

**UJI AKTIVITAS ANTI AGING KRIM MINYAK BIJI NYAMPLUNG
(*Calophyllum inophyllum* L.) PADA PUNGGUNG KELINCI
NEW ZEALAND YANG DIPAPAR SINAR UV-A**



Oleh :

**Fitra Indah Wiratantri
22164789A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

**UJI AKTIVITAS ANTI AGING KRIM MINYAK BIJI NYAMPLUNG
(*Calophyllum inophyllum* L.) PADA PUNGGUNG KELINCI
NEW ZEALAND YANG DIPAPAR SINAR UV-A**



Oleh :

**Fitra Indah Wiratantri
22164789A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI

Dengan Judul:

**UJI AKTIVITAS *ANTI AGING* KRIM MINYAK BIJI NYAMPLUNG
(*Calophyllum inophyllum* L.) PADA PUNGGUNG KELINCI
NEW ZEALAND YANG DIPAPAR SINAR UV-A**

Oleh:

**Fitra Indah Wiratantri
22164789A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: 29 Juni 2020

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



Dekan,

Prof. Dr. apt. RA. Oetari, SU., M.M., M.Sc.

Pembimbing utama,

Dr. apt. Jason Merari Peranginangin, S.Si., M.M., M.Si.

Pembimbing pendamping,

apt. Dewi Ekowati, S.Si., M.Sc.

Penguji:

1. Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si.
2. apt. Anita Nilawati, S.Farm., M.Farm.
3. apt. Santi Dwi Astuti, S.Farm., M.Sc.
4. Dr. apt. Jason Merari P, S.Si., MM., M.Si.

1.

2.

3.

4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Allah Meninggikan Derajat Orang Beribadah dan Berilmu

(Q.S Mujadalah ayat 11)

Allah Tidak Membebani Seseorang Melainkan Sesuai Kesanggupannya

(Q.S Al-Baqarah ayat 286)

Orang hebat tidak dihasilkan dari kemudahan, kesenangan dan kenyamanan.

Mereka dibentuk melalui kesulitan, tantangan dan air mata

(Dahlan Iskan)

Dengan mengucap rasa syukur kepada ALLAH SWT, yang tiada henti memberikan pertolongan, dan dengan segala ketulusan dan kerendahan hati saya persembahkan skripsi ini kepada

1. Bapakku Drs. Wahyu Wiranto dan ibuku Dra. Titik Tri Setyaningsih yang telah memberikan kasih sayang, mendidik, membimbing dari lahir hingga tua nanti serta memberikan dukungan serta motivasi.
2. Dr. apt. Jason Merari P, S.Si., MM., M.Si., dan apt. Dewi Ekowati, S.Si., M.Sc., selaku pembimbing yang senantiasa memberikan ilmu serta arahan sehingga tercapailah karya ini
3. Sahabat- sahabatku S1 Farmasi dan sahabat-sahabatku sedari kecil yang telah memberikan bantuan, motivasi, semangat serta menemaniku dalam suka dan duka
4. Almamater Universitas Setia Budi, Negara, dan Bangsa

PERNYATAAN

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 orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, Juni 2020

Yang menyatakan,



Fitra Indah Wiratantri

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul **UJI AKTIVITAS ANTI AGING KRIM MINYAK BIJI NYAMPLUNG (*Calophyllum inophyllum* L.) PADA PUNGGUNG KELINCI NEW ZEALAND YANG DIPAPAR SINAR UV-A**, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata 1 pada Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi.

Skripsi ini tidak lepas dari bantuan material maupun spiritual dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, M.B.A., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. apt. RA. Oetari, SU., MM., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dr. apt. Jason Merari Peranginangin, S.Si., MM., M.Si., selaku pembimbing utama yang telah berkenan membimbing dan telah memberikan petunjuk dan pemecahan masalah dalam skripsi saya hingga selesai penyusunan skripsi.
4. apt. Dewi Ekowati, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah berkenan membimbing dan telah memberikan petunjuk dan pemecahan masalah dalam skripsi saya hingga selesai penyusunan skripsi.
5. apt. Reslely Harjanti, S.Farm., M.Sc., selaku pembimbing akademik di Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
6. Dr. apt. Nur Aini Harmastuti, S.Si., M.Si., apt. Anita Nilawati, S.Farm., M.Farm., dan apt. Santi Dwi Astuti, S.Farm., M.Sc., selaku penguji I, II, dan III yang telah banyak menyediakan waktu untuk menguji dan memberikan saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini.
7. Segenap Dosen pengajar, karyawan, dan Staff Laboratorium Universitas Setia Budi yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu. Terimakasih.

