

**UJI AKTIVITAS *ANTI-AGING* SECARA *IN VIVO* DARI SEDIAAN
EMULGEL MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC)**



Oleh:

Dannys Hartono

23175096A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2020

**UJI AKTIVITAS *ANTI-AGING* SECARA *IN VIVO* DARI SEDIAAN
EMULGEL MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC)**

SKRIPSI

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

Oleh:

Dannys Hartono

23175096A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2020

PENGESAHAN SKRIPSI

berjudul

UJI AKTIVITAS *ANTI-AGING* SECARA *IN VIVO* DARI SEDIAAN EMULGEL MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC)

Oleh :

Dannys Hartono
23175096A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 15 Desember 2020

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



Dekan,

Prof. Dr. apt. R. A. Oetari, SU., M.M., M.Sc.

Pembimbing,

Dr. apt. Gunawan Pamudji Widodo, M.Si.

Pembimbing Pendamping,

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

Penguji :

1. Dr. apt. Jason Merari Peranginangin, MM., M.Si.
2. apt. Ghani Nurfiana Fadma Sari, M.Farm.
3. apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc.
4. Dr. apt. Gunawan Pamudji Widodo, M.Si.

1.

3.

2.

4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang.”

Amsal 23 : 18

Puji syukur atas terselesaikannya tugas akhir saya dalam menempuh gelar Sarjana Farmasi. Dengan ini, saya mempersembahkan karya ini kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus atas kasih setia dan karunia-Nya yang senantiasa memberkati kehidupanku.
2. Kedua orang tuaku, Papa dan Mama yang selalu mendidik, mendoakan, dan menjadi teladan bagi kehidupanku. Terima kasih karena setiap hari telah menjadi semangatku untuk mencapai tujuan dan cita-cita.
3. Keluarga besarku, Ko Thomas, Ci Rina, Catherine, Daniel, Ko Joko, Ci Marlin, Jason, Ko Ade, Ci Nancy, Fiona, dan Franco yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan kebahagiaan bagi kehidupanku.
4. Yang terkasih, Maranatha Dian Murwani yang setia dalam menemani, mendampingi, dan menjadi alasanku untuk terus semangat dan tidak menyerah. Terima kasih juga untuk keluarga besarnya.
5. Dr. apt. Gunawan Pamudji Widodo, M.Si., dan apt. Dewi Ekowati, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang senantiasa mendampingi dan mengarahkan yang terbaik sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Teman-teman S1 Farmasi, terkhusus Teori 1 Angkatan 2017 yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan telah berjuang bersama.
7. Seluruh Civitas Akademika Universitas Setia Budi, Surakarta.
8. Bangsa dan Negara.

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

Surakarta, 2 Desember 2020



Dannys Hartono

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih karunia dan kasih setia-Nya yang memberkati penulis dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul **UJI AKTIVITAS *ANTI-AGING* SECARA *IN VIVO* DARI SEDIAAN EMULGEL MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC)** sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta.

Skripsi ini tidak lepas dari peran serta beberapa pihak yang memberikan dukungan serta bantuan yang memudahkan penulis dalam menyelesaikannya. Oleh karena itu, secara khusus penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. apt. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. Gunawan Pamudji Widodo, M.Si., selaku dosen pembimbing utama yang selalu memberikan bimbingan, semangat, petunjuk, dan saran yang membangun selama penelitian serta memudahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. apt. Dewi Ekowati, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing pendamping yang selalu memberikan bimbingan, semangat, mengarahkan, dan mendampingi penulis dalam menjalankan penelitian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. apt. Taufik Turahman, M.Farm., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan pendampingan yang baik sehingga penulis dapat menyelesaikan studi S1 Farmasi di Universitas Setia Budi Surakarta.
6. Dr. apt. Jason Merari Peranginangin, S.Si., M.M., M.Si., apt. Ghani Nurfiana Fadma Sari, M.Farm., dan apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc., selaku penguji I, II, dan III yang telah memberikan waktu untuk memberikan saran dan masukan untuk kelancaran penyusunan skripsi ini.

7. Seluruh dosen atau tenaga pengajar dan staff laboratorium yang telah memberikan ilmu dan membantu kelancaran selama proses pembelajaran serta praktikum di Universitas Setia Budi Surakarta.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan oleh penulis satu-persatu. Terima kasih atas segenap dukungan dan bantuannya.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan selama penyusunan skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang membangun serta positif dari berbagai pihak. Kiranya Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu kefarmasian serta berguna bagi almamater Universitas Setia Budi Surakarta, Bangsa, dan Negara.

