

Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Face mist Dari Ekstrak Kulit Lemon (*Citrus limon L.*)

Formulation and Antioxidant Activity Test of Face Mist Preparations from Lemon Peel Extract (Citrus limon L.)

Mutmainah Arif^{1*}; Farid Fani Temarwut²; Pertiwi Ishak³; Sustrin Abasa⁴

¹ Universitas Mulawarman, Samarinda 75119, Indonesia

^{2,3,4} Universitas Pancasakti, Makassar 90121, Indonesia

¹marif@fk.unmul.ac.id; ²farid.fani@unpacti.ac.id; ³ishakpertiwi@gmail.com; ⁴abasastrin@gmail.com

* Corresponding author

Abstrak

Kulit Jeruk Lemon mengandung banyak antioksidan yang dapat dimanfaatkan dalam penanganan masalah kulit kering. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi mutu fisik dan aktivitas antioksidan dari sediaan face mist yang mengandung ekstrak kulit lemon (*Citrus limon L.*). Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium. Sampel yang digunakan adalah kulit Lemon kemudian diperoleh ekstrak melalui metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Formulasi sediaan face mist dibuat dengan beberapa variasi konsentrasi FI (3%), FII (5%), dan FIII (7%). Evaluasi mutu fisik meliputi uji organoleptik, homogenitas, daya sebar, pH, viskositas, dan daya serap menunjukkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan mutu fisik sesuai standar SNI. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan berbagai variasi konsentrasi menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat lemah, dengan nilai IC_{50} pada F1 sebesar 346,28 ppm, F2 sebesar 326,44, dan F3 sebesar 426,20. Sebagai perbandingan, vitamin C yang digunakan sebagai kontrol memiliki nilai IC_{50} sebesar 33,45 ppm. Berdasarkan penelitian tersebut menunjukkan Formulasi 1 face mist ekstrak kulit lemon (*Citrus limon L.*) memiliki kualitas mutu fisik yang terbaik dan berpotensi sangat lemah sebagai antioksidan.

Kata Kunci: Kulit Lemon; Ekstrak; Face mist; Antioksidan

Abstract

Lemon orange peel contains a lot of antioxidants that can be utilized in handling dry skin problems. This research aims to evaluate the physical quality and antioxidant activity of face mist preparations containing lemon peel extract (*Citrus limon L.*). The research design used was an experimental laboratory. The sample used was lemon peel, then the extract was obtained through a maceration method with 96% ethanol as a solvent. The face mist preparation formulation was made with several variations in concentration of FI (3%), FII (5%), and FIII (7%). Physical quality evaluation including organoleptic tests, homogeneity, spreadability, pH, viscosity, and absorption showed that all formulas met the physical quality requirements according to SNI standards. Antioxidant activity testing using a UV-Vis spectrophotometer with various concentration variations showed very weak antioxidant activity, IC_{50} values at F1 346.28ppm, FII 326.44ppm, and FIII 426.20ppm. For comparison, vitamin C used as a control had an IC_{50} value of 33.45 ppm. Based on the research, Formulation 1, a face mist preparation containing lemon peel (*Citrus limon L.*) extract, has the best physical qualities and very weak potential as an antioxidant.

Keywords: Lemon Peel, Extract, Face mist, Antioxidants.

Pendahuluan

Kulit kering merupakan masalah yang umum terjadi pada pria maupun wanita. Kondisi ini mencerminkan gangguan pada lapisan terluar kulit yang dapat disebabkan oleh faktor-faktor seperti kelembapan rendah, paparan sinar matahari, dan penggunaan pendingin udara yang berkepanjangan. Kulit merupakan bagian tubuh yang paling sering terpapar langsung oleh faktor eksternal, terutama radiasi sinar ultraviolet. Paparan tersebut meningkatkan risiko terbentuknya radikal bebas yang menjadi penyebab utama berbagai masalah kulit, termasuk kulit kering. Radikal bebas dapat ditanggulangi dengan mengonsumsi atau mengaplikasikan senyawa antioksidan sebagai penangkal stres oksidatif [1].

