PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK ETANOL DAUN CEMPEDAK (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr.) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA *IN VITRO*

Diajukan oleh :
Rama Novianur Saputra
24185537A

Kepada
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK ETANOL DAUN CEMPEDAK (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr.) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA *IN VITRO*

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

Diajukan oleh :
Rama Novianur Saputra
24185537A

Kepada
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK ETANOL DAUN CEMPEDAK (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr.) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA *IN VITRO*

Oleh :

Rama Novianur Saputra

24185537A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 6 Juli 2022

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc.

Pembimbing Utama

Dr. Drs. Supriyadi, M.Si

Pembimbing Pendamping

apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc

Penguji :

1. Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si
2. apt. Dra. Suhartinah, M.Sc
3. apt. Ghani Nurfiana Fadma Sari, M. Farm
4. Dr. Drs. Supriyadi, M.Si

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....

HALAMAN PERSEMBAHAN

بسم الله الرحمن الرحيم

"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan) tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain) Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap."
(QS. Al-Insyirah: 6-8)

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

Allah SWT Dzat yang maha kuasa dengan segala rahmat dan ridlo-Nya skripsi ini bisa terselesaikan.

Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun menuju jalan kebahagiaan hidup di dunia dan akhirat.

Ayah dan ibu saya, Rahmad dan Rebiati, yang telah membesarkan, menyayangi, memberikan cinta, dan memberikan motivasi terbesar dalam menggapai cita-cita saya. Adik saya Raya Restu Saputra, Raymahila Nur Hamidah, seluruh keluarga besar dan Risa Nur Ifaturrohmah yang telah memberikan semangat, doa, serta kasih sayang yang tiada henti serta dukungan baik secara moral maupun materil.

Teman seperjuangan penelitian Djio yang telah bersama-sama melewati suka dan duka baik sebelum dan selama penelitian. Terimakasih selalu mendukung dan selalu bersedia menjadi pendengar yang baik dan menghibur dikala sedih.

Dosen Pembimbing Bapak Dr. Drs. Supriyadi, M.Si. dan ibu apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc. yang telah membimbing dan membantu dalam proses penyusunan skripsi. Semoga segala kebaikan dan ketulusan beliau menjadi ibadah dan amal jariyah kelak.

Almamater Universitas Setia Budi menjadi tempat menimba ilmu pengetahuan Farmasi dan pengalaman yang berharga.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu 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 di sebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, 29 Juni 2022

Rama Novianur Saputra

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK ETANOL DAUN CEMPEDAK (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr.) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA *IN VITRO*".** Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh derajat sarjana di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara moril maupun materi. Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R. A. apt. Oetari, SU., MM., M.Sc. selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dr. Drs. Supriyadi, M.Si selaku pembimbing utama yang telah memberikan motivasi, arahan, serta telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
4. Apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc. selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan koreksi pada penulis.
5. Tim penguji yang telah menyediakan waktu untuk memberikan kritik serta saran yang membangun kepada penulis agar lebih baik.
6. Apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc, selaku dosen pembimbing akademik yang selalu membimbing sejak pertama kuliah sampai selesai.
7. Segenap dosen dan staff laboratorium Universitas Setia Budi yang telah bersedia memberikan ilmu pengetahuan serta membantu dalam menyelesaikan skripsi.
8. Keluarga penulis, yang terkasih kedua orang tua penulis ayahanda Rahmad dan ibunda Rebiati atas doa yang tidak pernah berhenti, senantiasa memberi dukungan, serta selalu mendengarkan keluh kesah penulis selama penelitian. Serta adik terkasih, Raya dan Mahila dan seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan semangat kepada penulis.
9. Kepada teman sepejuang penelitian Djio yang telah bersama-sama melewati suka dan duka baik sebelum dan selama penelitian.

10. Kepada teman-teman yang telah membantu dan senantiasa memberi dukungan.
11. Teman-teman teori 3 S1 Farmasi angkatan 2018 yang berjuang bersama selama perkuliahan.
12. Segenap pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu diharapkan semua kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi siapapun yang mempelajarinya.

