

**UJI SPF (*Sun Protection Factor*) KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN
BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) SECARA *IN VITRO*
DAN *IN VIVO* PADA KULIT PUNGGUNG KELINCI**



Oleh:

**Farizal Azizi Sholikhul Amin
25196008A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

**UJI SPF (*Sun Protection Factor*) KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN
BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) SECARA *IN VITRO*
DAN *IN VIVO* PADA KULIT PUNGGUNG KELINCI**

SKRIPSI

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

Oleh:

**Farizal Azizi Sholikhul Amin
25196008A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

**UJI SPF (*Sun Protection Factor*) KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN
BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) SECARA *IN VITRO*
DAN *IN VIVO* PADA KULIT PUNGGUNG KELINCI**

Oleh :

**Farizal Azizi Sholikhul Amin
25196008A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada Tanggal : 22 Juli 2023

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



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

Pembimbing Utama

Pembimbing pendamping

apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc.

apt. Nur Anggreini Dwi Sasangka, S.Farm., M.Sc.

Penguji :

1. Dr. apt. Jason Merari Peranginangin, M.Si., M.M.
2. Dian Marlina, S.Farm., M.Sc., M.Si., Ph.D.
3. apt. Carolina Eka Waty, M.Sc.
4. apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc.

1.
2.
3.
4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Jika kamu terjatuh karena manusia, maka bangkitlah karena Allah”

Segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan kasih sayang-Nya kepada saya sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Saya persembahkan skripsi ini kepada Bapak Sumadi, Ibu Suwasmi, dan Kak Prima Sari Dewi yang telah mendukung serta senantiasa berdoa untuk saya.

Saya ucapkan terima kasih kepada Ibu apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc. selaku dosen pembimbing utama dan Ibu apt. Nur Anggreini Dwi Sasangka, S.Farm., M.Sc. selaku dosen pembimbing pendamping yang selalu senantiasa sabar dalam membimbing. Tak luput juga saya ucapkan terima kasih kepada Bapak/ Ibu dosen penguji serta staff karyawan yang selalu memberi arahan dan masukan dalam proses berjalannya penelitian.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil dari pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, 9 Juli 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Farizal', with a stylized flourish at the end.

Farizal Azizi Sholikhul Amin

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala berkat dan penyertaan-Nya serta kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“UJI SPF (*Sun Protaction Factor*) KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) SECARA *IN VITRO* DAN *IN VIVO* PADA KULIT PUNGGUNG KELINCI”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan banyak waktu, dukungan, semangat, arahan, serta nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. apt. Nur Anggreini Dwi Sasangka, S.Farm., M.Sc. selaku dosen pendamping yang telah memberikan banyak waktu, dukungan, semangat, arahan, serta nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh dosen penguji yang sudah bersedia meluangkan waktu untuk menguji, memberikan saran untuk kebaikan skripsi ini.
6. Seluruh dosen, asisten dan staf laboratorium Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta
7. Keluarga yang ku cintai, yang selalu mendukung dalam doa serta semangat yang luar biasa agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang sudah membantu untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan serta tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak sehingga kritik dan saran yang membangun sangat

diharapkan oleh penulis, dan kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Surakarta, 9 Juli 2023

Farizal Azizi Sholikhul Amin

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.....	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Kegunaan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tanaman binahong (<i>Anredera cordifolio</i> (Ten.) Steenis).....	4
1. Sistematikan tanaman.....	4
2. Nama lain	4
3. Nama daerah.....	4
4. Deskripsi tanaman	4
5. Uraian senyawa fitokimia	5
5.1. Flavonoid	5
5.2. Saponin	5
5.3. Tanin	5
5.4. Triterpenoid	5
5.5. Alkaloid	5
B. Simplisia.....	5
C. Ekstrak.....	6
1. Pengertian ekstraksi	6
2. Tujuan ekstraksi	6
3. Metode ekstraksi	6
3.1. Maserasi.....	6
3.2. Refluks.....	7
3.3. Perkolasi	7
3.4. Soxletasi.....	7
3.5. Destilasi uap air	7
D. Kulit.....	7

