

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA *In Vitro*



Oleh :

**Shakila Al edra Pitaloka
A28226928**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2026**

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HPMC TERHADAP MUTU
FISIK SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG
MERAH (*Allium cepa* L.) SEBAGAI TABIR SURYA SE CARA *In Vitro***

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Shakila Aledra Pitaloka
A28226928**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2026**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA *In Vitro*

Yang disusun oleh :
Shakila Aledra Pitaloka
A28226928

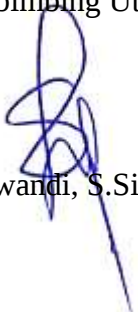
Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 20 Januari 2026

Megetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

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

Pembimbing Utama

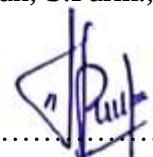
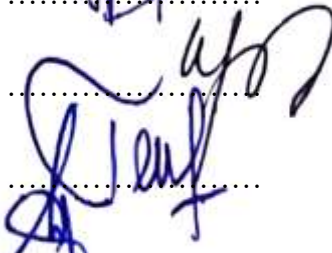
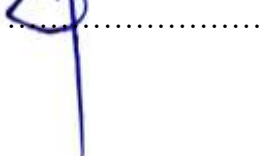
Pembimbing Pendamping


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


apt. Taufik Turahman, S.Farm., M.Farm

Penguji :

1. apt. Endang Sri Rejeki, M.Si.
2. apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc.
3. apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc.
4. Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm.


.....

.....

.....

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Berdoalah kepada Tuhanmu dengan berserah diri dan suara yang lembut. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang melampaui batas”

(QS. Al- A’raf: 55)

sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, karya ini saya persembahkan kepada :

Keluarga saya tercinta, kakek Slamet raharjo, nenek Dyah Ning Dwi Sumarni, atas doa, kasih sayang, serta nilai-nilai kehidupan yang senantiasa menjadi pegangan saya. Ibu tercinta, yang penuh kesabaran, pengorbanan, dan cinta kasih selalu memberikan dukungan dan doa yang tak pernah putus. Adik saya, Zainal Arifin Askarullah, yang menjadi penyemangat dan motivasi dalam setiap langkah perjuangan saya.

Kekasih hati saya, Iqbal Syahrudin Divanno, yang senantiasa menemani, memberikan dukungan, perhatian, serta semangat disaat lelah dan ragu selama proses penyusunan tugas akhir ini.

Sahabat-sahabat saya Dhevyanda Rossi hellena, Dessy Fatmawati, Asy’ah Nurul Laeli, Febyulta Zanaranni Pitaloka, dan Linda Sriwibowo, Keysa Najwa Aulia, Yuniar Diah Pramesti yang telah memberikan semangat, bantuan, kebersamaan selama masa perkuliahan dan penyelesaian tugas akhir ini.

Bapak Ibu dosen Universitas Setia Budi terutama Bapak dose pembimbing saya, Bapak Dr.apr.Iswandi, S.Si.,M.Farm dan Bapak apt. Taufik Turahman, S.Farm., M.Farm atas bimbingan, arahan, ilmu, serta kesediaan meluangkan waktu dan tenaga sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susub dengan judul “PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA *In Vitro*”, Merupakan hasil karya saya sendiri bukan merupakan jiplakan dari hasil karya orang lain. Adapun kutipan, pendapat dan data yang bersumber dari karya pihak lain telah dicantumkan dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan akademik yang berlaku.

Surakarta, 24 Desember 2025



Shakila Alendra Pitaloka

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah

memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA *In Vitro*” sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi. Selama penyusunan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bimbingan, bantuan, serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djhoni 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. apt. Ika Purwidyaningrum, S.Farm., M.Sc. selaku Kepala Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc.. selaku pembimbing akademik atas segala bimbingan dan arahnya.
5. Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm. selaku pembimbing utama yang telah bersedia membimbing, memberikan semangat, dukungan, dan arahan selama penyusunan skripsi
6. apt. Taufik Turahman, S.Farm., M.Farm selaku pembimbing pendamping yang telah membimbing, memberikan saran, dan dukungan selama penyusunan skripsi.
7. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta yang memberikan ilmu serta motivasi pada saya selama perkuliahan ini.
8. Seluruh staff perpustakaan dan laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta yang membantu saya selama menyelesaikan penelitian ini.