Surakarta, 29 Juni 2022

Rama Novianur Saputra

\

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
PENGESAHAN SKRIPSI ii
HALAMAN PERSEMBAHAN iii
PERNYATAAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
DAFTAR SINGKATAN xv
INTISARI xvi
ABSTRACT xvii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 4
C. Tujuan 4
D. Manfaat 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
A. Tanaman Cempedak 5
1. Klasifikasi Tanaman 5
2. Nama Daerah 5
3. Morfologi Tanaman 5
4. Kandungan Tanaman 6
5. Manfaat Cempedak 6
B. Simplisia dan Ekstraksi 7
1. Simplisia 7
1.1. Pengertian Simplisia. 7
1.2. Pengeringan simplisia. 7
2. Ekstrak 7
3. Metode Ekstraksi (Maserasi) 8
3.1. Maserasi 8
3.2. Pelarut 8
C. Emulgel 9
D. Kulit 9
E. Sinar Matahari dan Efeknya Terhadap Matahari 10
F. Radikal Bebas 11
G. Antioksidan 11
H. Tabir Surya 12
I. *Sun Protection Factor* (SPF) 13
J. Spektrofotometri 14

1. Spektofotometri 14
2. Komponen Utama Spektofotometer 15
2.1. Sumber sinar. 15
2.2. Monokromator. 15
2.3. Sel Sampel. 15
2.4. Penguat (*Amplifier*). 15
2.5. Detektor. 15
3. Spektrofotometri UV-Vis 15
K. Monografi Bahan 16
1. HPMC 16
2. PEG 16
3. Parafin Cair 17
4. Tween 80 17
5. Span 80 17
6. Menthol 17
7. Metil Paraben 18
8. Propil Paraben 18
9. *Aquadest* 18
L. Landasan Teori 19
M. Hipotesis 21
BAB III METODE PENELITIAN 22
A. Populasi dan Sampel 22
1. Populasi 22
2. Sampel 22
B. Variabel Penelitian 22
1. Identifikasi Variabel Utama 22
2. Klasifikasi Variabel Utama 22
2.1. Variabel bebas. 22
2.2. Variabel Tergantung. 22
2.3. Variabel Kendali. 23
3. Definisi Operasional Variabel Utama 23
C. Alat dan Bahan 23
1. Alat 23
2. Bahan 24
D. Jalannya Penelitian 24
1. Determinasi tanaman 24
2. Pembuatan serbuk daun cempedak 24
3. Pemeriksaan fisik serbuk daun cempedak 24
3.1. Pemeriksaan Organoleptis. 24
3.2. Penetapan susut pengeringan. 24
4. Pembuatan ekstrak etanol daun cempedak 25
5. Identifikasi ekstrak etanol daun cempedak 25
5.1. Pemeriksaan organoleptis. 25
5.2. Penetapan susut pengeringan. 25

6. Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun cempedak 26
6.1. Identifikasi Alkaloid. 26
6.2. Identifikasi flavonoid. 26
6.3. Identifikasi tanin. 26
6.4. Identifikasi saponin. 27
6.5. Identifikasi triterpenoid. 27
7. Formulasi emulgel ekstrak etanol daun cempedak 27
7.1. Formula. 27
7.2. Pembuatan emulgel. 28
8. Pengujian sifat fisik dan stabilitas emulgel ekstrak etanol daun cempedak 28
8.1. Uji organoleptis. 28
8.2. Uji homogenitas. 28
8.3. Uji viskositas. 28
8.4. Uji pH. 29
8.5. Uji daya sebar. 29
8.6. Uji daya lekat 29
8.7. Uji stabilitas 29
9. Pengujian *Sun Protection Factor* (SPF) emulgel ekstrak etanol daun cempedak 29
9.1. Pengujian SPF ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus Integer (Thunb.) Merr*). 30
9.2. Preparasi emulgel ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus Integer (Thunb.) Merr*). 30
9.3. Perhitungan nilai *Sun Protection Factor* (SPF). 30
E. Analisis Hasil 31
F. Skema Penelitian 32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 34
A. Hasil determinasi dan identifikasi 34
1. Determinasi Tanaman 34
2. Hasil Pembuatan Serbuk Daun Cempedak 34
3. Hasil Pemeriksaan Fisik Serbuk 35
3.1. Pemeriksaan organoleptis. 35
3.2. Penetapan susut pengeringan. 35
3.3. Penetapan kadar air. 35
4. Hasil rendemen ekstrak etanol daun cempedak 36
5. Hasil identifikasi ekstrak etanol daun cempedak 36
5.1. Pemeriksaan organoleptis. 36
5.2. Hasil penetapan susut pengeringan ekstrak etanol daun cempedak. 37
5.3. Hasil identifikasi kandungan kimia 37

