

**UJI MUTU FISIK DAN UJI ANTIOKSIDAN SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK
ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*) SEBAGAI
TABIR SURYA DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC**



Oleh:

**Dhevyanda Rossi Hellena
A28226913**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2026**

**UJI MUTU FISIK DAN UJI ANTIOKSIDAN SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK
ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*) SEBAGAI
TABIR SURYA DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC**

SKRIPSI

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

Oleh :

**Dhevyanda Rossi Hellena
A28226913**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2026**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

**UJI MUTU FISIK DAN UJI ANTIOKSIDAN SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK
ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*) SEBAGAI
TABIR SURYA DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC**

Oleh:

Dhevyanda Rossi Hellena

A28226913

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 21 Januari 2026

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



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

Pembimbing Utama

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

Pembimbing Pendamping

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

Penguji :

1. Dr. Supriyadi, M.Si.

2. apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc.

3. apt. Shabrina Nindya Hutami, S.Farm., M.Farm.

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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“UJI MUTU FISIK DAN UJI ANTIOKSIDAN SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*) SEBAGAI TABIR SURYA DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC”**. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah berperan dalam membantu penyusunan naskah skripsi ini.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada orang-orang tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dan penyusunan karya ilmiah ini. Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat, kemudahan dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Nabi Muhammad SAW, sebagai teladan utama yang senantiasa menjadi panutan dalam menjalani kehidupan, termasuk dalam menanamkan nilai ikhtiar dan doa selama proses penyusunan skripsi.
3. Kedua orang tua tercinta, atas doa, dukungan, dan kasih sayang, serta ridho yang senantiasa diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
4. Adik-adik kandung penulis, yang selalu memberikan motivasi dan dukungan selama proses pendidikan.
5. Keluarga besar penulis, termasuk kakek, nenek, om, tante, dan seluruh anggota keluarga lainnya atas dukungan dan doa yang telah diberikan selama proses pendidikan dan penyusunan skripsi.
6. Teman dan sahabat, yang telah memberikan perhatian, bantuan, serta dukungan kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
7. Dosen Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, yang telah memberikan bimbingan, ilmu pengetahuan, dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

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 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, 24 Desember 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Dhevyanda Rossi Hellena', with a stylized, cursive script.

Dhevyanda Rossi Hellena

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“UJI MUTU FISIK DAN UJI ANTIOKSIDAN SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*) SEBAGAI TABIR SURYA DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, M.B.A. 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 Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. apt. Ganet Eko Purwantoro, M.Sc. selaku pembimbing akademik atas bimbingan dan arahannya selama masa studi.
5. Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm. selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, motivasi, serta arahan selama penyusunan skripsi.
6. apt. Taufik Turahman, M.Farm. selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan saran selama proses penyusunan skripsi.
7. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta atas ilmu, pengalaman, dan motivasi yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
8. Seluruh staf perpustakaan dan laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta yang telah membantu penulis selama pelaksanaan penelitian.
9. Kedua orang tua tercinta, Bapak Danang Wijatmaka dan Mama Yanti, atas doa, kasih sayang, serta dukungan yang senantiasa diberikan kepada penulis.
10. Adik-adik tersayang, Renault Wijatmaka dan Alena Syafira, yang selalu memberikan dukungan dan motivasi.

11. Teman-teman dekat dan sahabat saya Shakila Aledra Pitaloka, Dessy Fatmawati, As'yah Nurul Laeli, Keysa Najwa Aulia, Yuniar Diah Pramesti, Tarisa Puji Astuti, dan Aulia Dwi Sekar Kinasih yang telah memberikan semangat, motivasi, bantuan dan dukungan selama penyusunan skripsi.
12. Teman-teman penelitian di laboratorium 1 Keysa, Nuvitasari, Viery, Sutik, Shakila, Diaz, Yuniar yang turut memberikan semangat, motivasi, bantuan dan dukungan selama penyusunan skripsi.
13. Teman-teman Teori 3 angkatan 2022 atas kebersamaan dan dukungan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih mempunyai keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi pengembangan ilmu kefarmasian.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Surakarta, 19 Januari 2025

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Dhevyanda Rossi Hellena', with a stylized, cursive script.