9. Kedua kakek nenek saya, Bapak Slamet Raharjo dan Ibu Dyah Ning Dwi Sumarni, atas doa dan dukungan yang selalu tercurah agar penulis dapat menyelesaikan pendidikan dengan baik.
10. Kepada ibu saya tercinta, atas doa dan dukungan yang selalu tercurah agar penulis dapat menyelesaikan pendidikan dengan baik.
11. Kepada kekasih hati saya, Iqbal Syahfrudin Divanno, atas semua semangat, waktu dan dukungan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
12. Teman-teman yang sudah memberikan motivasi dan dukungan selama proses penyusunan skripsi.
13. Teman-teman saya kelompok F angkatan 2022 yang memberi semangat sehingga skripsi ini bisa selesai.
14. Segenap pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat terutama dalam perkembangan ilmu kefarmasian.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Surakarta, 24 Desember 2025



Shakila Alendra Pitaloka

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Bawang Merah.....	6
1. Klasifikasi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)	6
2. Morfologi Tanaman Bawang Merah.....	6
3. Manfaat Bawang Merah.....	7
4. Kandungan Fitokimia Kulit Bawang Merah.....	8
4.1 Alkaloid	8
4.2 Flavonoid.....	8
4.3 Tanin.....	8
4.4 Saponin.....	9
4.5 Steroid	9
B. Simplisia	9
1. Simplisia	9
2. Proses pembuatan simplisia	9
2.1 Sortasi basah.....	10
2.2 Pencucian.....	10
2.3 Pengeringan simplisia.....	10
2.4 Sortasi kering.....	10

2.5 Penyimpanan	11
C. Metode Ekstraksi	11
1. Ekstraksi.....	11
2. Jenis-jenis ekstraksi	12
2.1 Cara dingin.	12
2.2 Cara panas	14
D. Sinar Matahari.....	15
1. Efek sinar matahari	15
2. Perlindungan kulit dari sinar matahari secara alami.....	16
E. Tabir Surya.....	17
1. Tabir surya	17
2. Jenis-jenis tabir surya.....	17
2.1 Tabir surya fisik.....	17
2.2 Tabir surya kimia.....	17
3. Syarat dan mekanisme tabir surya	18
3.1 Syarat tabir surya.....	18
3.2 Mekanisme tabir surya	18
F. <i>Sun Protecting Factor</i> (SPF)	19
1. <i>Sun Protecting Factor</i> (SPF)	19
2. Penentuan nilai SPF	19
G. Spektrofotometer UV-Vis.....	20
1. Spektrofotometer UV-Vis.....	20
2. Komponen spektrofometri UV-Vis	21
2.1 Sumber radiasi	21
2.2 Monokromator.....	21
2.3 Tempat Sampel (Cuplikan)	21
2.4 Detektor	22
H. Emulgel	22
1. Emulgel.....	22
2. Fungsi emulgel.....	22
3. Bahan penyusun emulgel	23
3.1 Pembawa	23
3.2 Emulgator	23
3.3 <i>Gelling agent</i>	23
I. Monografi Bahan	23
1. HPMC (<i>Hydroxy Propyl Methyl Cellulose</i>).....	23
2. Propilen glikol.....	24

3.	Tween 80.....	25
4.	Span 80	25
5.	Paraffin cair.....	25
6.	<i>Phenoxyetanol</i>	26
7.	BHT (<i>Butil Hidroksitoluen</i>)	26
8.	<i>Aquadest</i>	26
J.	Landasann Teori.....	27
K.	Hipotesis	28
L.	Kerangka Konsep.....	29
BAB III	METODE PENELITIAN.....	30
A.	Populasi dan Sampel	30
B.	Variabel Penelitian.....	30
1.	Identifikasi Variabel Utama	30
2.	Klasifikasi Variabel Utama.....	30
3.	Definisi operasional variabel utama	31
C.	Alat dan Bahan.....	31
1.	Alat.....	31
2.	Bahan	32
D.	Jalannya Penelitian.....	32
1.	Determinasi Tanaman	32
2.	Pengambilan bahan	32
3.	Pembuatan serbuk kulit bawang merah	32
4.	Pembuatan ekstrak etanol kulit bawang merah.....	33
5.	Identifikasi serbuk kulit bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	33
5.1	Pemeriksaan organoleptis	33
5.2	Uji susut pengeringan.	33
5.3	Uji kadar abu total	33
5.4	Uji kadar abu tidak larut asam.....	34
6.	Identifikasi ekstrak etanol kulit bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	34
6.1	Pemeriksaan organoleptis.....	34
6.2	Penetapan kadar air	34
7.	Identifikasi kandungan kimia kulit bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	34
7.1	Flavonoid.....	34
7.2	Tanin.....	35
7.3	Saponin.....	35

