

**UJI AKTIVITAS ANTI-AGING SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK DAUN  
STROBERI (*Fragaria x ananassa*) PADA KULIT PUNGGUNG  
KELINCI NEW ZEALAND YANG DIPAPAR SINAR UV-A**



**Oleh:**

**Ni Ketut Simpen Widnyani  
26206243A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2024**



**UJI AKTIVITAS ANTI-AGING SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK DAUN  
STROBERI (*Fragaria x ananassa*) 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 SI Farmasi pada Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi*

**Oleh:  
Ni Ketut Simpen Widnyani  
26206243A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2024**

## PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul:

### UJI AKTIVITAS *ANTI-AGING* SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK DAUN STROBERI (*Fragaria x ananassa*) PADA KULIT PUNGGUNG KELINCI *NEW ZEALAND* YANG DIPAPAR SINAR UV-A

Oleh:

Ni Ketut Simpen Widnyani

26206243A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Pada tanggal: 5 Januari 2024

Mengetahui  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi  
Dekan



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

Pembimbing Utama



Dra. apt. Suhartinah, M.Sc


Pembimbing Pendamping



apt. Carolina Eka Waty, M.Sc

Penguji:

1. apt. Endang Sri Rejeki, M.Si
2. apt. Anita Nilawati, M.Farm
3. apt. Nur Anggreini Dwi Sasangka, M.Sc
4. Dra. apt. Suhartinah, M.Sc

1 

2 

3 

4 

## PERSEMBAHAN

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

1. Ida Sang Hyang Widhi Wasa yang telah memberikan rahmat dan hikmat-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. Carolina Eka Waty, M.Sc., 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.

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya 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 disebut dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, Desember 2023



Ni Ketut Simpen Widnyani

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “UJI AKTIVITAS *ANTI-AGING* SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK DAUN STROBERI (*Fragaria x ananassa*) PADA KULIT PUNGGUNG KELINCI *NEW ZEALAND* YANG DIPAPAR SINAR UV-A”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Penulis menyadari bahwa penyusunan dan keberhasilan penelitian skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
3. Dr. apt. Ika Purwidyaningrum, S.Farm., M.Sc., selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
4. Dra apt. Suhartinah, M.Sc., selaku pembimbing akademik dan pembimbing utama yang senantiasa membimbing dan memberi nasihat, petunjuk dan arahan sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
5. apt. Carolina Eka Waty, M.Sc., selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan semangat selama penulisan skripsi ini.
6. apt. Endang Sri Rejeki, M.Si., yang telah meluangkan waktu untuk menguji, dan memberikan kritik, saran, masukan dan pengarahan untuk kesempurnaan skripsi ini.
7. apt. Anita Nilawati, M.Farm., yang telah meluangkan waktu untuk menguji, dan memberikan kritik, saran, masukan dan pengarahan untuk kesempurnaan skripsi ini.
8. apt. Nur Anggreini Dwi Sasangka, M.Sc., yang telah meluangkan waktu untuk menguji, dan memberikan kritik, saran, masukan dan pengarahan untuk kesempurnaan skripsi ini.
9. Segenap dosen dan staf laboratorium Universitas Setia Budi yang telah membantu dan membimbing penulis selama melaksanakan penelitian.
10. Segenap pihak yang tidak bisa disebutkan satu demi satu yang

telah membantu selama penelitian. Penulis berharap penelitian ini dapat menjadi sumber ilmu pengetahuan dalam bidang farmasi formulasi bahan alam.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca guna memperbaiki skripsi ini menjadi lebih lagi. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak orang.

