

The Formulation and Antioxidant Activity of Facial Serum from Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) Seed Oil

Yenni P. Tanjung*, Tubagus Akmal, and Irene T. Kawu

Bumi Siliwangi Academy of Pharmacy, Bandung, West Java, Indonesia

Abstract

Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) seed oil is one of the natural sources of antioxidants, so it is very suitable for use as an anti-aging in cosmetic formulations, one of which is facial serum. This study aims to formulate sachu inchi seed oil as an active substance in facial serum preparations and determine its antioxidant activity. Facial serum was made with variations in sachu inchi seed oil concentrations F1 (3%), F2 (4%), and F3 (5%). Evaluation of the preparation includes organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, adhesion, and antioxidant activity. Statistical data was analyzed using Shapiro-Wilk, one-way ANOVA, and Kruskal-Wallis. The results showed that F1, F2, and F3 met the requirements for organoleptic evaluation, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, and adhesion. The antioxidant activity of sachu inchi seed oil and sachu inchi seed oil facial serum is very strong, with an $IC_{50} < 50$ ppm. The results of statistical data analysis on sachu inchi seed oil facial serum preparations showed that variations in sachu inchi seed oil concentration had a significant effect ($p < 0.05$) on the viscosity test but did not have a substantial difference on the pH test, adhesion test, or spread test.

Keywords: Antioxidant, Facial serum, *Plukenetia volubilis* L., Sachu inchi seed oil.

Formulasi dan Aktivitas Antioksidan Serum Wajah dari Minyak Biji Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.)

Abstrak

Minyak biji sachu inchi (*Plukenetia volubilis* L.) merupakan salah satu sumber antioksidan alami, sehingga sangat cocok untuk digunakan sebagai anti-penuaan dini pada formulasi kosmetik, salah satunya serum wajah. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan minyak biji sachu inchi dalam bentuk sediaan serum wajah dan untuk mengetahui aktivitas antioksidannya. Serum wajah dibuat tiga formula dengan variasi konsentrasi minyak biji sachu inchi F1 (3%), F2 (4%), dan F3 (5%). Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji aktivitas antioksidan. Analisis data statistik dilakukan dengan menggunakan Shapiro Wilk, One Way Anova, dan Kruskal-Wallis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa F1, F2, dan F3 memenuhi persyaratan evaluasi organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat. Aktivitas antioksidan minyak biji sachu inchi dan serum wajah minyak biji sachu inchi termasuk dalam kategori sangat kuat dengan nilai $IC_{50} < 50$ ppm. Hasil analisis data statistik pada sediaan serum wajah minyak biji sachu inchi menunjukkan bahwa variasi konsentrasi minyak biji sachu inchi berpengaruh signifikan ($p < 0.05$) pada uji viskositas tetapi tidak berpengaruh signifikan ($p > 0.05$) pada uji pH, uji daya lekat, maupun uji daya sebar.

Kata Kunci: Antioksidan, Serum wajah, *Plukenetia volubilis* L., Minyak biji sachu inchi.

Article History:

Submitted 01 November 2024

Revised 13 January 2025

Accepted 17 January 2025

Published 17 May 2025

*Corresponding author:

yennipuspitanjung85@gmail.com

Citation:

Tanjung, Y.P.; Akmal, T.; Kawu I.T. The Formulation and Antioxidant Activity of Facial Serum from Sachu Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) Seed Oil. Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology. 2025: Vol. 12 Suppl. 2 : 104-111.

1. Pendahuluan

Proses penuaan pada kulit merupakan salah satu fenomena biologis yang sangat kompleks yang diatur oleh banyak faktor internal dan eksternal, sehingga menyebabkan hilangnya integritas struktural dan fisiologis kulit secara bertahap.¹ Penuaan pada kulit ditandai dengan adanya perubahan pada struktur kulit seperti kulit menjadi kering, terdapat garis-garis halus, warna kulit yang tidak merata, dan berkurangnya elastisitas kulit.² Penuaan kulit dipengaruhi oleh 2 faktor penting, yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor ekstrinsik berasal dari faktor lingkungan seperti paparan sinar matahari langsung dan radikal bebas, sedangkan faktor intrinsik berasal dari faktor genetik yang muncul seiring berjalannya waktu.³ Diketahui bahwa produksi radikal bebas yang disebabkan beberapa faktor eksternal seperti kontaminasi udara dan air, asap rokok dan lain-lain dapat mengakibatkan penuaan kulit.⁴

