

UTILIZATION OF LIME SKIN WASTE (*Citrus aurantifolia*) IN GEL FORMULAS AS ANTI-WRINKLE

Nurul Auliasari, Aji Najihudin, Erni Restuny

Fakultas MIPA-Universitas Garut, Jl. Jati No. 42B, Tarogong Kaler, Garut

Corresponding author: Nurul Auliasari (nurul@uniga.ac.id)

ARTICLE HISTORY

Received: 23 September 2019

Revised: 18 Oktober 2019

Accepted: 4 November 2019

Abstract

Photoaging is one of the biggest extrinsic factors that cause premature skin aging. Early skin aging is characterized by wrinkles on the skin. Gel with antioxidant content is one of the preparations used as cosmetics in treating the face. There are many antioxidant ingredients from nature, one of which is reported to have high levels of antioxidants is lime. This research is a true experiment with the aim of calculating the number of wrinkles on the skin using the video dermatoscope method. The test results are based on physical stability tests, formulas 1, 2 and 3 are stable during storage. While based on the results of antioxidant activity tests, the best antioxidant preparation is formula 3 with an IC_{50} value of 68,85 ppm which is included in the category of strong antioxidants. Anti-wrinkle activity test results show the best formula, formula 3 can reduce the number of wrinkles on the respondent's skin that is with a decrease in the value of entropy by -0,00087.

Key words: Anti Wrinkle, Gel, Video Dermatoscope

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DALAM FORMULA SEDIAAN GEL SEBAGAI ANTI-WRINKLE

Abstrak

Photoaging adalah salah satu faktor ekstrinsik terbesar yang menyebabkan penuaan kulit dini. Penuaan kulit dini ditandai dengan adanya kerutan pada kulit. Gel dengan kandungan antioksidan merupakan salah satu sediaan yang digunakan sebagai kosmetik dalam merawat wajah. Bahan antioksidan banyak terdapat dari alam, salah satunya yang dilaporkan memiliki kadar antioksidan tinggi adalah jeruk nipis. Penelitian ini bersifat *true experiment* dengan tujuan menghitung angka kerutan pada kulit dengan menggunakan metode *video dermatoscope*. Hasil pengujian berdasarkan uji stabilitas fisik, formula 1, 2 dan 3 stabil selama penyimpanan. Sedangkan berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan, sediaan dengan antioksidan paling baik adalah formula 3 dengan nilai IC_{50} sebesar 68,85 ppm yang termasuk pada kategori antioksidan kuat. Hasil pengujian aktivitas *anti-wrinkle* menunjukkan formula terbaik yaitu formula 3 dapat menurunkan angka kerutan pada kulit responden yaitu dengan angka penurunan nilai entropi sebesar -0,00087.

Kata kunci: *Anti Wrinkle*, Gel, *Video Dermatoscope*

Pendahuluan

Penuaan kulit adalah proses perubahan fungsi fisiologi dan struktur kulit seiring dengan penambahan usia. Tanda-tanda penuaan kulit yaitu berkurangnya fungsi sawar kulit, *turnover* sel epidermis yang melambat, vaskularisasi yang berkurang pada kulit. Pada proses penuaan penurunan jumlah sel keratinosit dan fibroblast akan menyebabkan fungsi kulit seperti proteksi, ekskresi, sekresi, absorpsi, termoregulasi, dan persepsi sensorik menurun. Selain itu, penurunan jumlah sel Langerhans dan melanosit akan menyebabkan penurunan pigmentasi kulit, serta jumlah sel kolagen, serabut elastik, sel mast, dan makrofag yang menurun akan menimbulkan perubahan tekstur kulit. Gangguan matriks ekstraseluler berperan penting dalam penuaan, yaitu menyebabkan kerutan halus karena pengurangan kolagen, serat elastis, dan asam hialuronat. Beberapa faktor dapat mempercepat proses penuaan, kondisi ini disebut penuaan kulit dini⁽¹⁾.

