

**UJI AKTIVITAS KRIM ANTI-AGING EKSTRAK ETANOL DAUN
BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.) PADA KULIT
PUNGGUNG KELINCI *NEW ZEALAND* YANG
DIPAPAR SINAR UV-A**



Oleh:

**Ananda Rezky Putri
25195931A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

**UJI AKTIVITAS KRIM ANTI-AGING EKSTRAK ETANOL DAUN
BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.) PADA KULIT
PUNGGUNG KELINCI NEW ZEALAND YANG
DIPAPAR SINAR UV-A**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)*

Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Oleh:

Ananda Rezky Putri

25195931A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI**

SURAKARTA

2023

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**UJI AKTIVITAS KRIM ANTI-AGING EKSTRAK ETANOL DAUN
BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.) PADA KULIT PUNGGUNG
KELINCI NEW ZEALAND YANG DIPAPAR SINAR UV-A**

Oleh:

**Ananda Rezky Putri
25195931A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: 09 Januari 2023



Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Prof. Dr. apt. RA. Octari, S.U., M.M., M.Sc.

Pembimbing,

apt. Dra. Suhartinah, M.Sc

Pembimbing pendamping,

apt. Maja Kartika Untari, M.Sc

Penguji :

1. Dr. apt. Rina Herowati, M.Si
2. Dr. apt. Ilham Kuncahyo, M.Sc
3. apt. Taufik Turahman, M.Farm
4. apt. Dra. Suhartinah, M.Sc

1.

2.

3.

4.

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

Surakarta, 13

Desember 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ananda Rezky Putri', with a small star symbol to its right.

Ananda Rezky Putri

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam, dengan selesainya skripsi ini Penulis mempersembahkannya kepada:

1. ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan nikmat-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
2. Kedua orang tua tercinta terimakasih atas dukungan dan pengorbanannya sehingga penulis dapat sampai pada tahap ini.
3. Untuk seluruh keluarga dan saudara penulis terimakasih atas doa dan dukungannya.
4. apt. Dra. Suhartinah, M.Sc. dan apt. Meta Kartika Untari, M.Farm. selaku dosen pembimbing yang senantiasa membantu serta memberikan motivasi ataupun masukan sehingga tercapailah hasil karya ini.
5. Teman-teman S1 Farmasi, terimakasih atas semua bantuan dan semangat kalian.
6. Untuk Devi Intan Permatasari yang telah kebersamai penulis pada hari yang tidak mudah selama proses penelitian dan pengerjaan tugas akhir. Terimakasih telah berkontribusi banyak dalam membantu penulis, meluangkan baik tenaga, pikiran, materi dan sabar menghadapi saya.
7. Semua sahabatku grub SAMAWA yang telah memberikan ku semangat.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT, karena atas rahmat dan nikmat-NYA, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul “UJI AKTIVITAS KRIM ANTI-AGING EKSTRAK ETANOL DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.) PADA KULIT PUNGGUNG KELINCI *NEW ZEALAND* YANG DIPAPAR SINAR UV-A” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Strata 1 pada Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi.

Skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari pihak, baik material maupun spiritual. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigen, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. apt. Dra. Suhartinah, M.Sc. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan petunjuk, bimbingan, nasehat dan motivasi kepada pihak penulis selama penelitian sehingga dapat terlaksana dengan baik.
4. apt. Meta Kartika Untari, M.Farm. selaku dosen pembimbing pendamping yang selalu membimbing dan mengarahkan penulis saat penelitian sehingga skripsi ini selesai.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Kegunaan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tanaman Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.).....	5
1. Taksonomi Bayam Merah	5
2. Morfologi tanaman	5
3. Kegunaan tanaman.....	6
4. Kandungan	6
4.1. Flavonoid.	6
4.2. Alkaloid.....	7
4.3. Tanin.....	7
B. Ekstraksi	7
1. Pengertian ekstraksi.....	7
2. Metode ekstraksi.....	7