5.4. Identifikasi kandungan flavonoid ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr) dengan metode Kromatografi Lapis Tipis. 39
B. Hasil pembuatan sediaan emulgel 40
C. Hasil uji mutu fisik emulgel 40
1. Pengujian Organoleptis 40
2. Hasil Uji Homogenitas 41
3. Hasil Uji Viskositas 42
4. Hasil Uji pH 44
5. Hasil Uji Daya Sebar 47
6. Hasil Uji Daya Lekat 49
7. Hasil Uji Stabilitas 52
7.1. Uji organoleptis. 52
7.2. Uji homogenitas. 53
7.3. Uji viskositas. 54
7.4. Uji pH. 55
D. Hasil Uji Aktivitas Tabir Surya 56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 61
A. Kesimpulan 61
B. Saran 61
DAFTAR PUSTAKA 62
LAMPIRAN 67

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Klasifikasi tipe-tipe kulit oleh Fitzpatrick 10
2. Klasifikasi potensi suatu tabir surya 13
3. Klasifikasi nilai SPF 14
4. Formulasi emulgel lendir bekicot 27
5. Formula emulgel ekstrak daun cempedak yang mengacu pada penelitian (Daud *et al.,* 2018) dengan variasi konsentrasi HPMC 28
6. Konstanta EE x I pada panjang gelombang 290-320 nm 31
7. Randemen bobot kering daun cempedak 34
8. Randemen serbuk daun cempedak 35
9. Hasil pemeriksaan organoleptis 35
10. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk 35
11. Penetapan kadar air serbuk daun cempedak 36
12. Rendemen ekstrak etanol daun cempedak 36
13. Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak 37
14. Penetapan susut pengeringan ekstrak daun cempedak 37
15. Identifikasi kandungan kimia ekstrak 38
16. Hasil pemeriksaan organoleptis 40
17. Hasil pemeriksaan homogenitas sediaan emulgel 41
18. Hasil pengujian viskositas sediaan emulgel 42
19. Hasil pengujian pH sediaan emulgel 45
20. Hasil uji daya sebar sediaan emulgel 48
21. Hasil uji daya lekat sediaan emulgel 50
22. Hasil uji pengamatan organoleptis sediaan emulgel 53
23. Hasil pemeriksaan homogenitas sediaan emulegel 53
24. Hasil pengujian stabilitas viskositas sediaan emulgel 54
25. Hasil pengujian stabilitas pH sediaan emulgel 55
26. Penentuan nilai SPF ekstrak etanol daun cempedak 57

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Pohon Cempedak 5
2. Mekanisme kerja tabir surya 13
3. Skema pembuatan ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr) 32
4. Skema formula emulgel ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr) 33
5. Diagram hasil uji mutu fisik viskositas 43
6. Diagram hasil uji mutu fisik pH 46
7. Diagram hasil uji daya lekat 50
8. Diagram nilai SPF 57