Radikal bebas bersifat tidak stabil dan mudah teroksidasi karena memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada orbit terluarnya. Jika hal ini terus menerus terjadi pada tubuh, maka akan menimbulkan kerusakan sel yang menyebabkan berbagai macam penyakit seperti peradangan, kanker, dan penuaan dini.⁵ Aktivitas radikal bebas tersebut dapat dihambat dengan senyawa antioksidan yang berfungsi untuk menghambat peningkatan radikal bebas yang dapat merusak sel.⁶ Saat ini penelitian mengenai zat antioksidan yang berasal dari tumbuhan banyak dikembangkan.⁷

Salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan adalah minyak biji sacha inchi atau yang dikenal dengan minyak kacang inka. Minyak biji sacha inchi dapat digunakan dalam produk kosmetik sebagai *anti-aging*.⁸ Minyak biji sacha inchi memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC₅₀ yaitu 0.44 ($\mu\text{mol TE/g}$ biji).⁹

Minyak biji sacha inchi, yang memiliki sifat antioksidan sangat kuat dapat digunakan sebagai *anti-aging* dalam formulasi kosmetik. Salah satu upaya untuk mencegah penuaan dini yang diakibatkan oleh peningkatan radikal bebas adalah melakukan perawatan kulit dengan menggunakan sediaan kosmetik yang mengandung *anti-aging*, salah satunya yaitu serum wajah.¹⁰ Serum wajah memiliki kelebihan yaitu cepat meresap pada kulit, memberikan efek yang lebih nyaman saat digunakan karena teksturnya yang ringan, konsentrasi bahan aktif yang digunakan cukup tinggi sehingga dapat menghantarkan bahan aktif dengan baik ke dalam kulit, serta memiliki viskositas yang rendah.¹¹ Di Indonesia, serum wajah yang menggunakan bahan alam sebagai *anti-aging* telah banyak digunakan.

Namun, minyak biji sacha inchi sebagai *anti-aging* masih sangat sedikit digunakan dalam produk kosmetik seperti serum wajah.¹² Penelitian formulasi serum wajah minyak biji sacha inchi oil sebelumnya sudah pernah dilakukan dengan formula yang berbeda dan tidak dilakukan uji aktivitas antioksidan.⁸

Pada penelitian ini dibuat sediaan serum wajah dari minyak biji sacha inchi yang divariasikan pada konsentrasi minyak biji sacha inchi sebagai zat aktif.

2. Bahan dan Metode

2.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *beaker glass* (*pyrex*) 100 mL (Iwaki Glass Indonesia), indikator pH, batang pengaduk, *Viscometer Brookfield* (Alfa Omega Indolab), timbangan analitik (Fujitsu), gelas objek, *overhead stirrer*, wadah *pump airless*.

2.2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah minyak biji sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) (Happy Green, Jakarta, Indonesia), HPMC (*hydroxypropyl methylcellulose*) (Sigma Aldrich, USA), tween 20 (Merck), span 80 (Sigma Aldrich, USA), minyak cendana (Happy Green, Jakarta, Indonesia), DMDM hidantoin (Nguyen BA *Trading and Manufacturing*, Vietnam), etanol p.a (Merck, USA), dan akuades (Pharmapreneur Store).

2.3. Prosedur

Serum wajah minyak biji sacha inchi dibuat dalam sistem emulgel dengan formula yang tercantum pada Tabel 1. Serum wajah minyak biji sacha inchi dibuat dengan diawali disiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan. Setelah itu, fase air dibuat dengan HPMC yang dilarutkan dalam akuades yang telah dipanaskan pada suhu 60-90°C hingga mengembang dan diaduk hingga terbentuk massa gel yang bening. Selanjutnya, dimasukan DMDM hidantoin dalam massa gel dan diaduk hingga homogen. Kemudian ditambahkan sisa akuades, dan diaduk hingga homogen serta disimpan dalam wadah tertutup rapat.¹³

Pembuatan serum wajah minyak biji sacha inchi kemudian dilanjutkan dengan membuat fase minyak. Fase minyak terdiri dari minyak biji sacha inchi, minyak cendana, pengemulsi tween 20, dan span 80. Semua bahan fase minyak dicampurkan menggunakan *over head stirrer* dan diaduk selama 10 menit kecepatan 400 rpm hingga homogen. Selanjutnya, fase minyak ditambahkan secara bertahap ke dalam fase air dan