Surakarta, 2 Desember 2020

Penulis,



Dannys Hartono

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Jeruk Purut	5
1. Klasifikasi ilmiah	5
2. Nama daerah dan nama asing	5
3. Uraian tumbuhan	6
4. Kegunaan tanaman	6
5. Kandungan kimia	6
6. Minyak atsiri daun jeruk purut	6
B. Kulit	7

C. Penuaan Kulit	8
D. Radikal Bebas	9
E. Sinar Ultraviolet (UV)	10
F. Antioksidan	11
G. <i>Anti-aging</i>	12
H. Emulgel	14
I. Monografi Bahan	15
1. Carbopol 940	15
2. Trietanolamin (TEA)	16
3. Propilen glikol	16
4. Tween 80	17
5. Span 80	17
6. Parafin cair	18
7. Nipagin (metilparaben)	18
8. Nipasol (propilparaben)	19
J. Uji Keamanan	19
K. Uji Aktivitas <i>Anti-aging</i>	20
L. Kelinci	21
M. Landasan Teori	22
N. Kerangka Konsep	24
O. Hipotesis	25
 BAB III METODE PENELITIAN	 26
A. Populasi dan Sampel	26
B. Variabel Penelitian	26
1. Identifikasi variabel utama	26
2. Klasifikasi variabel utama	26
3. Definisi operasional variabel utama	27
C. Bahan, Alat, dan Hewan Uji	28
D. Jalannya Penelitian	28
1. Karakterisasi minyak atsiri daun jeruk purut	28

1.1. Pemeriksaan organoleptis	29
1.2. Penentuan bobot jenis	29
1.3. Penentuan indeks refraksi	29
1.4. Penentuan kelarutan dalam alkohol	29
2. Uji aktivitas antioksidan minyak atsiri daun jeruk purut ...	30
3. Formula sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut ..	30
4. Proses pembuatan sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut	31
5. Pengujian mutu fisik dan stabilitas emulgel minyak atsiri daun jeruk purut	32
5.1. Pengujian organoleptis	32
5.2. Pengujian homogenitas	32
5.3. Pengujian pH	32
5.4. Pengujian viskositas	32
5.5. Pengujian daya sebar	33
5.6. Pengujian daya lekat	33
5.7. Pengujian stabilitas	33
6. Uji iritasi primer emulgel minyak atsiri daun jeruk purut ..	33
7. Uji aktivitas <i>anti-aging</i> emulgel minyak atsiri daun jeruk purut	34
7.1. Persiapan hewan uji	34
7.2. Pembagian kelompok hewan uji	34
7.3. Induksi kerutan dengan penyinaran sinar UV A	34
7.4. Aplikasi sediaan emulgel	35
7.5. Pengamatan aktivitas <i>anti-aging</i>	35
E. Analisis Hasil	35
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 36
A. Karakterisasi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut	36
1. Pemeriksaan organoleptis	36
2. Penentuan bobot jenis	36

3. Penentuan indeks refraksi	37
4. Penentuan kelarutan dalam alkohol	38
B. Uji Aktivitas Antioksidan Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut ...	38
C. Uji Mutu Fisik Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut	41
1. Pengujian organoleptis	41
2. Pengujian homogenitas	42
3. Pengujian pH	43
4. Pengujian viskositas	45
5. Pengujian daya sebar	47
6. Pengujian daya lekat	49
D. Uji Stabilitas Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut	51
E. Uji Iritasi Primer Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut ...	56
F. Uji Aktivitas <i>Anti-aging</i> Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut	58
1. Pengujian aktivitas <i>anti-aging</i> sebelum dan sesudah induksi sinar UV A	59
2. Pengujian aktivitas <i>anti-aging</i> sebelum dan sesudah perlakuan	64
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
A. Kesimpulan	77
B. Saran	77
 DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	84