Selama ini penggunaan kosmetik sebagai *anti-wrinkle* didominasi oleh penggunaan bahan-bahan sintetik seperti hidrokuinon, arbutin, asam kojat, retinol serta vitamin C. Pengembangan kosmetik yang berasal dari bahan alam sebagai *anti-wrinkle* difokuskan terhadap aktivitas mencegah kerutan/menghilangkan kerutan pada kulit akibat *photoaging*. Bahan alam tersebut dapat berupa senyawa yang berasal dari tanaman dan memiliki keuntungan karena efek samping yang ditimbulkan relatif lebih kecil apabila dibandingkan dari bahan kimia.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah ini adalah penggunaan kosmetik yang mengandung antioksidan, karena antioksidan ini mampu bereaksi terhadap radikal bebas⁽¹⁾⁽²⁾. Bahan antioksidan banyak terdapat dari alam, salah satunya yang dilaporkan memiliki kadar antioksidan tinggi adalah jeruk nipis. Buah jeruk nipis memiliki rasa pahit, asam, dan bersifat sedikit dingin. Buah jeruk nipis mengandung bahan kimia diantaranya asam sitrat sebanyak 7-7,6%, damar lemak, mineral, vitamin B1, minyak terbang (minyak atsiri atau *essential oil*). Minyak esensial sebesar 7% (mengandung sitrat limonene, fellandren, lemon kamfer, geranil asetat, cadinen, linalin asetat), flavonoid, seperti *hesperidine*, rhoifolin, dan naringin. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung vitamin C sebanyak 27 mg/100 g jeruk, ca sebanyak 40mg/100 g jeruk dan Fospat sebanyak 22 mg⁽³⁾.

Adapun bagian kulit jeruk nipis yang akan dimanfaatkan dalam penelitian ini Flavonoid merupakan salah satu zat metabolit sekunder yang terdapat pada jeruk dan kulit jeruk yang berperan sebagai antioksidan, penghambat enzim tirosinase dan juga bekerja pada bagian akhir dari jalur oksidatif melanogenesis⁽⁴⁾. Menurut beberapa penelitian, ekstrak kulit buah jeruk nipis diketahui memiliki aktivitas antioksidan, dan antikolinesterase⁽⁵⁾.

Diharapkan dengan pemanfaatan limbah bagian tumbuhan yang sebenarnya tidak banyak digunakan yaitu bagian dari kulit jeruk nipis ini mampu meningkatkan efektifitas dalam stimulasi pembentukan sel kolagen, serabut elastik, sel mast, dan makrofag yang akan mencegah timbulnya perubahan tekstur kulit.

Selain itu formulasi sediaan gel diharapkan mampu memaksimalkan efek tersebut, karena bentuk sediaan gel adalah sediaan semisolid transparan dan tembus cahaya yang terdiri dari larutan atau dispersi satu atau lebih bahan aktif dalam pelarut yang sesuai. Kelebihan gel dibandingkan dengan bentuk sediaan lain yaitu dapat melarut dalam air, mudah tercucikan, memberikan sensasi dingin dan kemampuan penetrasi yang baik, serta meninggalkan lapisan tipis transparan pada kulit.

Berdasarkan latar belakang diatas maka pada penelitian ini akan dilakukan formulasi sediaan gel ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) sebagai *antiwrinkle*. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah

kulit jeruk sebagai bahan kosmetik, untuk mengetahui ekstrak etanol kulit jeruk nipis apakah dapat diformulasikan ke dalam sediaan gel dan untuk mengetahui aktivitas anti-wrinkle dari ekstrak etanol kulit jeruk nipis yang diformulasikan ke dalam sediaan gel. Manfaat Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan penemuan sumber bahan baku yang menjadi sumber bahan baku kosmetik, menunjang kemandirian obat nasional, dan peningkatan nilai ekonomis dari limbah kulit jeruk nipis.