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Hasil Determinasi Tanaman Daun Cempedak (*Artocarpus integer* Thunb.) Merr) 68
2. Proses pembuatan simplisia daun cempedak (*Artocarpus integer* Thunb.) Merr) 69
3. Penetapan susut pengeringan serbuk daun cempedak (*Artocarpus integer* Thunb.) Merr) metode moisture balance..... 70
4. Penetapan kadar air serbuk daun cempedak (*Artocarpus integer* Thunb.) Merr) metode sterlling bidwel 71
5. Perhitungan randemen ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* Thunb.) Merr)..... 73
6. Penetapan susut pengeringan ekstrak etanol daun cempedak cempedak (*Artocarpus integer* Thunb.) Merr) metode gravimetri 74
7. Identifikasi kandungan senyawa ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* Thunb.) Merr) dengan metode tabung 76
8. Identifikasi kandungan flavonoid ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr) dengan metode Kromatografi Lapis Tipis. 77
9. Pemeriksaan organoleptis sediaan emulgel ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr)..... 78
10. Pemeriksaan homogenitas sediaan emulegel ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr)..... 79
11. Pengujian mutu fisik viskositas sediaan emulgel ektrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr) dan analisis data SPSS 80
12. Pengujian mutu fisik pH sediaan emulgel ektrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr) dan analisis data SPSS 82
13. Pengujian mutu fisik daya sebar sediaan emulgel ektrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr) dan analisis data SPSS..... 84
14. Pengujian mutu fisik daya lekat sediaan emulgel ektrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr) dan analisis data SPSS 89
15. Pengujian stabilitas viskositas dengan metode *cycling test* sediaan emulgel ektrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr) dan analisis data SPSS 91

16. Pengujian stabilitas pH dengan metode *cycling test* sediaan emulgel ektrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr) dan analisis data SPSS 93
17. Hasil uji nilai SPF sediaan emulgel ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr) dan analisis data SPSS..... 95

DAFTAR SINGKATAN

SPF	*Sun Protection Factor*
EE	Efisiensi eritema
CF	*Correction factor*
F1	Formula 1
F2	Formula 2
F4	Formula 4
g	Gram
mL	mililiter
UV	*Ultraviolet*
FDA	*Food and Drug Administration*
SPSS	*Statistical Package for the Social Sciences*
HPMC	Hidroksipropil Metilselulosa
UV-Vis	Ultraviolet Visible
PABA	Para-Aminobenzoic
ZnO	Zinc Oxide
BPOM	Badan Pengawas Obat dan Makanan
MED	*Minimal Erythemal Dose*
PEG	Polietilenglikol
HLB	Hydrophylic-Lipophylic Balance
BM	Berat Molekul
UPT	Unit Pelaksanaan Teknis
FHI	Farmakope Herbal Indonesia
Pa	Pro analysis

INTISARI

SAPUTRA, R,N., 2021 PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK ETANOL DAUN CEMPEDAK (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr.) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA *IN VITRO*, PROPOSAL SKRIPSI, PROGRAM STUDI S1 FARMASI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. Drs. Supriyadi, M.Si., dan apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc.

Radikal bebas atau paparan sinar matahari menyebabkan pigmentasi, eritema, dan penyakit *degenerative*. Tabir surya dapat mencegah paparan sinar matahari. Senyawa flavonoid pada daun cempedak mempunyai aktifitas tabir surya alami. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi HPMC pada sediaan emulgel ekstrak etanol daun cempedak terhadap mutu fisik dan stabilitas meliputi viskositas dan daya sebar, serta aktivitas tabir surya secara *in vitro*.

Ekstrak diperoleh dari proses maserasi menggunakan etanol 96%. Emulgel diformulasikan menggunakan ekstrak 4% dan variasi *gelling agent* HPMC 3,5%; 4,5%; dan 5,5%. Parameter uji emulgel meliputi uji organoleptis, homogenitas, viskositas, *p*H, daya sebar, daya lekat, uji stabilitas *cycling test*, dan uji aktivitas tabir surya emulgel dilakukan secara *in vitro* dengan mengukur nilai *Sun Protection Factor* (SPF) menggunakan Spektrofotometri UV. Analisis hasil menggunakan SPSS dengan pengujian *One Way* ANOVA dan uji *Post Hoc Dunnet T3*.

Hasil penelitian menunjukan formulasi emulgel ekstrak etanol daun cempedak memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik serta beraktivitas tabir surya. Formula I dengan konsentrasi ekstrak 4% HPMC 3,5% menjadi formula terbaik dengan nilai SPF 13,9 (proteksi maksimal), nilai SPF formula II 12,796 dan formula III 11,817 dengan kategori proteksi maksimal.

