



9 772686 250000

e-ISSN : 2686-2506



Studi Formulasi dan Karakteristik Fisik Serum *Spray* Kombinasi *Ceramide* dan *Tea Tree Oil* serta Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH

Diana Sasmitasari*, Elasari Dwi Pratiwi, Diah Indah Kumala Sari

Departemen S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Lamongan, Jawa Timur, Indonesia

*E-mail: dianneysas20@gmail.com

(Submit 20/08/2023, Revisi 03/09/2023, Diterima 08/01/2024, Terbit 09/01/2024)

Abstrak

Paparan sinar matahari menyebabkan kulit menjadi kusam karena mengandung radiasi sinar UV yang dapat merusak lapisan kulit. Penggunaan kosmetik yang mengandung senyawa antioksidan seperti *ceramide* dan *tea tree oil* dapat melindungi kulit dari paparan sinar matahari. *Ceramide* dapat memperkuat *skin barrier* dan mencegah hilangnya kelembapan kulit yang berfungsi sebagai *antiaging* dan memberikan efek perbaikan pada kulit dengan menghambat sebagian efek yang tidak diinginkan terkait penuaan. *Tea tree oil* merupakan agen antioksidan yang berfungsi untuk menangkap radikal bebas, bahan penangkap radikal bebas meliputi α -*terpinene*, α -*terpinolene* dan γ -*terpinene*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan karakteristik fisik dan nilai aktivitas antioksidan serum *spray* yang mengandung kombinasi zat aktif *ceramide* dan *tea tree oil*. Metode penelitian secara eksperimental dengan membuat formula sediaan serum *spray* kombinasi *ceramide* dan *tea tree oil* dengan variasi konsentrasi 0,5%, 0,75%, dan 1% kemudian dilakukan pengujian karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan. Hasil evaluasi karakteristik fisik berpengaruh terhadap parameter warna, aroma, pH, viskositas, dan daya sebar, tetapi tidak berpengaruh terhadap parameter konsistensi dan homogenitas sediaan. Hasil evaluasi nilai aktivitas antioksidan dari masing-masing formula didapatkan nilai IC_{50} terhadap kontrol (+) *ceramide* sebesar 33,9 ppm, kontrol (+) TTO 43,92 ppm, F1 sebesar 28,77 ppm, F2 sebesar 27,34 ppm, F3 sebesar 15,26 ppm yang termasuk dalam kategori sangat kuat. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu dengan adanya peningkatan konsentrasi *ceramide* dan *tea tree oil* memberikan pengaruh terhadap karakteristik fisik sediaan dan nilai *Inhibition Concentration* (IC_{50}).

Kata Kunci: Antioksidan, *Ceramide*, Serum *spray*, *Tea Tree Oil*

Pendahuluan

Organ tubuh yang terletak paling luar dan terluas permukaannya serta berfungsi untuk melindungi organ didalamnya adalah kulit. Permasalahan kulit dapat disebabkan oleh faktor internal yang terjadi didalam tubuh dan faktor eksternal yang terjadi diluar tubuh (1). Salah satu cara untuk memperbaiki permasalahan kulit adalah dengan penggunaan kosmetik, kosmetik adalah bahan kimia atau preparat yang dimaksudkan untuk digunakan secara eksternal pada tubuh manusia untuk membersihkan, menghilangkan bau, menjaga, dan menjaga keutuhan tubuh (2). Kosmetik dibagi menjadi 2 yaitu *skincare* digunakan untuk merawat kesehatan kulit dan dekoratif untuk mempercantik penampilan kulit (3). Sediaan kosmetik yang berfungsi untuk merawat kulit salah satunya adalah serum. Serum adalah bentuk topikal yang dirancang dengan transparansi memiliki konsentrasi bahan aktif yang lebih tinggi daripada produk lainnya. Sifat ini memungkinkan serum untuk menembus kulit dengan lebih efisien, berkat teksturnya yang ringan, pada gilirannya memungkinkan tingkat penyerapan yang lebih dalam (4). Akhir-akhir ini bentuk sediaan kosmetik yang berkembang berupa serum *spray*, sediaan serum *spray* memiliki keunggulan dibandingkan dengan formulasi topikal lainnya yaitu memiliki profil yang lebih aman, kepraktisan yang lebih tinggi, efek yang lebih nyaman, kemampuan penyebaran yang lebih luas pada kulit, serta kemudahan dalam proses pencucian (5). Kebaruan dari penelitian ini yaitu formula serum *spray* dikombinasikan dengan dua senyawa zat aktif yang mengandung antioksidan seperti *ceramide* dan *tea tree oil* sehingga diketahui hasil terbaik dari masing-masing kombinasi senyawa tersebut.