Metode

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan analitik (AG204), spatula, rotary evaporator, viscometer Brookfield, loyang oven, desikator, gelas ukur (Pyrex), gelas kimia (Pyrex), oven (Ika), pH meter, Spektrofotometer UV (Genesys), ultraturax (Ika), pipet tetes, kaca preparat, labu alas bulat (Pyrex), mikropipet.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle), carbopol 940, propilenglikol, DMDM hydantion, BHT, Tween, TEA dan aquadest.

Prosedur

Penelitian akan melalui beberapa tahap, mulai dari determinasi bahan, penyiapan simplisia, karakterisasi simplisia, penapisan fitokimia, ekstraksi, pengujian aktivitas *anti-wrinkle*.

Determinasi bahan dilakukan di herbarium Bandungense SITH ITB. Penyiapan simplisia terdiri dari determinasi tanaman, pengumpulan bahan dan pembuatan serbuk simplisia dengan penggilingan. Karakterisasi simplisia meliputi pemeriksaan makroskopik, penetapan kadar air, penetapan susut pengeringan, penetapan kadar sari larut air, penetapan kadar sari larut etanol, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu larut air, dan penetapan kadar abu tidak larut asam. Penapisan fitokimia simplisia dan ekstrak meliputi pengujian alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, dan steroid/triterpenoid.

Tahap selanjutnya adalah proses ekstraksi, ekstraksi akan dilakukan menggunakan cara dingin yaitu maserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam, dalam wadah tertutup rapat dengan beberapa kali pengadukan pada suhu kamar. Ekstrak yang dihasilkan dipekatkan menggunakan rotary evaporator sehingga dihasilkan ekstrak kental. Ekstrak kental kemudian di Freeze dry di Laboratorium Kimia UPI. Estrak tersebut kemudian di formulasikan dalam bentuk sediaan gel. Evaluasi fisik sediaan gel tersebut dilakukan meliputi pH, viskositas, daya sebar, dan organoleptik. Uji kesukaan dan uji aktivitas *anti-wrinkle* dengan menggunakan metode *Video Dermatoscope* dilakukan kepada 10 responden. Aktivitas *anti-wrinkle* membandingkan nilai kerutan sebelum dan setelah mengaplikasikan sediaan gel ekstrak etanol kulit jeruk nipis.

Hasil

Formulasi sediaan gel

Tabel 1. Formula Sediaan Gel Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Nipis

Bahan	F1(%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak etanol kulit jeruk nipis	0,6	1,2	1,8
Carbopol 940	1	1	1
Propilenglikol	10	10	10
DMDMH	0,5	0,5	0,5
BHT	0,02	0,02	0,02
Tween 80	20	20	20
TEA	0,02	0,02	0,02
Aquadest	100	100	100

Tabel 2. Hasil Pengukuran pH Sediaan Gel

Formula	Pengukuran pH pada hari ke-				
	0	7	14	21	28
F1	5,2	5,6	5,6	5,2	5,4
F2	5	5,4	5,4	5,2	5,2
F3	5,3	5,2	5,2	5	5