Kata kunci : *Artocarpus integer* (Thunb.) Merr, Emulgel, SPF, Tabir surya.

ABSTRACT

SAPUTRA, R, N., 2021 EFFECT OF HPMC CONCENTRATION VARIATIONS ON THE PHYSICAL QUALITY OF EMULGEL PREPARATIONS OF EMULGEL EXTRACT OF CEMPEDAK LEAF (Artocarpus integer (Thunb.) Merr.) AS A SOLAR VEIL IN VITRO, PROPOSAL OF THE SCRIPTURE, FACULTY OF SCRIPTURE UNIVERSITY, SACULTY SETIA BUDI, SURAKARTA. Supervised by Dr. Drs. Supriyadi, M.Sc., and apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc.

Free radicals or sun exposure cause pigmentation, erythema, and degenerative diseases. Sunscreen can prevent sun exposure. The flavonoid compounds in cempedak leaves have natural sunscreen activity. The purpose of this study was to determine the effect of HPMC variations on emulgel preparations of cempedak leaf ethanol extract on physical quality and stability including viscosity and dispersion, as well as in vitro sunscreen activity.

The extract was obtained from the maceration process using 96% ethanol. Emulgel is formulated using 4% extract and 3.5% *gelling agent* HPMC variation; 4.5%; and 5.5%. Emulgel test parameters include organoleptic test, homogeneity, viscosity, pH, dispersion, adhesion, stability test, cycling test, and sunscreen activity test. Emulgel was carried out in vitro by measuring the value of *Sun Protection Factor* (SPF) using UV Spectrophotometry. Analysis of the results using SPSS with ANOVA test and *Dunnet T3 Post Hoc test*.

The results showed that the emulgel formulation of cempedak leaf ethanol extract had good physical quality and stability as well as sunscreen activity. Formula I with extract concentration of 4% HPMC 3.5% became the best formula with SPF value of 13.9 (maximum protection), SPF value of formula II 12.796 and formula III 11.817 with maximum protection category.

Keywords: ***Artocarpus integer*** **(Thunb.) Merr, Emulgel, SPF,** ***Sunscreen.***

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis yang mana paparan sinar mataharinya terdapat pada sepanjang musim. Sinar *ultraviolet* digolongkan menjadi tiga menurut panjang gelombangnya. Sinar *ultraviolet* A (UV-A) dengan panjang gelombang 320-400 nm mencapai permukaan bumi sehingga dapat menjadikan pigmentasi sedangkan sinar *ultraviolet* B (UV-B) dengan panjang gelombang 290-320 nm dapat menimbulkan eritema. Sinar matahari yang tidak sampai ke permukaan bumi adalah sinar *ultraviolet* C (UV-C) dengan panjang gelombang 200-290 nm karena tersaring oleh lapisan ozon (Agustin *et al*., 2013). Sinar *ultraviolet* A (UV- A) dan B (UV-B) ini memiliki efek sinergis, sehingga perlu dilakukan tindakan preventif atau protektif untuk mengurangi efek buruk radiasi UV A dan UV B pada kulit manusia (Balakrishnan dan Narayanaswamy, 2011).

Kulit manusia secara alami dapat melakukan perlindungan terhadap paparan sinar UV dengan cara membentuk butiran pigmen melanin yang dapat memantulkan sinar UV. Kulit manusia saat terpapar sinar UV menimbulkan dua tipe reaksi melanin yaitu pembentukan melanin baru dan penambahan melanin secara cepat ke permukaan kulit, akan tetapi jika pigmen melanin terbentuk secara terus menerus dalam jumlah berlebihan akan dapat menyebabkan terbentuknya noda hitam pada kulit (Tranggono dan Latifah, 2007) sehingga dalam pengatasannya diperlukan perlindungan ekstra dengan menggunakan sediaan tabir surya (Agustin *et al*., 2013).