Tabel 1. Formula Serum Wajah Minyak Biji Sacha Inchi

Bahan	Formula (%)			Kegunaan
	F1	F2	F3	
Minyak biji sachu inchi	3	4	5	Bahan aktif
HPMC	1	1	1	Gelling agent
Tween 20	1	1	1	Surfaktan
Span 80	2	2	2	Surfaktan
Minyak cendana	0,1	0,1	0,1	Pewangi
DMDM Hydantoin	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Akuades hingga	100	100	100	Pembawa

diaduk dengan *overhead stirrer* dengan kecepatan 400 rpm hingga terbentuk massa yang homogen. Kemudian sediaan dikemas dalam wadah pump airless dan dilakukan evaluasi sediaan.¹⁴

2.4. Evaluasi

Selama 28 hari (hari ke-0,1,7,14,21,28) pada suhu ruang <30°C, masing-masing formula yang disimpan dalam wadah *pump airless* dievaluasi.¹⁵ Uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar dan lekat adalah parameter untuk mengevaluasi sediaan serum wajah.¹⁶

2.4.1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara diamati warna, bau, dan bentuk dari sediaan.¹⁷

2.4.2. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH indicator yang dicelupkan ke dalam sampel sediaan serum hingga menunjukkan nilai pH yang sesuai.¹⁷

2.4.3. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan ditimbang 100 gram sediaan dan dimasukkan ke dalam *beaker glass*, kemudian menggunakan *viscometer brookfield* dengan dimasukkan *spindle* pada sediaan yang telah disiapkan dan diatur kecepatan dan nomor *spindle* hingga jarum pada alat dapat melakukan pembacaan skala 0 hingga 100.¹⁸

2.4.4. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan dengan diletakkan 0,1 gram sampel serum pada kaca transparan kemudian diratakan dan diamati apakah terdapat partikel menggumpal dan padat pada sediaan.¹⁸

2.4.5. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan diletakkan 2

gram sampel serum pada sebuah permukaan kaca transparan, kemudian ditutup dengan kaca transparan lainnya dan ditindihkan beban sebesar 20 gram, kemudian didiamkan selama kurang lebih 1 menit untuk melihat ukuran daya sebar.¹⁷

2.4.6. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan ditimbang 0.25 gram sediaan serum dan diletakkan pada kaca objek, kemudian diberi beban sebesar 1 kg selama 5 menit. Setelah itu, dua kaca objek yang berlekatan diangkat dan dicatat berapa lama waktu hingga 2 kaca tersebut terlepas.¹⁹

2.5. Analisis Data Statistik

Analisis statistik ditentukan dengan uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro- Wilk* dengan tingkat kepercayaan 95% untuk menentukan normalitas data. Bila nilai $p > 0,05$ maka data terdistribusi normal, sedangkan jika nilai $p < 0,05$ maka data tidak terdistribusi secara normal. Data yang tidak terdistribusi normal maka analisa data akan dilanjutkan dengan uji statistic non parametik *Kruskal Wallis*. Sementara data dengan distribusi normal dianalisis lebih lanjut dengan *one-way ANOVA*.²⁰

2.6. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

2.6.1. Pembuatan Larutan DPPH

DPPH ditimbang sebanyak 5 mg dan dilarutkan dengan etanol p.a di dalam labu ukur 100 mL hingga diperoleh konsentrasi 50 ppm. Larutan kemudian dibungkus dengan aluminium foil.²¹

2.6.2. Pembuatan Larutan Minyak Biji Sacha Inchi

Sejumlah 10 mg minyak biji sachu inchi ditimbang kemudian dilarutkan dengan etanol p.a. hingga 100 mL dan didapatkan konsentrasi 100 ppm. Selanjutnya, larutan diencerkan menjadi konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm.²¹

2.6.3. Pembuatan Larutan Sampel

Sampel uji terdiri dari F1, F2 dan F3 masing-masing ditimbang setara dengan 10 mg minyak biji sacha inchi dan dilarutkan dengan etanol p.a hingga 100 mL dan diperoleh masing-masing konsentrasi 100 ppm. Kemudian larutan diencerkan menjadi konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm.²¹

2.6.4. Pengukuran Absorbansi Minyak Biji Sacha inchi dan Larutan Sampel

Larutan DPPH dipipet sebanyak 4 mL, dimasukkan ke dalam labu ukur dan ditambahkan larutan minyak biji sacha inchi dan larutan uji dari berbagai konsentrasi sebanyak 1 mL. Setelah sampel diinkubasi selama tiga puluh menit, serapannya diukur dengan spektrofotometer. Kemudian dengan menggunakan rumus berikut dihitung persen aktivitas antioksidan serum wajah minyak biji sacha inchi.²¹