2.1.	Maserasi.....	7
2.2.	Infundasi.....	8
2.3.	Perkolasi.....	8
2.4.	Digesti.....	8
2.5.	Sokhletasi.....	8
2.6.	Refluks.....	8
C.	Kulit.....	8
1.	Pengertian Kulit.....	8
2.	Lapisan Kulit.....	9
2.1.	Epidermis.....	9
2.2.	Dermis.....	9
2.3.	Subkutan.....	9
3.	Fungsi kulit.....	10
D.	Penuaan Dini.....	10
1.	Pengertian penuaan.....	10
2.	Proses penuaan pada kulit.....	10
3.	Faktor-faktor yang mempengaruhi penuaan.....	10
4.	Mekanisme <i>photoaging</i>	11
E.	Sinar Ultraviolet.....	12
F.	Antioksidan.....	13
1.	Definisi antioksidan.....	13
2.	Sumber antioksidan.....	13
3.	Penggolongan tingkat aktivitas antioksidan.....	13
G.	<i>Anti-aging</i>	14
H.	Krim.....	14
1.	Pengertian krim.....	14
2.	Basis krim.....	15
3.	Tipe krim.....	15
I.	Monografi Bahan.....	15
1.	Propilenglikol.....	15
2.	Dinatrium edetat.....	16
3.	Trietanolamin.....	16
4.	Vaselin album.....	16
5.	Setil alkohol.....	17
6.	Asam stearat.....	17
7.	Gliseril monostearat.....	17
8.	Metil paraben (nipagin).....	17
9.	Propil paraben (nipasol).....	18
10.	Air suling.....	18
J.	Hewan Uji.....	18
K.	<i>Skin Analyzer</i>	19
L.	Uji Keamanan.....	19
M.	Himalaya Herbals <i>Anti-Wrinkle cream</i>	20
N.	Landasan Teori.....	20

O. Hipotesis.....	22
P. Kerangka Konsep Penelitian	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Populasi dan sampel	24
B. Variabel penelitian	24
1. Identifikasi variabel utama.....	24
2. Klasifikasi variabel utama.....	24
3. Definisi operasional variabel utama.....	25
C. Alat dan bahan.....	25
1. Alat.....	25
2. Bahan	25
D. Jalannya penelitian	26
1. Determinasi bayam merah.....	26
2. Pengambilan, pemilihan bahan dan pembuatan serbuk daun bayam merah.....	26
3. Penetapan susut pengeringan serbuk daun bayam merah	26
4. Pembuatan ekstrak daun bayam merah	26
5. Penetapan organoleptis.....	27
6. Penetapan susut pengeringan.....	27
7. Identifikasi kandungan kimia ekstrak daun bayam merah	27
7.1 Identifikasi flavonoid..	28
7.2 Identifikasi alkaloid.	28
7.3 Identifikasi tanin.....	28
8. Rancangan formulasi krim	28
9. Pembuatan sediaan krim	29
10. Pengujian mutu fisik sediaan krim ekstrak daun bayam merah	29
11. Uji Keamanan.....	30
12. Pengujian aktivitas <i>anti-aging</i> krim ekstrak daun bayam merah.....	31
E. Analisis Data	32
F. Skema Jalannya Penelitian	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
1. Hasil determinasi tanaman bayam merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.).....	36
2. Pengambilan, pemilihan bahan dan pembuatan serbuk daun bayam merah.....	36
3. Pembuatan ekstrak serbuk daun bayam merah	37

4.	Pengujian serbuk dan ekstrak daun bayam merah	37
4.1	Penetapan organoleptis.	37
4.2	Penetapan susut pengeringan.	38
4.3	Kandungan kimia ekstrak daun bayam merah.	38
5.	Hasil uji mutu fisik sediaan krim ekstrak daun bayam merah	39
5.1	Organoleptis.	39
5.2	Uji homogenitas.	40
5.3	Uji pH krim.	40
5.4	Uji viskositas.	41
5.5	Uji daya sebar krim.	42
5.6	Uji daya lekat krim.	42
5.7	Uji daya proteksi.	43
5.8	Uji tipe krim.	43
5.9	Stabilitas krim. Metode <i>Cycling Test</i> dilakukan sebanyak 6 siklus.	44
6.	Hasil uji keamanan dan aktivitas <i>anti-aging</i> pada kelinci <i>New Zealand</i>	49
6.1	Keamanan sediaan krim ekstrak daun bayam merah.	49
6.2	Aktivitas <i>anti-aging</i> sediaan krim ekstrak daun bayam merah.	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		62
A.	Kesimpulan.	62
B.	Saran.	62
DAFTAR PUSTAKA		63
LAMPIRAN		71