Tabir surya merupakan suatu zat yang dapat menyerap atau memantulkan sinar *ultraviolet*, sehingga dapat berfungsi untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV langsung. Berdasarkan mekanisme kerjanya, zat aktif tabir surya digolongkan menjadi dua, yaitu menyerap radiasi sinar matahari seperti *Oktil Dimetil PABA*, flavonoid, derivat asam sinamat, tanin dan glikosida benzofenon dalam tanaman. Mekanisme kedua yaitu memantulkan atau membalikkan radiasi sinar matahari seperti senyawa amilum dalam tanaman, ZnO, dan Titanium Dioksida (Lavi, 2013). Sediaan tabir surya mampu melindungi kulit manusia dengan cara menghambat kemerahan pada kulit yang tidak normal dengan *Sun Protection Factor* (SPF) (Hassan *et*

al., 2013). Nilai dari SPF memperlihatkan seberapa banyak proteksi kulit digandakan sehingga aman dari paparan sinar matahari tanpa terjadinya kemerahan yang tidak normal (Rai dan Srinivas, 2007). Produk tabir surya yang ada di pasaran umumnya terbuat dari bahan kimia sintetik. Produk tabir surya sintetik yang beredar di masyarakat masih banyak yang menimbulkan efek samping. Produk tabir surya dari bahan alami belum banyak dimanfaatkan dan digunakan dalam dunia industri kosmetik, bahan alami yang digunakan dalam sediaan tabir surya juga sedikit dengan efek samping. Salah satu zat yang dapat digunakan dalam sediaan tabir surya adalah zat antioksidan.

Zat antioksidan dapat digunakan untuk mencegah atau mengurangi dampak adanya paparan radikal bebas pada tubuh manusia (Winarsi, 2007). Zat antioksidan dimanfaatkan sebagai kosmetik untuk perawatan kulit yang mampu mencegah terbentuknya radikal bebas baru, menetralkan serta menghindari reaksi berantai sehingga memperlambat terjadinya penuaan dini akibat kerusakan kulit (Sa'adah *et al*., 2018). Salah satu tanaman yang mempunyai senyawa antioksidan dan dapat digunakan sebagai tabir surya adalah tanaman cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr.).

Masyarakat daerah Kalimantan memanfaatkan daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr.) sebagai bedak dingin yang dapat menghilangkan flek hitam pada wajah (Rahmawati, 2012). Penelitian Damayanti *et al*., (2017) menyatakan sediaan lotion ekstrak metanol daun cempedak dengan konsentrasi 2% dan 4% memiliki aktivitas tabir surya dengan nilai SPF sebesar 9,05 dan 12,48 termasuk kategori maksimal. Penelitian lainnya menyatakan bahwa fraksi etil asetat daun cempedak dengan konsentrasi 0,25 % yang diformulasi dalam sediaan spray gel yang dapat digunakan sebagai tabir surya dengan nilai SPF 2,186; 2,141; dan 1,87 yang masuk dalam kategori proteksi minimal (Salwa *et al*., 2020). Kandungan kimia tanaman cempedak berupa senyawa golongan flavonoid Rahmawati, (2012) yang dapat berpotensi sebagai tabir surya karena mempunyai gugus kromofor yang mampu menyerap sinar UV-A maupun UV-B sehingga dapat menggurangi atau menghambat sinar UV masuk ke kulit (Hana Shovyana dan Karim Zulkarnain, 2013).

Senyawa antioksidan yang terdapat dalam ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus Integer* (Thunb.) Merr) dibuat dalam bentuk sediaan emulgel untuk mempermudah penggunaan pada kulit. Emulgel

merupakan sediaan topikal yang ditujukan untuk penggunaan kulit yang terdiri dari emulsi dan gel. Sediaan emulgel dapat dikatakan sebagai sediaan emulsi yang mengalami peningkatan kekentalan pada fase air dengan penambahan *gelling agent* (Sa'adah *et al*., 2018). Sediaan emulgel memiliki kelebihan yaitu memberikan rasa nyaman dan cukup lama melekat di kulit sehingga membantu pemakaiannya sebagai sediaan tabir surya, sediaan emulgel dapat digunakan sebagai sistem penghantaran obat melalui kulit (Auliasari *et al*., 2016). Sediaan emulgel bersifat menguntungkan seperti tidak mengandung lemak, tidak lengket, mudah dihapus, mudah dalam penyebaran, mudah melembabkan, stabil dalam waktu lama, tiksotropik, transparan, ramah terhadap lingkungan dan tampilan yang menarik (Putranti *et al*., 2019).