Ceramide adalah asam lemak yang berfungsi untuk menghidrasi kulit dan pembawa pesan dalam pembentukan sel termasuk penuaan (6). *Ceramide* dapat memperkuat *skin barrier* dan mencegah hilangnya kelembapan kulit sehingga berfungsi sebagai *antiaging* dan memberikan efek perbaikan pada kulit dengan menghambat sebagian efek yang tidak diinginkan terkait dengan penuaan (7), batas keamanan penggunaan *ceramide* antara 0,5-10% (8). *Tea tree oil* merupakan agen antioksidan yang berfungsi untuk menangkal radikal bebas, bahan penangkap radikal bebas yang terdapat didalamnya yaitu terdapat tiga senyawa terpen meliputi α -*terpinene*, α -*terpinolene* dan γ -*terpinene* (9). Penggunaan *tea tree oil* dalam sediaan kosmetik mempunyai batas keamanan pada rentang tidak lebih dari 1% (10).

Antioksidan adalah zat yang menstabilkan radikal bebas atau berfungsi sebagai akseptor radikal bebas, mencegah pembentukan radikal bebas baru. Radikal bebas adalah zat yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Mereka dapat menyusup ke dalam tubuh, menyerang dan merusak sel sehat, menyebabkan mereka kehilangan integritas struktural (11). 1,1-*difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH) dapat digunakan untuk menganalisis pengembangan formula dengan menggunakan proses dimana

antioksidan bereaksi dengan DPPH untuk menstabilkan radikal bebas (12). Prinsip pengukuran DPPH ditandai dengan perubahan warna dari ungu pekat menjadi kuning pucat (13).

Dengan dasar tersebut, peneliti merasa tertarik untuk melaksanakan penelitian yang fokus pada bidang studi formulasi serum *spray* kombinasi *ceramide* dan *tea tree oil* terhadap karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH.

Metode

Alat

Alat-alat yang digunakan yaitu Timbangan analitik (Durascale DAB-E223, Indonesia), Timbangan analitik (Balance Shimadzu ATX324R, Jepang), pH-meter 700 (*Eutech Instrumen*, Amerika), Brookfield digital viscometer DV-I+ (Ametek RV, Amerika), Centrifuge (Dlab Dm 0412, Indonesia), Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu 1900i, Jepang).

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu *Ceramide* (PT. Bionest), *Tea tree oil* (PT. Rumah Atsiri Indonesia), Gliserin (PT. Ecogreen Oleochemicals), *Phenoxyethanol* (PT. Bahtera Adi Jaya), *Polyvinylpyrrolidone*, Aquadest, DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), Vitamin C, Etanol p.a 96%.

Prosedur Rinci

Pembuatan Serum Spray

Formula serum *spray* dilakukan menggunakan 2 tahap yaitu dengan melarutkan *phenoxyethanol* dalam gliserin aduk hingga larut (fase 1), pada wadah yang berbeda larutkan PVP dengan aquadest aduk hingga larut, tambahkan *ceramide* aduk homogen dan tambahkan *tea tree oil* aduk hingga tercapur dengan sempurna (fase 2). Campurkan fase 1 kedalam fase 2 secara perlahan, setelah fase 1 dan fase 2 dicampurkan kemudian ditambahkan sisa aquadest yang masih tersisa.

Tabel 1. Formulasi Serum *Spray* Kombinasi *Ceramide* dan *Tea Tree Oil*

Nama Bahan	Fungsi	Kontrol	Kontrol	Kontrol	F1	F2	F3
		Negatif (%)	Positif (%)	Positif (%)	(%)	(%)	(%)
<i>Ceramide 3</i>	Zat Aktif (antioksidan)	-	0,5	-	0,5	0,75	1
<i>Tea Tree oil</i>	Zat Aktif (antioksidan)	-	-	0,5	0,5	0,75	1
Gliserin	Humektan	10	10	10	10	10	10
<i>Phenoxyethanol</i>	Pengawet	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
PVP	Peningkat Viskositas	2	2	2	2	2	2
Aquadest	pelarut	Add	Add	Add	Add	Add	Add
		100	100	100	100	100	100

Keterangan

Kontrol (-) = Formula serum *spray* tanpa penambahan zat aktif

Kontrol + (*ceramide*) = Formula serum *spray* dengan zat aktif *ceramide* 0,5%

Kontrol + (TTO) = Formula serum *spray* dengan zat aktif *tea tree oil* 0,5%

F1 = Formula serum *spray* kombinasi *ceramide* 0,5% dan *tea tree oil* 0,5%

F2 = Formula serum *spray* kombinasi *ceramide* 0,75% dan *tea tree oil* 0,75%

F3 = Formula serum *spray* kombinasi *ceramide* 1% dan *tea tree oil* 1%

Pengujian Karakteristik Fisik Sampel

Uji Organoleptik

Pengujian dilakukan secara visual berdasarkan tekstur, warna dan aroma (14). Persyaratan uji organoleptik sediaan kosmetik serum *spray* masing-masing formula menunjukkan bentuk yang sama (15).