Surakarta, Desember 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERSEMBAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
ABSTRAK .....	xviii
ABSTRACT .....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Kegunaan Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
A. Stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	5
1. Sistematika Tumbuhan .....	5
2. Morfologi .....	5
3. Manfaat dan Kandungan .....	6
3.1 Flavonoid.....	7
3.2 Asam Fenolat.....	7
3.3 Asam Elagat. ....	7
3.4 Antosianin. ....	8
B. Kulit .....	8
1. Definisi.....	8
2. Fungsi.....	8

2.1	Protektif.....	8
2.2	Sensorik.....	8
2.3	Termoregulatorik.....	8
2.4	Metabolik.....	8
2.5	Sinyal seksual.....	8
3.	Struktur.....	8
3.1	Epidermis.....	8
3.2	Dermis.....	9
3.3	Hipodermis/Subkutan.....	10
C.	Anti-Aging.....	10
D.	Sinar Ultraviolet.....	11
E.	Penuaan Kulit.....	12
1.	Definisi.....	12
2.	Faktor penuaan.....	12
2.1	Faktor Intrinsik (Endogen).....	12
F.	Ekstraksi.....	13
1.	Definisi.....	13
2.	Metode Ekstraksi.....	13
2.1	Cara Panas.....	14
2.2	Cara Dingin.....	14
G.	Emulgel.....	15
1.	Definisi.....	15
2.	Komponen Penyusun Emulgel.....	15
2.1	Fase air.....	15
2.2	Fase minyak.....	15
2.3	<i>Gelling agent</i> .....	15
2.4	Emulgator.....	16
2.5	Peningkatan Penetrasi.....	16
H.	Monografi Bahan.....	16
1.	Karbopol 940.....	16
2.	Trietanolamin (TEA).....	17
3.	Propilen glikol.....	17
4.	Tween 80.....	17
5.	Span 80.....	18
6.	Parafin Cair.....	18
7.	Nipagin (Methylparaben).....	18
8.	Nipasol ( <i>Propylparaben</i> ).....	19
9.	Akuades.....	19
I.	Hewan Percobaan.....	20
J.	Skin Analyzer.....	20
K.	Natur-E <i>Advanced Anti-Aging Day Cream</i> .....	21
L.	Landasan Teori.....	21
M.	Hipotesis.....	23
N.	Kerangka Pikir.....	24

BAB III	METODE PENELITIAN.....	25
A.	Populasi dan Sampel .....	25
B.	Variabel Penelitian.....	25
1.	Identifikasi variabel utama .....	25
2.	Klasifikasi variabel utama .....	25
3.	Definisi operasional variabel utama .....	26
C.	Alat dan Bahan.....	27
1.	Alat.....	27
2.	Bahan .....	27
2.1	Bahan Sampel. ....	27
2.2	Bahan kimia. ....	27
2.3	Hewan Uji. ....	27
D.	Jalannya Penelitian.....	28
1.	Pengambilan, determinasi, dan pemilihan.....	28
2.	Pembuatan serbuk daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ) .....	28
3.	Pembuatan ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ) .....	28
4.	Organoleptis serbuk dan ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	29
5.	Penetapan susut pengeringan serbuk dan ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	29
6.	Identifikasi kandungan senyawa kimia pada ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	30
6.1	Pembuatan larutan uji kandungan kimia. ....	30
6.2	Identifikasi alkaloid.....	30
6.3	Identifikasi flavonoid. ....	30
6.4	Identifikasi tanin.....	30
7.	Rancangan formula emulgel dan pembuatan sediaan emulgel.....	30
8.	Pengujian mutu fisik sediaan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	31
8.1.	Pengujian organoleptis.....	31
8.2.	Pengujian homogenitas. ....	31
8.3.	Pengujian tipe emulsi.....	32
8.4.	Pengujian pH.....	32
8.5.	Pengujian viskositas.....	32
8.6.	Pengujian daya sebar. ....	32
8.7.	Pengujian daya lekat. ....	33
9.	Pengujian stabilitas sediaan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	33
9.1.	Organoleptis. ....	33
9.2.	Homogenitas. ....	33
9.3.	Tipe emulsi. ....	33