7.4	Alkaloid.....	35
7.5	Steroid	35
7.6	Uji KLT.....	35
8.	Formulasi emulgel	36
9.	Pembuatan emulgel.....	37
10.	Pengujian sifat fisik sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah.....	37
10.1	Uji organoleptik.....	37
10.2	Uji homogenitas	37
10.3	Uji daya sebar	37
10.4	Uji daya lekat.....	37
10.5	Uji pH emulgel	38
10.6	Uji viskositas	38
11.	Pengukuran potensi tabir surya sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah.	38
11.1	Penentuan nilai CF.	38
11.2	Preparasi ekstrak etanol kulit bawang merah.....	38
11.3	Preparasi emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah.....	39
11.4	Pengukuran nilai SPF (<i>Sun Protecting Factor</i>) sediaan emulgel	39
E.	Skema Penelitian.....	40
1.	Skema pembuatan ekstrak etanol kulit bawang merah (<i>Allium cepa.L</i>)	40
2.	Skema formulasi emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah (<i>Allium cepa.L</i>).....	41
F.	Analisi Hasil.....	42
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
A.	Determinasi Tanaman	43
B.	Hasil pembuatan Serbuk Kulit Bawang Merah	43
C.	Hasil Serbuk Kulit Bawang Merah	45
1.	Hasil Pemeriksaan Organoleptis.....	45
2.	Hasil Susut Pengeringan.	46
3.	Hasil Kadar Abu Total	47
4.	Hasil kadar abu tidak larut asam simplisia kulit bawang merah.	48
D.	Hasil Pembuatan Ekstrak Kulit Bawang Merah	49
E.	Identifikasi Ekstrak Kulit Bawang Merah	50

1. Pemeriksaan organoleptis.	50
2. Penetapan kadar air.	50
3. Hasil Identifikasi Senyawa Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah.....	51
3.1 Identifikasi menggunakan uji tabung	51
3.2 Hasil identifikasi senyawa menggunakan KLT	53
F. Formulasi Sediaan Emulgel <i>Sun Protection Factor</i> (SPF)	54
G. Hasil Pemeriksaan Uji Mutu Fisik Sediaan Emulgel....	55
1. Hasil Uji Organoleptis	55
2. Hasil Uji Homogenitas.....	58
3. Hasil Uji pH	59
4. Hasil Uji Viskositas	62
5. Hasil Uji Daya Lekat	65
6. Hasil Uji Daya Sebar	67
H. Hasil Perhitungan Nilai Sediaan SPF Sediaan Emulgel	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
A. Kesimpulan	73
B. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Nilai EE x 1 pada panjang gelombang 290-320 nm.....	19
2. Kategori proteksi tabir surya	20
3. Formulasi emulgel dari ekstrak kulit bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.).....	36
4. Rendemen simplisia kering kulit bawang merah	43
5. Rendemen serbuk kulit bawang merah.....	44
6. Hasil organoleptis serbuk kulit bawang merah	45
7. Hasil susut pengeringan serbuk kulit bawang merah	46
8. Hasil kadar abu total serbuk simplisia kulit bawang merah	47
9. Hasil kadar abu tidak larut asm serbuk simplisia kulit bawang merah	48
10. Hasil presentase rendemen ekstrak kulit bawang merah	49
11. Hasil penetapan kadar air ekstrak kulit bawang merah	50
12. Hasil identifikasi senyawa menggunakan uji tabung	51
13. Hasil Identifikasi senyawa menggunakan KLT	53
14. Hasil uji organoleptis.....	56
15. Hasil uji homogenitas	58
16. Hasil uji pH	59
17. Hasil uji viskositas.....	62
18. Hasil uji daya lekat	65
19. Hasil uji daya sebar	67
20. Hasil perhitungan nilai CF <i>sunscreen</i> Wardah SPF 50	69
21. Hasil nilai SPF ekstrak etanol kulit bawang merah 0,3%	70
22. Hasil nilai SPF sediaan ekstrak etanol kulit bawang merah 0,3%	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.).....	6
2. Stuktur kimia HPMC	24
3. Stuktur kimia Propilenglikol	25
4. Stuktur kimia <i>phenoxyethanol</i>	26
5. Skema kerangka konsep penelitian.....	29
6. Skema pembuatan ekstrak etanol kulit bawang merah.....	40
7. Skema formulasi sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah	41
8. Serbuk kulit bawang merah (<i>Allium cepa</i> .L)	45
9. Grafik SPF sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah ...	71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil determinasi tanaman bawang merah (<i>Allium cepa.L</i>).	81
2. Perhitungan rendemen serbuk kulit bawang merah.....	83
3. Penetapan kadar air dan susut pengeringan serbuk kulit bawang merah	85
4. Penetapan kadar abu total dan abu tak larut asam serbuk kulit bawang merah.....	86
5. Hasil pemeriksaan ekstrak etanol kulit bawang merah	89
6. Hasil pengujian mutu fisik emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah	96
7. Perhitungan CF dari kontrol positif berupa <i>sunscreen</i> Wardah SPF 50	101
8. Perhitungan SPF	103
9. Pengujian SPSS	110