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman jeruk purut (<i>Citrus hystrix</i> DC)	5
2. Anatomi kulit	7
3. Metode pembuatan emulgel	15
4. Struktur carbopol 940	15
5. Struktur trietanolamin (TEA)	16
6. Struktur propilen glikol	16
7. Struktur tween 80	17
8. Struktur span 80	17
9. Struktur nipagin (metilparaben)	18
10. Struktur nipasol (propilparaben)	19
11. Kerangka konsep penelitian	24
12. Grafik hubungan formula dengan pH	44
13. Grafik hubungan formula dengan viskositas	46
14. Grafik hubungan formula dengan daya sebar	48
15. Grafik hubungan formula dengan daya lekat	50
16. Grafik hubungan formula dengan pH sebelum dan sesudah <i>cycling test</i>	54
17. Grafik hubungan formula dengan viskositas sebelum dan sesudah <i>cycling test</i>	55
18. Foto kulit punggung kelinci setelah 48 jam pengujian iritasi primer	56
19. Foto perbandingan kulit hewan uji sebelum dan sesudah induksi sinar UV A	59
20. Persen pigmen sebelum dan sesudah induksi sinar UV A	61
21. Persen kolagen sebelum dan sesudah induksi sinar UV A	62
22. Persen elastisitas sebelum dan sesudah induksi sinar UV A	62
23. Persen kelembaban sebelum dan sesudah induksi sinar UV A	63
24. Foto perbandingan kulit hewan uji sebelum dan sesudah perlakuan	64

25. Persen pigmen sebelum induksi, sesudah induksi, dan sesudah perlakuan	67
26. Persen aktivitas peningkatan pigmen	67
27. Persen kolagen sebelum induksi, sesudah induksi, dan sesudah perlakuan	70
28. Persen aktivitas peningkatan kolagen	70
29. Persen elastisitas sebelum induksi, sesudah induksi, dan sesudah perlakuan	73
30. Persen aktivitas peningkatan elastisitas	72
31. Persen kelembaban sebelum induksi, sesudah induksi, dan sesudah perlakuan	75
32. Persen aktivitas peningkatan kelembaban	75

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Evaluasi reaksi iritasi kulit	20
2. Indeks iritasi primer	20
3. Parameter pengukuran dengan <i>Skin Analyzer</i> EH 900 U	21
4. Klasifikasi aktivitas antioksidan	30
5. Rancangan formula emulgel minyak atsiri bunga cengkeh	30
6. Rancangan formula emulgel minyak atsiri daun jeruk purut	31
7. Hasil karakterisasi minyak atsiri daun jeruk purut secara organoleptis	36
8. Hasil karakterisasi bobot jenis minyak atsiri daun jeruk purut	37
9. Hasil karakterisasi indeks refraksi minyak atsiri daun jeruk purut	37
10. Nilai absorbansi dan persentase penghambatan minyak atsiri daun jeruk purut	39
11. Nilai absorbansi dan persentase penghambatan vitamin C	39
12. Nilai IC ₅₀ minyak atsiri daun jeruk purut dan vitamin C	40
13. Hasil pengujian organoleptis	41
14. Hasil pengujian homogenitas	42
15. Hasil pengujian pH	43
16. Hasil pengujian viskositas	45
17. Hasil pengujian daya sebar	47
18. Hasil pengujian daya lekat	49
19. Hasil pengujian organoleptis <i>cycling test</i>	52
20. Hasil pengujian <i>cycling test</i> pH dan viskositas	53
21. Hasil pengujian iritasi primer	57
22. Hasil parameter <i>anti-aging</i> sebelum dan sesudah induksi UV A selama 14 hari	60
23. Persen pigmen kulit hewan uji	66
24. Persen kolagen kulit hewan uji	68
25. Persen elastisitas kulit hewan uji	71
26. Persen kelembaban kulit hewan uji	74

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. <i>Certificate of Analysis</i> (CoA) minyak atsiri daun jeruk purut dari PT. Darjeeling Sembrani Aroma, Bandung, Jawa Barat	84
2. Hasil karakterisasi minyak atsiri daun jeruk purut (<i>Citrus hystrix</i> DC)	86
3. Hasil pengujian aktivitas antioksidan minyak atsiri daun jeruk purut ...	87
4. Hasil statistik SPSS pengujian aktivitas antioksidan minyak atsiri daun jeruk purut (<i>Citrus hystrix</i> DC)	92
5. Gambar proses pembuatan dan pengujian mutu fisik stabilitas sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut (<i>Citrus hystrix</i> DC)	94
6. Hasil pengujian mutu fisik sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut (<i>Citrus hystrix</i> DC)	96
7. Hasil statistik SPSS pengujian mutu fisik sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut (<i>Citrus hystrix</i> DC)	100
8. Hasil pengujian stabilitas <i>cycling test</i> sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut (<i>Citrus hystrix</i> DC)	104
9. Hasil statistik SPSS pengujian stabilitas <i>cycling test</i> sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut (<i>Citrus hystrix</i> DC)	106
10. Surat keterangan kelaikan etik (<i>ethical clearance</i>)	108
11. Surat keterangan hewan uji percobaan penelitian	109
12. Gambar pengujian iritasi primer sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut (<i>Citrus hystrix</i> DC)	110
13. Hasil pengujian iritasi primer sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut (<i>Citrus hystrix</i> DC)	111
14. Gambar pengujian aktivitas <i>anti-aging</i> sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut (<i>Citrus hystrix</i> DC)	112
15. Hasil pengujian aktivitas <i>anti-aging</i> sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut (<i>Citrus hystrix</i> DC)	114
16. Hasil statistik SPSS pengujian aktivitas <i>anti-aging</i> sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut (<i>Citrus hystrix</i> DC)	119