Tabel 3. Hasil Pengukuran Viskositas Sediaan Gel

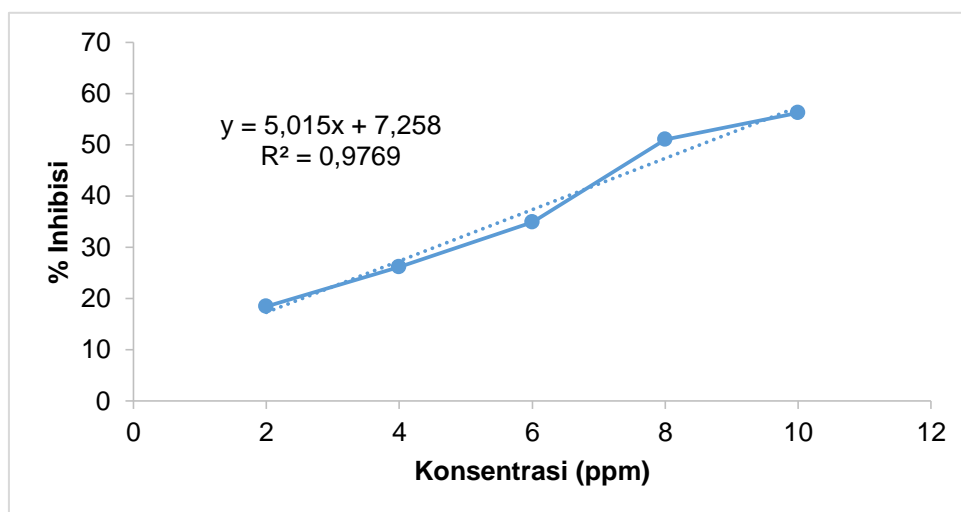
Formula	Pengukuran viskositas (Cps) pada hari ke-				
	0	7	14	21	28
F1	9718	9958	9958	9878	9818
F2	9968	9038	8288	8618	8908
F3	9468	9368	8428	8708	8668

Tabel 4. Hasil Pengukuran Daya Sebar Sediaan Gel

Formula	Pengukuran daya sebar (cm) pada hari ke-				
	0	7	14	21	28
F1	6,92	7,1	7,2	6,95	6,98
F2	6,13	6,38	7,5	7,53	7,1
F3	6,96	6,26	6,56	7,1	7,1

Tabel 5. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Vitamin C

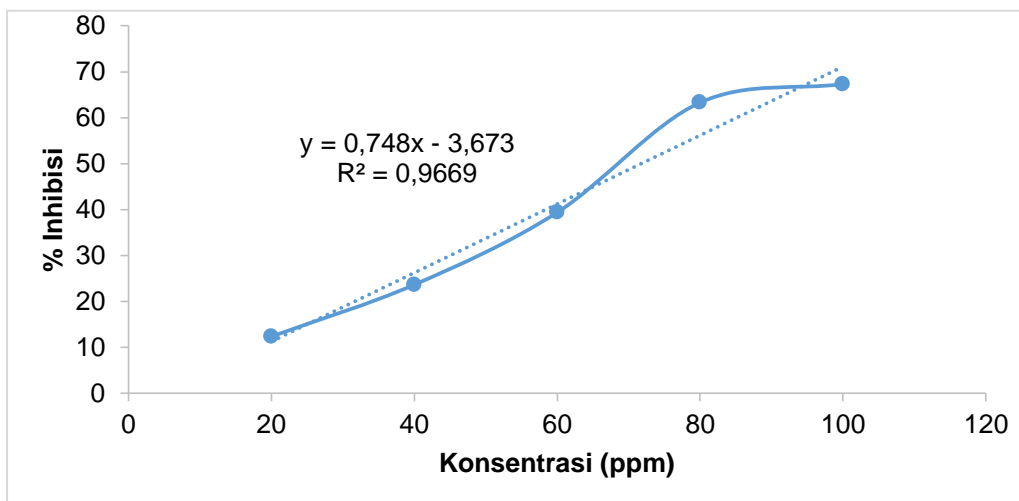
Konsentrasi (ppm)	Absorbansi kontrol	Absorban sampel	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
2	0,667	0,544	18,49	8,52
4		0,492	26,18	
6		0,465	34,83	
8		0,355	51,02	
10		0,293	55,62	



Gambar 1. Grafik hasil penetapan IC₅₀ vitamin C

Tabel 6. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle)