DAFTAR SINGKATAN

UV	<i>Ultraviolet</i>
SPF	<i>Sun Protecting Factor</i>
F1	Sediaan emulgel variasi HPMC 0,5%
F2	Sediaan emulgel variasi HPMC 1%
F3	Sediaan emulgel variasi HPMC 1,5%
F4	Sediaan emulgel variasi HPMC 2%
K(-)	Kontrol negatif
K(+)	Kontrol positif
HPMC	<i>Hydroxy Propyl Methyl Cellulose</i>
BHT	<i>Butil hidroksitoluen</i>
CF	<i>Correction factor</i>
KLT	Kromatografi lapis tipis

ABSTRAK

SHAKILA A, P., 2026 PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA *In Vitro*, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr.apr.Iswandi, S.Si.,M.Farm dan apt. Taufik Turahman, S.Farm., M.Farm.

Paparan sinar ultraviolet dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan kulit sehingga diperlukan sediaan tabir surya yang aman dan efektif. Pemanfaatan bahan alam menjadi alternatif untuk menurunkan risiko iritasi akibat penggunaan bahan sintesis. Kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) diketahui mengandung senyawa flavonoid yang berpotensi menyerap radiasi ultraviolet. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap karakteristik fisik dan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah secara *in vitro*.

Ekstrak kulit bawang merah diperoleh melalui metode maserasi menggunakan etanol 96% dan diformulasikan ke dalam sediaan emulgel dengan variasi konsentrasi HPMC sebesar 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5%. Evaluasi mutu fisik sediaan meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat. Penentuan nilai SPF dilakukan secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis berdasarkan metode Mansur. Data hasil pengujian dianalisis secara statistik untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap parameter yang diamati.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi HPMC meningkatkan viskositas dan stabilitas sediaan, namun menurunkan daya sebar dan daya lekat. Seluruh formulasi memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan topikal. Sediaan emulgel menunjukkan aktivitas tabir surya dengan nilai SPF sebesar 6 yang termasuk dalam kategori proteksi ekstra. Variasi konsentrasi HPMC berpengaruh signifikan terhadap sifat fisik sediaan serta menyebabkan penurunan nilai SPF.

Kata kunci : *Allium cepa* L., Emulgel, HPMC, SPF, Tabir surya

ABSTRACT

SHAKILA A, P., 2026, THE INFLUENCE OF HPMC CONCENTRATION VARIATION ON THE PHYSICAL QUALITY OF ETHANOL EXTRACT EMULGEL OF RED ONION SKIN (*Allium cepa* L.) AS SUNSCREEN BASED *In Vitro*, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Supervised by Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm and apt. Taufik Turahman, S.Farm., M.Farm.