Radikal bebas dapat terbentuk dari dalam tubuh (sumber endogen), antara lain melalui proses metabolisme zat gizi seperti protein, karbohidrat, dan lemak di mitokondria, serta akibat proses inflamasi dan reaksi redoks logam seperti besi [2].

Antioksidan merupakan senyawa yang berfungsi untuk menetralkan radikal bebas sehingga mampu mencegah atau memperlambat kerusakan sel [3]. Buah lemon (*Citrus limon* L.) merupakan salah satu bahan alami yang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan untuk mengatasi masalah kulit kering. Menariknya, dibandingkan dengan bagian daging buahnya, kulit lemon dilaporkan memiliki kandungan antioksidan yang lebih tinggi [4]. Kulit lemon mengandung berbagai senyawa fitokimia yang bermanfaat, antara lain saponin, alkaloid, flavonoid, antrakuinon, resin, tanin, terpen, steroid, dan fenol [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Irma et al. menunjukkan bahwa ekstrak kulit lemon memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar $16,46 \pm 0,3595$ ppm [6]. Selain itu, formulasi krim yang mengandung kombinasi ekstrak kulit lemon dan daun jambu biji juga menunjukkan aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC_{50} sebesar $58,58 \pm 0,4842$ ppm [6].

Saat ini, pengembangan kosmetik berbahan alam semakin diminati karena dinilai lebih aman dan memiliki biaya produksi yang relatif terjangkau. Penggunaan bahan alam dalam kosmetik juga berpotensi meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat [7]. Salah satu bentuk sediaan kosmetik berbasis bahan alam yang dapat dikembangkan adalah face mist.

Face mist merupakan produk kosmetik berbentuk cair yang dikemas dalam botol semprot dan berfungsi untuk menjaga kelembapan serta kesegaran kulit wajah. Produk ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan pelembap konvensional, antara lain penggunaan yang lebih praktis, daya serap yang cepat, risiko kontaminasi yang lebih rendah, serta kemudahan dalam penggunaannya saat bepergian [8].

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk memformulasikan sediaan face mist dengan bahan aktif ekstrak kulit lemon (*Citrus limon* L.) serta mengevaluasi mutu fisik dan aktivitas antioksidan sediaan menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) secara *in vitro* [9].

A. Alat

Adapun alat yang digunakan yaitu: batang pengaduk, cawan porselin, corong gelas, Erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, labu ukur, kaca arloji, kaca preparat, labu ukur, lumpang, sendok tanduk, maserator, neraca analitik, pipet tetes, pH meter, rotary evaporator, stamper, spektrofotometer UV-Vis, viskometer dan wadah botol spray.

B. Bahan

Adapun bahan-bahan dalam pembuatan sediaan yaitu aquadest, DPPH, etanol 96%, gliserin, Kulit Lemon (*Citrus limon* L.), kertas perkamen, natrium benzoat, propilenglikol dan vitamin C.

C. Formulasi Sediaan

Tabel 1. Master Formula Sediaan face mist

Bahan	Konsentrasi	Fungsi
Ekstrak	1g 3g	Zat Aktif
Gliserin	$\leq 30g$	Humektan
Propilenglikol	$\approx 15g$	Basis
Natrium Benzoat	0,1-0,5g	Pengawet
Aqua destillata	Ad 100ml	Pelarut

D. Uji Mutu Fisik Sediaan Face mist

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara mengamati secara langsung karakteristik sediaan face mist, meliputi tampilan visual, aroma, dan warna, menggunakan indera penglihatan dan penciuman [8]

2. Uji Homogenitas

Sampel face mist diaplikasikan ke kaca preparat melalui penyemprotan, dan harus memperlihatkan persebaran homogen tanpa adanya partikel besar atau residu tidak larut yang dapat diamati secara visual [10].