Seiring doa semoga semua bantuan dan amal kebaikan yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis menyadari skripsi ini jauh dari kesempurnaan dan banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat peneliti harapkan, demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan dari penulis skripsi ini dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu farmasi khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pembaca.

Surakarta, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
A. Tanaman Nyamplung.....	6
1. Klasifikasi tanaman nyamplung.....	6
2. Nama Daerah	6
3. Deskripsi tumbuhan	7
4. Kegunaan minyak biji nyamplung	7
5. Kandungan minyak biji nyamplung.....	8
B. Kulit	8
1. Fungsi Kulit	8
1.1. Kulit sebagai organ pengatur panas.....	9
1.2. Kulit sebagai indera peraba.	9
1.3. Tempat penyimpanan.	9
1.4. Beberapa kemampuan melindungi dari kulit.....	9
2. Lapisan Kulit.....	9
2.1. Epidermis.	9
2.2. Dermis.	11

2.3. Hipodermis	12
C. Penuaan kulit.....	12
1. Penuaan kulit intrinsik	12
2. Penuaan kulit ekstrinsik.....	12
D. Sinar Ultraviolet.....	13
E. Radikal Bebas	14
1. Sumber radikal bebas.....	15
1.1. Sumber endogen.....	15
1.2. Sumber eksogen.	15
2. Dampak radikal bebas.....	16
2.1. Kerusakan DNA.	16
2.2. Penyakit kronis	17
2.3. Kerusakan jaringan.....	17
F. Antioksidan.....	17
1. Sumber antioksidan.....	17
1.1. Antioksidan enzimatik.....	18
1.2. Antioksidan non-enzimatik.	18
2. Mekanisme kerja antioksidan	18
2.1. Antioksidan primer.....	18
2.2. Antioksidan sekunder.....	18
2.3. Antioksidan tersier.	18
G. <i>Anti aging</i>	19
H. Krim	20
1. Krim secara umum.....	20
2. Syarat krim.....	20
2.1 Stabil selama masih dipakai untuk mengobati.	20
2.2 Lunak.....	20
2.3 Mudah dipakai.....	20
2.4 Terdistribusi secara merata.	20
3. Penggolongan krim.....	20
3.1.Tipe M/A atau O/W.	20
3.2. Tipe A/M atau O/W.	21
4. Bahan penyusun krim	21
4.1 Formula dasar krim	21
4.2 Bahan tambahan penyusun krim	21
I. Hewan Percobaan	22
J. Uji Keamanan	23
1. Uji iritasi mata	23
2. Uji iritasi kulit.....	24
K. <i>Skin Analyzer</i>	24
L. Krim <i>anti aging</i> Batrisiya®	25
M. Monografi Bahan	25
1. Asam stearat.....	25
2. Setil alkohol	26
3. Propilparaben.....	27
4. Metilparaben	27

5. Gliserin.....	28
6. Triethanolamina (TEA).....	28
7. Paraffin.....	29
N. Landasan Teori	29
O. Hipotesis	31
P. Kerangka Konsep Penelitian.....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
A. Populasi dan Sampel	33
B. Variabel Penelitian.....	33
1. Identifikasi variabel utama.....	33
2. Klasifikasi variabel utama	33
3. Definisi operasional variabel utama	34
C. Alat, Bahan, dan Hewan Uji	35
1. Bahan	35
2. Alat.....	35
3. Hewan uji.....	35
D. Jalannya penelitian.....	35
1. Pengambilan sampel	35
2. Karakterisasi minyak	35
2.1. Indeks bias.....	35
2.2. Berat jenis.....	35
3. Identifikasi minyak biji nyamplung	36
3.1 Identifikasi flavonoid.	36
3.2 Identifikasi kumarin.	36
4. Formula krim minyak biji nyamplung	36
5. Cara kerja pembuatan krim minyak biji nyamplung	37
6. Evaluasi mutu fisik krim.....	37
6.1 Uji organoleptis.....	37
6.2 Uji pH.....	37
6.3 Uji homogenitas	37
6.4 Uji viskositas krim.	37
6.5 Uji daya lekat krim.....	38
6.6 Uji daya sebar krim.	38
7. Uji stabilitas krim.....	38
8. Induksi kerutan dengan penyinaran sinar UV-A	38
9. Pengujian aktivitas antikerut pada hewan uji	39
9.1. Pembagian kelompok hewan uji.	39
9.2. Aplikasi krim <i>anti-aging</i>	39
9.3. Pengamatan aktivitas <i>anti-aging</i>	39
10. Uji kemanan.....	39
E. Skema Penelitian.....	41
F. Analisis Hasil	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
1. Karakterisasi minyak biji nyamplung	47