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Penggolongan tingkat aktivitas antioksidan	13
2. Klasifikasi potensi iritasi kulit.....	19
3. Definisi operasional aktivitas dan keamanan krim.....	25
4. Formula basis krim	28
5. Rancangan formula krim <i>Anti-Aging</i> ekstrak daun bayam merah	28
6. Skor derajat edema	31
7. Skor derajat eritema.....	31
8. Skor derajat iritasi.....	31
9. Kriteria hasil pengukuran <i>Skin Analyzer EH 900 U</i>	32
10. Rendemen serbuk daun bayam merah	37
11. Rendemen serbuk daun bayam merah	37
12. Organoleptis serbuk dan ekstrak daun bayam merah	38
13. Susut pengeringan serbuk dan ekstrak daun bayam merah	38
14. Kandungan kimia ekstrak daun bayam merah.....	39
15. Organoleptis krim ekstrak daun bayam merah	40
16. Homogenitas krim ekstrak daun bayam merah	40
17. Hasil rata-rata pH krim ekstrak daun bayam merah	41
18. Hasil rata-rata viskositas krim ekstrak daun bayam merah	41
19. Hasil rata-rata daya sebar krim ekstrak daun bayam merah.....	42
20. Hasil rata-rata daya lekat krim ekstrak daun bayam merah.....	43
21. Hasil rata-rata daya proteksi krim ekstrak daun bayam merah	43

22. Tipe krim ekstrak daun bayam merah	44
23. Hasil organoleptis krim ekstrak daun bayam merah selama 6 siklus.....	45
24. Hasil homogenitas krim ekstrak daun bayam merah.....	45
25. Hasil pH krim ekstrak daun bayam merah	46
26. Hasil viskositas krim ekstrak daun bayam merah	47
27. Hasil rata-rata daya sebar krim ekstrak daun bayam merah.....	47
28. Hasil rata-rata daya lekat krim ekstrak daun bayam merah.....	49
29. Hasil rata-rata daya proteksi krim ekstrak daun bayam merah	49
30. Iritasi primer	50
31. Iritasi okuler.....	50
32. Foto perbandingan kulit kelinci sebelum dan sesudah induksi sinar UV-A	51
33. Persen kolagen, kelembaban, dan elastisitas sebelum dan sesudah induksi sinar UV-A selama 14 hari.....	53
34. Foto perbandingan kulit kelinci sebelum dan sesudah induksi sinar UV-A	55
35. Persen kolagen kulit hewan uji.....	56
36. Persen elastisitas kulit hewan uji	58
37. Persen kelembaban kulit hewan uji	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman bayam merah.....	5
2. sel kulit normal (A) dan sel kulit setelah terpapar sinar UV A (B).....	11
3. Mekanisme <i>aging</i>	12
4. Struktur molekul dinatrium edetat.....	16
5. Struktur molekul setil alkohol	17
6. Struktur kimia metil paraben	17
7. Struktur kimia propil paraben.....	18
8. Kelinci <i>New Zealand</i>	19
9. Skema kerangka konsep penelitian.....	23
10. Skema pembuatan ekstrak etanol 96% daun bayam merah.....	27
11. Skema pembuatan dan pengujian krim <i>Anti-Aging</i> dari ekstrak daun bayam merah	34
12. Skema pengujian aktivitas <i>anti-aging</i> krim ekstrak daun bayam merah	35

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Surat Keterangan Determinasi Tanaman	72
2. Surat Keterangan Hewan Uji.....	73
3. Surat <i>Ethical Clearance</i>	74
4. Dokumentasi Penelitian.....	75
5. Penetapan Rendemen dan Susut Pengeringan	83
6. Hasil uji mutu fisik sediaan krim.....	84
7. Data hasil analisis statistika uji mutu fisik dan stabilitas	93
8. Hasil uji keamanan primer dan okuler.....	126
9. Hasil uji aktivitas <i>anti-aging</i>	128
10. Data hasil analisis statistika uji aktivitas <i>anti-aging</i>	131

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Surat Keterangan Determinasi Tanaman.....	86
2. Surat Keterangan Hewan Uji.....	87
3. Surat <i>Ethical Clearance</i>	88
4. Dokumentasi Penelitian.....	89
5. Penetapan Rendemen dan Susut Pengeringan	96
6. Hasil uji mutu fisik sediaan krim.....	97
7. Data hasil analisis statistika uji stabilitas krim.....	106
8. Hasil uji keamanan primer dan okuler.....	128
9. Hasil uji aktivitas <i>anti-aging</i>	130
10. Data hasil analisis statistika uji aktivitas <i>anti-aging</i>	133