Uji Homogenitas

Pengujian dilakukan dengan cara mengambil sediaan 1 ml, kemudian dimasukkan kedalam beaker glass dan diamati susunan partikel-partikel kasar atau ketidak homogenan pada sediaan serum *spray* (16). Persyaratan uji homogenitas yaitu masing-masing formula menunjukkan semua bahan tercampur dengan baik dan tidak ada partikel yang tersisa pada sediaan serum *spray* (15).

Uji pH

Pengujian dilakukan menggunakan pH meter yang direndam kedalam sediaan uji dan diamkan beberapa saat sampai layar menunjukkan hasilnya (15). Persyaratan pH

dalam sediaan kosmetika serum *spray* harus memenuhi rentang pH dengan kisaran sesuai pH kulit yaitu 4,5 sampai 6,5 (17).

Uji Viskositas

Siapkan 300 ml serum *spray* dalam beaker gelas, kemudian spindel dipasang selama satu menit dengan kecepatan 60 rpm. Setelah melihat jarum penunjuk viskometer pada skala viskositas, nomor faktor alat pengukur dicetak di atasnya, dan pengukurannya dikalikan (18). Rentang viskositas pada sediaan *spray* berada pada kisaran 12,8-65,8 cP (19).

Uji Daya Sebar

Pengujian kemampuan penyebaran dilakukan dengan cara menyemprotkan produk pada permukaan plastik mika dari jarak 5 cm, lalu dilakukan pengukuran menggunakan jangka sorong dengan diameter sebagai ukuran yang diamati. Persyaratan uji daya sebar sediaan kosmetik serum *spray* masing-masing formula memiliki daya sebar antara 5-7 cm (15).

Pengujian Aktivitas Antioksidan Sampel

Pembuatan Larutan DPPH 25 ppm

2,5 mg DPPH dalam labu ukur 100 ml, larutkan menggunakan etanol p.a 96% hingga tanda batas.

Mencari tahu panjang gelombang maksimum DPPH Setiap vial diisi dengan 1 ml etanol p.a. 96% dan 4 ml DPPH. Botol kemudian ditutup dengan aluminium foil dan didiamkan pada suhu kamar selama 30 menit. Ukur serapan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm (20).

Pembuatan Larutan Baku Pembanding Vitamin C 100 ppm

2,5 miligram vitamin C ditambahkan ke labu volumetrik 25 ml dan dilarutkan dengan etanol (p.a. 96%). Dalam labu ukur 10 ml, encerkan masing-masing larutan ini hingga volume 0,2 ml, 0,3 ml, 0,4 ml, 0,5 ml, dan 0,6 ml. Ini akan menghasilkan larutan ekstrak dengan konsentrasi 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm, dan 6 ppm (21).

Pengukuran Aktivitas Antioksidan Baku Pembanding Vitamin C

Ambil 4 mililiter larutan referensi standar pada konsentrasi berbeda (2, 3, 4, 5 dan 6

ppm) dan campurkan secara menyeluruh dengan 1 mililiter DPPH. Setelah disimpan di tempat gelap selama tiga puluh menit, gunakan spektrofotometri UV-Vis untuk mendeteksi absorbansi pada panjang gelombang 517 nm (22).

Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel 100 ppm

Setelah melarutkan 0,5 ml masing-masing formula dengan 5 ml etanol p.a. 96% dan sentrifugasi campuran selama 10 menit pada 3000 rpm, bagian bening dikumpulkan dan ditempatkan ke dalam labu ukur 10 ml bersama dengan 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, dan 0,6 etanol p.a. 96%. Campuran tersebut kemudian didiamkan selama 30 menit. Setelah memipet satu mililiter dari setiap sampel yang disiapkan ke dalam vial, empat mililiter larutan DPPH ditambahkan. Setelah ditutup dengan aluminium foil untuk mencegah cahaya, vial dibiarkan pada suhu kamar selama setengah jam. Tiga pengukuran serapan pada panjang gelombang 517 nm diperoleh dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis (21).