3. Uji pH

pH meter merupakan alat yang dipakai dalam pengujian pH. Tahap awal dengan memasukkan pH meter pada 20 ml sampel face mist, kemudian nilai pH yang muncul pada layar pH meter diamati. Suatu sediaan face mist dikatakan memenuhi standar kualitas apabila pH-nya berada dalam rentang 4,5 hingga 8,0, sesuai dengan standar mutu gel pelembap kulit berdasarkan SNI 16-4399-1996 [11].

4. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar diamati dengan menyemprotkan face mist pada permukaan plastik bening dari jarak 5 cm. Setelah itu, pola yang terbentuk diamati dan diukur. Daya sebar dianggap baik apabila berada pada kisaran 5 cm hingga 7 cm [8].

5. Uji Viskositas

Sediaan face mist dituang ke dalam beaker glass, lalu dilakukan pengukuran viskositas menggunakan viskometer. Nilai viskositas sediaan face mist yang baik yaitu kurang dari 150cP [12]

6. Uji Daya Serap

Pengukuran daya serap dikerjakan dengan cara mengaplikasikan face mist secara semprotan pada bagian bawah lengan sukarelawan, lalu diukur waktu yang diperlukan hingga cairan benar-benar terserap oleh kulit. Daya serap dianggap memenuhi standar jika waktu serapnya kurang dari atau sama dengan 5 menit [8].

E. Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Face mist

1. Pembuatan Larutan DPPH

Sebanyak 4 mg serbuk DPPH, ditambahkan etanol dimasukkan dalam labu ukur 100 ml dicukupkan etanol sampai tanda batas, hingga didapatkan larutan induk DPPH 40 ppm [13].

2. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum

Sebanyak 2 ml etanol dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 3 ml larutan DPPH dengan konsentrasi 40 ppm. Campuran tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit, kemudian absorbansinya diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 518 nm [13].

3. Pembuatan larutan Uji Sediaan

Ekstrak sebanyak 0.0625 g ditimbang kemudian dilarutkan dengan etanol sambil sesekali diaduk hingga homogen kemudian dicukupkan volumenya hingga 250 ml, didapatkan larutan induk dengan konsentrasi 250 ppm. Kemudian dilakukan pengenceran dengan variasi konsentrasi diantaranya 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm dengan dipipet masing-masing berurutan sebanyak 10 ml, 20 ml, 30 ml, 40ml dan 50 ml dari larutan induk dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml dicukupkan dengan etanol hingga batas tanda.

4. Pembuatan Larutan Pembanding Vitamin C

10 mg vitamin C dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml kemudian dicukupkan volumenya dengan etanol hingga tanda batas, didapatkan larutan vitamin C 100 ppm. Kemudian dilakukan pengenceran dengan variasi konsentrasi 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm. Kemudian dilakukan pengenceran dengan variasi konsentrasi 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm dengan dipipet masing-masing berurutan sebanyak 2 ml, 3 ml, 4 ml, 5 ml dan 6 ml dari larutan induk dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml ditambahkan etanol hingga tanda batas [13].

5. Pengukuran Larutan Pembanding Vitamin C

Diambil larutan vitamin C dengan konsentrasi 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, dan 12 ppm di pipet sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambah dengan 3 ml larutan DPPH. Larutan tersebut kemudian dihomogenkan kemudian dan diinkubasi pada suhu 37oC selama 30 menit dan di ukur absorbansinya dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 400-600 ppm.

6. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sediaan Face mist Ekstrak Kulit Lemon (Citrus limon L)

Masing-masing larutan uji dengan konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, dan 250 ppm di pipet sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambah dengan 3 ml larutan DPPH. Larutan tersebut kemudian dihomogenkan kemudian dan diinkubasi pada suhu 37oC selama 30 menit dan di ukur absorbansinya dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 400-600 ppm.

7. Perhitungan IC₅₀

Analisis aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dilakukan dengan mengamati perubahan warna pada masing-masing sampel setelah diinkubasi bersama larutan DPPH. Jika elektron pada radikal bebas DPPH sepenuhnya berpasangan dengan elektron dari senyawa antioksidan dalam sampel granul efervesen, maka akan terjadi perubahan

warna bertahap dari ungu menjadi kuning terang. Selanjutnya, sampel diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 518 nm.