9.4.	<i>pH</i> .....	34
9.5.	Viskositas.....	34
10.	Uji keamanan.....	34
11.	Pengujian aktivitas <i>anti-aging</i> pada hewan uji .....	35
11.2	Uji aktivitas <i>anti-aging</i> .....	35
E.	Analisis Data.....	36
F.	Skema Penelitian.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
1.	Pengambilan, determinasi, dan pemilihan .....	39
2.	Pembuatan serbuk daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	39
3.	Pembuatan ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	40
4.	Organoleptis serbuk dan ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	40
5.	Penetapan susut pengeringan serbuk dan ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	41
6.	Identifikasi kandungan senyawa pada ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	41
7.	Rancangan formula emulgel dan pembuatan sediaan emulgel.....	43
8.	Pengujian mutu fisik sediaan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	44
8.1.	Organoleptis.....	44
8.2.	Homogenitas.....	44
8.3.	Tipe emulsi.....	45
8.4.	<i>pH</i> .....	46
8.5.	Viskositas.....	47
8.6.	Daya sebar.....	48
9.	Pengujian stabilitas sediaan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	50
9.1.	Organoleptis.....	50
9.2.	Homogenitas.....	51
9.4.	<i>pH</i> .....	52
9.5.	Viskositas.....	53
10.	Uji keamanan sediaan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	53
11.	Uji aktivitas <i>anti-aging</i> sediaan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		61
A.	Kesimpulan .....	61

B. Saran .....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN .....	71

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Parameter hasil pengukuran dengan alat <i>skin analyzer</i> EH900U .....	21
2. Rancangan formulasi emulgel <i>anti-aging</i> ekstrak daun stroberi .....	31
3. Skor derajat edema .....	34
4. Skor derajat eritema.....	35
5. Skor derajat iritasi.....	35
6. Rendemen serbuk daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ) .....	39
7. Rendemen ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ) .....	40
8. Pengamatan organoleptis serbuk dan ekstrak daun stroberi.....	40
9. Hasil susut pengeringan serbuk dan ekstrak daun stroberi.....	41
10. Kandungan senyawa ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	42
11. Rancangan formulasi emulgel <i>anti-aging</i> ekstrak daun stroberi.....	43
12. Hasil uji organoleptis sediaan emulgel .....	44
13. Hasil uji homogenitas sediaan emulgel.....	44
14. Hasil uji tipe emulsi sediaan emulgel.....	45
15. Hasil pengujian <i>pH</i> sediaan emulgel.....	46
16. Hasil pengujian viskositas sediaan emulgel .....	47
17. Hasil uji daya sebar sediaan emulgel .....	48
18. Hasil uji daya lekat sediaan emulgel.....	49
19. Hasil uji stabilitas organoleptis .....	50
20. Hasil uji stabilitas homogenitas .....	51

21. Hasil uji stabilitas tipe emulsi .....	51
22. Hasil uji stabilitas <i>pH</i> .....	52
23. Hasil uji stabilitas viskositas .....	53
24. Iritasi primer .....	54
25. Persen kolagen kulit punggung kelinci .....	55
26. Persen elastisitas kulit punggung kelinci .....	57
27. Persen kelembapan kulit punggung kelinci.....	59

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tumbuhan stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ) .....	5
2. Struktur Kimia Flavonoid.....	7
3. Struktur kimia Asam Elagat .....	7
4. Struktur Kimia Antosianin .....	8
5. Lapisan dan apendiks kulit .....	9
6. Lapisan epidermis.....	10
7. Struktur kimia karbopol.....	16
8. Struktur kimia TEA .....	17
9. Struktur kimia propilen glikol .....	17
10. Struktur kimia Tween 80 .....	18
11. Struktur kimia Span 80.....	18
12. Struktur kimia nipagin .....	19
13. Struktur kimia nipasol.....	19
14. Kelinci <i>New Zealand</i> .....	20
15. Kerangka pikir .....	24
16. Skema pembuatan ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	29
17. Skema penelitian .....	36
18. Skema pembuatan sediaan emulgel.....	37
19. Skema pengujian aktivitas <i>anti-aging</i> sediaan emulgel ekstrak daun stroberi.....	38