1.1.	Indeks bias.....	47
1.2.	Berat jenis.....	47
2.	Identifikasi minyak biji nyamplung.....	47
2.1	Identifikasi flavonoid.	47
2.2	Identifikasi kumarin.	47
3.	Evaluasi mutu fisik krim.....	48
3.1	Organoleptis.	48
3.2	pH.	48
3.3	Uji homogenitas.	50
3.4	Uji viskositas.	50
3.5	Uji daya lekat.	51
3.6	Uji daya sebar.....	53
4.	Pengujian stabilitas krim.....	56
4.1.	pH.	57
4.2.	Viskositas.	58
5.	Pengujian aktivitas anti aging.....	59
5.1.	Kolagen.	60
5.2.	Elastisitas.....	63
5.3.	Kelembaban.....	66
5.4.	Pori-pori.	68
6.	Uji keamanan.....	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		74
A.	Kesimpulan.....	74
B.	Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA		75
LAMPIRAN.....		81

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman Nyamplung	6
2. Struktur kulit	8
3. Spektrum elektromagnetik dan radiasi UV serta efek biologis di dalam kulit	13
4. Kelinci New Zealand.....	23
5. Alat Skin Analyzer	24
6. Krim anti aging Batrisiya®	25
7. Struktur asam stearat	25
8. Struktur setil alcohol	26
9. Struktur propilparaben	27
10. Struktur metilparaben.....	27
11. Struktur gliserin.....	28
12. Struktur trietanolamin	28
13. Struktur paraffin.....	29
14. Kerangka Konsep Penelitian	32
15. Skema pembuatan krim minyak biji nyamplung dan pengujian sediaan krim	42
16. Skema pembuatan dan pengujian sediaan krim minyak biji nyamplung	43
17. Skema pengujian aktivitas anti aging krim minyak biji nyamplung.....	44
18. Skema pengujian keamanan sediaan krim minyak biji nyamplung.....	45
19. dengan pH terhadap waktu penyimpanan	49
20. Grafik hubungan viskositas terhadap waktu penyimpanan.....	51
21. Grafik hubungan daya lekat terhadap waktu penyimpanan	52

22. Grafik hubungan daya sebar krim kontrol negatif terhadap waktu penyimpanan	54
23. Grafik hubungan daya sebar krim minyak biji nyamplung 10% terhadap waktu penyimpanan	54
24. Grafik hubungan daya sebar krim minyak biji nyamplung 15% terhadap waktu penyimpanan	55
25. Grafik hubungan daya sebar krim minyak biji nyamplung 20% terhadap waktu penyimpanan	55
26. Grafik hubungan pH terhadap siklus.....	57
27. Grafik hubungan viskositas terhadap siklus.....	58
28. Foto perbandingan kulit kelinci sebelum dan sesudah induksi sinar UV-A.....	60
29. Grafik perubahan persen kolagen sebelum induksi, setelah induksi, dan sesudah dioles krim selama 28 hari.....	61
30. Grafik hubungan kelompok uji dengan nilai AUC kolagen.....	62
31. Grafik peningkatan aktivitas kolagen.....	62
32. Grafik perubahan persen elastisitas sebelum induksi, setekah induksi, dan sesudah dioles krim selama 28 hari.....	64
33. Grafik hubungan kelompok uji dengan nilai AUC elastisitas.....	65
34. Grafik peningkatan aktivitas elastisitas.....	65
35. Grafik perubahan persen kelembaban sebelum induksi, setekah induksi, dan sesudah dioles krim selama 28 hari.....	66
36. Grafik hubungan kelompok uji dengan nilai AUC kelembaban.....	67
37. Grafik peningkatan aktivitas kelembaban.....	68
38. Grafik perubahan luas pori sebelum induksi, setelah induksi, dan sesudah dioles krim selama 28 hari.....	69
39. Grafik hubungan kelompok uji dengan nilai AUC pori-pori	70
40. Grafik aktivitas penurunan pori-pori.....	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Klasifikasi potensi iritasi kulit	24
2. Definisi operasional variabel utama.....	34
3. Formula krim minyak biji nyamplung	36
4. Skor derajat edema.....	40
5. Skor derajat eritema	40
6. Skor derajat iritasi	40
7. Nilai kornea pada derajat opasitas/kekeruhan (dilihat pada area yang sangat rapat)	40
8. Nilai kornea pada luas opasitas	40
9. Nilai iris.....	41
10. Skor pemerahan pada konjungtiva	41
11. Skor khemosis (pembengkakan pada konjungtiva).....	41
12. Skor lakrimasi (pengeluaran air mata) pada konjungtiva	41
13. Hasil pengujian karakterisasi minyak biji nyamplung	47
14. Hasil pengujian identifikasi minyak biji nyamplung	48
15. Hasil organoleptis krim.....	48
16. Hasil pengujian pH krim	49
17. Hasil pengujian homogenitas krim	50
18. Hasil pengujian viskositas krim minyak biji nyamplung.....	50
19. Hasil pengujian daya lekat krim minyak biji nyamplung	52
20. Hasil pengujian daya sebar krim minyak biji nyamplung.....	53
21. Rata-rata stabilitas pH krim	57
22. Rata-rata viskositas krim.....	58
23. Data AUC dan aktivitas peningkatan kolagen	62