Dhevyanda Rossi Hellena

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Uraian Tanaman Binahong (<i>Anredera cordifolia</i>)	6
1. Klasifikasi Tanaman.....	6
2. Nama Daerah	6
3. Deskripsi Tanaman.....	6
4. Kandungan Tanaman	7
5. Khasiat Tanaman.....	8
B. Simplisia	8
1. Pengumpulan simplisia.....	9
2. Pembuatan simplisia	9
2.1 Pengumpulan bahan baku.....	9
2.2 Sortasi basah dan pencucian.....	9
2.3 Penirisan.	10
2.4 Perajangan.	10
2.5 Pengeringan.	10
2.6 Sortasi kering.....	11
2.7 Pengemasan atau pengepakan.	11
2.8 Penyimpanan.	11
3. Pembuatan serbuk simplisia.....	11

C. Ekstrak	12
D. Ekstraksi.....	12
1. Metode ekstraksi	13
2. Pelarut ekstraksi	14
3. Faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi	15
E. Radikal Bebas	15
F. SPF	16
G. Antioksidan	17
1. Mekanisme Kerja Antioksidan.....	17
2. Uji aktivitas antioksidan	18
H. Tabir Surya.....	19
I. Emulgel	20
1. Keuntungan emulgel	20
2. Uji mutu fisik emulgel	20
2.1 Uji organoleptis.	20
2.2 Uji homogenitas.	20
2.3 Uji pH.	21
2.4 Uji viskositas.	21
2.5 Uji daya sebar.	21
2.6 Uji daya lekat.....	21
3. Komposisi Sediaan Emulgel.....	21
3.1 <i>Hydroxy Propyl Methyl Cellulose</i> (HPMC).	21
3.2 <i>Paraffin Liquid</i> (Parafin cair).....	22
3.3 Propilenglikol.	23
3.4 Span 80.	23
3.5 Tween 80.	23
3.7 <i>Phenoxyetanol</i>	25
3.8 <i>Aquadest</i>	25
J. Spektrofotometri UV-Vis.....	25
1. Mekanisme Kerja Spektro UV-Vis	25
2. Bagian-bagian Spektrofotometri UV-Vis	26
2.1 Sumber Radiasi.....	26
2.2 Monokromator.	26
2.3 Tempat Sampel (Cuplikan).....	26
2.4 Detektor.	26
K. Landasan Teori.....	27
L. Hipotesis	29
M. Kerangka Konsep.....	30

BAB III	METODE PENELITIAN.....	31
A.	Populasi dan Sampel.....	31
B.	Variabel Penelitian	31
1.	Identifikasi Variabel Utama	31
2.	Klasifikasi Variabel Utama	31
3.	Definisi Operasional Variabel Utama	32
C.	Alat dan Bahan.....	32
1.	Alat.....	32
2.	Bahan	33
D.	Jalannya Penelitian.....	33
1.	Determinasi tanaman	33
2.	Pengambilan bahan	33
3.	Pembuatan serbuk daun binahong (<i>Anredera cordifolia</i>)	33
3.1	Identifikasi serbuk daun binahong.	33
3.2	Uji susut pengeringan.	34
4.	Pembuatan ekstrak etanol daun binahong (<i>Anredera cordifolia</i>)	34
4.1	Pemeriksaan organoleptik ekstrak daun binahong.	34
4.2	Penetapan kadar air ekstrak daun binahong.	34
5.	Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun binahong (<i>Anredera cordifolia</i>)	35
5.1	Identifikasi flavonoid.	35
5.2	Identifikasi tanin.	35
5.3	Identifikasi alkaloid.	35
5.4	Identifikasi saponin.	35
5.5	Identifikasi steroid.	36
5.6	Uji KLT.....	36
6.	Formulasi emulgel ekstrak etanol daun binahong (<i>Anredera cordifolia</i>)	36
7.	Pembuatan emulgel.....	37
8.	Pengujian mutu fisik emulgel	38
8.1	Uji organoleptik.....	38
8.2	Uji homogenitas.	38
8.3	Uji viskositas.	38
8.4	Uji pH.....	38
8.5	Uji daya sebar.	38