Long-term exposure to ultraviolet radiation can cause skin damage, necessitating the development of safe and effective sunscreen formulations. The use of natural ingredients represents an alternative approach to reduce the risk of irritation associated with synthetic compounds. Shallot (*Allium cepa* L.) peel is known to contain flavonoid compounds with the potential to absorb ultraviolet radiation. This study aimed to evaluate the effect of varying concentrations of HPMC on the physical characteristics and Sun Protection Factor (SPF) value of an emulgel containing ethanolic extract of shallot peel using an in vitro approach.

Shallot peel extract was obtained by maceration using 96% ethanol and formulated into emulgel preparations with HPMC concentrations of 1%, 1.5%, 2%, and 2.5%. Physical evaluation included organoleptic properties, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, and adhesiveness. SPF values were determined in vitro using UV-Visible spectrophotometry based on the Mansur method. Statistical analysis was performed to assess the effect of HPMC concentration on the evaluated parameters.

The results indicated that increasing HPMC concentration increased viscosity and formulation stability while decreasing spreadability and adhesiveness. All formulations met the quality requirements for topical preparations. The emulgel exhibited sunscreen activity with an SPF value of 6, categorized as extra protection. Variations in HPMC concentration significantly affected physical properties and resulted in a reduction of SPF values.

Keywords: *Allium cepa* L., Emulgel, HPMC, SPF, Sunscreen

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Paparan sinar *ultraviolet* (UV) dari matahari dalam jangka panjang dapat menyebabkan perubahan pada struktur dan komposisi kulit, serta memicu reaksi oksidatif. Dampaknya meliputi kemerahan pada kulit (eritema), perubahan warna kulit (pigmentasi), dan peningkatan sensitivitas terhadap cahaya (fotosensitivitas), serta dalam jangka panjang dapat menyebabkan penuaan dini salah satu caranya menggunakan tabir surya. Tabir surya merupakan produk kosmetik pelindung yang berperan penting dalam menjaga kesehatan kulit, terutama karena aktivitas harian yang membuat kulit sering terpapar sinar matahari. Paparan sinar matahari dalam waktu yang lama dapat memberikan dampak buruk pada kulit wajah. Penggunaan tabir surya mampu memantulkan radiasi sinar ultraviolet (UV) pada area wajah yang sering terpapar matahari sehingga risiko terjadinya kerusakan kulit dapat diminimalkan (Ahnafani *et al.*, 2024). Tabir surya berfungsi untuk menyerap, memantulkan, atau mendispersikan radiasi sinar matahari pada area *ultraviolet* (UV) sebelum sinar tersebut diserap oleh kulit. Cara kerja tabir surya dalam melindungi kulit terdiri dari dua mekanisme. Pertama, tabir surya memantulkan sinar *ultraviolet* agar tidak mengenai kulit, dan kedua, tabir surya menyerap sinar *ultraviolet* sebelum mencapai kulit. Efektivitas tabir surya dalam menghalangi sinar UV B sangat penting dalam upaya menghindari dampak buruk akibat sinar matahari (Nursal *et al.*, 2024).

Efektivitas produk tabir surya dapat dinilai melalui nilai *Sun Protection Factor* (SPF), yaitu angka yang menunjukkan seberapa besar perlindungan produk tersebut terhadap paparan sinar *ultraviolet* (UV). SPF dihitung berdasarkan perbandingan antara dosis radiasi UV yang dibutuhkan untuk menimbulkan eritema (kemerahan kulit) pada kulit yang telah dilindungi tabir surya dengan dosis yang diperlukan untuk menghasilkan kondisi serupa dengan kulit tanpa perlindungan. *Minimal Erythema Dose* (MED) merupakan jumlah radiasi ultraviolet terkecil yang dapat menyebabkan kemerahan pada kulit, sehingga semakin tinggi nilai *Sun Protection Factor* (SPF), semakin lama kulit dapat terpapar sinar matahari tanpa mengalami *sunburn* (Zulkarnain, 2013).