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{Abs kontrol} - \text{Abs sampel})}{(\text{Abs kontrol})} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan % aktivitas inhibisi, persamaan regresi linier $y=bx + a$ digunakan untuk menghitung nilai IC_{50} . Di sini, y adalah % aktivitas hambatan dengan nilai 50, dan x adalah nilai IC_{50} .²²

3. Hasil

3.1. Hasil Evaluasi Sediaan

Pada penelitian formulasi sediaan serum wajah ini dilakukan variasi pada konsentrasi minyak biji sacha inchi sebagai zat aktif. Setelah dilakukan formulasi, sediaan serum wajah minyak biji sacha inchi tersebut dilakukan evaluasi organoleptik, pH, homogenitas, daya sebar, viskositas, dan daya lekat. Selanjutnya dilakukan uji antioksidan pada sediaan dengan menggunakan metode DPPH. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa formula sediaan serum wajah minyak biji sacha inchi (F1, F2, dan F3) tidak mengalami perubahan bentuk, warna, atau bau selama 28 hari penyimpanan di suhu ruang ($<30^{\circ}\text{C}$). Sediaan memenuhi syarat untuk nilai pH sediaan serum wajah karena ketiga formula tidak mengalami perubahan pH yang signifikan selama penyimpanan.²³ Hasil uji viskositas sediaan serum wajah minyak biji sacha inchi selama penyimpanan 28 hari memenuhi syarat evaluasi sediaan.²⁴ Hasil uji homogenitas didapatkan bahwa sediaan serum wajah minyak biji sacha inchi tidak terdapat tekstur berpasir. Pada hari ke-28 serum wajah minyak biji sacha inchi formula F2 mengalami ketidakstabilan emulsi dalam bentuk *creaming*. Hasil uji daya sebar menunjukkan ketiga formula sediaan serum wajah minyak biji sacha inchi memiliki diameter yang memenuhi syarat daya sebar sediaan serum wajah selama penyimpanan 28 hari. Pada uji daya lekat sediaan serum wajah minyak biji sacha inchi selama penyimpanan 28 hari menunjukkan penurunan waktu daya lekat sediaan.

3.2. Hasil Analisis Statistik

Konsentrasi minyak biji sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) yang berbeda pada formulasi serum wajah minyak biji sacha inchi menunjukkan pengaruh yang signifikan ($p<0.05$) terhadap uji viskositas (Tabel 4); namun, tidak berpengaruh signifikan ($p<0.05$) terhadap uji pH, daya sebar, dan daya lekat.

3.3. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan diukur dengan menggunakan IC_{50} sebagai parameter yang menunjukkan tingkat konsentrasi sampel yang memiliki kemampuan untuk menghentikan 50% aktivitas radikal bebas. Aktivitas antioksidan dari minyak biji sacha inchi dan sediaan serum wajah minyak biji sacha inchi tergolong sangat kuat dengan nilai $IC_{50} <50$ ppm (Tabel 5).²⁵



Gambar 1. Sediaan Serum Wajah Minyak Biji Sacha Inchi

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Serum Wajah Minyak Biji Sacha Inchi

Formula	Organlopetis	Hari ke-					
		0	1	7	14	21	28
F1	Bentuk	SK	SK	SK	SK	SK	SK
	Warna	P	P	P	P	P	P
	Bau	BSC	BSC	BSC	BSC	BSC	BSC
F2	Bentuk	SK	SK	SK	SK	SK	SK
	Warna	P	P	P	P	P	P
	Bau	BSC	BSC	BSC	BSC	BSC	BSC
F3	Bentuk	SK	SK	SK	SK	SK	SK
	Warna	P	P	P	P	P	P
	Bau	BSC	BSC	BSC	BSC	BSC	BSC

Keterangan :

SK: sedikit kental; P: putih; BSC: bau sachal inchi.

4. Pembahasan

Formulasi sediaan serum wajah minyak biji sachal inchi dibuat dalam bentuk sediaan emulgel. Pemilihan sediaan emulgel karena karakteristik minyak biji sachal oil yang tidak dapat bercampur dengan air. Selain itu, pemilihan bentuk sediaan emulgel dalam bentuk emulsi minyak dalam air (m/a) yang didispersikan dengan *gelling agent* karena memiliki daya hantar yang baik.²⁶