8.6	Uji daya lekat.....	39
9.	Pengujian aktivitas antioksidan emulgel ekstrak daun binahong (<i>Anredera cordifolia</i>).....	39
9.1	Pembuatan larutan DPPH 0,4 m.....	39
9.2	Pembuatan larutan induk kuersetin 100 ppm.....	39
9.3	Pembuatan larutan seri kuersetin.....	39
9.4	Pembuatan larutan uji ekstrak etanol daun binahong (<i>Anredera cordifolia</i>).	39
9.5	Penentuan <i>operating time</i>	40
9.6	Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH.....	40
9.7	Pengukuran absorbansi larutan kontrol DPPH.....	40
9.8	Pengukuran absorbansi larutan pembanding kuersetin.	40
9.9	Pengukuran absorbansi ekstrak etanol daun binahong (<i>Anredera cordifolia</i>).....	40
9.10	Penentuan aktivitas antioksidan emulgel ekstrak etanol binahong.....	41
9.11	Penentuan persen inhibisi.	41
9.12	Penentuan Nilai IC ₅₀	41
10.	Pengujian <i>Sun Protection Factor</i> (SPF) emulgel ekstrak daun binahong (<i>Anredera cordifolia</i>).....	41
10.1	Penentuan nilai SPF pada kontrol positif.	42
10.2	Preparasi ekstrak etanol daun binahong.	42
10.3	Preparasi emulgel ekstrak etanol daun binahong.	42
10.4	Pengukuran nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF).....	42
10.5	Perhitungan nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF).....	42
E.	Analisis Hasil.....	43
F.	Skema Penelitian.....	44
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
A.	Hasil Determinasi Tanaman Daun Binahong.....	46
B.	Hasil Pembuatan Serbuk Daun Binahong.....	46
C.	Hasil Uji Susut Pengeringan Daun Binahong.....	48
D.	Penetapan kadar air ekstrak daun binahong.....	49
E.	Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Binahong.....	51
F.	Hasil Skrining Fitokimia Daun Binahong.....	53
1.	Uji Organoleptis.....	53

2.	Identifikasi kandungan kimia ekstrak daun binahong	54
G.	Hasil Pembuatan Emulgel Ekstrak Daun Binahong	56
H.	Hasil Uji Mutu Fisik Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Binahong	58
1.	Uji organoleptis sediaan emulgel	58
2.	Hasil uji homogenitas emulgel	59
3.	Hasil uji <i>pH</i> emulgel	60
4.	Hasil uji viskositas emulgel	63
5.	Hasil uji daya sebar emulgel	65
6.	Hasil uji daya lekat emulgel	67
I.	Uji Stabilitas Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Binahong	69
1.	Hasil uji organoleptis sediaan emulgel pada uji stabilitas	69
2.	Hasil uji homogenitas sediaan emulgel pada uji stabilitas	70
3.	Hasil uji <i>pH</i> sediaan emulgel pada uji stabilitas	72
4.	Hasil uji viskositas sediaan emulgel pada uji stabilitas	73
5.	Hasil uji daya sebar sediaan emulgel ekstrak daun binahong	75
6.	Hasil uji daya lekat sediaan emulgel pada uji stabilitas	77
J.	Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Binahong	79
1.	Penentuan Panjang gelombang maksimum	79
2.	Penentuan <i>Operating Time</i> (OT)	79
K.	Hasil Uji Aktivitas Tabir Surya Emulgel Ekstrak Daun Binahong	82
1.	Hasil uji aktivitas tabir surya ekstrak daun binahong	82
2.	Hasil uji aktivitas tabir surya emulgel ekstrak daun binahong	82
BAB	KESIMPULAN DAN SARAN	85
A.	Kesimpulan	85
B.	Saran	85
	DAFTAR PUSTAKA	86
	LAMPIRAN	98