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat keterangan determinasi tanaman stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	72
2. Hasil surat keterangan <i>ethical clearance</i> .....	73
3. Surat pembelian hewan uji kelici <i>New Zealand</i> .....	74
4. Tanaman stroberi, daun stroberi segar, daun stroberi kering, dan serbuk daun stroberi.....	75
5. Ekstraksi metode maserasi.....	76
6. Perhitungan bobot rendemen serbuk daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	77
7. Perhitungan bobot rendemen ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	78
8. Penetapan hasil susut pengeringan serbuk daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	79
9. Penetapan susut pengeringan ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	80
10. Hasil uji kandungan senyawa ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	81
11. Gambar pembuatan sediaan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	82
12. Gambar pengujian mutu fisik sediaan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	83
13. Gambar pengujian stabilitas sediaan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	84
14. Data hasil mutu fisik <i>pH</i> sediaan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	85
15. Data hasil mutu fisik viskositas sediaan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	87

16. Data hasil mutu fisik daya sebar sediaan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	89
17. Data hasil mutu fisik daya lekat sediaan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	91
18. Data mutu fisik stabilitas <i>pH</i> sediaan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	93
19. Data mutu fisik stabilitas viskositas sediaan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	94
20. Hasil uji keamanan emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	95
21. Uji aktivitas <i>anti-aging</i> pada kulit punggung kelinci .....	97
22. Data statistik persen kolagen aktivitas <i>anti-aging</i> emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ) .....	99
23. Data statistik persen elastisitas aktivitas <i>anti-aging</i> emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ) .....	102
24. Data statistik persen kelembapan aktivitas <i>anti-aging</i> emulgel ekstrak daun stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ).....	105

## DAFTAR SINGKATAN

A4M	<i>American of Anti-Aging Medicine</i>
AHAs	<i>AlpHa Hydroxyl Acids</i>
ANOVA	<i>Analysis of variance</i>
AP-1	<i>Activator Protein</i>
BHA	<i>Butylated hydroxyanisole</i>
BHT	<i>Butylated hydroxytoluene</i>
BPOM	<i>Badan Pengawasan Makanan dan Obat</i>
CMC	<i>Carboxy metil Celulosa</i>
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
HPMC	<i>Hydroxyl Propilomethyl Celulosa</i>
IC <sub>50</sub>	<i>Inhibition concentration 50%</i>
MMP-1	<i>Matrix Metalloproteinase-1</i>
MMPS	<i>Matriks Metaloproteinase</i>
ROS	<i>Reactive Oygen Species</i>
SPF	<i>Sun Protection Factor</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TEA	<i>Treatanolamin</i>
TGF- $\beta$	<i>Transforming Growth Factor</i>
UV	<i>Ultraviolet</i>
OECD	<i>Organisation for Economic Co-Operation and Development</i>

## ABSTRAK

### **NI KETUT SIMPEN WIDNYANI. 2023. UJI AKTIVITAS ANTI-AGING SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK DAUN STROBERI (*Fragaria x ananassa*) PADA PUNGGUNG KELINCI *NEW ZEALAND* YANG DIPAPAR SINAR UV- A. SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA**

Sinar UV-A yang terkandung dalam sinar matahari menyebabkan penuaan dini. Daun stroberi (*Fragaria x ananassa*) yang mengandung antioksidan dan tabir surya dapat mencegah penuaan dini dan diformulasikan menjadi sediaan topikal anti-aging. Penelitian ini bertujuan mengetahui variasi konsentrasi ekstrak daun stroberi sediaan emulgel yang dapat memberikan aktivitas *anti-aging* mutu fisik serta stabilitas yang baik menggunakan kelinci yang dipapar sinar UV-A.

Ekstrak daun stroberi dibuat menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%, kemudian diformulasikan menjadi sediaan emulgel. Uji aktivitas *anti-aging* menggunakan 3 ekor kelinci. Setiap hari punggung kelinci dioles sediaan emulgel ekstrak daun stroberi dengan variasi konsentrasi yaitu 0,25%; 0,5%; 1% kemudian dipapar sinar UV-A selama 6 jam dilakukan selama 30 hari. Pengamatan parameter persen kolagen, persen elastisitas, dan persen kelembapan dilakukan pada hari ke-0 dan hari ke-30 setelah diolesi dengan emulgel menggunakan *skin analyzer*. Hasil penelitian diolah secara statistic menggunakan SPSS.