Penentuan Persen Inhibisi

Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH dengan menggunakan rumus (21):

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs. blanko} - \text{Abs. sampel}}{\text{Abs. blanko}} \times 100\%$$

Hasil

Organoleptik dan Homogenitas

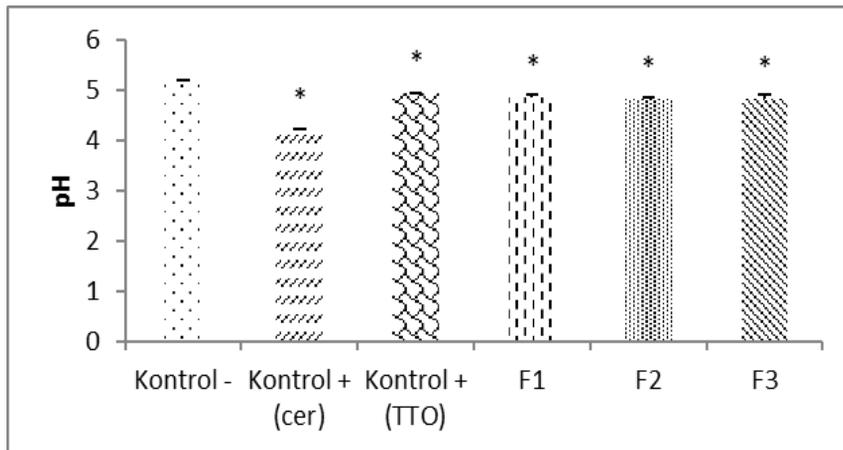
Berdasarkan hasil evaluasi uji organoleptik diketahui bahwa keenam formula memiliki penampilan visual yang berbeda, sedangkan evaluasi uji homogenitas diketahui bahwa pada keenam formula menunjukkan sediaan yang homogen.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Uji Organoleptik Sediaan Serum *Spray*

Formula	Konsistensi	Warna	Aroma	Homogenitas	Dokumentasi
Kontrol -	Cair	Bening	Tidak beraroma	Homogen	
Kontrol + (<i>ceramide</i>)	Cair	Bening	Tidak beraroma	Homogen	
Kontrol + (TTO)	Cair	Putih	Khas TTO	Homogen	
F1	Cair	Putih	Khas TTO	Homogen	
F2	Cair	Putih	Khas TTO	Homogen	
F3	Cair	Putih	Khas TTO	Homogen	

pH

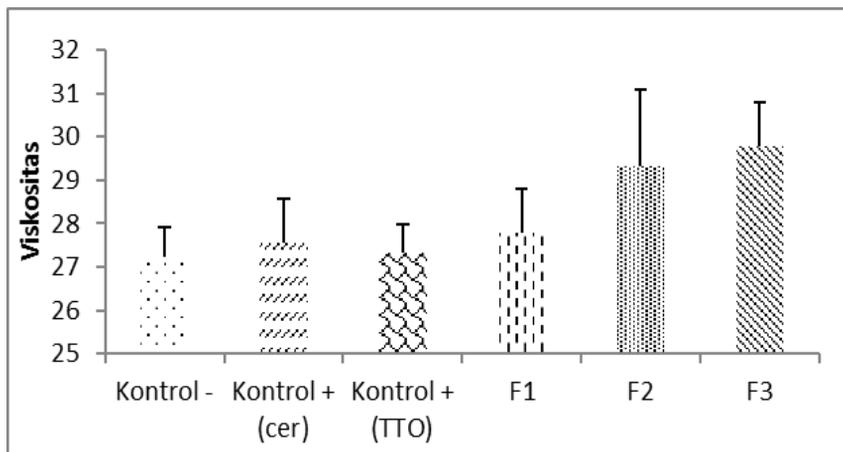
Berdasarkan hasil evaluasi pada keenam formulasi sediaan serum *spray* memiliki spesifikasi akhir yaitu 4,21 - 5,17, dimana ada satu formulasi yang belum memenuhi rentang pH aman bagi kulit yaitu formula kontrol + (*ceramide*) dengan nilai pH 4,21.