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	<i>Analysis of variance</i>
A/M	Air dalam minyak
AP-1	<i>Activator protein 1</i>
B2P2TOOT	Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan obat Tradisional
BHA	<i>Buthylated hidroksi anisol</i>
BHT	<i>Butylated hidroxy toluen</i>
DNA	<i>Deoxyribonucleic acid</i>
DPPH	<i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl</i>
EDTA	<i>Ethylenediaminetetraacetic acid</i>
FDA	<i>Food Drug Administration</i>
H ₂ O ₂	Hidrogen peroksida
HLB	<i>Hydrophylic-Lipophylic Balance</i>
IC 50	<i>The half maximal inhibitory concentration</i>
M/A	Minyak dalam air
MMPs	<i>Matrix metalloproteinase</i>
O ₂	Oksigen
OH	Hidroksida
pH	<i>Power of Hydrogen</i>
ROS	<i>Reactive Oxygen Species</i>
SNK	<i>Student Newman Keuls</i>
SOD	<i>Superoxide dismutase</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TBHQ	<i>Tert-butylhydroquinone</i>
TEA	Trietanolamin
TGF-β	<i>Transforming growth factor beta</i>
UV	Ultraviolet
UV-VIS	Ultraviolet visible

ABSTRAK

ANANDA, RP., 2022, UJI AKTIVITAS KRIM *ANTI-AGING* EKSTRAK ETANOL DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.) PADA KULIT PUNGGUNG KELINCI *NEW ZEALAND* YANG DIPAPAR SINAR UV-A, PROPOSAL SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh apt. Dra. Suhartinah, M. Sc dan apt. Meta Kartika Untari, M. Sc.

Penyebab terkuat penuaan dini adalah sinar matahari (*photoaging*) terutama sinar UV A. Krim *anti-aging* yang mengandung senyawa antioksidan dapat digunakan dalam perawatan penuaan pada kulit wajah. Daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) merupakan sumber antioksidan alami yang memiliki potensial sangat kuat sebagai *anti-aging*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas krim ekstrak daun bayam merah sebagai *anti-aging* menggunakan kelinci *New Zealand* yang dipapar sinar UV-A.

Ekstrak daun bayam merah diformulasikan menjadi sediaan krim kemudian diuji mutu fisik. Aktivitas *anti-aging* diuji pada kelinci sebanyak 5 ekor. Punggung kelinci dibebaskan dari bulu, dan diinduksi sinar UV-A. Kulit punggung kelinci diolesi krim F1, F2, F3, F4, F5 selama 30 hari. Pengamatan parameter menggunakan *skin analyzer* dilakukan sebelum, sesudah induksi, dan setelah pengolesan krim. Parameter meliputi persen kolagen, elastisitas, dan kelembaban. Hasil penelitian dianalisis statistik menggunakan *one way anova*.

Semua krim uji lolos syarat uji mutu fisik, namun krim yang lolos uji stabilitas adalah F1, F2, F4. Uji iritasi primer F1, F2, F4 tidak mengiritasi sedangkan F3 sangat sedikit mengiritasi. Uji iritasi okuler semua krim tidak mengiritasi. Hasil pengujian aktivitas *anti-aging* menunjukkan bahwa F2 memberikan efek *anti-aging* paling efektif karena peningkatan persen parameter paling besar.

Kata kunci: ekstrak daun bayam merah, aktivitas *anti-aging*, krim, *Skin Analyzer*

ABSTRACT

ANANDA, RP., 2022, TESTING THE ACTIVITY OF THE ANTI-AGING CREAM OF RED SPINACH LEAF ETHANOL EXTRACT (*Amaranthus tricolor* L.) ON THE SKIN OF THE BACK OF THE NEW ZEALAND RABBIT EXPOSED TO UV-A RAYS, THESIS PROPOSAL, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Supervised by apt. Dra. Suhartinah, M. Sc and apt. Meta Kartika Untari, M. Sc.