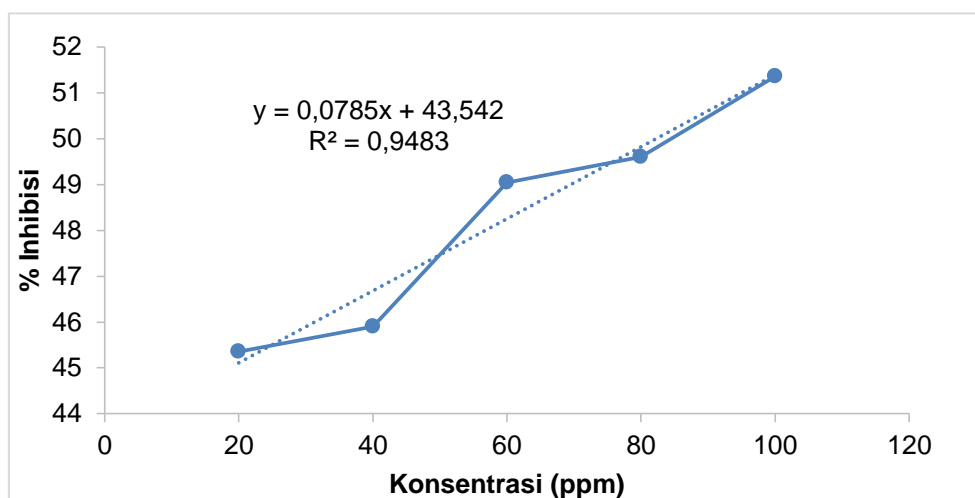
Konsentrasi (ppm)	Absorbansi kontrol	Absorban sampel	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
20	0,744	0,652	12,36	61,93
40		0,568	23,65	
60		0,451	39,38	
80		0,273	63,3	
100		0,243	67,33	



Gambar 2. Grafik hasil penetapan IC_{50} ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle)

Tabel 7. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sediaan Gel Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (Formula 1)

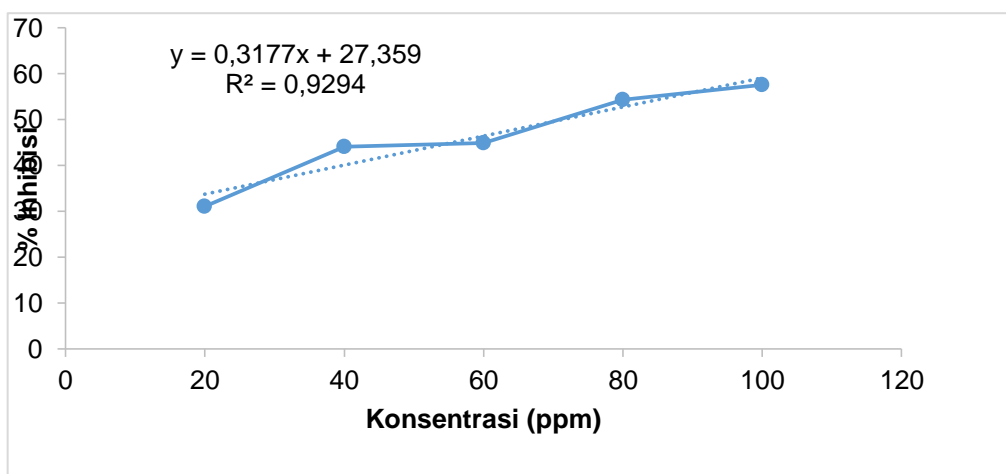
Konsentrasi (ppm)	Absorbansi kontrol	Absorban sampel	% Inhibisi	IC_{50} (ppm)
20	0,732	0,400	45,36	82,27
40		0,396	45,9	
60		0,373	49,04	
80		0,369	49,6	
100		0,356	51,36	



Gambar 3. Grafik hasil penetapan IC_{50} sediaan gel ekstrak kulit jeruk nipis (formula 1)

Tabel 8. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sediaan Gel Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (Formula 2)