24. Data AUC dan aktivitas peningkatan elastisitas	64
25. Data AUC dan aktivitas peningkatan kelembaban.....	67
26. Data AUC dan persentase penurunan pori-pori	70
27. Iritasi Primer.....	72
28. Iritasi Okuler	73

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil izin kode etik hewan	82
2. Surat keterangan hewan uji	83
3. <i>Certificate of Analysis</i> minyak biji nyamplung.....	84
4. Perhitungan berat jenis.....	85
5. Gambar penelitian	86
6. Hasil uji mutu fisik krim	92
7. Hasil uji SPSS uji mutu fisik krim	96
8. Hasil uji stabilitas krim	109
9. Hasil uji SPSS stabilitas pH krim.....	111
10. Hasil SPSS uji stabilitas viskositas krim.....	118
11. Hasil uji Skin Analyzer hewan uji	125
12. Hasil perhitungan nilai AUC.....	129
13. Hasil Statistika Kolagen Hewan Uji dengan Skin Analyzer	133
14. Hasil Statistika Elastisitas Hewan Uji dengan Skin Analyzer	143
15. Hasil Statistika Kelembaban Hewan Uji dengan Skin Analyzer	153
16. Hasil Statistika Pori-pori Hewan Uji dengan Skin Analyzer	163

INTISARI

WIRATANTRI, F.I., 2020, UJI AKTIVITAS ANTI AGING KRIM MINYAK BIJI NYAMPLUNG (*Calophyllum inophyllum* L.) PADA PUNGGUNG KELINCI NEW ZEALAND YANG DIPAPAR SINAR UV-A, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA

Sinar UV-A menghasilkan radikal bebas yang berperan dalam penuaan kulit. Radikal bebas dapat dicegah dengan adanya antioksidan. Antioksidan dapat meredam dampak negatif radikal bebas didalam tubuh. Minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) memiliki aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas krim minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) sebagai *anti aging* secara *in vivo* menggunakan kelinci yang dipapar sinar UV-A

Minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) dilakukan karakterisasi indeks bias dan berat jenis kemudian dilakukan identifikasi kandungan kimia. Minyak dibuat sediaan krim kemudian dilakukan uji mutu fisiknya. Pengujian aktivitas *anti aging* dilakukan pada punggung 5 ekor kelinci yang telah dipapar sinar UV-A selama 6 jam dalam waktu 2 minggu. Kulit punggung kelinci dioles dengan sediaan krim minyak biji nyamplung 10; 15 dan 20%. Pengamatan parameter meliputi persen kolagen, persen elastisitas, persen kelembaban dan luas pori, dilakukan sebelum induksi, sesudah induksi dan pengolesan krim selama 4 minggu menggunakan alat *Skin Analyzer*