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Konstanta normalisasi $EE(\lambda) \times I(\lambda)$	16
2. Keefektifan Tabir Surya berdasarkan Nilai SPF.....	16
3. Ketentuan antioksidan	19
4. Formula emulgel ekstrak etanol daun binahong.....	37
5. Hasil rendemen bobot daun kering terhadap daun basah	46
6. Hasil rendemen bobot serbuk terhadap daun kering	47
7. Hasil pengamatan organoleptis serbuk daun binahong	47
8. Hasil uji kelembaban serbuk	48
9. Hasil pengujian susut pengeringan serbuk daun binahong.....	48
10. Hasil pengujian kadar air ekstrak daun binahong.....	49
11. Hasil rendemen ekstrak daun binahong.....	51
12. Hasil pemeriksaan organoleptis pada ekstrak etanol daun binahong	53
13. Hasil skrining fitokimia daun binahong	54
14. Hasil pengamatan organoleptis emulgel.....	58
15. Hasil pengujian homogenitas sediaan emulgel.....	60
16. Hasil pengujian pH sediaan emulgel	60
17. Hasil pengujian viskositas sediaan emulgel	63
18. Hasil pengujian daya sebar sediaan emulgel	65
19. Hasil pengujian daya lekat emulgel ekstrak binahong	67
20. Hasil pengujian organoleptis sediaan emulgel pada uji stabilitas .	69
21. Hasil pengujian homogenitas sediaan emulgel pada uji stabilitas.	71
22. Hasil pengujian pH sediaan emulgel pada uji stabilitas	72
23. Hasil pengujian viskositas emulgel pada uji stabilitas	73
24. Hasil pengujian daya sebar emulgel pada uji stabilitas	75
25. Hasil pengujian daya sebar emulgel pada uji stabilitas	77
26. Hasil Operating Time	79
27. Hasil nilai IC_{50} aktivitas antioksidan.....	80
28. Hasil uji tabir surya ekstrak.....	82
29. Nilai SPF aktivitas tabir surya.....	83

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tumbuhan binahong (<i>Anredera cordifolia</i>)	7
2. Struktur HPMC.....	22
3. Struktur propilenglikol	23
4. Struktur span 80.....	23
5. Struktur Tween 80.....	24
6. Struktur Butil Hidroksitoluen	24
7. Struktur <i>Phenoxyetanol</i>	25
8. Kerangka konsep	30
9. Skema pembuatan dan pengujian ekstrak etanol daun binahong ...	44
10. Skema pembuatan emulgel ekstrak etanol daun binahong	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Determinasi Tanaman Binahong.....	99
2. Perhitungan rendemen dan dokumentasi pembuatan serbuk.....	101
3. Hasil pengujian kadar air ekstrak daun binahong.....	104
4. Perhitungan rendemen ekstrak daun binahong terhadap serbuk ...	108
5. Hasil Uji KLT dan Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Binahong...	109
6. Sediaan emulgel ekstrak daun binahong	118
7. Hasil uji mutu fisik homogenitas sediaan emulgel ekstrak daun binahong	120
8. Hasil Pengujian <i>pH</i> sediaan pada hari ke-1 dan hari ke-21	120
9. Hasil analisis SPSS Uji mutu fisik <i>pH</i>	121
10. Hasil pengujian viskositas sediaan pada hari ke-1 dan hari ke-21	124
11. Hasil analisis SPSS uji mutu fisik viskositas	125
12. Hasil pengujian daya sebar sediaan pada hari ke-1 dan hari ke 21	127
13. Hasil analisis SPSS uji mutu fisik daya sebar	130
14. Hasil pengujian mutu fisik emulgel daya lekat	132
15. Hasil analisis SPSS mutu fisik emulgel daya lekat	133
16. Penentuan <i>operating time</i>	135
17. Penimbangan dan pembuatan larutan stok DPPH	146
18. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC_{50}	157
19. Analisis Hasil SPSS terhadap aktivitas antioksidan	166
20. Perhitungan nilai <i>Correction Factor</i> pada Kontrol Positif.....	168
21. Hasil perhitungan nilai SPF pada sediaan emulgel	171
22. Hasil Analisis SPSS aktivitas tabir surya emulgel ekstrak daun binahong	184