1.	Anatomi kulit	7
2.	Struktur kulit	8
2.1.	Epidermis	8
2.2.	Dermis	9
2.3.	Endodermis	9
E.	Eritema dan Pigmentasi	10
1.	Reaksi <i>sunburn</i> (eritema)	10
1.1.	<i>Minimal Parcetible Erythema</i>	10
1.2.	<i>Vivid Erythema</i>	10
1.3.	<i>Painful Burn</i>	11
1.4.	<i>Blistering Burn</i>	11
2.	Reaksi <i>tanning</i> (pigmentasi)	11
2.1	<i>Immediate Tanning</i>	11
2.2	<i>Delayed Tanning</i>	11
2.3	<i>True Tanning</i>	11
F.	Tabir Surya	12
1.	Pengertian tabir surya	12
1.1.	<i>Sunburn Preventife Agents</i>	12
1.2.	<i>Suntanning agents</i>	12
1.3.	<i>Opaque sunblock agents</i>	12
2.	Metode penentuan potensi tabir surya	12
2.1.	Metode SPF	13
2.2.	Berdasarkan $Te(\%)$ dan $Tp(\%)$	13
3.	Radiasi ultraviolet	15
G.	<i>Sun Protected Factor</i> (SPF)	15
H.	Spektrofotometer UV-Vis	16
I.	Kelinci	17
J.	Landasan Teori	18
K.	Hipotesis	19
L.	Kerangka Konsep	20
BAB III	METODE PENELITIAN	21
A.	Populasi dan sampel	21
1.	Populasi	21
2.	Sampel	21
B.	Variabel Penelitian	21
1.	Identifikasi variabel utama	21
2.	Klasifikasi variabel utama	21
3.	Definisi operasional variabel utama	22
C.	Alat dan Bahan	22
1.	Alat	22
2.	Bahan	23
D.	Jalannya Penelitian	23
1.	Determinasi tanaman	23
2.	Pengumpulan bahan	23

3.	Pembuatan serbuk binahong	23
4.	Penetapan susut pengeringan serbuk binahong.....	23
5.	Penetapan kadar air serbuk daun binahong	23
6.	Pembuatan ekstrak etanol daun binahong	24
7.	Identifikasi kandungan kimia ekstrak daun.....	24
7.1.	Pemeriksaan flavonoid.....	24
7.2.	Pemeriksaan saponin.	24
7.3.	Pemeriksaan tanin.	24
7.4.	Pemeriksaan steroid.	25
7.5.	Pemeriksaan terpenoid.....	25
7.6.	Pemeriksaan alkaloid.	25
8.	Pembuatan krim dengan ekstrak daun binahong.....	25
9.	Pengujian sifat fisik sediaan krim ekstrak daun binahong.....	26
9.1.	Uji homogenitas.....	26
9.2.	Uji pH.	26
9.3.	Uji daya lekat.....	26
9.4.	Uji daya sebar.	26
10.	Penentuan efektivitas perlindungan terhadap sinar UV dilakukan <i>secara in vitro</i> dengan alat spektrofotometer UV-Vis.....	27
10.1.	Penentuan nilai SPF.....	27
10.2.	Penentuan nilai Te(%) dengan spektrofotometer UV-VIS.....	27
10.3.	Penentuan nilai Tp(%) dengan spektrofotometer UV-VIS.	27
11.	Uji aktivitas perlindungan tabir surya secara <i>in vivo</i>	27
11.1.	Penyiapan hewan uji.	27
E.	Analisis Hasil	28
F.	Skema penelitian	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		32
A.	Determinasi Daun Binahong	32
B.	Serbuk Daun Binahong.....	32
1.	Pengumpulan bahan dan hasil pembuatan serbuk daun binahong	32
2.	Hasil penetapan susut pengeringan daun binahong.....	33
3.	Hasil penetapan kadar air serbuk daun binahong.....	33
C.	Ekstrak.....	34
1.	Hasil pembuatan ekstrak daun binahong.....	34
2.	Hasil identifikasi kandungan senyawa ekstrak daun binahong	35
	Hijau (Ergina <i>et al.</i> , 2014).....	36