Hasil uji mutu fisik F1, F2, F3 dan F4 memenuhi syarat organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar. Hasil uji stabilitas F1, F2, F3 dan F4 memenuhi syarat pH dan viskositas. Hasil uji iritasi primer menunjukkan krim sedikit mengiritasi. Hasil uji iritasi okuler menunjukkan krim tidak mengiritasi. Hasil penelitian menunjukkan krim minyak biji nyamplung 15% paling efektif memberikan efek *anti aging*

Kata kunci: minyak biji nyamplung, aktivitas *anti aging*, krim, uji keamanan, *Skin Analyzer*

ABSTRACT

WIRATANTRI, F.I., 2020, TEST OF ANTI-AGING ACTIVITY OF NYAMPLUNG SEED OIL (*Calophyllum inophyllum* L.) CREAM ON THE NEW ZEALAND RABBIT BACK WITH UV-A RAYS, SKRIPSI, FACULTY PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA

UV-A rays produce free radicals that play a role in skin aging. Free radicals can be prevented by the presence of antioxidants. Antioxidants can reduce the negative effects of free radicals in the body. Nyamplung seed oil (*Calophyllum inophyllum* L.) have antioxidant activity. This study aims to determine the activity of nyamplung seed oil (*Calophyllum inophyllum* L.) as an *anti aging in vivo* using rabbits exposed to UV-A rays

Nyamplung seed oil (*Calophyllum inophyllum* L.) was characterized by refractive index and specific gravity then chemical content was identified. The oil is made as a cream preparation and then tested for its physical quality. Anti aging activity testing was carried out on the backs of 5 rabbits that had been exposed to UV-A rays for 6 hours in 2 weeks. The skin of the rabbit's back is smeared with nyamplung seed oil cream preparations 10; 15 and 20%. Observation parameters include percent collagen, percent elasticity, percent moisture and pore area, carried out before induction, after induction and application of cream for 4 weeks using a *Skin Analyzer*

The physical quality test results of F1, F2, F3 and F4 meet organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, and dispersal requirements. The results of the F1, F2, F3 and F4 stability tests meet the pH and viscosity requirements. Primary irritation test results showed the cream was slightly irritating. Ocular irritation test results show the cream does not irritate. The results showed nyamplung seed oil cream with a concentration of 15% gave the most effective anti-aging effect.

Keywords: nyamplung seed oil, anti aging activity, cream, safety test, *Skin Analyzer*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah negara beriklim tropis. Iklim tropis ini menyebabkan Indonesia terpapar sinar matahari sepanjang tahun. Sinar matahari dapat dimanfaatkan untuk sumber energi, sumber mata pencaharian, hingga kesehatan kulit dan tulang. Selain manfaat, paparan sinar matahari secara terus-menerus memiliki dampak negatif bagi kesehatan kulit manusia mulai dari kemerahan, bintik hitam hingga kanker kulit. Penduduk Indonesia rentan terkena masalah-masalah kulit karena sering terpaparnya sinar matahari.

Matahari merupakan sumber utama dari sinar ultraviolet. Sinar ultraviolet dibagi menjadi tiga yaitu, UV-A, UV-B dan UV-C dengan panjang gelombang yang berbeda. Sinar ultraviolet terpenetrasi ke kulit sesuai dengan panjang pendeknya panjang gelombang. UV-C memiliki panjang gelombang terpanjang dan terabsorpsi oleh lapisan ozon sehingga tidak menimbulkan dampak bagi kesehatan. UV-B terserap ke dalam lapisan epidermis. Sedangkan, UV-A dapat menembus lapisan lebih dalam hingga menyentuh lapisan dermis pada kulit karena memiliki panjang gelombang terpendek (Pandel *et al* 2013).

Melalui radiasi sinar ultraviolet akan menyebabkan kelainan kulit. Sinar ultraviolet A dapat merusak kulit dengan menembus lapisan basal dan menyebabkan kerutan, karena terjadi penurunan ketebalan dermis sebesar 20%. Serat kolagen yang berfungsi untuk kekuatan kulit akan menurun karena paparan sinar ultraviolet. Serat elastin, proteoglikan dan glikosaminoglikan akan menurun dan menyebabkan kulit menjadi kering dan kendur. Sedangkan sinar ultraviolet B akan diserap kulit sehingga kulit menjadi aktif dan merangsang melanosit untuk menghasilkan melanin. Pembentukan melanin menyebabkan kulit menjadi lebih gelap dan terbentuk bintik hitam (Yuslianti 2018).