The strongest cause of premature aging is sunlight (photoaging), especially UV A rays. Anti-aging creams containing antioxidant compounds can be used in the treatment of aging on the skin of the face. Red spinach leaves (*Amaranthus tricolor* L.) are a natural source of antioxidants that have very strong potential as an anti-aging. This study aims to determine the activity of red spinach leaf extract cream as an anti-aging using New Zealand rabbits exposed to UV-A rays.

The skin of the rabbit's back is smeared with cream F1, F2, F3, F4, F5 for 30 days. Parameter observation using a skin analyzer is carried out before, after induction, and after cream smearing. Parameters include percent collagen, elasticity, and moisture. The results of the study were analyzed statistically using one way anova.

All test creams pass the physical quality test requirements, but the creams that pass the stability test are F1, F2, F4. The primary irritation test F1, F2, F4 is not irritating whereas F3 is very little irritating. Test the ocular irritation of all creams is not irritating. The test results of anti-aging activity show that F2 provides the most effective anti-aging effect because the percent increase in parameters is the greatest.

Keywords: red spinach leaf extract, anti-aging activity, cream, Skin Analyzer

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penuaan pada kulit sebagian besar disebabkan oleh radikal bebas. Radikal bebas terbentuk tanpa henti di dalam tubuh melalui metabolisme sel normal, kekurangan gizi, peradangan, serta akibat respon dari luar tubuh, seperti ultraviolet, dan polusi lingkungan (Bintang & Maria, 2010). Menurut Dahmane dan Poljsak (2012), sinar ultraviolet dapat menginduksi terbentuknya ROS (*Reactive Oxygen Species*) secara berlebihan dalam kulit sehingga menyebabkan penuaan kulit (*photoaging*). *Photoaging* ditandai oleh kulit kering, pigmentasi tidak merata, pucat, kasar, kulit berkerut akibat penurunan kolagen dan elastisitas (Lyons & Brien, 2002).

Sinar UV-A dapat memicu timbulnya kerutan 10 kali lebih kuat dari UV-B (Lazuardi, 2003). Kerusakan akibat sinar UV-A yang menyebabkan kerutan atau penuaan adalah terdegradasinya dua jaringan ikat yang ada di dalam lapisan dermis. Jaringan ikat itu adalah kolagen dan elastin, kerusakan keduanya menyebabkan kulit mengendur sehingga keriput muncul lebih dini dan berpotensi menyebabkan kanker kulit (Alatas, 2004). Kulit manusia sehat memiliki sistem perlindungan alami terhadap paparan sinar ultraviolet dengan pengeluaran keringat, pembentukan melanin pada epidermis, dan penebalan stratum korneum. Kelemahan dari perlindungan tersebut adalah tidak dapat bekerja dengan maksimal jika terpapar sinar ultraviolet secara terus-menerus. Kosmetik dengan bahan *anti-aging* diperlukan untuk mencegah dan melawan penuaan dini.

Kosmetik merupakan sediaan yang ditujukan untuk penggunaan pada bagian luar tubuh (kulit, bibir, rambut, kuku dan organ genital bagian luar), gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mengubah penampilan, mengharumkan atau memperbaiki bau badan, melindungi, dan menjaga tubuh pada kondisi baik (DepKes, 2010). Kosmetik dibagi dalam 3 kelompok yaitu, kosmetik dekoratif, perawatan, dan kosmetikal. Kosmetik yang dapat digunakan dalam perawatan penuaan pada kulit wajah adalah krim *anti-aging* yang mengandung senyawa antioksidan.

Menurut Dedy W (2013), antioksidan dapat mencegah dan memperlambat proses oksidasi sehingga pemanfaatannya seringkali dikaitkan dengan penangkal radikal bebas. Antioksidan dapat berupa enzimatis dan non enzimatis. Antioksidan enzimatis diperoleh dari dalam tubuh, misalnya SOD atau *superoksida dismutase*, glutathion peroksidase, dan katalase, (Dewi M, 2012). Antioksidan non-enzimatis diperoleh dari luar tubuh dalam bentuk alami maupun sintetis. Antioksidan sintetis secara efektif dapat menghambat oksidasi,

misalnya BHT (*buthylatedhydroxytoluene*), BHA (*buthylated hidroksianisol*), dan TBHQ (*tert-butylhydroquinone*). Antioksidan sintetis tersebut dapat menyebabkan kanker (karsinogenik) sehingga diperlukan alternatif berupa antioksidan alami yang lebih aman (Elka Y, 2012). Sayur, dan buah yang mengandung vitamin C, flavonoid (antosianin, isoflavon, flavon, antosianin), alkaloid, dan tanin merupakan contoh antioksidan alami.