DAFTAR SINGKATAN

ABTS	<i>(2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid))</i>
BHT	Butil Hidroksitoluen
BPTOOT	Badan Penelitian Tanaman Obat dan Obat Tradisional
CF	<i>Correcting Factor</i>
CUPRAC	<i>Cupric Reducing Antioxidant Power</i>
DPPH	<i>(1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazil)</i>
EE	<i>Erythematous Effect</i>
F1	Formula 1 sediaan emulgel ekstrak daun binahong basis HPMC 0,5%
F2	Formula 2 sediaan emulgel ekstrak daun binahong basis HPMC 1%
F3	Formula 3 sediaan emulgel ekstrak daun binahong basis HPMC 1,5%
F4	Formula 4 sediaan emulgel ekstrak daun binahong basis HPMC 2%
FRAP	<i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i>
GRK	Gas Rumah Kaca
HPMC	<i>Hydroxy Propyl Methyl Cellulose</i>
I	Intensitas spektrum matahari
IC ₅₀	<i>Inhibitory Concentration 50%</i>
KLT	Kromatografi Lapis Tipis
MED	<i>Minimal Erythema Dose</i>
ORAC	<i>Oxygen Radical Absorbance Capacity</i>
<i>p.a</i>	<i>pro analysis</i>
SPF	<i>Sun Protecting Factor</i>
Te	Transmisi eritema
Tp	Transmisi pigmentasi
UV	<i>Ultraviolet</i>
UV-Vis	<i>Ultraviolet-Visible</i>

ABSTRAK

DHEVYANDA R, H., 2026, UJI MUTU FISIK DAN UJI ANTIOKSIDAN SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*) SEBAGAI TABIR SURYA DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm dan apt. Taufik Turahman, S.Farm., M.Farm.

Paparan sinar *ultraviolet* akibat perubahan iklim dan pemanasan global meningkatkan risiko kerusakan kulit sehingga perlindungan kulit menjadi kebutuhan penting. Daun binahong mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid yang berpotensi sebagai antioksidan dan pelindung kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap mutu fisik emulgel ekstrak daun binahong, menentukan konsentrasi HPMC optimal, serta menilai aktivitas antioksidan dan nilai SPF sediaan secara *in vitro*.

Ekstrak etanol daun binahong diperoleh melalui metode maserasi menggunakan etanol 96% dan diformulasikan dalam bentuk emulgel dengan variasi konsentrasi HPMC 1; 1,5; 2; dan 2,5%. Pengujian meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, aktivitas antioksidan metode DPPH, serta penentuan nilai SPF secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan *ANOVA*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi HPMC menurunkan nilai pH dan daya sebar, serta meningkatkan viskositas dan daya lekat emulgel. Konsentrasi HPMC 2,5% memiliki formulasi yang paling baik. Aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada formulasi emulgel dengan konsentrasi HPMC 1% dengan nilai IC_{50} 51,14 ppm, diikuti oleh HPMC 1,5% (61,74 ppm), HPMC 2% (70,46 ppm), dan HPMC 2,5% (78,00 ppm). Nilai SPF formulasi emulgel secara berturut-turut diperoleh pada HPMC 2% (40,44), HPMC 1,5% (39,69), HPMC 2,5% (37,78), dan HPMC 1% (36,54).

Kata Kunci: *Anredera cordifolia*, antioksidan, emulgel, HPMC, tabir surya

ABSTRACT

DHEVYANDA R, H., 2026, PHYSICAL QUALITY TEST AND ANTIOXIDANT TEST OF EMULGEL PREPARATIONS OF ETHANOL EXTRACT OF BINAHONG LEAVES (*Anredera cordifolia*) AS A SUNSCREEN WITH VARIATION OF HPMC CONCENTRATION, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Supervised by Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm. and apt. Taufik Turahman, S.Farm., M.Farm.