Hasil dan Diskusi

Tabel 2. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Kulit Lemon

<i>Sampel</i>	<i>Metode Ekstraksi</i>	<i>Berat Sampel</i>	<i>Berat Ekstrak</i>	<i>Rendemen Ekstrak (%)</i>
Kulit Lemon	Maserasi	250g	32g	12,8%

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Sediaan Face mist Ekstrak Kulit Lemon

<i>Sampel</i>	<i>Organoleptik</i>			<i>Keterangan</i>
	<i>Bentuk</i>	<i>Bau</i>	<i>Warna</i>	
F1	Cair	Khas Lemon	Coklat	Memenuhi Syarat
F2	Cair	Khas Lemon	Coklat	Memenuhi Syarat
F3	Cair	Khas Lemon	Coklat	Memenuhi Syarat

Tabel 4. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Kulit Lemon

<i>Sampel</i>	<i>Uji Homogenitas</i>	<i>Rendemen Ekstrak (%)</i>
F1	Tidak Terlihat Adanya Partikel Kasar	Memenuhi Syarat
F2	Tidak Terlihat Adanya Partikel Kasar	Memenuhi Syarat
F3	Tidak Terlihat Adanya Partikel Kasar	Memenuhi Syarat

Tabel 5. Hasil Uji pH Face mist Ekstrak Kulit Lemon

<i>Sampel</i>	<i>Uji PH</i>				<i>Range Referensi 4,5-8,0 (SNI 16-4399-1996)</i>
	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>Rata-rata</i>	
F1	6,49	6,49	6,49	6,49	Memenuhi Syarat
F2	6,14	6,17	6,19	6,2	Memenuhi Syarat
F3	5,89	5,89	5,91	5,9	Memenuhi Syarat

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar Face mist Ekstrak Kulit Lemon

<i>Sampel</i>	<i>Uji Data Sebar</i>				<i>Range Referensi 4,5-8,0 (SNI 16-4399-1996)</i>
	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>Rata-rata</i>	
F1	7	7	6	6,6	Memenuhi Syarat
F2	6	7	6	6,3	Memenuhi Syarat
F3	5,5	5	6	5,5	Memenuhi Syarat

Tabel 7. Hasil Uji Viskositas Face mist Ekstrak Kulit Lemon

<i>Sampel</i>	<i>Uji Viskositas</i>				<i>Range Referensi <150cP</i>
	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>Rata-rata</i>	
F1	3,30	3,30	3,30	3,30	Memenuhi Syarat
F2	3,30	3,30	3,00	3,20	Memenuhi Syarat
F3	3,00	3,30	3,00	3,10	Memenuhi Syarat

Tabel 8. Hasil Uji Daya Serap Face mist Ekstrak Kulit Lemon

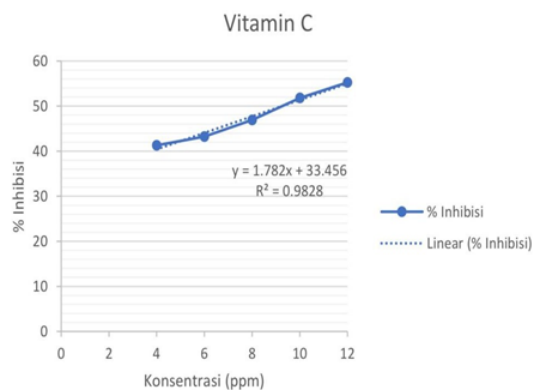
<i>Sampel</i>	<i>Uji Daya Serap</i>				<i>Range Referensi ≤ 5 menit</i>
	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>Rata-rata</i>	
F1	3 menit 38 detik	3 menit 25 detik	3 menit 22 detik	3 menit 28 detik	Memenuhi Syarat
F2	3 menit 52 detik	4 menit 3 detik	3 menit 40 detik	4 menit 5 detik	Memenuhi Syarat
F3	3 menit 55 detik	4 menit 23 detik	3 menit 50 detik	4 menit 14 detik	Memenuhi Syarat