INTISARI

HARTONO, D., 2020, UJI AKTIVITAS *ANTI-AGING* SECARA *IN VIVO* DARI SEDIAAN EMULGEL MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC), SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Radiasi sinar UV A dapat menembus dermis sehingga kulit menjadi berkerut dan menyebabkan penuaan dini. Penuaan dini dapat dicegah dengan menggunakan produk *anti-aging*. Minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) memiliki aktivitas antioksidan untuk melindungi kulit dari kerusakan sel akibat radikal bebas. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas emulgel minyak atsiri daun jeruk purut sebagai *anti-aging* secara *in vivo*.

Minyak atsiri daun jeruk purut dilakukan karakterisasi kemudian dilakukan uji aktivitas antioksidan, setelah itu diformulasikan ke dalam sediaan emulgel dengan konsentrasi 10, 15, dan 20%. Emulgel dilakukan uji mutu fisik dan stabilitas serta uji iritasi primer. Uji aktivitas *anti-aging* menggunakan 5 ekor kelinci yang dicukur bulu punggungnya kemudian diinduksi UV A selama 2 minggu, setelah itu diberikan perlakuan selama 30 hari. Parameter persen pigmen, kolagen, elastisitas, dan kelembaban diamati menggunakan alat *skin analyzer*.

Hasil karakterisasi sesuai dengan *Certificate of Analysis* yang diberikan. Hasil uji aktivitas antioksidan menghasilkan nilai IC₅₀ sebesar 22,42 ppm. Minyak atsiri daun jeruk purut dapat diformulasikan menjadi sediaan emulgel yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik. Hasil uji iritasi primer menunjukkan bahwa sediaan emulgel tidak mengiritasi. Hasil uji aktivitas *anti-aging* menunjukkan sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut dengan konsentrasi 20% memberikan efek *anti-aging* paling optimal.

Kata kunci: minyak atsiri daun jeruk purut, emulgel, aktivitas *anti-aging*, *skin analyzer*

ABSTRACT

HARTONO, D., 2020, IN VIVO ANTI-AGING ACTIVITY TEST OF EMULGEL FROM KAFFIR LIME LEAF ESSENTIAL OIL (*Citrus hystrix* DC), SKRIPSI, FACULTY PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

UV A radiation can penetrate dermis so the skin becomes wrinkled and causes premature aging. Premature aging can be prevented by using anti-aging products. Kaffir lime leaf essential oil (*Citrus hystrix* DC) has antioxidant activity to protect skin from cell damage caused by free radicals. This research was conducted to determine activity of emulgel from kaffir lime leaf essential oil as anti-aging in vivo.

Kaffir lime leaf essential oil was characterized and tested its antioxidant activity, then formulated into emulgel with concentrations of 10, 15, and 20%. Emulgel was tested for physical quality and stability as well as primary irritation test. Anti-aging activity test used 5 rabbits that had their backs shaved and induced UV A for 2 weeks, then they were given treatment for 30 days. Percent pigment, collagen, elasticity, and moisture were observed using skin analyzer.

The characterization are accordance with Certificate of Analysis. Antioxidant activity test resulted IC₅₀ value is 22,42 ppm. Kaffir lime leaf essential oil can be formulated into emulgel that has good physical quality and stability. The primary irritation test showed emulgel was not irritating. Anti-aging activity test showed emulgel from kaffir lime leaf essential oil with concentration of 20% gave optimal anti-aging effect.