Prosedur pembuatan dimulai dengan membuat fase air terlebih dahulu dengan mendispersikan HPMC dengan akuades yang telah dipanaskan pada suhu 60-90°C hingga mengembang. HPMC merupakan polimer hidrofilik yang mudah larut dalam air dingin dan mengembang serta membentuk gel yang bening pada suhu 60-90°C.²⁷ Selain itu, pemilihan HPMC sebagai *gelling agent* dikarenakan sifatnya yang tidak toksik, tidak mengiritasi kulit, stabil pada pH asam dan basa, dapat menghasilkan gel yang jernih, dan memiliki viskositas yang stabil dalam jangka panjang.²⁸ Setelah basis gel terbentuk, DMDM Hidantoin dimasukkan dan diaduk hingga homogen.¹³ DMDM dipilih sebagai pengawet karena mempunyai spektrum antimikroba yang luas, sangat larut dalam air, dan cukup stabil pada rentang pH dan suhu yang luas.²⁹ Prosedur pembuatan dilanjutkan dengan pembuatan fase minyak. Fase minyak yang dicampurkan dengan menggunakan *magnetic stirrer* selama 10 menit hingga terbentuk massa yang homogen terdiri dari minyak biji sachal inchi, minyak cendana, pengemulsi tween 20, dan span 80. Penggunaan kombinasi tween

20 dan span 80 berfungsi sebagai agen pengemulsi untuk menentukan kestabilan secara fisik dari sediaan emulsi. Penggunaan kombinasi agen pengemulsi dapat menghasilkan sediaan emulsi yang lebih stabil dibandingkan penggunaan agen pengemulsi tunggal.³⁰ Fase minyak yang telah tercampur homogen ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam fase air menggunakan *head stirrer* dan dicampurkan dengan kecepatan 400 rpm hingga kedua fase homogen. Sediaan yang telah tercampur homogen dikemas dalam wadah *pump airless*, disimpan pada suhu ruang dan dilakukan evaluasi sediaan selama 28 hari.¹⁴

Hasil evaluasi organoleptis didapatkan bahwa hasil dari ketiga formula sediaan serum wajah minyak biji sachal inchi tidak mengalami perubahan yaitu sedikit kental, berwarna putih, dan memiliki aroma khas sachal inchi. Hasil evaluasi homogenitas menunjukkan bahwa hari ke-28 pada F2 mengalami ketidakstabilan emulsi dalam bentuk *creaming*. Hal ini dapat dipengaruhi oleh waktu pengadukan yang lebih cepat dibanding F1 dan F3 pada saat proses pembuatan sediaan. Waktu pengadukan berperan penting pada terbentuknya emulsi dan kestabilannya. Semakin lama pengadukan berlangsung, lebih lama waktu yang diperlukan untuk fase minyak dan air terpisah pada emulsi.³¹

Hasil evaluasi penetapan pH didapatkan bahwa sediaan serum wajah minyak biji sachal inchi mengalami penurunan nilai pH yang tidak signifikan, dimana nilai pH yang dihasilkan adalah 5 dan masih berada pada rentang pH kulit wajah yaitu 4.1-6.7. Banyak faktor dapat menyebabkan pH sediaan berubah, pengaruh

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Serum Wajah Minyak Biji Sachal Inchi

Formula	Hari ke-					
	0	1	7	14	21	28
F1	+	+	+	+	+	+
F2	+	+	+	+	+	-
F3	+	+	+	+	+	+

Tabel 4. Hasil Uji pH, Viskositas, Daya Sebar, dan Daya Lekat Serum Wajah Minyak Biji Sacha Inchi

Formula	Jenis Evaluasi	Hari ke-					
		0	1	7	14	21	28
F1	pH	6	6	6	5	5	5
	Viskositas (cps)	6500	6500	6450	6150	5900	5600
	Daya sebar (cm)	5,47	5,78	5,97	6,67	6,68	6,73
	Daya lekat (detik)	1,08	1,05	1,03	1,03	1,03	1,02
F2	pH	6	6	6	5	5	5
	Viskositas (cps)	6500	6500	6450	6300	6250	5400
	Daya sebar (cm)	5,37	5,59	5,88	6,52	6,65	6,68
	Daya lekat (detik)	1,14	1,12	1,1	1,05	1,02	1,02
F3	pH	6	6	6	6	5	5
	Viskositas (cps)	7500	7500	7400	7400	7250	6850
	Daya sebar (cm)	5,36	5,46	5,75	5,78	5,8	5,84
	Daya lekat (detik)	1,23	1,18	1,12	1,08	1,08	1,07

suhu penyimpanan yang tidak stabil adalah salah satunya.³² Suhu yang tidak stabil selama penyimpanan menyebabkan media terdekomposisi oleh suhu tinggi yang dapat meningkatkan kadar asam atau basa pada sediaan.³³

