRAK

REDI ZURVI SIADRI, 2025, UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*Piper ornatum*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC MENGGUNAKAN METODE DPPH (1-1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl), SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA, Dibimbing oleh Dr. Drs. Supriyadi, M.Si. dan apt. Siti Aisiyah, S.Farm., M.Sc.

Radikal bebas merupakan senyawa yang bersifat tidak stabil dan berbahaya bagi tubuh untuk mengurangi efek negatifnya diperlukan senyawa antioksidan. Daun sirih merah (*Piper ornatum*.) merupakan salah satu bagian tanaman yang mengandung senyawa antioksidan berupa flavonoid. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada sediaan emulgel ekstrak daun sirih merah dengan variasi konsentrasi HPMC.

Ekstrak daun sirih merah dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Ekstrak kemudian diibuat sediaan emulgel dengan variasi *gelling agent* HPMC sebagai berikut: F1, F2, F3% berturut-turut konsentrasi 3%, 5%, 7%. Formulasi sediaan emulgel dievaluasi sifat mutu fisik meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat, kemudian dilakukan uji stabilitas menggunakan metode *cyling test*, selanjutnya ekstrak dan formula emulgel diuji antioksidan dengan metode DPPH (2-2-difenil-1-pikrilhidrazil). Data dianalisis secara statistik dengan aplikasi SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan emulgel antioksidan daun sirih merah dengan variasi HPMC memenuhi parameter uji mutu fisik emulgel. Sediaan emulgel daun sirih merah memiliki aktivitas antioksidan. Formula 3 merupakan formula yang terbaik karena memiliki uji mutu fisik yang baik dan uji stabilitas yang baik yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji tipe emulsi, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar dan uji daya lekat serta mempunyai aktivitas antioksidan yang baik sebesar 43,389 ppm.

Kata kunci: radikal bebas, antioksidan, ekstrak daun sirih merah, emulgel

ABSTRACT

REDI ZURVI SIADRI, 2025, ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST OF RED BETEL LEAF EMULGEL EXTRACTS (*Piper ornatum*) WITH HPMC CONCENTRATION VARIATIONS USING DPPH (1-1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl) METHOD, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURABAYA, Supervised by Dr. Drs. Supriyadi, M.Sc. and precise. Siti Aisyah, S.Farm., M.Sc.

Free radicals are compounds that are unstable and harmful to the body. Antioxidant compounds are needed to reduce their negative effects. Red betel leaf (*Piper ornatum*.) is one part of the plant that contains antioxidant compounds in the form of flavonoids. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity of emulgel preparations of red betel leaf extract with various concentrations of HPMC.

Red betel leaf extract by maceration method using 96% ethanol. The extract was then made into emulgel preparations with various HPMC gelling agents as follows: F1, F2, F3%, respectively, concentrations of 3%, 5%, 7%. The emulgel formulation was evaluated for its physical quality including organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, spreadability and adhesion, then a stability test was carried out using the cycling test method, then the emulgel extract and formula were tested for antioxidant using the DPPH method (2-2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Data were analyzed statistically with the SPSS application.

The research results showed that the red betel leaf antioxidant emulgel preparation with HPMC variations met the physical quality test parameters of emulgel. Red betel leaf emulgel preparation has antioxidant activity. Formula 3 is the best formula because it has good physical quality tests and good stability tests which include organoleptic tests, homogeneity tests, emulsion type tests, pH tests, viscosity tests, spreadability tests and adhesiveness tests and has good antioxidant activity of 43,389 ppm.

Keywords: *free radicals, antioxidants, red betel leaf extract, emulge*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matahari memancarkan sinar yang mengandung radiasi ultra violet (UV) yang tidak dapat dilihat dan dirasakan secara langsung oleh manusia. Pada dasarnya, sinar ultra violet dari matahari memiliki manfaat yang baik, salah satunya adalah untuk pembentukan kolekalsiferol atau disebut dengan Vitamin D3 (Cefali *et al.*, 2016). Selain itu, radiasi sinar UV dalam waktu yang cukup dan rutin seringkali digunakan untuk terapi penyakit tuberkulosis, psoriasis, dan vitiligo (Cefali *et al.*, 2016). Ultraviolet merupakan komponen sinar matahari yang sampai ke bumi. Sinar UV memiliki efek pengoksidasi dan dapat menyebabkan peradangan. Bertindak sebagai sumber radikal bebas, efek radiasi UV dapat dilawan oleh antioksidan. Antioksidan dapat digunakan untuk memperbaiki sel-sel kulit yang rusak akibat radikal bebas dan membantu melawan radikal bebas. Salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas antioksidan adalah daun sirih merah.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Tonahi *et al.*, 2014) menunjukkan ekstrak daun sirih merah memiliki aktifitas antioksidan sebesar IC_{50} dengan nilai 47,45 ppm serta dapat dikatakan sebagai golongan antioksidan sangat kuat. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk memformulasikan kandungan antioksidan dari daun sirih merah selaku bahan aktif pada sediaan emulgel yang memiliki macam-macam konsentrasi HPMC dari ekstrak daun sirih merah menggunakan metode DPPH.