Tabel 9. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Vitamin C

<i>Sampel</i>	<i>Konsentrasi (ppm)</i>	<i>Absorbansi Sampel</i>	<i>Absorbansi DPPH</i>	<i>% Inhibisi</i>
Vitamin C	4	0.820	1.397	41.30
	6	0.793		43.23
	8	0.741		46.95
	10	0.673		51.82
	12	0.625		55.26

Tabel 10. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Face mist Ekstrak Kulit Lemon (*Citrus limon L.*)

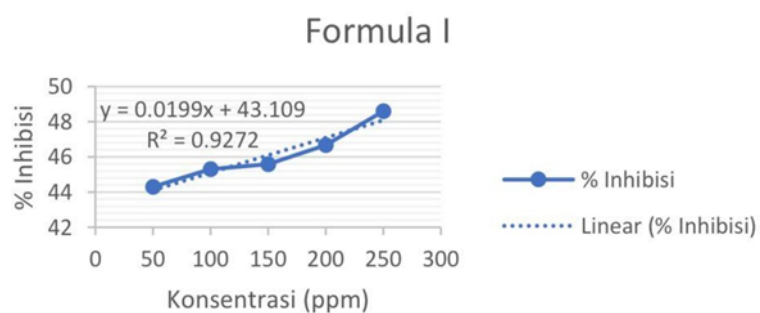
<i>Konsentrasi Face mist</i>	<i>Konsentrasi (ppm)</i>	<i>Absorbansi Sampel</i>	<i>Absorbansi DPPH</i>	<i>% Inhibisi</i>
F1	50	0.778	1.397	44.30
	100	0.764		45.31
	150	0.760		45.59
	200	0.745		46.67
	250	0.718		48.60
F2	50	0.753	1.397	46.09
	100	0.748		46.45
	150	0.739		47.10
	200	0.725		48.10
	250	0.712		49.03
F3	50	0.796	1.397	43.02
	100	0.788		43.59
	150	0.767		45.09
	200	0.760		45.59
	250	0.744		46.74



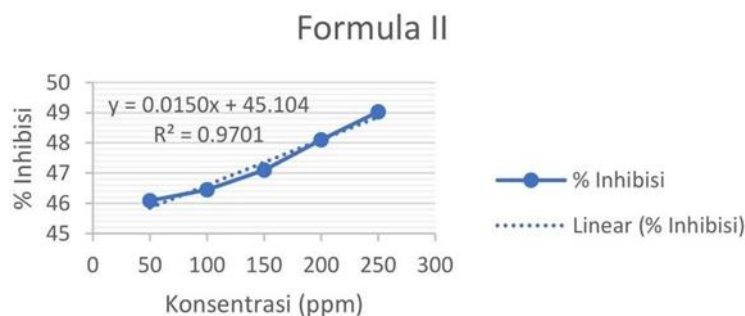
Gambar 1. Grafik Pengukuran Antioksidan Vitamin C

Tabel 11. Hasil Perhitungan IC_{50} Sediaan Face mist Ekstrak Kulit Lemon (*Citrus limon L.*)