Variasi konsentrasi ekstrak daun stroberi pada emulgel mempengaruhi *pH* namun tidak mempengaruhi viskositas. Pengujian keamanan sediaan tidak mengiritasi. Konsentrasi pada uji aktivitas *anti-aging* terbaik adalah konsentrasi ekstrak daun stroberi sebesar 1%.

---

Kata kunci: *anti-aging*, ekstrak daun stroberi, emulgel, *skin analyzer*

## ABSTRACT

### **NI KETUT SIMPEN WIDNYANI. 2023. ACTIVITY TEST ANTI-AGING EMULGEL PREPARATION OF STRAWBERRY LEAVES EXTRACT (*Fragaria x ananassa*) ON THE RABBIT'S BACK NEW ZEALAND EXPOSED BY UV-A RAYS. SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA**

UV-A rays contained in sunlight can cause premature aging. Strawberry leaves (*Fragaria x ananassa*) which contains antioxidants and sunscreen can prevent premature aging and is formulated into topical preparations anti-aging. This study aims to determine variations in the concentration of strawberry leaves in an emulgel preparation that can provide anti-aging activity, good in physical quality and stability using rabbits exposed by UV-A rays.

Strawberry leaves extract was made using the maceration method with 96% ethanol solvent, then formulated into an emulgel preparation. Activity test anti-aging using 3 rabbits. Every day the rabbit's back was smeared with an emulgel preparation of strawberry leaves extract with concentration variations, i.e. 0.25%; 0.5%; 1% was then exposed to UV-A rays 6 hours for 30 days. The parameters of % collagen, % elasticity, and % moisture were observed on day 0 and day 30 after being smeared emulgel using skin analyzer. The research results were processed statistically using SPSS

Variation in the concentration of strawberry leaves extract in the emulgel affect the *pH* but don't affect the viscosity. The safety test of the preparation is non-irritating. The best anti-aging activity test concentration is 1% strawberry leaf extract concentration

Keywords: anti-aging, strawberry leaves extract, emulgel, skin analyzer



# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Kulit adalah organ tubuh terbesar yang menutupi seluruh permukaan tubuh serta *barrier* utama pertahanan tubuh yang melindungi organ dalam dari cedera dan paparan sinar matahari. Kondisi kulit yang sehat mendefinisikan tubuh yang sehat begitu sebaliknya kondisi kulit yang kusam dan kering mendefinisikan tubuh yang kurang sehat atau sakit. Banyak faktor yang memengaruhi kesehatan kulit seperti penambahan usia, asupan nutrisi, penumpukan sel kulit mati, stres, dan kebiasaan sehari-hari. Wajah muda cenderung cembung dengan bibir, pelipis, dan pipi penuh, serta garis rahang lebar. Wajah tua cenderung cekung dengan bibir datar, pelipis dan pipi cekung, rahang bawah bergerigi dan lebih banyak bayangan. Seiring bertambahnya usia seseorang, kulit akan menunjukkan tanda-tanda penuaan (*aging*). Tanda penuaan mulai muncul di usia sekitar 30-an, terutama di sekitar mata dan dahi. Penuaan ditandai dengan tampilan kulit yang kering, keriput, tidak elastis, serta tipis dikarenakan pecahnya kolagen, sintesis kolagen yang rusak, hiperpigmentasi, kematian sel kulit yang tidak disertai dengan pembentukan kulit baru, warna kulit tidak merata, serta hipopigmentasi yang terparah yaitu kanker kulit (Almeida *et al.*, 2008). Secara umum penuaan terjadi karena 2 faktor yaitu faktor intrinsik atau endogen faktor ekstrinsik atau eksogen (Cevenini *et al.*, 2008). Faktor intrinsik dapat dilihat dari penipisan kulit secara keseluruhan, kulit kering dan pucat kerutan halus, dan kulit kendur akibat penurunan elastisitas kulit (Walker, 2022). Faktor intrinsik disebabkan oleh faktor genetik, metabolisme sel, hormon dan proses metabolisme. Faktor eksogen maupun ekstrinsik disebabkan oleh bahan kimia, paparan cahaya kronis, polusi, racun, serta radiasi ultraviolet (Cevenini *et al.*, 2008). Faktor ekstrinsik bermanifestasi sebagai kerutan yang relatif kasar, kehilangan elastisitas yang parah, dan dispigmentasi (Walker, 2022).