Merah atau ungu (Ergina <i>et al.</i> , 2014).	36
D. Formulasi Krim	36
1. Uji homogenitas	36
2. Uji <i>pH</i>	37
3. Uji daya lekat	38
4. Uji daya sebar.....	39
E. Uji Tabir Surya Secara <i>In Vitro</i> dan <i>In Vivo</i>	41
1. Hasil nilai SPF (<i>Sun Protecting Factor</i>).	41
2. Hasil nilai <i>Te</i> (%) dan <i>Tp</i> (%).....	43
F. Uji Tabir Surya Secara <i>In Vivo</i>	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Penggolongan potensi tabir surya.....	12
2. Faktor efektifitas fluks dan pigmentasi pada gelombang 290-375 nm.....	13
3. Kategori sediaan tabir surya berdasarkan nilai SPF	15
4. Formulasi krim ekstrak etanol daun binahong	26
5. Skor eritema	28
6. Hasil rendemen serbuk daun binahong	32
7. Hasil uji organoleptis serbuk daun binahong	33
8. Uji homogenitas krim.....	36
9. Uji pH krim	37
10. Uji daya lekat krim	38
11. Uji daya sebar krim	40
12. Hasil nilai SPF.....	41
13. Hasil uji Te(%)	44
14. Hasil uji Tp(%).....	46
15. Hasil uji eritema	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman binahong (<i>Anredera cordifolio</i> (Ten.) Steenis).	4
2. Struktur kulit.....	8
3. Kelinci <i>New Zealand</i>	17
4. Skema pembuatan ekstrak etanol daun binahong.....	29
5. Uji aktivitas tabir surya ekstrak etanol daun binahong secara <i>in vitro</i>	30
6. Uji aktivitas tabir surya ekstrak etanol daun binahong secara <i>in vivo</i>	31
7. Hasil uji pH	37
8. Uji daya lekat krim	39
9. Uji daya sebar krim	40
10. Hasil nilai SPF.....	42
11. Transmisi eritema	45
12. Transmisi pigmentasi	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil determinasi tanaman binahong	64
2. <i>Ethical clearance</i>	65
3. Surat sehat hewan uji.....	66
4. Proses pembuatan serbuk	67
5. Rendemen simplisia	68
6. Rendemen serbuk	68
7. Susut pengeringan serbuk.....	68
8. Kadar air serbuk	69
9. Proses pembuatan ekstrak	70
10. Rendemen ekstrak	70
11. Uji fitokimia	71
12. Perhitungan penimbangan formula	72
13. Uji mutu fisik formula.....	73
14. Pengujian formulasi.....	76
15. Perhitungan SPF	77
16. Perhitunga $T_e(\%)$	84
17. Perhitungan $T_p(\%)$	91
18. Uji SPSS	98
19. Uji <i>in vivo</i>	104

DAFTAR SINGKATAN

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 1. | SPF | = Sun Protection Factor |
| 2. | ANOVA | = Analysis of Variance |
| 3. | IC ₅₀ | = Inhibition Concentration |
| 4. | Te(%) | = Persen Eritema |
| 5. | Tp(%) | = Persen Pigmentasi |
| 6. | GHS | = Globally Harmonized System |
| 7. | FDA | = Food and Drug Administration |
| 8. | AUC | = Area Under the Curve |
| 9. | UV-A | = Ultra Violet A |
| 10. | UV-B | = Ultra Violet B |
| 11. | MED | = Minimal Erythema Dose |
| 12. | B2P2TOOT | = Balai Besar Penelitian dan Pengembangan
Tanaman Obat
dan Obat Tradisional |
| 13. | HCl | = Hydro Chloric Acid |
| 14. | TEA | = Trietanolamin |
| 15. | FHI | = Farmakope Herbal Indonesia |
| 16. | RI | = Republik Indonesia |
| 17. | SPSS | = Statistical Program for Social Science |
| 18. | ROS | = Reactive Oxygen Species |
| 19. | BPOM | = Badan Pengawas Obat dan Makanan |
| 20. | SD | = Standard Deviation |

INTISARI

FARIZAL AZIZI SHOLIKHUL AMIN, 2023. UJI SPF (*Sun Protection Factor*) KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) SECARA *IN VITRO* DAN *IN VIVO* PADA KULIT PUNGGUNG KELINCI, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA. DIBIMBING OLEH apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc. dan apt. Nur Anggreini Dwi Sasangka, S.Farm., M.Sc.

Radiasi sinar UV matahari dapat menyebabkan terjadinya *sunburn*. Penggunaan tabir surya adalah salah satu upaya untuk melindungi kulit dari efek bahaya sinar UV. Daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) memiliki senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, steroid, dan terpenoid yang bermanfaat sebagai tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak dan formula krim daun binahong berpotensi sebagai tabir surya secara *in vitro* dan *in vivo* dan berapa nilai SPF, Tp(%), Te(%) serta nilai MED.