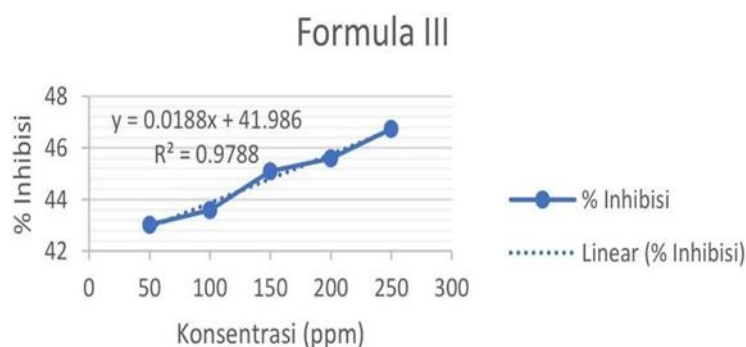
<i>Sampel</i>	<i>Konsentrasi (ppm)</i>	<i>Absorbansi Sampel</i>	<i>Regresi Linier</i>	<i>IC₅₀</i>
F1	50	44.30	$y = 0,0199x + 43,109$ $R^2 = 0.9272$	346,28
	100	45.31		
	150	45.59		
	200	46.67		
	250	48.60		
F2	50	46.09	$y = 0,0150x + 45,104$ $R^2 = 0.9701$	326,44
	100	46.45		
	150	47.10		
	200	48.10		
	250	49.03		
F3	50	43.02	$y = 0,0188x + 41,986$ $R^2 = 0.9788$	426,2
	100	43.59		
	150	45.09		
	200	45.59		
	250	46.74		



Gambar 2. Grafik Pengukuran Antioksidan Formula I



Gambar 3. Grafik Pengukuran Antioksidan Formula II



Gambar 4. Grafik Pengukuran Antioksidan Formula III

Penelitian ini menggunakan ekstrak etanol kulit lemon (*Citrus limon* L.) yang digunakan sebagai zat aktif dalam penelitian ini pada formulasi sediaan face mist yang diperoleh dari limbah kulit lemon pedagang jus jeruk, dimana pengujian ini diawali dengan uji mutu fisik sediaan. Terdapat beberapa uji mutu fisik yang dilakukan yaitu pengujian organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji viskositas, dan uji daya serap.

Berdasarkan hasil pengujian pada formulasi, hasil uji statistik hanya menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar formula, secara konsistensi F1 menunjukkan hasil uji organoleptik dan homogenitas yang memenuhi syarat, serta menunjukkan nilai terbaik pada hampir semua parameter penting (daya sebar, viskositas, daya serap, dan pH), maka Formula 1 (F1) direkomendasikan sebagai formula terbaik dan paling optimal untuk pengembangan sediaan ini. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (1,1- diphenyl-2-picrylhydrazil). Metode ini banyak dipilih karena sederhana, efisien, relatif ekonomis, cepat, serta membutuhkan jumlah sampel yang kecil. Selain itu, DPPH merupakan radikal stabil yang tidak memengaruhi akurasi hasil pengukuran.

Tahap awal yang dilakukan pada pengujian aktivitas antioksidan adalah pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis panjang gelombang maksimum memiliki kepekaan maksimal yang menghasilkan absorbansi paling besar. Dalam penelitian ini, larutan DPPH yang digunakan memiliki konsentrasi 40 ppm. Selanjutnya, dilakukan penentuan Panjang gelombang maksimum, dan hasil yang diperoleh adalah 518 nm.

Pada perlakuan aktivitas antioksidan oleh ketiga formula yaitu F1, F2, dan F3 sediaan face mist ekstrak etanol kulit buah lemon (*Citrus limon* L) dengan beragam konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm dan 250 ppm. Pemilihan konsentrasi dilakukan untuk menentukan pada kadar berapa sampel dapat mereduksi 50% radikal bebas DPPH, yang dikenal sebagai nilai IC_{50} . Nilai ini berfungsi sebagai indikator tingkat efektivitas aktivitas antioksidan dari sampel tersebut. Selanjutnya, dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan mengambil 2 ml dari setiap larutan uji dan larutan pembanding dalam berbagai konsentrasi, kemudian dimasukkan ke dalam vial. Selanjutnya, ditambahkan 3 ml DPPH dan dibiarkan selama 30 menit di tempat gelap. Proses ini bertujuan agar larutan sampel dan DPPH dapat bereaksi secara maksimal selama inkubasi, sekaligus mencegah terurainya larutan DPPH yang mudah mengalami oksidasi saat terkena Cahaya.