Gambar 1. Hasil Evaluasi Uji pH Sediaan Serum *Spray*

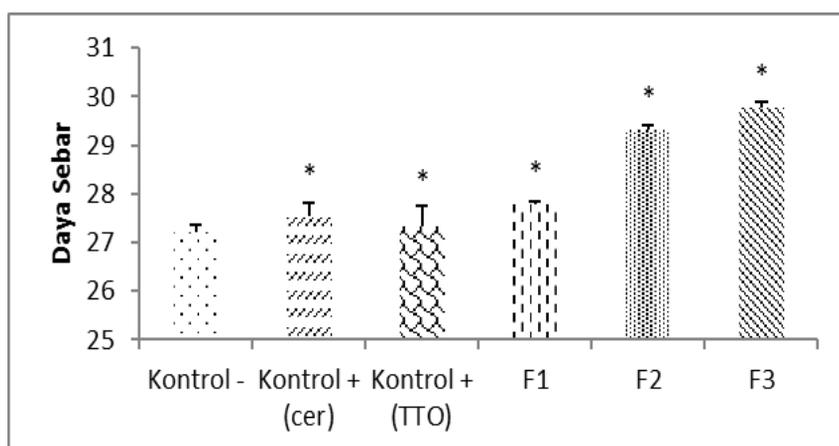
Viskositas

Berdasarkan hasil evaluasi uji viskositas diketahui bahwa nilai viskositas dari keenam formula sediaan telah memenuhi rentang viskositas sediaan *spray* yang baik pada kisaran 12,8-65,8 cP.



Daya Sebar

Berdasarkan hasil evaluasi uji daya sebar diketahui bahwa pada keenam formula sediaan serum *spray* memiliki spesifikasi akhir yaitu 5,55 cm – 6,75 cm yang masuk dalam rentang persyaratan.



Gambar 3. Hasil Evaluasi Uji Daya Sebar Sediaan Serum Spray

Aktivitas antioksidan

Dari hasil pengujian aktivitas antioksidan diperoleh nilai $IC_{50} < 50$ ppm pada senyawa perbandingan vitamin c dan formula sampel uji.

Tabel 3. Perbandingan Nilai IC_{50} dari Serum Spray dan Vitamin C

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	Nilai IC_{50} (ppm)
Vitamin C	2	0,4140	22,93	12,77 ppm
	3	0,4092	23,82	
	4	0,4072	24,19	
	5	0,3994	25,65	
	6	0,3534	34,21	
Kontrol (+) <i>Ceramide</i>	2	0,3843	25,85	33,93 ppm
	3	0,3775	27,16	
	4	0,3761	27,43	
	5	0,3742	27,80	
	6	0,3671	28,17	
Kontrol (+) TTO	2	0,3969	26,11	43,92 ppm
	3	0,3880	27,77	
	4	0,3861	28,12	
	5	0,3844	28,44	
	6	0,3841	28,49	
Formula 1	2	0,4003	22,76	29,77 ppm
	3	0,3866	25,40	
	4	0,3856	25,60	
	5	0,3805	26,58	
	6	0,3796	26,76	
Formula 2	2	0,0890	82,82	27,34 ppm
	3	0,0769	85,16	
	4	0,0764	85,25	
	5	0,0675	86,97	
	6	0,0633	87,78	

	2	0,3885	25,04	
	3	0,3721	28,20	
Formula 3	4	0,3696	28,68	15,26 ppm
	5	0,3675	29,09	
	6	0,3449	33,45	

Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan kombinasi zat aktif *ceramide* dan *tea tree oil* pada serum *spray* terhadap karakteristik fisik dan nilai aktivitas antioksidan. Konsentrasi yang digunakan dalam formula penelitian ini adalah 0,5%, 0,75%, dan 1% yang mengacu pada batas keamanan penggunaan dalam sediaan topikal, dimana *ceramide* mempunyai batas keamanan sekitar 0,5-1% dan *tea tree oil* mempunyai batas keamanan pada rentang tidak lebih dari 1% dalam sediaan kosmetik. Hasil evaluasi uji organoleptik diketahui bahwa kontrol (-), dan kontrol (+) *ceramide* memiliki warna bening tidak beraroma dengan konsistensi cair, sedangkan kontrol (+) TTO, F1, F2, dan F3 sama-sama berwarna putih dan beraroma khas TTO dengan konsistensi cair. Penambahan TTO pada formula kontrol + (TTO), F1, F2, dan F3 menyebabkan terbentuknya warna sediaan menjadi putih. Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian yang dilakukan Hidayati dan Cahyono, (2021) dimana TTO diketahui mengandung senyawa aktif eugenol yang menyebabkan sediaan menjadi berwarna putih (23). Perbedaan konsentrasi zat aktif TTO yang terdapat didalam sediaan mempengaruhi hasil akhir dari sediaan serum *spray* yang diperoleh, semakin tinggi nilai *essential* yang digunakan dalam sediaan maka akan menghasilkan sediaan menjadi semakin keruh (24).