Exposure to ultraviolet radiation due to climate change and global warming increases the risk of skin damage, underscoring the importance of skin protection. Binahong leaves were known to contain bioactive compounds, including flavonoids, tannins, saponins, and alkaloids, which exhibited antioxidant and skin-protective properties. This study aimed to evaluate the effect of HPMC concentration on the physical properties of binahong leaf extract emulgel, determine the optimal HPMC concentration, and assess the formulation's in vitro antioxidant activity and SPF.

The ethanolic extract of binahong leaves was obtained by macerating the leaves with 96% ethanol and formulated into emulgel preparations containing HPMC at 1, 1.5, 2, and 2.5%. The evaluations included organoleptic properties, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, and adhesiveness. Antioxidant activity was determined using the DPPH method, while SPF values were determined in vitro using UV-Vis spectrophotometry. The data were analyzed using normality and homogeneity tests, as well as ANOVA.

The results showed that increasing HPMC concentration decreased pH and spreadability, whereas the emulgel's viscosity and adhesiveness increased. The formulation containing 2.5% HPMC exhibited the best overall formulation performance. The highest antioxidant activity was obtained in the emulgel formulation containing 1% HPMC with an IC₅₀ value of 51.14 ppm, followed by HPMC 1.5% (61.74 ppm), HPMC 2% (70.46 ppm), and HPMC 2.5% (78.00 ppm). The SPF values of the emulgel formulations were sequentially obtained for HPMC 2% (40.44), HPMC 1.5% (39.69), HPMC 2.5% (37.78), and HPMC 1% (36.54).

Keywords: *Anredera cordifolia*, antioxidant, emulgel, HPMC, sunscreen

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perubahan cuaca terakhir ini tidak bisa diprediksi dengan pasti. Perubahan iklim terkait erat dengan pemanasan global yang terlihat dari naiknya suhu di udara, laut, dan daratan. Peningkatan suhu bumi yang sangat besar menyebabkan cuaca yang ekstrem dan keadaan iklim yang tidak stabil (Melo dan Rahmadani, 2022). Peningkatan suhu bumi ini tidak hanya merusak lingkungan, tetapi juga berdampak pada kesehatan manusia dengan munculnya penyakit menular, gangguan pada kulit, dan penurunan kemampuan tubuh untuk menangkal penyakit (Tarigan *et al.*, 2024).

Peningkatan suhu udara yang terus-menerus dan tinggi bisa menyebabkan gangguan pada kulit. Kerusakan pada kulit yang bisa terjadi antara lain kanker kulit, kulit terbakar oleh sinar matahari, dan kulit berubah menjadi coklat karena paparan sinar matahari. Kulit berwarna kecoklatan terjadi karena kulit berusaha melindungi diri dari kerusakan yang lebih parah (Muflihunna dan Amalia, 2018).

Penggunaan tabir surya merupakan salah satu metode untuk mencegah kerusakan kulit yang disebabkan oleh paparan sinar matahari. Tabir surya bekerja dengan cara menyerap, memantulkan, atau menyebar sinar *ultraviolet* (UV) sehingga tidak langsung menyentuh kulit (Puspitasari *et al.*, 2018). Perlindungan kulit dari sinar matahari yang diberikan oleh tabir surya disebut efek fotoprotektor, yang bertujuan untuk mengurangi bahaya radiasi sinar UV terhadap kulit (Purwaningsih *et al.*, 2015). Nilai SPF yang semakin besar berarti perlindungan kulit dari sinar UV menjadi lebih baik dan bisa mencegah kerusakan pada kulit. Nilai SPF yang direkomendasikan untuk melindungi kulit secara optimal dari paparan sinar matahari adalah antara 30 sampai 50 (Sulistiyowati *et al.*, 2022).