Setelah penelitian dilaksanakan diperoleh hasil berdasarkan panjang gelombang 518 nm yaitu nilai IC_{50} sediaan face mist ekstrak etanol kulit buah Lemon (*Citrus limon* L.) memiliki nilai IC_{50} F1 (3%) yaitu 346,28 ppm, formula F2 (5%) yaitu 326,44 ppm, formula F3 (7%) yaitu 426,2 ppm. Hasil pengukuran tercantum dalam bentuk grafik bisa diamati pada gambar E untuk formula 1, gambar F untuk formula 2, dan pada gambar G untuk formula 3.

Aktivitas antioksidan diukur menggunakan nilai IC_{50} , dimana sebanyak 50% kadar senyawa mampu menangani radikal bebas. Nilai IC_{50} yang rendah, menunjukkan tingginya kekuatan anti oksidan dari sampel tersebut, sedangkan nilai IC_{50} yang tinggi menandakan aktivitas antioksidan yang lebih rendah. Nilai IC_{50} pada konsentrasi <50 ppm

menunjukkan kategori sangat kuat, nilai IC₅₀ pada konsentrasi <100 ppm menunjukkan kategori kuat, nilai IC₅₀ pada konsentrasi <150 ppm menunjukkan kategori sedang, nilai IC₅₀ pada konsentrasi <200 ppm menunjukkan kategori lemah, dan Nilai IC₅₀ pada konsentrasi >200 ppm menunjukkan kategori sangat lemah.

Ketiga formula tersebut memiliki nilai antioksidan yang sangat lemah. Nilai IC₅₀ yang berada dalam kisaran 200 hingga 1000 masih menunjukkan adanya potensi sebagai antioksidan, namun tergolong memiliki aktivitas yang rendah. Penurunan aktivitas antioksidan pada sediaan face mist ekstrak kulit lemon dapat disebabkan oleh degradasi senyawa aktif seperti vitamin C dan flavonoid selama penyimpanan. Kerusakan vitamin C juga dapat dikenali melalui aktivitas enzim askorbat oksidase.

Asam askorbat sangat mudah mengalami oksidasi secara kimia menjadi asam L- dehidroaskorbat yang bersifat tidak stabil, kemudian berubah menjadi asam L- diketogulonat, yang tidak lagi memiliki aktivitas sebagai vitamin C. Penurunan kadar vitamin C juga disebabkan oleh proses pemasakan dan penyimpanan, yang dapat menyebabkan kerusakan serta hilangnya vitamin tersebut.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase ekstrak dalam formulasi face mist ekstrak kulit lemon menunjukkan aktivitas antioksidan yang semakin tinggi. Untuk itu perlu dilakukan optimasi formula sediaan face mist antioksidan, seperti meningkatkan persentase ekstrak atau mengkombinasikan ekstrak dengan sumber antioksidan lain. Aktivitas antioksidan dari ekstrak termasuk dalam kategori kuat sedangkan aktivitas antioksidan face mist dengan penambahan ekstrak termasuk dalam kategori sangat lemah.

Dalam penelitian ini, Asam Askorbat digunakan sebagai pembanding/kontrol positif yang berfungsi untuk mengevaluasi kekuatan aktivitas antioksidan dari ekstrak kulit lemon. Jika nilai IC₅₀ dari sampel mendekati atau setara dengan nilai IC₅₀ dari kontrol positif, maka ekstrak tersebut dapat dianggap memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami yang kuat. Hasil pengukuran tercantum dalam bentuk grafik bisa dilihat pada gambar D.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit lemon (*Citrus limon* L.) berhasil diformulasikan menjadi sediaan *face mist* yang memenuhi persyaratan mutu fisik, meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, viskositas, dan daya serap. Sediaan yang dihasilkan menunjukkan karakteristik fisik yang stabil dan sesuai dengan standar sediaan kosmetik cair. Hasil uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menunjukkan bahwa sediaan *face mist* ekstrak kulit lemon memiliki aktivitas antioksidan yang baik, yang ditandai dengan kemampuan menghambat radikal bebas DPPH dan nilai IC₅₀ yang berada dalam kategori kuat. Aktivitas antioksidan sediaan ini sebanding dengan pembanding vitamin C, sehingga berpotensi digunakan sebagai produk kosmetik berbahan alam untuk membantu menjaga kelembapan dan melindungi kulit dari stres oksidatif. Dengan demikian, sediaan *face mist* berbahan aktif ekstrak kulit lemon (*Citrus limon* L.) berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai produk kosmetik alami yang efektif, aman, dan bernilai ekonomis dalam perawatan kulit wajah, khususnya untuk mengatasi permasalahan kulit kering.