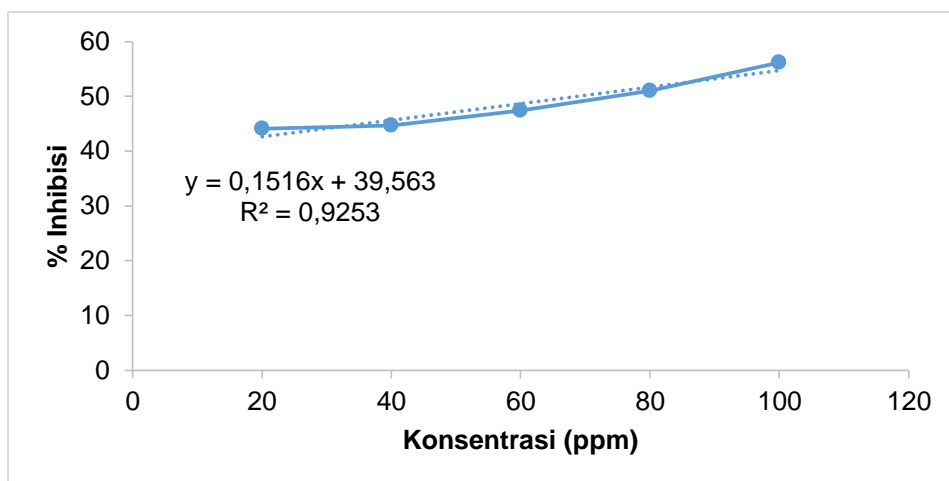
Konsentrasi (ppm)	Absorbansi kontrol	Absorban sampel	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
20	0,732	0,505	31,01	71,27
40		0,409	44,12	
60		0,403	44,94	
80		0,334	54,37	
100		0,310	57,65	



Gambar 4. Grafik hasil penetapan IC₅₀ sediaan gel ekstrak kulit jeruk nipis (formula 2)

Tabel 9. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sediaan Gel Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (Formula 3)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi kontrol	Absorban sampel	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
20	0,732	0,409	44,13	68,85
40		0,405	44,67	
60		0,385	47,4	
80		0,359	50,96	
100		0,321	56,15	


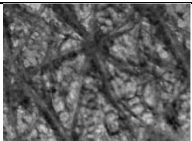

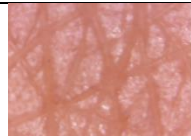
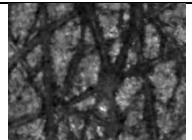


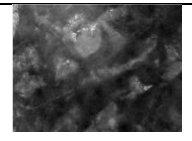


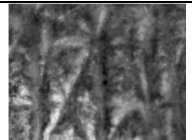


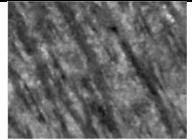


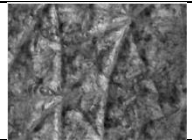


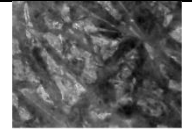


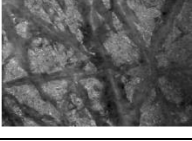


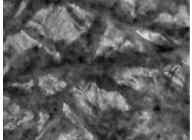




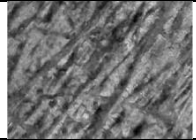


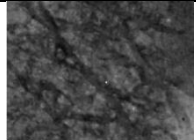


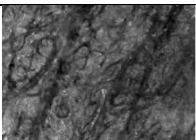

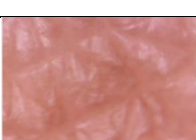
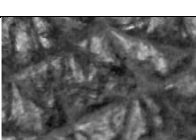


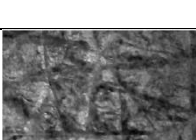


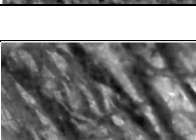


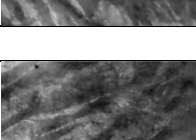
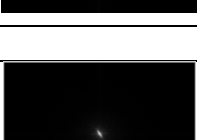