Hasil evaluasi uji homogenitas pada keenam formula menunjukkan sediaan yang homogen, dimana kelarutan dari *ceramide* dengan sifat yang minim larut dalam air atau bersifat hidrofobik, *ceramide* dapat terlarut dalam PVP. Fungsi PVP adalah mencegah terbentuknya endapan partikel padat yang tidak bisa larut (25). Sedangkan kelarutan dari TTO menurut penelitian yang dilakukan oleh Arifah *et al*, menyatakan bahwa komponen dalam TTO berupa *Terpinen-4-ol*, *a-Terpinol* dan *1,8-Cineole* merupakan senyawa yang larut dalam air (26). Hal ini menunjukkan bahwa pada masing-masing formula sediaan serum *spray* telah tercampur secara merata sehingga sediaan serum *spray* terlihat homogen. sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi *ceramide* dan TTO tidak mempengaruhi homogenitas sediaan.

Hasil analisis statistik pH pada keenam formula diperoleh data terdistribusi secara normal dan homogen ($> 0,05$), sehingga data uji pH dianalisis menggunakan One Way Anova dan diperoleh hasil signifikan atau terdapat perbedaan antar formula ($< 0,05$). Selanjutnya dianalisis menggunakan Post Hoc Tukey dan diperoleh hasil bahwa formula kontrol (-) menempati kolom subset yang berbeda yang artinya secara signifikan adalah berbeda bermakna, sedangkan formula kontrol (+) *ceramide*, formula

kontrol (+) TTO, F1, F2, dan F3 berada pada kolom subset yang sama yang artinya secara signifikan adalah sama. Sediaan serum *spray* memiliki spesifikasi akhir pH 4,21 - 5,17, dimana ada satu formulasi yang belum memenuhi rentang pH yang aman bagi kulit yaitu formula kontrol + (*ceramide*) dengan nilai pH 4,21. pH formula kontrol + (*ceramide*) asam disebabkan faktor bahan formulasi yang digunakan yaitu *ceramide* yang berperan sebagai zat aktif bersifat asam dengan nilai 3,88. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rakhma *et al.*, (2021) menyatakan bahwa *ceramide* aktif pada pH rendah atau asam (27), sedangkan pada formulasi lain dengan penambahan zat aktif TTO mampu menutupi sifat asam dari *ceramide* dengan nilai pH dari TTO yaitu 5,99.

Data uji viskositas dianalisis dengan menggunakan *One Way Anova*, dan hasilnya menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara formula dengan sig. 0,052 (<0,05). Analisis statistik viskositas mengungkapkan bahwa data terdistribusi normal dan homogen (> 0,05). Evaluasi uji viskositas mengungkapkan bahwa nilai viskositas dari enam formulasi memenuhi standar untuk sediaan semprot serum yang memuaskan: nilai viskositas sediaan meningkat dengan kandungan *ceramide*. Matriks serum dapat diperkuat dengan menambahkan lebih banyak *ceramide*, yang akan meningkatkan viskositas serum. *Ceramide* dapat secara signifikan meningkatkan viskositas; karenanya, semakin tinggi tingkat konsentrasi *ceramide* yang digunakan dalam sediaan, semakin tinggi pula nilai viskositas yang dicapai (28).

Hasil analisis statistik daya sebar diperoleh data terdistribusi secara normal dan homogen (> 0,05), sehingga data uji daya sebar dianalisis menggunakan *One Way Anova* dan diperoleh hasil signifikan atau terdapat perbedaan antar formula (< 0,05). Selanjutnya dianalisis menggunakan Post Hoc Tukey dan diperoleh hasil bahwa formula kontrol (-) menempati kolom subset yang berbeda yang artinya secara signifikan adalah berbeda bermakna, sedangkan formula kontrol (+) *ceramide*, formula kontrol (+) TTO, F1, F2, dan F3 berada pada kolom subset yang sama yang artinya secara signifikan adalah sama. Evaluasi uji daya sebar diketahui bahwa pada keenam formula sediaan serum *spray* memiliki spesifikasi akhir yaitu 5,55 cm – 6,75 cm. *Ceramide* berdampak pada viskositas sediaan; semakin banyak *ceramide* yang digunakan, semakin sedikit daya sebar yang dihasilkan oleh sediaan karena peningkatan viskositas dan kesulitan dalam penyebaran. Hal ini sesuai dengan studi yang dilakukan oleh Bayoumi *et al.* pada tahun 2021 (28).