Sediaan tabir surya dengan SPF tinggi bisa didapat dari ekstrak tanaman sebagai bahan aktifnya. Tabir surya berbahan alami lebih diminati karena kekhawatiran terhadap efek samping dari bahan sintetik. Salah satu bahan alami yang bisa digunakan adalah daun binahong (*Anredera cordifolia*). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong memiliki SPF tertinggi pada konsentrasi 1% yaitu $59,70 \pm 1,45$ (proteksi ultra) dengan Transmisi pigmentasi (%Tp) $3,89 \pm 1,38$ (proteksi ekstra) dan Transmisi eritema (%Te) $5,95$

$\pm 2,13$ (*sunblock*). Formula III dari krim ekstrak etanol daun binahong menghasilkan SPF sebesar $43,8 \pm 1,88$ (proteksi ultra) dengan (%Tp) $28,00 \pm 1,65$ (proteksi ekstra) dan (%Te) $18,96 \pm 1,04$ (Amin *et al.*, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 300 ppm dan 350 ppm mampu memberikan perlindungan sedang, dengan nilai SPF sebesar 4,36 dan 5,82 masing-masing. Proteksi tambahan terjadi saat konsentrasi 400 ppm dengan SPF 7,44, sedangkan proteksi terbaik terjadi saat konsentrasi 450 ppm dengan SPF 10,45 (Tahar *et al.*, 2019). Losion ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 0,5%, 2,5%, 5% masing-masing menghasilkan SPF 3,37, 8,25, dan 8,93. Konsentrasi 5% menunjukkan SPF tertinggi dan termasuk kategori proteksi maksimal. Konsentrasi larutan sampel yang semakin tinggi, maka SPF juga meningkat (Nurluthfiana *et al.*, 2025). Ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, 500 ppm, 600 ppm masing-masing menghasilkan SPF sebesar 3,266, 3,803, 4,390, 5,105, dan 5,526 (Lestari *et al.*, 2021).

Tanaman daun binahong memiliki berbagai zat aktif yang masing-masing memberikan manfaatnya sendiri. Peningkatan tingkat perlindungan SPF pada tabir surya bisa terjadi karena kandungan flavonoid dalam ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) semakin besar. Senyawa ini dapat menyerap sinar ultraviolet (UV) dan memperkecil kekuatan sinar tersebut saat mencapai kulit. Ekstrak daun binahong terbukti mengandung berbagai senyawa seperti flavonoid, tanin, alkaloid, polifenol, saponin, dan steroid (Achmad *et al.*, 2024).

Efektivitas tabir surya bisa ditingkatkan jika mengandung antioksidan dalam jumlah yang cukup banyak. Aktivitas antioksidan dianggap sangat kuat jika nilai IC₅₀ berada di bawah 50 ppm (Feriyani dan Maulanza, 2023). Menurut penelitian Parwati *et al.* (2014), ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) memiliki nilai IC₅₀ sebesar 40,27 ppm, yang menunjukkan aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan yang memiliki nilai IC₅₀ sebesar 49,2 ppm. Formula 2 dengan ekstrak sebanyak 25% memiliki nilai IC₅₀ sebesar 82,91 ppm, termasuk dalam kategori kuat, sedangkan formula 3 dengan ekstrak 30% memberikan nilai IC₅₀ sebesar 35 ppm, masuk ke kategori sangat kuat (Wahyuni *et al.*, 2023). Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong memiliki nilai IC₅₀ sebesar 39,456 nm, sedangkan vitamin C memiliki nilai IC₅₀ sebesar 27,237 ppm. Kedua bahan ini memiliki daya antioksidan yang sangat baik karena nilai IC₅₀ di bawah 50 ppm.

Pengujian terhadap masker *gel peel off* dengan konsentrasi ekstrak 0,8% menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 70,135 ppm untuk formula I, 61,422 ppm (1,0%) untuk formula II, dan 54,215 ppm untuk formula III dengan konsentrasi ekstrak 1,2%. Ketiga nilai tersebut termasuk dalam kategori kuat karena berada dalam rentang 50 hingga 100 ppm (Lestari dan Kurniawati, 2024).

Aktivitas antioksidan dapat diukur dengan metode DPPH. Metode DPPH dipilih karena mampu secara baik mengukur kemampuan menangkap radikal bebas. Kemampuan antioksidan dapat dilihat dari perubahan warna DPPH yang awalnya berwarna ungu lalu berubah menjadi kuning, karena adanya gugus pikril (Theafelicia, 2023). Metode DPPH memiliki beberapa kelebihan, seperti prosedur yang cepat, mudah dilakukan, sederhana, dan sensitif terhadap sampel dengan konsentrasi rendah (Wulansari *et al.*, 2011).