Penuaan kulit akan terjadi pada semua orang. Penuaan kulit disebabkan oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik. Penuaan kulit intrinsik adalah proses perubahan fisiologis kulit yang tidak dapat dihindari dan disebabkan oleh faktor

genetik dan metabolisme. Penuaan intrinsik juga akan terjadi seiring dengan bertambahnya usia, dimana produksi kolagen akan semakin menurun. Disamping itu, sebesar 80 % penuaan ekstrinsik pada wajah disebabkan oleh paparan sinar ultraviolet (Zhang dan Duan 2018).

Tanda-tanda penuaan adalah kulit terlihat kering dan tipis, muncul garis-garis atau kerutan halus pada kulit, muncul pigmentasi (*age spot*), kulit terlihat tidak kencang serta kulit terlihat kusam dan tidak segar. Normalnya, penuaan kulit terjadi ketika memasuki usia 30, namun penuaan kulit dapat terjadi lebih cepat dan biasa disebut dengan penuaan dini (Muliyawan dan Suriana 2013).

Paparan sinar UV secara terus menerus akan menyebabkan terbentuknya radikal bebas dan memunculkan enzim proteolisis yang dapat merusak kulit, menghancurkan kolagen, dan jaringan penghubung yang terdapat di bawah kulit dermis (Muliyawan & Suriana 2013). Untuk itu, tubuh membutuhkan suatu peredam efek radikal bebas yang disebut dengan antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat atau mencegah kerusakan akibat oksidasi (Youngson 2003).

Antioksidan sangat penting dalam tubuh, karena tersusun oleh senyawa-senyawa yang dapat menangkal radikal bebas. Radikal bebas bersifat sangat reaktif dan dapat menyebabkan kerusakan sel dalam tubuh. Pada dasarnya tubuh sudah dapat menghasilkan senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan, namun apabila terkena paparan radikal bebas berlebihan, maka tubuh membutuhkan antioksidan dari luar tubuh.

Antioksidan sintetis sudah banyak digunakan di masyarakat baik pada minuman maupun makanan kemasan yang dijual dipasaran seperti Butil Hidroksi Anisol (BHA), Butil Hidroksi Toulén (BHT), Propil Galat (PG) dan Tert-Butil Hidroksi Quinon, namun penggunaan bahan sintetis tersebut dapat meningkatkan resiko penyakit kanker (Parwata 2016). Oleh karena itu, industri makanan dan obat-obatan beralih pada pengembangan dan pencarian sumber-sumber antioksidan alami yang baru (Matheos *et al* 2014).

Antioksidan dapat diperoleh dari lingkungan sekitar baik berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan galenik atau campuran bahan tersebut.

Antioksidan alami dapat berasal dari tumbuhan yang dapat dimakan, namun tidak selalu dari bagian yang dapat dimakan. Antioksidan alami tersebar di beberapa bagian tanaman, seperti pada kayu, kulit kayu, akar, daun, buah, bunga, biji, dan serbuk sari (Yuslianti 2018).

Nyamplung merupakan tanaman yang banyak tumbuh di pesisir pantai. Nyamplung memiliki biji yang mengandung minyak cukup tinggi yaitu sebesar 40-73% (Restiani 2017). Minyak yang berasal dari biji nyamplung digunakan sebagai bahan bakar yang ramah lingkungan dan belum banyak dikembangkan dalam dunia kesehatan di Indonesia. Minyak biji nyamplung memiliki manfaat berupa antibakteri, antiinflamasi, dan penyembuhan luka. Minyak biji nyamplung juga digunakan untuk zat aktif suatu kosmetik dan digunakan untuk mengobati masalah kulit, pelindung sinar matahari, mencegah kerutan dan goresan pada kulit (Ansel *et al* 2016).

Menurut Said *et al.* 2007, minyak biji nyamplung pada konsentrasi rendah (1/10.000 ml/ml) menunjukkan serapan UV, bersifat antioksidan dan mampu melindungi dari oksidatif dan kerusakan DNA. Penelitian aktivitas tabir surya yang dilakukan oleh Rejeki dan Wahyuningsih (2015), minyak biji nyamplung pada konsentrasi 0,25 mg/ml dan 0,30 mg/ml mampu melindungi kulit dari sinar matahari dengan nilai SPF 12-30 dan masuk kategori sedang.