Hasil pengujian aktivitas antioksidan diperoleh nilai IC_{50} dari senyawa pembanding vitamin C rata-rata sebesar 12,77 ppm yang termasuk dalam kategori sangat kuat. Karena vitamin C adalah komponen antioksidan alami dalam bentuknya yang paling murni, aktivitas antioksidannya cukup kuat dan dapat menyerap radikal bebas DPPH dengan penghambatan sekitar 100%, yang menyebabkan rendahnya nilai aktivitas antioksidan (29). Nilai IC_{50} dari sampel diperoleh pada kontrol (+) cer 33,93 ppm, kontrol (+) TTO 43,92 ppm, F1 29,77 ppm, F2 27,34 ppm, F3 15,26 ppm, dengan nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, hasil ini menunjukkan bahwa setiap formula serum *spray* memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi. Variasi konsentrasi senyawa atau komponen aktif pada sediaan serum *spray* berdampak pada nilai akhir IC_{50} pada setiap formula;

semakin rendah nilai IC_{50} , semakin besar konsentrasi bahan kimia aktif yang digunakan dalam resep. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Eduardo Guzman dan rekannya, menyatakan bahwa *ceramide* dapat memperkuat *skin barrier* dan mencegah hilangnya kelembapan kulit yang berfungsi sebagai *antiaging* dan memberikan efek perbaikan pada kulit dengan menghambat sebagian efek yang tidak diinginkan terkait dengan penuaan (7). Sedangkan menurut penelitian Lixue Wang *et al*, *tea tree oil* (*Melaleuca alternifolia* L.) merupakan agen antioksidan yang berfungsi untuk menangkap radikal bebas (30).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, serum *spray* kombinasi *ceramide* dan *tea tree oil* dapat berpengaruh terhadap karakteristik fisik pada parameter warna, aroma, pH, viskositas, dan daya sebar, tetapi tidak berpengaruh terhadap parameter konsistensi dan homogenitas sediaan. Nilai aktivitas antioksidan yang didapatkan masuk dalam rentang nilai yang sangat kuat, ditunjukkan dengan nilai serum *spray* pada kontrol (+) *ceramide* sebesar 33,9 ppm, kontrol (+) TTO 43,92 ppm, F1 sebesar 28,77 ppm, F2 sebesar 27,34 ppm, F3 sebesar 15,26 ppm, semakin tinggi konsentrasi zat aktif yang digunakan dalam sampel maka semakin tinggi nilai aktivitas antioksidannya.

Daftar Pustaka

1. Lahtie IY, Usodoningtyas S. Pemanfaatan Wortel dalam Sediaan Masker untuk Mengatasi Kulit Wajah Bermasalah. *J Beauty Cosmetol*. 2021;3(1):25–6.
2. BPOM. Badan pengawas obat dan makanan republik indonesia. 2021;(8).
3. Azizah L, Gunawan J, Sinansari P. Pengaruh Pemasaran Media Sosial Tik Tok terhadap Kesadaran Merek dan Minat Beli Produk Kosmetik di Indonesia. *J Tek ITS*. 2021;10(2).
4. Wardani TS, Ayu D, Permatasari I, Rahmasari I, Maha KP, Dewi. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tanaman Krokot (*Portulaca oleracea* L.) sebagai Serum Antiaging dalam Sediaan *Spray* Gel dengan Metode DPPH. *J Farm Sains dan Prakt*. 2021;7(3):269–81.
5. Aqillah Z, Yuniarsih N, Ridwanullah D, Buana U. Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Serum Wajah Ekstrak Minyak Biji Anggur (*Vitis vinifera* L.). 2022;2:33–7.

6. Syabaniah RN, Riyanto A, Marsusanti E, Susilawati S. Pemilihan Krim Wajah Terbaik yang Mengandung *Ceramide* Menggunakan Metode Topsis. *SINTECH (Science Inf Technol J)*. 2020;3(2):100–9.
7. Guzman E, Pena LF, Rossi L, Bouvier M, Ortega F. *Nanoemulsions for the Encapsulation of Hydrophobic Actives*. 2021.
8. Choi SM, Lee B. Safety and Risk Assessment of Ceramide 3 in Cosmetic Products. *Food Chem Toxicol*. 2015;84:8–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2015.07.012>
9. Zhang X, Guo Y, Guo L, Jiang H, Ji Q. In Vitro Evaluation of Antioxidant and Antimicrobial Activities of *Melaleuca alternifolia* Essential Oil. *Biomed Res Int*. 2018;8.
10. Pendyala M, Kumaari S, Madhuri S, Paripelli H, Rokandla S, Ramreddy S. A Review on Efficacy of *Tea Tree Oil* in Treatment of Acne Vulgaris. *J Pharm Biol Sci*. 2021;11:1–13.
11. Pratama MR, Muhartono. Dampak Mengonsumsi Alkohol Terhadap Kesehatan Lambung. *Majority*. 2019;8(2):254–8. Available from: <http://repository.lppm.unila.ac.id/20711/1/2480-3189-1-PB>.
12. Wulandari YW, Sutardi SS. Uji Aktivitas Antioksidan Air Mawar (*Rose water*) dari Petal Bunga Mawar Merah (*Rosa damascena* Mill.) Menggunakan Metode DPPH (Diphenyl Picril Hidrazil). *Agointek J Teknol Ind Pertan*. 2021;15(3):903–9.
13. Suena NMDS, Antari NPU. Uji Aktivitas Antioksidan Maserat Air Biji Kopi (*Coffea canephora*) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *J Ilm Medicam*. 2020;6(2):111–7.
14. Erinda S. Uji Organoleptik Pemanfaatan Grama dan Abu Dapur Terhadap Detoksifikasi Umbi Gadung (*Dioscorea Hispida* Dennst.) dalam Pembuatan Tepung. *J Sos dan Sains*. 2021;1:881–91.
15. Ermawati, Karim H, Latupeirissa AV. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Serum *Spray* Ekstrak Umbi Wortel (*Daucus carota* L.) sebagai Anti Aging. *J Kesehat Yamasi Makasar*. 2022;6(1):83–8.
16. Aji NP, Damayanti L, Prasetiawati T. Uji Mutu Fisik Sediaan Toner yang Beredar di Kota Bengkulu. *J Ilm Pharm*. 2020;7(2).
17. Husni P, Ruspriyani Y, Hasanah U. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion Ekstrak Kering Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*). *J Sabdariffarma*. 2021;9(2):1–7.
18. Noval, Melviani, Novia, Syahrina D. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Obat Kumur (*Mouthwash*) dari Antiseptik Mulut. *J Surya Med*. 2020;6(1):112–20.