Intensitas radiasi ultraviolet (UV) dari tahun ke tahun yang mencapai permukaan bumi meningkat secara drastis. Menurut panjang gelombangnya, radiasi ultraviolet dibagi menjadi 3 jenis yakni UV-A (320-400 nm), UV-B (290-320 nm), UV-C (220-290 nm) (Latha *et al.*, 2013). Radiasi UV-C memiliki panjang gelombang paling pendek

terhalang dan terserap oleh lapisan ozon sehingga tidak bisa mencapai permukaan bumi. Radiasi UV-B tidak seluruhnya terserap lapisan ozon sehingga mengakibatkan kulit terbakar (*sunburn*) dan bertanggung jawab atas perubahan kronik seperti immunosupresif. UV-A yang penetrasinya menembus lapisan epidermis dan dermis sehingga memicu penuaan dini dan bersifat karsinogenik (Jarry *et al.*, 2004). Radiasi UV-A serta UV-B menginduksi pembentukan radikal bebas atau *Reactive Oxygen Species* (ROS) yaitu suatu atom maupun molekul sangat reaktif dan bebas mengandung satu elektron maupun lebih yang tidak berpasangan. ROS mengakibatkan stres oksidatif yang memicu penuaan dini apabila jumlahnya melebihi pertahanan antioksidan dalam sel kulit (Reis Mansur *et al.*, 2016). Intensitas radiasi UV yang makin meningkat membuat antioksidan tidak mampu mempertahankan kulit secara optimal, sehingga diperlukannya pertahanan dari luar yaitu seperti tabir surya dan anti-aging.

Antioksidan di dalam tubuh bekerja dengan cara menyediakan elektron pengikat ROS sehingga menjadi stabil dan tidak memengaruhi sel tubuh sehat. Menurut mekanismenya tabir surya dibagi menjadi dua yaitu tabir surya fisik dengan mekanisme perlingkungannya menghamburkan sinar UV dikenal dengan nama *sunblock* dan tabir surya kimia mekanismenya menyerap sinar matahari dan mengubahnya menjadi energi panas dikenal dengan nama *sunscreen* (Resende *et al.*, 2014). Kekuatan tabir surya bergantung pada *Sun Protection Factor* (SPF) dimana semakin tinggi SPF pada tabir surya semakin tinggi juga kemampuannya melindungi kulit dari paparan sinar UV. Pertahanan dari luar selain tabir surya juga ada *anti-aging* atau anti penuaan yang dapat melindungi kulit dari paparan sinar UV yang menyebabkan *photoaging*. Salah satu tumbuhan yang telah dilakukan pengujian dan memiliki aktivitas sebagai tabir surya adalah daun stroberi.

Daun stroberi (*Fragaria x ananassa*) mengandung metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, serta tanin. Senyawa flavonoid yang terkandung pada stroberi dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan alami (Widyastuti *et al.*, 2016). Flavonoid memiliki kemampuan antioksidan dan anti-inflamasi yang dapat menghambat proses stres oksidatif dalam penyakit kardiovaskular dan neurodegeneratif. Kandungan tanin dan flavonoid yang juga terkandung pada stroberi dapat berpotensi sebagai tabir surya karena dapat menangkal dan meregenerasi kulit. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh



Pambudi *et al.* (2021), pengujian krim ekstrak etanol daun stroberi sebagai tabir surya menghasilkan rendemen sebesar 20,5% b/b dan nilai SPF pada konsentrasi terbaik yaitu 1% yang dibaca serapannya dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm mendapat hasil nilai SPF sebesar 52,90. Nilai SPF lebih dari 15 menunjukkan bahwa krim ekstrak etanol daun stroberi memberikan perlindungan ultra pada kulit dari paparan sinar UV. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Auliya *et al.*, (2021), potensi dan stabilitas emulgel ekstrak etanol daun stroberi sebagai tabir surya menghasilkan rendemen sebesar 20,5 dengan nilai SPF terbaik ditunjukkan pada konsentrasi 1% yaitu sebesar 59,94. Kedua penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak daun stroberi mampu memberikan perlindungan ultra.