Ekstrak dapat dibuat menjadi bentuk emulgel sehingga lebih mudah digunakan dan membuat pengguna merasa nyaman. Emulgel adalah bentuk sediaan semisolid yang terbuat dari sistem emulsi dan gel. Emulgel terbukti lebih melekat dibandingkan krim (Sreevidya, 2019). Kinerja pelepasan obat pada emulgel lebih baik dibandingkan salep dan krim. Kelemahan utama kedua dari kedua sediaan tersebut adalah ketidakstabilan selama proses penyimpanan serta kemampuan mereka yang terbatas dalam mengantar obat-obatan yang tidak larut dalam air. Kelemahan tersebut dapat diperbaiki dengan menggunakan pendekatan berbasis emulsi, seperti sediaan emulgel (Mohite *et al.*, 2019).

Sediaan emulgel terdiri aktif dan bahan tambahan. *Gelling agent* merupakan komponen utama sebagai zat tambahan dalam formulasi emulgel. Berdasarkan penelitian sebelumnya, karbopol digunakan sebagai *gelling agent*, yang merupakan komponen penting emulgel. Karbopol tidak cocok dengan senyawa fenol, yang merupakan bagian utama dalam aktivitas antioksidan. HPMC bisa digunakan karena sifatnya yang tidak bereaksi dengan bahan aktif dan kemampuannya dalam membuat emulgel yang lebih stabil dibandingkan karbopol. Kualitas emulgel bisa tergantung pada viskositasnya, yang dipengaruhi oleh perbedaan kadar HPMC di setiap formula. Konsentrasi HPMC yang lebih tinggi menyebabkan viskositasnya meningkat, sehingga hambatan untuk berdifusi semakin besar dan pelepasan zat aktif di tempat aplikasi terganggu. Formula yang mengandung HPMC 2%

terbukti paling efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka (Cahya *et al.*, 2022).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti tertarik untuk memformulasikan sediaan emulgel ekstrak daun binahong dengan variasi konsentrasi HPMC sebesar 1%; 1,5%; 2% dan 2,5%. Sediaan emulgel tersebut diuji mutu fisiknya serta aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl*) dan nilai SPF-nya secara *in vitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang dapat menemukan rumusan masalah sebagai berikut:

Pertama, bagaimana pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap uji mutu fisik emulgel ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) ?

Kedua, berapa konsentrasi HPMC yang optimal sebagai *gelling agent* dalam formulasi sediaan emulgel tabir surya ?

Ketiga, bagaimana aktivitas antioksidan dari sediaan emulgel ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) menggunakan metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazil*) ?

Keempat, bagaimana nilai SPF dari sediaan emulgel ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) secara *in vitro* menggunakan spektro UV-Vis ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian sebagai berikut:

Pertama, mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap mutu fisik sediaan emulgel dari ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*).

Kedua, menentukan konsentrasi HPMC yang optimal sebagai *gelling agent* dalam formulasi sediaan emulgel tabir surya.

Ketiga, menentukan aktivitas antioksidan dari formulasi emulgel berbahan ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) menggunakan metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazil*).

Keempat, menentukan nilai SPF dari formulasi emulgel ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) secara *in vitro* menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian diharapkan bermanfaat bagi:

Pertama, bagi peneliti hasil penelitian diharapkan dapat memberikan tambahan informasi dan pengetahuan mengenai daun binahong sebagai bahan tabir surya dalam bentuk emulgel.

Kedua, bagi industry hasil penelitian diharapkan dapat memberikan tambahan informasi untuk pengembangan produk obat-obatan serta kosmetik yang menggunakan emulgel sebagai dasarnya.

Ketiga, bagi pembaca hasil penelitian diharapkan dapat memberikan tambahan informasi kepada pembaca mengenai cara pembuatan emulgel dari ekstrak etanol daun binahong sebagai bahan tabir surya.