Salah satu tanaman yang mengandung antioksidan alami dan berpotensi kuat untuk mencegah penuaan yaitu daun bayam merah. Daun bayam merah mengandung garam-garam mineral, protein, kalsium, besi, vitamin C, vitamin A, dan flavonoid berupa antosianin. Kandungan senyawa flavonoid dan vitamin C pada daun bayam merah lebih besar daripada bayam hijau. Menurut Akhlaghi (2009), flavonoid memiliki aktivitas antioksidan dengan mekanisme penangkapan radikal karena kemampuan gugus hidroksil flavonoid dalam menyumbangkan elektron dan hidrogen untuk menghentikan reaksi berantai radikal bebas.

Hasil penelitian Syaifuddin (2015) membuktikan bahwa ekstrak etanol daun bayam merah pada konsentrasi 1% mempunyai potensial antioksidan sangat kuat karena menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 4.32 ppm. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Moilati VO *et al* (2020), menunjukkan bahwa 0,5% ekstrak daun bayam merah mempunyai aktivitas antioksidan sangat kuat yaitu diperoleh nilai IC_{50} sebesar 2,82 ppm. Senyawa yang dapat dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat apabila nilai $IC_{50} \leq 50$ ppm dan jika semakin kecil nilainya maka semakin besar aktivitas antioksidan (Badarinath, 2010).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti berminat memformulasikan ekstrak daun bayam merah dalam sediaan krim untuk mempermudah pemanfaatannya sebagai *anti-aging*. Sediaan krim adalah sediaan untuk penggunaan luar yang berbentuk semi padat. Tipe sediaan krim dibagi menjadi dua, meliputi tipe air dalam minyak (A/M) dan minyak dalam air (M/A). Krim ekstrak etanol daun bayam merah diformulasikan menjadi krim tipe minyak dalam air (M/A) (Saifullah, 2007). Tipe tersebut dipilih karena tipe M/A memiliki kemampuan pelepasan obat dan daya sebar yang baik, memberikan sensasi dingin pada kulit, serta bertekstur lembut (Saifullah, 2008).

Krim daun bayam merah selanjutnya diuji mutu fisik, keamanan, dan aktivitas *anti-aging*nya. Uji mutu fisik meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya lekat, daya sebar dan uji *cycling test*. Pengujian keamanan menggunakan metode *Draize skin test* dan pengujian aktivitas *anti-aging* menggunakan hewan uji kelinci yang diinduksi sinar UV-A. Pengamatan parameter menggunakan *skin analyzer* dilakukan sebelum induksi, sesudah induksi, dan sesudah dioles krim. Parameter meliputi persen kolagen, persen elastisitas, dan

persen kelembaban. Data yang diperoleh dari hasil penelitian tersebut selanjutnya dianalisis statistik menggunakan *one way anova*.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari latar belakang di atas yakni

1. Apakah ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan krim *anti-aging* dengan mutu fisik, dan stabilitas yang baik?
2. Apakah krim *anti-aging* ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dapat menimbulkan iritasi primer dan iritasi okuler?
3. Apakah krim ekstrak daun bayam merah dapat memberikan efek *anti-aging* pada kulit punggung kelinci dengan parameter persen kolagen, kelembaban, dan elastisitas yang diukur menggunakan *Skin Analyzer*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui bahwa ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dapat diformulasikan menjadi krim *anti-aging* dengan mutu fisik dan stabilitas yang baik.
2. Mengetahui bahwa ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) tidak menimbulkan iritasi primer maupun iritasi okuler.
3. Mengetahui bahwa ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dapat memberikan efek *anti-aging* pada kulit punggung kelinci dengan parameter persen kolagen, kelembaban, dan elastisitas yang diukur menggunakan *Skin Analyzer*.

D. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Diperolehnya senyawa antioksidan dari daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) untuk sediaan krim dan diharapkan dapat menjadi alternatif bahan krim *anti-aging* alami.
2. Diperoleh data ilmiah mengenai sediaan krim dari ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) sebagai *anti-aging* serta dapat mendukung pemanfaatan dan pengembangannya di bidang kesehatan.