Produk tabir surya yang beredar di pasaran umumnya menggunakan bahan aktif sintetis yang berpotensi menimbulkan iritasi pada kulit. Pemanfaatan bahan alam sebagai bahan aktif tabir surya menjadi alternatif untuk mengurangi efek yang tidak diinginkan serta mendukung potensi Indonesia sebagai negara yang kaya akan sumber daya alam. Kosmetik berbasis senyawa herbal cenderung lebih mudah diterima kulit dan memiliki risiko efek samping yang lebih rendah (Ayu *et al.*, 2025). Penggunaan tabir surya berbahan alami dapat berasal dari berbagai bagian tumbuhan, seperti daun, rimpang, getah, minyak, batang, umbi, kulit buah, dan akar. Berbagai bagian tumbuhan tersebut mengandung senyawa fenolik. Senyawa fenolik dalam tumbuhan berperan dalam melindungi jaringan tanaman dari kerusakan akibat paparan sinar matahari. Khususnya, senyawa fenolik dari golongan flavonoid memiliki potensi sebagai tabir surya karena mengandung gugus kromofor yang mampu menyerap sinar *ultraviolet* (UV), sehingga dapat mengurangi intensitas radiasi UV yang mencapai kulit (Whenny *et al.*, 2015).

Salah satu bahan alami yang memiliki potensi sebagai tabir surya adalah ekstrak dari kulit bawang merah (*Allium cepa* L.). Kulit bawang merah sendiri merupakan limbah yang seringkali tidak dimanfaatkan oleh masyarakat, tidak memiliki nilai jual, dan umumnya hanya dibiarkan tercecer di sekitar area pasar. Kulit bawang merah mengandung berbagai senyawa aktif seperti flavonoid, glikosida, senyawa fenolik, serta steorid yang diketahui memiliki aktivitas sebagai antikanker kulit (Wiraningtyas *et al.*, 2019). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Seto, Tutik, dan Amalia (2024) formulasi krim ekstrak etanol kulit bawang merah dengan konsentrasi 0,02% menunjukkan nilai SPF 2,6 yang termasuk proteksi minimal, konsentrasi 0,08% menunjukkan nilai SPF 9,6 yang tergolong proteksi ekstra dan konsentrasi 0,14% menunjukkan nilai SPF tertinggi, yaitu sebesar 18,9 yang termasuk dalam kategori perlindungan ultra menurut ketentuan *Food and Drug Administration* (FDA). Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Wulandari *et al.*, 2021), formulasi yang mengandung ekstrak kulit bawang merah dengan konsentrasi 0,05% menunjukkan nilai SPF 9,59 yang tergolong proteksi ekstrak, konsentrasi 0,1% dan 0,2% menunjukkan nilai SPF masing-masing sebesar 21,14 dan 35,85, yang termasuk dalam kategori perlindungan ultra. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, peningkatan konsentrasi ekstrak

etanol kulit bawang merah berbanding lurus dengan peningkatan SPF. Peningkatan konsentrasi hingga 0,3% diharapkan dapat memperkuat kemampuan serap terhadap radiasi sinar UV dan berpotensi mendorong nilai SPF mendekati atau mencapai kategori proteksi ultra.

Penentuan efektivitas atau kekuatan suatu bahan sebagai tabir surya dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu secara *in vivo* dan *in vitro*. Metode *in vivo* biasanya melibatkan hewan uji untuk mengamati secara langsung respon kulit terhadap paparan sinar *ultraviolet* setelah pemberian sediaan tabir surya. Sementara itu, metode *in vitro* dilakukan di luar organisme hidup, salah satunya dengan menggunakan teknik spektrofotometri UV-Vis untuk mengukur kemampuan sampel dalam menyerap sinar UV (Widitasari *et al.*, 2023). Penelitian ini menggunakan pendekatan *in vitro*, metode ini dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis sebagai metode analisis untuk mengevaluasi daya serap ekstrak terhadap sinar *ultraviolet*, yang merepresentasikan potensi proteksi terhadap radiasi UV, dengan menentukan karakteristik serapan tabir surya melalui larutan hasil pengenceran yang dianalisis menggunakan perhitungan Mansur (1986).

Senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak kulit bawang merah tidak akan memberikan efektivitas maksimal jika digunakan secara langsung pada kulit. Hal ini disebabkan oleh kurangnya stabilitas, penyerapannya yang tidak optimal, serta kesulitan dalam pengaplikasiannya. Meningkatkan kenyamanan penggunaan serta efektivitas kerjanya, senyawa tersebut perlu diformulasikan ke dalam bentuk sediaan yang sesuai. Salah satu bentuk sediaan yang dinilai tepat adalah emulgel, yaitu kombinasi antara emulsi dan gel yang tidak hanya mampu meningkatkan stabilitas bahan aktif, tetapi juga memberikan kemudahan dalam pengolesan serta kenyamanan di kulit pengguna. Emulgel memiliki tekstur ringan dan mudah meresap sehingga efektif untuk penghantaran senyawa aktif ke dalam lapisan kulit. Formulasi emulgel ekstrak kulit bawang merah mampu mendukung distribusi senyawa bioaktif seperti flavonoid, khususnya kuersetin, secara merata dan stabil, serta memberikan keunggulan berupa sifat tiksotropik, mudah diratakan, tidak meninggalkan bekas, dan nyaman digunakan pada kulit (Rizaldi *et al.*, 2024). Sediaan ini memberikan sensasi dingin, tidak meninggalkan residu berminyak, serta mampu menghantarkan bahan aktif secara efektif, termasuk

senyawa yang tidak larut dalam air, melalui penggabungan karakteristik gel dan emulsi.

Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC) digunakan sebagai basis gel dalam formulasi emulgel karena kemampuannya membentuk gel yang stabil, aman untuk kulit, serta efektif dalam mendukung pelepasan bahan aktif pada sediaan topikal. HPMC dipilih sebagai agen pembentuk gel karena sifatnya yang inert terhadap berbagai bahan lain, mudah diperoleh, tidak toksik, dan tidak menimbulkan iritasi (Puspitasari *et al.*, 2023). HPMC memiliki kemampuan meningkatkan kekentalan atau viskositas suatu formulasi, dengan konsentrasi sebagai *gelling agent* dalam kisaran 1 – 5% (Rowe *et al.*, 2009). Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Cahya *et al.*, 2022) dengan variasi konsentrasi HPMC 1%, 2%, dan 3% mutu fisik emulgel terbaik ada pada konsentrasi 2%. Penelitian oleh (Nurdianti, 2018) menunjukkan variasi konsentrasi 1%, 1,5%, dan 2% semua memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik, namun untuk uji hedonik konsentrasi 1,5% lebih disukai daripada konsentrasi yang lain.

Penelitian ini memformulasikan serta mengevaluasi potensi sediaan emulgel tabir surya yang mengandung ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan variasi konsentrasi *hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC) sebagai *gelling agent*. Evaluasi penelitian ini menilai pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap mutu fisik dan efektivitas sediaan dalam memberikan perlindungan terhadap paparan radiasi ultraviolet. Hasil penelitian ini diharapkan meningkatkan efektivitas penggunaan sediaan tabir surya berbahan alam serta mendorong pemanfaatan limbah kulit bawang merah yang belum dimanfaatkan secara optimal. Penelitian ini mendukung inovasi pemanfaatan bahan alam dalam bidang kosmetik dan farmasi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang dapat menemukan rumusan masalah sebagai berikut:

Pertama, bagaimana pengaruh variasi konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent* terhadap uji mutu fisik sediaan emulgel tabir surya ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) ?

Kedua, berapa konsentrasi HPMC yang memiliki mutu fisik paling baik dalam formulasi sediaan emulgel tabir surya ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.)?

Ketiga, apakah variasi konsentrasi HPMC berpengaruh terhadap nilai SPF dari sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yaitu sebagai berikut :

Pertama, mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent* terhadap mutu fisik sediaan emulgel tabir surya ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.).

Kedua, menentukan konsentrasi HPMC yang memiliki mutu fisik paling baik dalam formulasi sediaan emulgel tabir surya ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.).

Ketiga, mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap nilai SPF dari formulasi emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah secara *in vitro*, dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian diharapkan dapat bermanfaat bagi :

Pertama, memberikan pemahaman mengenai pengaruh variasi konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent* terhadap mutu fisik sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.), sehingga dapat menjadi acuan dalam pembuatan sediaan emulgel tabir surya yang stabil dan efektif.

Kedua, penelitian ini berkontribusi pada inovasi pemanfaatan limbah kulit bawang merah sebagai bahan bernilai tambah dalam bidang kosmetik, khususnya sebagai alternatif tabir surya alami yang ramah lingkungan.

Ketiga, memberikan pengetahuan kepada pembaca mengenai formulasi emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah sebagai sediaan tabir surya alami.