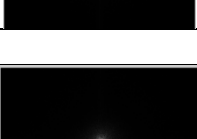

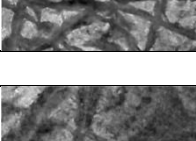

Gambar 5. Grafik hasil penetapan IC₅₀ sediaan gel ekstrak kulit jeruk nipis (formula 3)


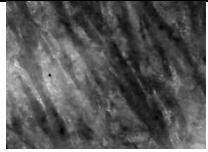


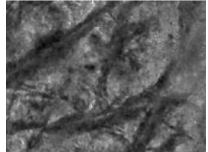

Tabel 10. Hasil Uji Aktivitas *Anti-Wrinkle* Sediaan Gel Ekstrak Kulit Jeruk Nipis

Responden	Angka Kerutan Hari ke-		Penuruna Angka Kerutan
	0	21	
Responden 1	0,0627	0,0527	-0,0005
Responden 2	0,0506	0,0235	-0,0013
Responden 3	0,0478	0,0277	-0,0004
Responden 4	0,0386	0,0292	-0,0004
Responden 5	0,0443	0,0345	-0,0005
Responden 6	0,0509	0,0101	-0,0019
Responden 7	0,0533	0,0241	-0,0014
Responden 8	0,0400	0,0273	-0,0006
Responden 9	0,0501	0,0319	-0,0009
Responden 10	0,0420	0,0258	-0,0008
Rata-rata penurunan (slope)	-0,00087		

Tabel 11. Perbandingan Kulit Responden

Hari	Responden	Kulit Mentah	Hasil Filter	NFP	Entropi
0	1				0.0627
21					0.0527
0	2				0.0506
21					0.0235
0	3				0.0478
21					0.0277
0	4				0.0386
21					0.0292
0	5				0.0443

21					0.0345
0	6				0.0509
21					0.0101
0	7				0.0533
21					0.0241
0	8				0.0400
21					0.0273
0	9				0.0501
21					0.0319

0	10				0.0420
21					0.0258

Pembahasan

Bahan yang digunakan adalah kulit jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) yang sudah dikeringkan. Simplisia yang sudah dikeringkan kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk simplisia dan ditimbang. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Simplisia direndam dengan pelarut selama 3x24 jam. Kemudian filtrat dipekatkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* yang bertujuan untuk menghilangkan residu pelarut etanol hingga diperoleh ekstrak kental. Adapun rendemen ekstrak yang diperoleh adalah 10,05%.

Selanjutnya setelah didapat ekstrak kental dilakukan uji antioksidan ekstrak etanol kulit jeruk nipis. Hasil pengukuran absorbansi sampel dihitung persentase inhibisi yaitu nilai IC_{50} yang merupakan konsentrasi yang dapat menghambat atau meredakan 50% radikal bebas. Nilai IC_{50} dihitung dengan menggunakan kurva regresi linier. Hasil nilai IC_{50} ekstrak etanol yaitu 61,93 ppm (intensitas kuat).

Kemudian dibuat tiga sediaan gel. Konsentrasi ekstrak etanol jeruk nipis dibuat dalam variasi konsentrasi 0,6% untuk formula 1, 1,2% untuk formula 2, dan 1,8% untuk formula 3. Setelah dibuat sediaan formula gel kemudian dilakukan pengujian aktivitas antioksidan masing-masing sediaan gel dengan metode DPPH. Hasil nilai IC_{50} formula 1 (0,6%) yaitu 82,27 ppm, formula 2 (1,2%) 71,27 ppm, dan formula 3 (1,8%) 68,85 ppm. Dari hasil nilai IC_{50} tersebut formula 3% memiliki aktivitas antioksidan yang termasuk intensitas kuat sedangkan formula 1% dan formula 2% termasuk intensitas sedang karena berdasarkan parameter aktivitas antioksidan nilai IC_{50} yang kurang dari 50 termasuk sangat kuat, 50-100 termasuk kuat, 101-250 termasuk sedang, 250 -500 termasuk lemah, dan lebih dari 500 termasuk sangat lemah⁽⁶⁾. Berdasarkan hasil tersebut maka formula 3 dengan konsentrasi ekstrak 1,8% merupakan formula yang memiliki aktivitas antioksidan paling baik.