Menurut Mahmud (1998) dalam Sundur *et al* (2014), minyak biji nyamplung mengandung senyawa xanton dan kumarin yang dapat memberi aktivitas antioksidan dan secara spesifik menghambat peroksidasi lipid. Terdapat kandungan asam lemak esensial pada minyak biji nyamplung, yaitu asam oleat sebesar 20-26% dan asam linolenat sebesar 21-29% (Léguillier *et al* 2015) Asam lemak esensial ini dapat bermanfaat untuk menjaga kesehatan kulit.

Resin minyak biji nyamplung juga mengandung senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan yaitu inophyllum E, inocalophyllin B dan inophyllum C. Penelitian Leu (2009) dalam Raharivelomanana *et al.* (2018) menyatakan bahwa inophyllum E memiliki nilai IC_{50} : 4,8 μ M, inocalophyllin B memiliki nilai IC_{50} : 5,7 μ M, dan inophyllum C memiliki nilai IC_{50} : 6,92 μ M. Senyawa-senyawa tersebut termasuk ke dalam golongan flavonoid.

Perkembangan dunia kosmetik sangat pesat ditambah dengan kesadaran dan pengetahuan masyarakat untuk menjaga kulit. Hal ini membuat perusahaan kosmetik berlomba-lomba untuk melakukan inovasi produk-produk kosmetik. Produk kosmetik yang saat ini sedang dikembangkan adalah *anti aging*, dimana kandungan utama *anti aging* adalah antioksidan. Suatu *anti aging* dirancang untuk dapat mencegah tanda-tanda penuaan yaitu mencegah degradasi kolagen dan elsatin. Salah satu sediaan kosmetik yang luas digunakan adalah krim.

Menurut Farmakope edisi V, krim lebih diarahkan untuk produk yang terdiri dari emulsi minyak dalam air atau dispersi mikrokristal asam-asam lemak atau alkohol berantai panjang dalam air, yang dapat dicuci dengan air dan lebih ditujukan untuk penggunaan kosmetika dan estetika (Kemenkes 2014).

Kelebihan dari sediaan krim adalah dapat meningkatkan rasa lembut dan lentur pada kulit, tetapi tidak menyebabkan kulit berminyak, mudah menyebar, mudah dicuci dengan air terutama pada tipe M/A (minyak dalam air), tidak lengket, mudah menyebar secara rata, serta memberikan rasa dingin (Elmitra 2017).

Pada pembuatan krim pertimbangan terpenting adalah kestabilan fisiknya. Kestabilan fisik bercirikan tidak ada adanya penggabungan fase dalam, tidak adanya creaming, dan sifat-sifat fisik lainnya yang baik. Sediaan krim yang stabil adalah sediaan yang masih berada dalam batas yang dapat diterima selama periode penyimpanan dan penggunaa, dimana sifat dan karakteristiknya sama dengan yang dimilikinya pada saat dibuat.

Minyak biji nyamplung bila melapisi kulit akan terasa halus dan lembut serta tidak meninggalkan residu dikulit sehingga berpotensi menjadi produk kosmetik *anti aging* alami (Rejeki & Wahyuningsih 2015). Berdasarkan uraian tersebut, maka akan dilakukan penelitian tentang uji aktivitas krim *anti aging* minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) secara *in vivo* pada kelinci *New Zealand*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) dapat dibuat sediaan krim dengan mutu fisik dan stabilitas yang baik?
2. Apakah krim minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) memberikan aktivitas *anti aging* pada punggung kelinci *New Zealand* yang dipapar sinar UV-A?
3. Berapa konsentrasi efektif minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) sebagai *anti aging*?
4. Apakah krim minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) dapat menyebabkan iritasi primer dan okuler?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui mutu fisik dan stabilitas sediaan krim minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.)
2. Mengetahui aktivitas *anti aging* krim minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) pada punggung kelinci *New Zealand* yang dipapar sinar UV-A.
3. Mengetahui konsentrasi efektif minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) yang memiliki efek *anti aging*
4. Mengetahui keamanan dari krim minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) melalui pengujian iritasi primer dan okuler.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, maka manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan manfaat minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) sebagai *anti aging*.
2. Memberikan inovasi produk kosmetik berbahan dasar alam.
3. Mengetahui aplikasi minyak biji nyamplung dalam dunia kosmetik di Indonesia.