19. Monton C, Settharaksa S, Suksaeree J, Chusut T. Journal of Drug Delivery Science and Technology The preparation , characterization , and stability evaluation of a microemulsion-based oral spray containing clove oil for the treatment of oral candidiasis. *J Drug Deliv Sci Technol*. 2020;57:101735. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jddst.2020.101735>
20. Kiromah WNZ, Husein S, Rahayu TP. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ganitri (*Elaeocarpus Ganitrus* Roxb.) dengan Metode DPPH (2,2 Difenil-1-Pikrilhidazil) Antioxidant Activity Test of Ganitri (*Elaeocarpus Ganitrus* Roxb.) Leaf Ethanol Extract Using the DPPH 2,2 Difen. *J Farm Indones*. 2021;18(1):60–7.
21. Purwanto D, Bahri S, Ridhay A. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Purnajiwa (*Kopsia erborea* Blume.) dengan Berbagai Pelarut. *J Ris Kim*. 2017;3(1):24–32.
22. Isnaeni N. Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas 2,2-diphenyl-1-Picrylhydrazyl (DPPH). 2021;
23. Hidayati A, Cahyono E. Matrix Composition Effect on the Characteristics of Isopulegol Nanofibers Fabrication by Electrospinning Method. *Indones J Chem Sci*. 2021;10(1).
24. Safitri M, Fariztamarin AD. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Hand Sanitizer dengan Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis (*Cinnamomi Burmannii* Cortex.). *J Ilm JKA*. 2023;IX(1):37–43.
25. Rani KC, Parfati N, Muarofah D, Sacharia SN. Formulasi Granul Effervescent Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dengan Variasi Suspending Agent Xanthan Gum , CMC-Na , dan Kombinasi CMC-Na-Mikrokristalin Selulosa RC- 591. *J Sains Farm dan Klin*. 2020;7:39–51.
26. Putri AI, Hastuti S, Sarjito. Pengaruh Penggunaan Minyak Pohon Teh (*Melaleuca alternifolia*) sebagai Bahan anastesi Pada Sistem Transportasi Terhadap Profil Darah Dan Tingkat Kelulus hidupan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *J Sains Akuantur Trop*. 2022;6:54–64.
27. Rakhma DN, Nailufa Y, Najih YA, Wahjudi H. Optimasi Formula Pelembab Kulit Berbasis Minyak Nabati (VCO, Minyak Zaitun dan Minyak Jojoba). *J Pharm Sci*. 2021;6(2):109–14.
28. Bayoumi M, Arafa MG, Nasr M, Sammour OA. Nobileti Loaded Composite Penetration Enhancer Vesicles Restore the Normal miRNA Expression and the Chief Defence Antioxidant Levels in Skin Cancer. *Sci Rep*. 2021;11:1–19. Available from: 10.1038/s41598-021-99756-1
29. Membri DK, Yudistira A, Abdullah SS. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Spons *Liosina paradoxa* yang Dikoleksi Dari Pulau Mantehage. 2021;10:774–9.

30. Wang L, Zhang Y, Liu L, Huang F, Dong B. Effects of Three-Layer Encapsulated Tea Tree Oil on Growth Performance , Antioxidant Capacity , and Intestinal Microbiota of Weaned Pigs. 2021;8:1–14.