Daftar Pustaka

- [1] N. H. Lubis, A. R. Fauzani, D. B. Sinaga, A. Vetricia, and K. Fitriu, "Formulasi sediaan mask powder dari ekstrak buah mentimun (*Cucumis sativus* L.) kombinasi ekstrak daun mint untuk perawatan kulit wajah kering," *Jurnal*, vol. 6, no. 1, pp. 22–24, 2025.
- [2] Cantika *et al.*, "Radikal bebas endogen dan perannya terhadap kerusakan sel," *Jurnal*, 2024.
- [3] "Antioksidan dan perannya dalam kesehatan," *Jurnal Health Sains*, vol. 3, no. 6, 2022.
- [4] A. Martha Pratama and E. D. Trisnawati, "Formulasi hand and body lotion antioksidan kombinasi ekstrak daun lengkung dan kulit jeruk lemon," *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 7, no. 3, pp. 28772–28780, 2023.
- [5] A. N. A. Widowati, "Pengaruh penambahan kulit buah lemon (*Citrus limon* L.) terhadap karakteristik teh celup daun kelor," *Jurnal Teknologi Pangan*, vol. 6, no. 1, pp. 30–39, 2022, doi: 10.14710/jtp.2022.31639.
- [6] A. I. Irma, T. Indrawati, and W. Basuki, "Formulasi krim ekstrak kulit buah lemon dan daun jambu biji sebagai antioksidan," *Majalah Farmasetika*, vol. 9, no. 4, pp. 301–314, 2024, doi: 10.24198/mfarmasetika.v9i4.54725.
- [7] H. Hidayah, A. H. Kusumawati, S. Sahevtiyani, and S. Amal, "Aktivitas antioksidan formulasi serum wajah dari berbagai tanaman," *Journal of Pharmacopolium*, vol. 4, no. 2, pp. 75–80, 2021, doi: 10.36465/jop.v4i2.739.
- [8] R. Setiani, L. Ratnasari, and R. T. Septian, "Formulasi sediaan face mist dari ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.)," *Jurnal Farmasi*, vol. 12, pp. 14–31, 2024.
- [9] R. F. Faruki, "Formulasi dan uji aktivitas krim antioksidan ekstrak etanol daun binahong dengan metode DPPH," *Pharmacognosy Magazine*, vol. 17, no. 75, pp. 399–405, 2021.

- [10] A. V. Asjur, E. Santi, T. A. Musdar, S. Saputro, and R. A. Rahman, "Formulasi dan uji aktivitas antioksidan sediaan face mist ekstrak etanol kulit apel hijau," *Jurnal Sains dan Kesehatan*, vol. 5, no. 3, pp. 297–305, 2023, doi: 10.25026/jsk.v5i3.1750.
- [11] S. D. Kartika, P. R. Suci, C. I. N. H. Safitri, and N. D. Kumalasari, "Formulasi sediaan masker gel peel-off ekstrak temu putih," *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek*, pp. 351–358, 2021.
- [12] I. Indriastuti *et al.*, "Evaluasi mutu fisik sediaan kosmetik cair," *Jurnal Farmasi*, 2023.
- [13] M. I. Fatah, T. Muldiyana, and P. H. Bersama, "Aktivitas antioksidan sediaan serum ekstrak kulit buah naga merah dengan metode DPPH," *Jurnal Farmasi*, vol. 7, no. 2, pp. 61–70, 2024.