Keywords: kaffir lime leaf essential oil, emulgel, anti-aging activity, skin analyzer

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kesehatan kulit menjadi perhatian utama setiap orang khususnya bagi kaum hawa. Kulit yang cerah, sehat, bersinar dan selalu terlihat awet muda adalah dambaan setiap wanita, karena mereka selalu ingin tampil cantik dan mempesona. Kulit adalah pertahanan pertama pada tubuh manusia yang terpapar langsung oleh sinar matahari, debu dan polusi, sehingga faktor tersebut yang menyebabkan kecerahan kulit berkurang, kusam, dan ditandai dengan adanya kerutan, kondisi inilah yang dinamakan penuaan dini.

Perhimpunan Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin Indonesia (PERDOSKI) menyatakan 80 persen penuaan dini di usia muda diakibatkan oleh paparan radiasi ultraviolet (UV) atau *photoaging* dari sinar matahari. *Photoaging* merupakan proses berkurangnya kolagen serta serat elastin kulit akibat paparan sinar UV matahari yang berlebihan. Radiasi UV-A dapat menembus dermis dan dapat merusak serat-serat yang berada di dalamnya, sehingga kulit menjadi kehilangan elastisitas dan berkerut, sedangkan radiasi UV-B menimbulkan kulit kemerahan atau terbakar (Harian Nasional, 2016).

Permasalahan penuaan dini menarik minat masyarakat untuk mencari produk kosmetik terbaik yang mampu mengobati dan menghilangkan gejala penuaan pada kulit yang disebabkan oleh sinar UV matahari. Produk yang digunakan untuk menghambat proses penuaan dini adalah produk *anti-aging* yang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi, namun saat ini masih banyak produk *anti-aging* di pasaran mengandung bahan kimia berbahaya yang tanpa disadari justru berdampak buruk bagi kesehatan (Istiningrum *et al.*, 2016).

Bahan kimia akan diserap oleh kulit sehingga berbahaya bagi sistem tubuh, sistem imun tubuh, sistem saraf, atau sistem respirasi (NIOSH, 2011). Efek negatif dari zat kimia berbahaya adalah menyebabkan bintik-bintik hitam pada kulit, alergi, iritasi kulit, pemakaian dosis tinggi dapat menyebabkan kerusakan permanen otak, ginjal, gangguan perkembangan janin, kerusakan paru-paru,

kanker, dan lain-lain. Produk *anti-aging* berbahan kimia yang dinyatakan aman digunakan namun jika digunakan secara terus-menerus dalam jangka panjang akan menimbulkan efek negatif bagi tubuh (Gattuso, 2011), oleh karena itu disarankan alternatif penggunaan bahan alam sebagai bahan aktif untuk produk *anti-aging*.

Salah satu bahan aktif yang memiliki kandungan antioksidan tinggi dari bahan alam yang dapat dimanfaatkan adalah daun jeruk purut. Masyarakat umumnya memanfaatkan daun jeruk purut sebagai pengharum dalam masakan, namun tidak banyak yang mengetahui bahwa daun jeruk purut mengandung flavonoid yang dapat memperbaiki sel yang rusak akibat radikal bebas.

Daun jeruk purut telah banyak dikembangkan menjadi minyak atsiri yang memiliki aroma sangat kuat sehingga dapat digunakan untuk komponen utama dalam wewangian atau parfum. Aroma yang sangat kuat disebabkan oleh komposisi kimia yang terkandung di dalam minyak atsiri daun jeruk purut, dimana salah satu penelitian menyebutkan bahwa komposisi kimia minyak atsiri daun jeruk purut didominasi oleh tiga senyawa monoterpenoid yaitu sitronelal (85,07%), linalool (3,46%), dan sabinene (2,79%) (Warsito *et al.*, 2017). Minyak atsiri daun jeruk purut tidak hanya memberikan aroma yang sangat kuat untuk wewangian tetapi memiliki berbagai manfaat kesehatan sebagai anti bakteri alami, menghilangkan jerawat, dan menjaga kesehatan kulit.

Minyak atsiri daun jeruk purut memiliki kandungan antioksidan yang sangat kuat untuk mencegah penuaan dini akibat radikal bebas. Sitronelal bertindak sebagai komponen utama pada minyak atsiri daun jeruk purut namun kenaikan daya hambat terhadap radikal bebas DPPH tidak seiring dengan meningkatnya kandungan komponen mayor sitronelal (Warsito *et al.*, 2017). Kandungan antioksidan yang tinggi dari minyak atsiri daun jeruk purut diperoleh dari adanya golongan senyawa monoterpen hidrokarbon yang dipengaruhi oleh metilen aktif seperti α -pinen dan β -pinen (Halimah, 2011). Ikatan π di dalam senyawa monoterpen pada pada minyak atsiri daun jeruk purut bertanggung terhadap aktivitas radikal bebas dari DPPH (Wotjunik *et al.*, 2014). Salah satu penelitian menyebutkan bahwa minyak atsiri daun jeruk purut memiliki aktivitas

antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 6,83 mg/L dan memiliki aktivitas yang lebih baik dari BHT sebagai pembandingnya (Warsito *et al.*, 2017).