Sediaan *anti-aging* merupakan sediaan topikal yang dapat mencegah penuaan dini dan diaplikasikan langsung pada kulit serta diformulasikan sebagai sediaan berbentuk krim, gel, lotion, dan emulgel. Saat ini sediaan emulgel banyak diminati karena memiliki banyak keuntungan seperti mudah dicuci, mudah dicampur dengan eksipien lain, konsistensi sediaan baik, penyebaran mudah, waktu kontak lama, dan menimbulkan sensasi mendinginkan saat dioleskan (Mohammed *et al.*, 2013). Emulgel dibuat dengan penambahan *gelling agent*. Dipilihnya sediaan emulgel karena terdapat komponen pada fase minyak dari sistem emulsi, yang merupakan suatu pembawa yang baik untuk zat aktif bersifat hidrofobik (Hardenia *et al.*, 2014), emulgel juga memiliki kemampuan penetrasi yang baik dan nyaman pada saat digunakan (Khullar *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun stroberi telah diteliti kandungan SPF namun belum diteliti aktivitasnya sebagai *anti-aging* secara *in vivo* yang diformulasikan menjadi sediaan emulgel. Peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian aktivitas *anti-aging* secara *in vivo* dengan formulasi emulgel pada ekstrak daun stroberi.

Peneliti melakukan pengujian aktivitas *anti-aging* ekstrak daun stroberi yang diformulasikan menjadi sediaan emulgel dengan variasi ekstrak daun stroberi, untuk melihat persentase kolagen, kelembapan, dan elastisitas pada kulit punggung kelinci *New Zealand* yang terpapar sinar UV-A dan diukur menggunakan *skin analyzer*.

## **B. Perumusan Masalah**

Pertama, apakah ekstrak daun stroberi (*Fragaria x ananassa*) dapat diformulasikan menjadi sediaan emulgel *anti-aging* dengan mutu fisik dan stabilitas yang baik?

Kedua, apakah emulgel ekstrak daun stroberi (*Fragaria x ananassa*) menyebabkan iritasi primer?

Ketiga, berapa konsentrasi ekstrak daun stroberi (*Fragaria x ananassa*) yang dapat memberikan efek *anti-aging* pada kulit punggung kelinci dengan parameter persen kolagen, persen kelembapan, dan persen elastisitas diukur dengan alat *skin analyzer* paling baik?

## **C. Tujuan Penelitian**

Pertama, mengetahui ekstrak daun stroberi (*Fragaria x ananassa*) dapat diformulasikan menjadi sediaan emulgel *anti-aging* dengan mutu fisik dan stabilitas yang baik.

Kedua, mengetahui emulgel ekstrak daun stroberi (*Fragaria x ananassa*) menyebabkan iritasi primer atau tidak.

Ketiga, mengetahui konsentrasi ekstrak daun stroberi (*Fragaria x ananassa*) yang dapat memberikan efek *anti-aging* pada kulit punggung kelinci dengan parameter persen kolagen, persen kelembapan, dan persen elastisitas diukur dengan alat *skin analyzer* paling baik.

## **D. Kegunaan Penelitian**

Memberikan pengetahuan baru baik kepada instansi, peneliti lain maupun masyarakat, bahwa sediaan *anti-aging* dapat dibuat dengan memanfaatkan bahan alam dari ekstrak daun stroberi serta dapat diformulasikan menjadi bentuk sediaan emulgel yang aman dan nyaman dalam penggunaannya serta memberikan efek yang baik terhadap kesehatan kulit.