Hasil pengujian aktivitas *anti-wrinkle* dari sediaan gel yang memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi (formula 3) yang diaplikasikan kepada 10 responden didapatkan data berupa angka penurunan kerutan pada kulit. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa gel ekstrak etanol kulit jeruk nipis memberikan aktivitas sebagai *anti-wrinkle* dengan adanya penurunan jumlah angka kerutan pada responden dengan menggunakan metode *video dermatoscope*. Hasil angka kerutan rata-rata pada 10 responden sebelum diaplikasikan sediaan atau hari ke-0 yaitu

0,04803. Pada minggu ke-3 diaplikasikan, didapatkan angka rata-rata kerutan pada 10 responden yaitu 0,02868. Hasil pengujian menunjukkan penurunan angka kerutan rata-rata 10 responden adalah sebesar -0,00051. Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa sediaan gel yang mengandung ekstrak kulit jeruk nipis dapat memberikan efek penurunan jumlah kerutan kulit yang ditunjukkan oleh penurunan nilai entropi sebesar -0,00087.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa limbah kulit jeruk nipis dapat dimanfaatkan dan aman digunakan sebagai bahan baku kosmetik, ekstrak etanol kulit jeruk nipis dapat diformulasikan ke dalam sediaan gel dan berdasarkan uji stabilitas fisik dari sediaan gel menunjukkan bahwa sediaan gel stabil secara fisik selama penyimpanan. Ekstrak etanol kulit jeruk nipis yang diformulasikan ke dalam sediaan gel memiliki aktivitas *anti-wrinkle* yang ditandai dengan adanya penurunan angka kerutan yang signifikan antara angka kerutan pada hari ke-0 terhadap angka kerutan pada hari ke-21.

Daftar Pustaka

1. Kementerian Kesehatan RI. Farmakope Herbal Indonesia Edisi I. Jakarta : 2011
Kementerian Kesehatan RI.
2. Depkes RI., "Materia Medika Indonesia", Jilid IV, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, 1980.
3. Depkes RI., "Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat", Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, 2000, Hlm 34.
4. Warnida, H., "Formulasi Gel Pati Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urb.) dengan *Gelling Agent* Metil Selulosa", Akademi Farmasi Samarinda, Samarinda, 2015, Hlm. 122-123.
5. Suprijanto, *et al*, 2011. "Digital Dermatoscopy Method for Human Skin Roughness Analysis". Institute Technology Bandung. Bandung. (halaman 57-70).
6. Hidayanti U. H, Fadraersada J, dan Ibrahim A., "Formulasi dan Optimasi Basis Gel Carbopol 940 dengan Berbagai Variasi Konsentrasi", Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-1, Samarinda, 2015, Hlm. 72.
7. Yuslianti, E.R., "Prinsip Dasar Pemeriksaan Radikal Bebas dan Antioksidan", Deepublish, Yogyakarta, 2018, Hlm. 23-25, 29-32.
8. Iryoto G. dkk., "Sifat Fisik dan Uji Iritasi Primer Gel Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa *Phaleria macrocarpa* (Schft Boert) dengan Basis CMC Na dan Aqupect 505", Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 2010, Hlm. 121.
9. Panjaitan E. N, Saragih A, dan Purba D., "Formulasi Gel Dari Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe)", Journal of Pharmaceutics and Pharmacology, Vol 1 (1), 2012, Hlm. 13.