Kandungan antioksidan di dalam minyak atsiri daun jeruk purut dapat diformulasikan ke dalam sediaan topikal, beberapa penelitian telah memformulasikan minyak atsiri daun jeruk purut dalam sediaan gel dan emulgel, namun minyak atsiri daun jeruk purut yang diformulasikan ke dalam sediaan gel memiliki kelemahan yaitu tidak terserapnya minyak oleh basis gel yang bersifat hidrofil sehingga dapat menyebabkan terjadinya pemisahan antara minyak atsiri daun jeruk purut dengan basis gel (Salman dan Purnomo, 2012).

Kelemahan dari sediaan gel dapat diatasi dengan penggunaan sediaan emulgel. Emulgel dapat mengatasi adanya bahan yang bersifat hidrofobik dapat mudah larut ke dalam fase minyak yang tepat, serta adanya emulsi minyak dalam air atau air dalam minyak akan memudahkan dan mempercepat pelepasan obat ke dalam kulit (Rieger *et al.*, 1986; Shahin *et al.*, 2011).

Aktivitas *anti-aging* ditunjukkan melalui berbagai mekanisme diantaranya mereduksi reaktivitas dari ROS, menghambat proses oksidasi, menyerap sinar UV, menekan aktivitas enzim, mereduksi pembentukan kerutan pada kulit sehingga melindungi kulit dari tanda-tanda *aging* atau penuaan. *Anti-aging* dapat menyuplai antioksidan bagi jaringan kulit sehingga akan menstimulasi proses regenerasi sel-sel kulit, menjaga kelembaban dan elastisitas kulit, serta merangsang produksi kolagen. *Anti-aging* juga dapat menghambat aktivitas enzim elastase dan kolagenase sehingga mencegah terjadinya degradasi elastin dan kolagen yang menyebabkan terjadinya kerutan atau tanda-tanda *aging* pada kulit (Pouillot *et al.*, 2011).

Penelitian ini dilakukan untuk memformulasikan emulgel dari minyak atsiri daun jeruk purut dan mengetahui aktivitasnya yang berpotensi sebagai *anti-aging* secara *in vivo* menggunakan kelinci yang dipapar sinar UV A ditinjau dari parameter persen pigmen, persen kolagen, persen elastisitas, dan persen kelembaban. Sediaan emulgel dipilih karena minyak atsiri daun jeruk purut dapat larut dalam fase minyak emulsi dan tidak akan menyebabkan terjadinya pemisahan fase di dalam sediaan emulgel. Penelitian ini merupakan pembaruan

karena penelitian sebelumnya belum ada yang melakukan uji aktivitas *anti-aging* terhadap bentuk sediaan topikal apapun dari minyak atsiri daun jeruk purut.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka yang menjadi perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah minyak atsiri daun jeruk purut dapat dikembangkan menjadi sediaan emulgel yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik?
2. Apakah emulgel minyak atsiri daun jeruk purut menyebabkan iritasi primer (menimbulkan *edema* dan *eritema*)?
3. Apakah emulgel minyak atsiri daun jeruk purut memberikan efek *anti-aging* secara *in vivo* pada kulit punggung kelinci yang dipapar sinar UV A?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kemampuan minyak atsiri daun jeruk purut untuk dikembangkan menjadi sediaan emulgel yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik.
2. Mengetahui sifat iritasi primer dari emulgel minyak atsiri daun jeruk purut.
3. Mengetahui kemampuan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut dalam memberikan efek *anti-aging* secara *in vivo* pada kulit punggung kelinci yang dipapar sinar UV A.

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Pembaca dapat mengetahui manfaat minyak atsiri daun jeruk purut yang mengandung antioksidan sangat kuat menjadi bahan aktif sediaan emulgel dan diharapkan dapat menjadi alternatif bahan *anti-aging* alami untuk sediaan emulgel.
2. Diperolehnya data ilmiah mengenai sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut sebagai *anti-aging* yang dapat menunjang pengembangan ilmu pengetahuan dan pemanfaatannya sebagai produk kosmetik.