Ekstrak daun binahong dimaserasi dengan etanol 70%. Pengujian SPF menggunakan spektrofotometer UV-VIS dengan panjang gelombang 290-320 nm. Hasil dianalisis menggunakan ANOVA. Pembuatan tabir surya menggunakan variasi konsentrasi ekstrak etanol daun binahong 0,85, 0,95, dan 1%. Tabir surya diuji secara *in vitro* dan *in vivo* pada hewan uji kelinci.

Hasil uji secara *in vitro* ekstrak daun binahong menghasilkan nilai SPF sebesar $45,7 \pm 1,76$ (*proteksi ultra*), Tp(%) sebesar $10,39 \pm 1,14$ (*fast tanning*), dan Te(%) sebesar $15,49 \pm 1,74$ (*sunblock*), secara *in vivo* ekstrak memiliki nilai MED 0 dan krim FIII ekstrak daun binahong merupakan sediaan terbaik karena memiliki mutu fisik yang memenuhi persyaratan, dengan nilai SPF sebesar $43,8 \pm 1,88$ (*proteksi ultra*), Te(%) sebesar $18,96 \pm 1,04$, dan Tp(%) sebesar $28,00 \pm 1,65$, secara *in vivo* krim memiliki nilai MED 0.

Kata kunci : Daun binahong, SPF, *in vitro* dan *in vivo*, Krim ekstrak daun binahong

ABSTRACT

FARIZAL AZIZI SHOLIKHUL AMIN, 2023. THE SPF (*Sun Protection Factor*) CREAM OF BINAHONG LEAF ETHANOL EXTRACT (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) *IN VITRO* AND *IN VIVO* ON RABBIT BACK SKIN, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA. SUPERVISED by apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc. dan apt. Nur Anggreini Dwi Sasangka, S.Farm., M.Sc.

The harmful effects caused by solar UV radiation cause sunburn. Using sunscreen is one way to protect the skin from the harmful effects of UV rays. Binahong leaves (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) have alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, steroids, and terpenoids which are helpful as sunscreens. This study aims to determine whether the extract and cream formula of binahong leaves has the potential as sunscreen *in vitro* and *in vivo* and the SPF, Tp(%), Te(%), and MED values.

Binahong leaf extract was macerated with 70% ethanol. The SPF test uses a UV-VIS spectrophotometer with a 290-320 nm wavelength. Results were analyzed using ANOVA. They made sunscreen using various concentrations of binahong leaf ethanol extract 0.85, 0.95, and 1%. Sunscreen was tested *in vitro* and *in vivo* on rabbit test animals.

The *in vitro* test results of the binahong leaf extract yield an SPF value of 45.7 ± 1.76 (ultra protection), Tp (%) of 10.39 ± 1.14 (fast tanning), and Te (%) of 15.49 ± 1.74 (sunblock), *in vivo*, the extract has a MED value of 0 and FIII cream of binahong leaf extract is the best preparation because it has physical quality that meets the requirements, with an SPF value of 43.8 ± 1.88 (ultra protection), Te (%) was 18.96 ± 1.04 , and Tp (%) was 28.00 ± 1.65 , *in vivo* the cream had a MED value of 0.

Keywords : Binahong leaf, SPF, *in vitro* dan *in vivo*, Cream

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan wilayah yang mendapatkan paparan sinar matahari tinggi dan sebagian besar penduduknya memiliki aktivitas di luar ruangan, pemaparan sinar matahari secara kontnyu mempunyai dampak buruk pada kulit Sinar UV-B dan UV-A bekerja secara sinergis untuk merusak kulit sehingga dibutuhkan suatu perlindungan terhadap kulit (Yulianti, 2015).

Manfaat paparan sinar UV bagi tubuh yaitu untuk pembentukan vitamin D, mengobati psoriasis, dan vitiligo. Paparan sinar matahari yang berlebihan memicu terjadinya penuaan dini dan risiko kanker kulit (Isriany, 2014). Oleh karena itu, perlindungan fisik dengan menutupi tubuh dan perlindungan kimiawi dengan tabir surya sangat diperlukan (Karina, 2015). Menggunakan tabir surya adalah salah satu cara untuk melindungi kulit dari efek buruk sinar UV. Kemampuan tabir surya untuk melindungi kulit dengan memperlambat kemerahan diwakili oleh faktor perlindungan matahari (Hassan *et al.*, 2013).