Jika dibandingkan dengan nilai viskositas F1 dan F2, formula F3 menghasilkan nilai viskositas yang lebih tinggi. Hasil tersebut dapat dipengaruhi oleh konsentrasi minyak biji sachu inchi yang lebih besar pada F3. Penambahan minyak nabati akan meningkatkan nilai viskositas pada sediaan.³⁴ Penurunan nilai viskositas pada sediaan selama penyimpanan 28 hari dapat dipengaruhi oleh perubahan suhu.²⁷ Namun nilai viskositas sediaan serum wajah minyak biji sachu inchi masih berada pada rentang nilai viskositas serum wajah berbasis gel, yaitu 2000-40000 cps.²⁴

Hasil evaluasi daya sebar yang dilakukan pada sediaan serum wajah minyak biji sachu inchi menunjukkan bahwa daya sebar nya meningkat, tetapi masih memenuhi syarat nilai daya sebar sediaan topikal, yaitu 5-7 cm.¹⁷ Perubahan daya sebar sediaan dapat dipengaruhi oleh penurunan viskositas sediaan. Nilai viskositas sediaan yang tinggi akan menghasilkan daya sebar sediaan kecil. Sediaan menjadi lebih sulit untuk menyebar pada kulit jika daya sebar rendah.³⁵

Berdasarkan evaluasi daya lekat yang telah dilakukan menunjukkan bahwa sediaan serum wajah minyak biji sachu inchi mengalami penurunan daya lekat

selama waktu penyimpanan. Hal tersebut disebabkan terjadinya penurunan nilai viskositas pada sediaan selama penyimpanan. Semakin kecil nilai viskositas, maka waktu daya lekat sediaan semakin cepat, begitupun sebaliknya.³⁶

Perbedaan konsentrasi minyak biji sachu inchi (*Plukenetia volubilis* L.) pada formulasi serum wajah minyak biji sachu inchi dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil uji viskositas, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil uji daya sebar, daya lekat, dan uji pH.

Berdasarkan data uji aktivitas antioksidan diketahui bahwa minyak biji sachu inchi memiliki nilai IC₅₀ sebesar 38,48 ppm dan termasuk antioksidan sangat kuat.³⁷ Nilai IC₅₀ pada formula serum wajah minyak biji sachu inchi (F1, F2, dan F3) dengan variasi konsentrasi minyak biji sachu inchi memiliki nilai IC₅₀ berturut-turut yaitu; 45,77; 49,77; dan 21,11 ppm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sediaan serum wajah minyak biji sachu inchi tergolong antioksidan sangat kuat. Pada F3 didapatkan nilai IC₅₀ yang lebih rendah dibandingkan dengan minyak biji sachu inchi dikarenakan formula tersebut merupakan sediaan yang paling stabil selama penyimpanan 28 hari dan adanya kombinasi dari minyak cendana yang juga memiliki aktivitas antioksidan. Menurunnya stabilitas suatu sediaan selama penyimpanan dapat mempengaruhi efektivitas antioksidan pada sediaan tersebut.^{36,37}

Tabel 5. Nilai IC₅₀ Minyak Biji Sachu Inchi dan Sediaan Serum Wajah Minyak Biji Sachu Inchi

Sampel	Nilai IC ₅₀ (ppm)
Minyak biji sachu inchi	38,48
F1	45,77
F2	49,77
F3	21,11

5. Simpulan

Minyak biji sacha inchi dapat dibuat menjadi serum wajah, dan ketiga formula tersebut memenuhi syarat untuk pengujian sediaan. Nilai IC₅₀ di bawah 50 ppm menunjukkan minyak biji sacha inchi dalam bentuk serum wajah termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa data yang dipublikasikan pada naskah ini tidak ada konflik kepentingan terhadap pihak manapun.