Gelling agent merupakan suatu sistem emulsi yang menjaga kestabilan sediaan emulgel. *Hidroksipropil Metilselulosa* (HPMC) adalah bahan pembentuk gel yang sering digunakan, sifatnya netral, tahan pengaruh asam dan basa, stabil pada pH 3-11, dan memiliki kekuatan pembentuk film yang baik pada kulit. Basis HPMC mempunyai kemampuan daya sebar yang lebih baik dibandingkan dengan karbopol, metilselulosa, dan sodium alginat, oleh karena itu lebih mudah menyebar pada kulit (Madan dan Singh, 2010). Hasil penelitian yang dilakukan Daud *et al*., (2018) menyatakan bahwa sediaan emulgel lendir bekicot menggunakan variasi konsentrasi HPMC, Tween 80 dan Span 80. Konsentrasi HPMC sebesar 3,5%; 4,5%; dan 5,5%, konsentrasi Tween 80 sebesar 1,76%; 2,44%; dan 3,12%, serta konsentrasi Span 80 sebesar 2,24%; 4,06%; dan 5,88%. Alasan penggunaan variasi HPMC pada sediaan emulgel karena penambahan konsentrasi HPMC akan mempengaruhi nilai viskositas dan daya sebar. Semakin tinggi konsentrasi HPMC maka akan meningkatkan viskositas sediaan emulgel, sedangkan semakin tinggi konsentrasi HPMC maka daya sebar semakin menurun. Hasil penelitiannya menunjukan bahwa formula emulgel lendir bekicot yang paling stabil dan terbaik adalah formula dengan konsentrasi HPMC 5,5% Tween 80 3,12% dan Span 80 5,88%. Peneliti akan melakukan penelitian pembuatan sediaan emulgel ekstrak etanol daun cempedak yang mengacu pada formula Daud *et al*., (2018) dengan variasi konsentrasi HPMC 3,5%; 4,5%; dan 5,5%. Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 yang digunakan hanya mengacu pada formula terbaik dari penelitian Daud *et al*., (2018) yaitu Tween 80 3,12% dan Span 80

5,88%.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka akan dilakukan penelitian mengenai pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap mutu fisik sediaan emulgel ekstrak `daun cempedak (*Artocarpus Integer* (Thunb.) Merr) sebagai potensi tabir surya.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah variasi konsentrasi HPMC berpengaruh terhadap mutu fisik sediaan emulgel ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr)?
2. Apakah sediaan emulgel ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr) memiliki potensi tabir surya?
3. Manakah formula emulgel yang mempunyai mutu fisik dan stabilitas terbaik?

C. Tujuan

1. Mengetahui variasi konsentrasi HPMC berpengaruh terhadap mutu fisik sediaan emulgel ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus Integer* (Thunb.) Merr).
2. Mengetahui sediaan emulgel ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus Integer* (Thunb.) Merr) memiliki potensi tabir surya.
3. Mengetahui formula emulgel yang mempunyai mutu fisik dan stabilitas terbaik.

D. Manfaat

Bagi peneliti, dapat dijadikan pembuktian ilmiah penelitian emulgel ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus Integer* (Thunb.) Merr) sebagai tabir surya, sehingga dapat digunakan sebagai landasan bagi penelitian selanjutnya.

Bagi ilmu pengetahuan, memberi referensi ilmu pengetahuan di bidang farmasi terkait aktivitas tabir surya emulgel ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus Integer* (Thunb.) Merr), sehingga dapat dipakai sebagai dasar ilmiah pemanfaatan obat tradisional.

Bagi masyarakat, penggunaan emulgel ekstrak etanol daun cempedak (*Artocarpus Integer* (Thunb.) Merr) dapat digunakan untuk alternatif penggunaan terkait kosmetik penangkal radikal bebas yang memiliki nilai *Sun Protection Factor* (SPF).