Penggunaan obat tradisional terus berlanjut bahkan meningkat di zaman modern ini (Wijayakusuma, 1997). Tumbuhan tabir surya mengandung zat alami yang dapat diekstraksi dan berfungsi sebagai sumber tabir surya yang potensial. Fakta bahwa tanaman tidak dapat menghindari paparan sinar matahari karena membutuhkan sinar matahari selama fotosintesis tidak menyebabkan kematian tanaman karena tanaman memiliki mekanisme perlindungan diri melalui senyawa dalam tanaman. Senyawa yang terdapat pada tanaman seperti senyawa fenolik B. bersifat bioaktif dan didukung oleh adanya senyawa antioksidan. Antioksidan dapat mencegah kerusakan akibat sinar matahari (Prasiddha, 2016).

Berbagai penyakit akibat sinar UV dapat dicegah dengan menggunakan antioksidan. Beberapa kelompok antioksidan seperti flavonoid, tanin, antrakuinon, dan ester sinamat dapat melindungi terhadap radiasi UV (Hogade, 2010; Juliandri, 2014). Contoh tumbuhan penghasil senyawa antioksidan adalah daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). Tumbuhan ini dikenal dengan nama gendra dan sering digunakan sebagai gapura melingkar pada jalur taman.

Manfaat tumbuhan ini belum banyak diketahui oleh masyarakat Indonesia, sehingga menarik untuk dikaji (Manoi, 2009).

Tanaman binahong juga memiliki efek antioksidan yang kuat. Hasil penelitian Parwati *et al.* (2014) menguji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun binahong dengan nilai IC_{50} sebesar 40,27 $\mu\text{g/ml}$ (sangat kuat). Menurut Molyneux-Journal dalam Parwati (2014), semakin rendah nilai IC_{50} , semakin kuat efek antioksidannya maka semakin tinggi pula nilai SPF yang dihasilkan. Metabolit sekunder ekstrak etanol daun binahong antara lain flavonoid, saponin, alkaloid, steroid dan triterpenoid (Lestari D, 2016).

Penentuan efektivitas tabir surya didasarkan pada nilai SPF, $Te(\%)$, dan $Tp(\%)$. Semakin nilai SPF yang tinggi maka nilai $Te(\%)$ dan $Tp(\%)$ akan semakin menurun (Agustin, 2013). Penelitian sebelumnya Indriani (2018) menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong berpotensi menjadi tabir surya. SPF ekstrak daun binahong pada konsentrasi (300, 350, 400, dan 450ppm) berturut-turut adalah 4,36; 5,82; 7,44; 10,45. Menurut FDA konsentrasi ekstrak etanol daun binahong dengan SPF 900 ppm adalah $51,99 \pm 1,06$ berpotensi sebagai pelindung sinar matahari.

Penelitian sebelumnya menghitung zona merah (GHS, 2009) menurut kategori 1 bersifat korosif (paparan ≤ 3 menit hingga 1 jam). Iritasi kategori 2, kemerahan atau bengkak, skor rata-rata 2,3-4,0 setelah 4 jam paparan. Efek pembengkakan yang nyata terjadi pada satu hewan uji, meskipun tidak memenuhi kriteria di atas. Grade 3, iritasi ringan, kemerahan atau bengkak, skor rata-rata 1,5-2,3 setelah 4 jam paparan, pengamatan selama 3 hari setelah munculnya reaksi kulit.

Berdasarkan latar belakang yang telah tersusun maka diketahui bahwa uji SPF daun binahong dengan cara *in vivo* belum ada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas perlindungan krim ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) sebagai tabir surya secara *in vitro* dan *in vivo*.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah dari penelitian ini, yaitu:

Pertama, bagaimana aktivitas perlindungan krim ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) sebagai tabir surya secara *in vitro* dan *in vivo*?

Kedua, berapa nilai SpF (*Sun Protection Factor*) , Te(%), Tp(%), dan luas eritema yang terbaik krim ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)?

C. Tujuan Penelitian

Pertama, untuk mengetahui aktivitas perlindungan krim ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) sebagai tabir surya secara *in vitro* dan *in vivo*.

Kedua, untuk mengetahui formula krim ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) yang memiliki nilai SPF, Tp(%) dan Te(%), serta luas eritema terbaik.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bukti secara ilmiah bahwa ekstrak daun binahong berpotensi sebagai tabir surya. Penelitian ini di harapkan bermanfaat untuk masyarakat Indonesia agar memperoleh informasi serta wawasan yang baru mengenai ekstrak daun binahong dalam bidang kesehatan terutama sebagai tabir surya.