Daftar Pustaka

- Ahmad Z, Damayanti. Penuaan Kulit : Patofisiologi dan Manifestasi Klinis. Berk Ilmu Kesehat Kulit Dan Kelamin – Period Dermatology Venereol. 2018;30(03):208–15.
- Atmaja NS, Marwiyah, Setyowati E. Pengaruh Kosmetika Anti Aging Wajah Terhadap Hasil Perawatan Kulit Wajah. J Beauty Beauty Heal Educ. 2012;1(1):1–7.
- Vierkötter A, Krutmann J. Environmental Influences On Skin Aging And Ethnic-Specific Manifestations. Dermatoendocrinol. 2012;4(3):227–31.
- Petruk G, Giudice R Del, Rigano MM, Monti DM. Antioxidants From Plants Protect Against Skin Photoaging. Oxid Med Cell Longev. 2018;2018.
- Syahara S, Vera Y. Penyuluhan Pemanfaatan Buah Tomat Sebagai Produk Kosmetik Antioksidan Alami Di Desa Manunggang Julu. Educ Dev Inst. 2020;8(1):21–2.
- Antarti AN, Lisnasari R. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ethanol Daun Family Solanum Menggunakan Metode Reduksi Radikal Bebas DPPH. JPSCR J Pharm Sci Clin Res. 2018;3(2):62.
- Karundeng G, Simbala Hei, Jayanto I. Identifikasi Fitokimia, Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode 1.1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (DPPH), Dan Toksisitas Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (Bslt) dari Ekstrak Etanol Tangkai Buah Pinang Yaki (Areca vestiaria Giseke). Pharmacon. 2019;8(3):619.
- Maya I, Sriwidodo S, Mita SR, Kusumawulan CK, Putriana NA, Amalia E, et al. Formulation And Evaluation Of Facial Serum Containing Sacha Inchi Oil (Plukenetia volubilis L.) From Indonesia As An Anti-Aging : Stability , In Vitro , And Skin Irritation Assessments. 2024;
- Bueno-Borges LB, Sartim MA, Gil CC, Sampaio SV, Rodrigues PHV, Regitano-D'arce Mab. Sacha Inchi Seeds From Sub-Tropical Cultivation: Effects Of Roasting On Antinutrients, Antioxidant Capacity And Oxidative Stability. J Food Sci Technol. 2018;55(10):4159–66.
- Ernawati EE, Farida Y, Taurhesia S. Formulasi Serum Antioksidan Kombinasi Ekstrak Buah Ceremai dan Kulit Buah Semangka. Maj Farmasetika. 2021;6(5):398.
- Thakre AD. Formulation And Development of the Pigment Serum Incorporating Fruits Extract. Int J Innov Sci Res Technol. 2017;2(12):330–82.
- Maya IM. Review: Potensi Minyak Biji Sacha Inchi (Plukenetia volubilis) Sebagai Anti-Aging dalam Formula Kosmetik 407. Maj Farmasetika. 2022;7(5):407–23.
- Tambunan S, Sulaiman TNS. Formulasi Gel Minyak Atsiri Sereh dengan Basis HPMC dan Karbopol. Maj Farm. 2018;14(2):87–95.
- Rauf J, Isa I, Thomas NA. Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera Lam) dan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH. Indones J Pharm Educ. 2021;1(1):10–9.
- Kemenkes RI. Farmakope Indonesia Edisi VI. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2020. 2371.
- Anggarini D, Wahyuni Raharjeng S, Ikhd Nur Hamidah Safitri C, Pangestuti Z. Formulasi Dan Evaluasi Serum Anti Jerawat Berbasis Minyak Atsiri Curcuma zedoaria. Artik Pemakalah Paralel. 2021;406–15.
- Budiasih S, Masyitah I, Jiyauddin K, Kaleemullah M, Samer AD, Fadli AM, et al. Formulation and Characterization of Cosmetic Serum Containing Argan Oil As Moisturizing Agent. 2019;(Bromo):297–304.
- Fitria N, Padua Ratu A. Karakteristik Dan Stabilitas Sediaan Serum Ekstrak Buah Kersen (Muntingia calabura L.) Dengan Variasi Konsentrasi. J Farmamedika (Pharmamedica Journal). 2022;7(1):17–27.
- Ulaen S, Banne Y, Suatan R. Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.). J Ilm Farm Poltekkes Manad. 2012;3(2):45–9.
- Tilarso DP, Maghfiroh A, Amira KJ. Pengaruh Gelling Agent Pada Sediaan Serum Jerawat Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Buah Belimbing Wuluh. J Farm Indones. 2022;3(1):1–7.
- Wardiyah W. Uji Aktivitas Antioksidan Krim Papain Kombinasi Dengan Virgin Coconut Oil (Vco) Dengan Metode DPPH. J Ilm Farm Farmasyifa. 2022;5(1):91–100.
- Haliza MN, Aananti W, & Santoso J. Formulasi Sediaan Serum Spray Ekstrak Pegagan (Centella asiatica L.) Sebagai Anti Aging Alami. Parapemikir. 2020;7(1):1–6.
- Nealma S, Nurkholis. Formulasi dan Evaluasi Fisik Krim Kosmetik Dengan Variasi Ekstrak Kayu Secang (Caesalpinia sappan) dan Beeswax Sumbawa. J Tambora. 2020;4(2):8–15.
- Syarifah A, Budiman A, Nazilah Sa. Formulation and Antioxidant Activity Of Serum Gel of Ethyl Acetate Fraction From Musa X Paradisiaca L. Proc 4th Int Conf Sustain Innov 2020–Health Sci Nurs (Icosihsn 2020). 2021;33(Icosihsn 2020):310–5.
- Tanjung YP, Julianti AI, Isnayanti I, R. A. Formulation and Evaluation of Peel Off Gel Facial Mask From Arabica Coffee Fruit Peel Extract (Coffea arabica L.). Int J Appl Pharm. 2021;13(4):148–51.
- Priani SE, Darijanto ST, Suciati T, Iwo MI. Formulasi Sediaan Emulgel Untuk Pengantaran Transdermal Ketoprofen. Acta Pharm Indones. 2013;38(1):37–42.
- Wijayanti NPAD, Astuti KW, Dewantara Igna, Prasetya Ignja, Nesa Pnnd, Adhiningrat Dnp. Optimasi Waktu Pengembangan Gelling Agent HPMC dan Stabilitas Fisika Gel Ekstrak Manggis (Garcinia mangostana L.). Senastek. 2015;2:496–8.
- Nugrahaeni F, Nining, Okvianida R. The Effect of HPMC Concentration as a Gelling Agent on Color Stability