Salah satu jenis tanaman obat yang dapat digunakan sebagai obat tradisional infeksi kulit adalah daun sirih merah (*Piper ornatum*). Daun sirih merah memiliki kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, polifenolat, terpenoid dan minyak atsiri. Selain itu juga terdapat senyawa lain seperti hidroksikavikol, kavikol, kavibetol, karvakol, eugenol, p-simen, sineol, kariofilen, kadimen estragol, terpenena dan fenil propanoid (Novlia *et al.*, 2018).

Kandungan senyawa dari golongan flavonoid daun sirih merah berfungsi sebagai antioksidan primer dan sekunder. Sebagai antioksidan primer dapat memberikan ion hidrogen sehingga ion radikal bebas menjadi stabil (Hariyanto, 2017). Sebagai antioksidan

sekunder dengan meningkatkan sintesis enzim antioksidan endogen superoxide dismutase (SOD). Sehingga dengan keadaan ion yang stabil menyebabkan penurunan keadaan stress oksidatif di dalam jaringan.

Emulgel merupakan kombinasi dari sediaan gel dan emulsi. Emulsi tipe O/W dan W/O digunakan sebagai vesikel untuk mengantarkan obat ke kulit dan adanya penambahan *gelling agent* pada fase air dapat mengubah emulsi menjadi emulgel (Yadav *et al.*, 2017). Salah satu komponen penting dalam emulgel adalah *gelling agent*, pada penelitian sebelumnya (Puspitasari *et al.*, 2023) *gelling agent* yang digunakan adalah karbopol. Tetapi, terdapat inkompatibilitas terjadi terhadap senyawa fenol yang merupakan senyawa yang bertanggung jawab atas aktivitas antioksidan. Oleh karena itu, dipilih HPMC sebagai alternatif karena inert dan juga menghasilkan emulgel yang lebih stabil dibandingkan karbopol (Mita *et al.*, 2020)

HPMC dapat memberikan stabilitas kekentalan yang baik pada suhu ruang, walaupun disimpan pada jangka waktu yang lama, HPMC merupakan bahan yang tidak beracun dan non iritatif. HPMC juga mempunyai resistensi yang baik terhadap serangan mikroba dan penggunaan HPMC sebagai basis yang bersifat hidrofilik juga memiliki kelebihan di antaranya menghasilkan daya sebar pada kulit yang baik, efeknya mendinginkan, tidak menyumbat pori-pori kulit, mudah dicuci dengan air, dan pelepasan obatnya baik (Afianti & Murrukmihadi, 2015). HPMC menghasilkan emulgel yang netral, jernih, stabil pada pH 3 sampai 11, dan stabil dalam penyimpanan jangka lama serta memiliki resistensi yang baik terhadap serangan mikroba (Tambunan & Sulaiman, 2018).

Senyawa antioksidan dapat menghentikan kerusakan yang diakibatkan dari radikal bebas melalui cara memberikan satu ataupun lebih elektronnya terhadap radikal bebas alhasilnya radikal bebas bisa menyebabkan terhambatnya aktivitas dan kembali menjadi senyawa yang normal (Sayuti, 2015). Nilai antioksidan, semakin kecil aktivitasnya maka semakin meningkat penangkapan radikal bebasnya. Radikal bebas merupakan faktor utama dalam proses penuaan dan kerusakan jaringan kulit. Kerusakan jaringan kulit tersebut dapat diperbaiki oleh senyawa antioksidan (Adilah Yasin, 2017).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan, permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah variasi konsentrasi HPMC berpengaruh terhadap mutu fisik dan stabilitas sediaan emulgel ekstrak daun sirih merah?
2. Apakah emulgel ekstrak daun sirih merah dengan variasi konsentrasi HPMC memiliki aktivitas antioksidan?
3. Formula sediaan emulgel ekstrak daun sirih merah manakah yang memiliki mutu fisik serta aktivitas antioksidan yang paling baik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah diuraikan diatas, tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC pada sediaan emulgel ekstrak daun sirih merah terhadap mutu fisik dan stabilitas sediaan
2. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan sediaan emulgel ekstrak daun sirih merah dengan variasi konsentrasi HPMC
3. Untuk mengetahui uji mutu fisik serta aktivitas antioksidan pada sediaan emulgel ekstrak daun sirih merah dengan variasi konsentrasi HPMC yang paling baik.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat pada umumnya dan ilmu pengetahuan pada khususnya tentang manfaat dari ekstrak daun sirih merah (*Piper ornatum*) dan tentang potensi aktifitas antioksidan pada sediaan emulgel yang memiliki variasi konsentrasi HPMC dari ekstrak daun sirih merah.