- Of Copigmented Blush Gel Extract Of Purple Sweet (Ipomoea batatas (L.) Lam.). *Iop Conf Ser Earth Environ Sci.* 2022;1041(1).
29. Sutjahjokartiko S. Pengaruh Konsentrasi Pengawet DMDM Hydantoin Terhadap Karakteristik, Stabilitas Fisika & Ph Pada Water Based Pomade Yang Mengandung Ekstrak Aloe Vera. *J Iilm Mhs Univ Surabaya.* 2017;6(2):553.
30. Daud NS, Akbar AJ, Nurhikma E, Karmilah K. Formulation of Snail Slime (*Achatina fulica*) Anti-Acne Emulgel Using Tween 80-Span 80 as Emulsifying and HPMC as Gelling Agent. *Borneo J Pharm.* 2018;1(2):64–7.
31. Sari DK, Sulisty R, Lestari D. Pengaruh Waktu dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Emulsi Minyak Biji Matahari (*Helianthus annuus L.*) dan Air. *J Integr Proses.* 2015;5(3):155–9.
32. Sharon N, Anam S, Yuliet. Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Hutan (*Eleutherine palmifolia L. Merr.*). *Online J Nat Sci.* 2013;2(3):111–22.
33. Dewi DM, Zakkia LU, Khoiruddin W, Harismah K. Pengaruh pH Terhadap Lamanya Penyimpanan Sediaan Ekstrak Daun Seligi dan Eugenol dari Minyak Daun Cengkeh Sebagai Obat Antinyeri. *Pros Semin Nas dan Teknol.* 2018;1(1):97–100.
34. Usman NA, Wulandari E, Suradi K. Pengaruh Jenis Minyak Nabati Terhadap Sifat Fisik dan Akseptabilitas Mayonnaise. *J Ilmu Ternak.* 2016;15(2):22–7.
35. Nurdianti L, Aji N. Evaluasi Sediaan Emulgel Gel Anti Jerawat Tea Tree (*Melaleuca alternifolia*). *J Pharmacopolium.* 2018;1(1):23–31.
36. Octariani S, Mayasari D, Ramadhan AM. Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. *Proceeding Mulawarman Pharm Conf.* 2021;(April 2021):135–8.
37. Murdiana HE, Rahmavika T, Rawar EA. Formulasi dan Uji Antioksidan Serum Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Variasi Vitamin E Metode DPPH. *J Farmamedika (Pharmamedica Journal).* 2023;8(2):209–19.
38. Francois-Newton V, Brown A, Andres P, Mandary MB, Weyers C, Latouche-Veerapen M, et al. Antioxidant and Anti-Aging Potential of Indian Sandalwood Oil Against Environmental Stressors In Vitro And Ex Vivo. *Cosmetics.* 2021;8(2).
39. Runtuwene K, Yamlean Pvy, Yudistira A. Formulasi, Uji Stabilitas dan Uji Efektivitas Antioksidan Sediaan Gel Dari Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum Vahl*) Dengan Menggunakan Metode DPPH. *Pharmacon.* 2019;8(2):298.