

PEMILIHAN KOMPOSISI VARIASI BASIS FORMULA SEDIAAN SERUM EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) DARI TINJAUAN FORMULA DAN KENYAMANAN PEMAKAIAN

Marlina Indriastuti, Erna Puspita

Program Studi D3 Farmasi, STIKes Muhammadiyah Ciamis

*Email : marlina.tirtahadidjaya@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.) adalah tanaman herbal yang digunakan sebagai makanan dan alternatif pengobatan karena memiliki nutrisi dan berpotensi sebagai tanaman obat. Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki senyawa antioksidan, sehingga dapat dikembangkan menjadi salah satu sediaan kosmetik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi dan evaluasi fisik serum dari daun kelor dengan menggunakan variasi basis. Formula dibuat menjadi 3 yaitu formula 1 HPMC 3%, Carbopol 940 1,5%, dan CMC Na 3,5%. Formula 2 HPMC 2,5%, Carbopol 940 1%, dan CMC Na 3%. Formulasi 3 HPMC 2%, Carbopol 940 0,5%, dan CMC Na 3%. Hasil penelitian diperoleh bahwa formula 3 memenuhi evaluasi fisik sediaan serum pada uji pH, uji viskositas dan uji daya lekat yang ditunjukkan dengan nilai *p-value* ($>0,05$). Hasil statistik uji hedonik berdasarkan warna dan bau diperoleh nilai *p-value* ($>0,05$) dan hasil analisis *General Linear Model Univariate* menunjukkan bahwa formula 3 memiliki nilai tertinggi yaitu 3,28 pada warna dan 2,16 pada aroma.

Kata Kunci : Daun Kelor, Serum, Antioksidan, Moringa

ABSTRACT

Moringa plants (Moringa oleifera L.) are herbal plants that are used as food and alternative medicine because they have nutrients and potential as medicinal plants. Moringa leaves (Moringa oleifera L.) have antioxidant compounds, so it can be developed into one of the cosmetic preparations. This study aims to determine the formulation and physical evaluation of serum from moringa leaves using a variety of bases. Formulas were made into 3, namely formula 1 HPMC 3%, Carbopol 940 1.5%, and CMC Na 3.5%. Formulation 2 HPMC 2.5%, Carbopol 940 1%, and CMC Na 3%. Formulation 3 HPMC 2%, Carbopol 940 0.5%, and CMC Na 3%. The results showed that formula 3 fulfilled the physical evaluation of serum preparations in the pH test, viscosity test and adhesion test as indicated by the p-value (>0.05). The statistical results of the hedonic test based on color and odor obtained a p-value (>0.05) and the results of the Univariate General Linear Model analysis showed that formula 3 had the highest value of 3.28 on color and 2.16 on odor.

Keywords: Moringa Leaf, Serum, Antioxidant

PENDAHULUAN

Keterbatasan waktu dan kesibukan yang tinggi menjadi alasan membuat masyarakat memilih kosmetik yang memiliki banyak manfaat dan mudah digunakan terutama kosmetik yang menggunakan bahan alami *multipurposes* sehingga praktis saat penggunaan⁽¹⁾.

Serum dikategorikan sebagai sediaan emulsi dengan viskositas rendah. Serum merupakan produk perawatan kulit yang mengandung gel atau lotion ringan dengan pelembab yang memiliki bahan aktif. Serum bekerja secara lokal pada bagian tubuh manusia seperti pada wajah, bahu, leher dan kelopak mata⁽²⁾. Kelebihan sediaan ini dapat memberikan efek yang nyaman dan cepat diserap oleh kulit⁽³⁾.

Sediaan serum dipilih karena memiliki efek yang lebih baik serta teknologi pelembab yang digunakan berdasarkan fisiologi kulit. Bentuk sediaan berbasis gel dianggap cukup nyaman untuk menghidrasi kulit dan mudah menyebar saat digunakan⁽⁴⁾.

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.) adalah tanaman herbal

yang banyak digunakan masyarakat sebagai makanan dan alternatif pengobatan di seluruh dunia karena memiliki manfaat nutrisi dan berpotensi sebagai tanaman obat⁽⁵⁾.

Bagian daun pada tanaman kelor merupakan komponen yang paling banyak dimanfaatkan karena daun kelor tidak hanya sederhana untuk disiapkan tetapi juga berlimpah dalam ketersediannya dan bernilai ekonomis⁽⁶⁾.

Tanaman kelor banyak mengandung berbagai molekul penghambat radikal bebas, seperti senyawa fenolik, senyawa nitrogen, vitamin, triterpenoid dan beberapa metabolit endogen lainnya yang kaya akan aktivitas antioksidan⁽⁷⁾.

Untuk mengurangi serangan radikal bebas, antioksidan alami mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan oksigen reaktif dan menangkap radikal bebas⁽⁸⁾.

Daun kelor mengandung senyawa aktif flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan untuk membantu menetralkan dan menstabilkan radikal bebas sehingga

tidak lagi merusak sel-sel dan jaringan sehat⁽⁹⁾.

Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) mengandung antioksidan tinggi yang dapat membantu melindungi kulit dari kerusakan sel-sel oleh radikal bebas yang mengakibatkan terjadinya kerusakan jaringan epidermis dan kolagen kulit. Maka dari itu dapat dimanfaatkan sebagai pilihan antioksidan alami tambahan dari luar untuk membantu melindungi kulit dari bahaya radikal bebas⁽¹⁰⁾. Untuk mengurangi serangan radikal bebas, antioksidan alami mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan oksigen reaktif dan menangkap radikal bebas.

Mekanisme kerja antioksidan alami adalah dengan menghentikan reaksi berantai radikal bebas atau dengan menghambat pembentukan radikal tanpa mengganggu fungsi molekul tersebut⁽¹¹⁾.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian terkait formulasi dan evaluasi sediaan serum dari ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan variasi konsentrasi basis HPMC, Carbopol 940, dan CMC Na perlu dilakukan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah metode eksperimental laboratorium dengan menguji variasi konsentrasi basis HPMC, Carbopol 940, dan Na CMC pada sediaan serum ekstrak daun kelor untuk mengetahui karakteristik sediaan serum serta formula yang terbaik dan disukai konsumen.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan ialah ekstrak daun kelor, HPMC, Carbopol 940, CMC Na, triethanolamin, propilenglikol, phenoxyethanol, aquadest, dan etanol 70%. Alat yang digunakan antara lain blender, timbangan analitik, alat gelas, viskometer *Brookfield*, pH meter ATC, alat uji daya lekat, botol serum, rotary evaporator, dan *waterbath*.

Prosedur Penelitian

Serbuk Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Serbuk daun kelor yang digunakan dikeluarkan oleh CERES GmbH untuk Atlantis Handelskontor GmbH Kirchensteig 10, 92289 Ursensollen Jerman. Produksi dan

pengolahan tanaman oleh PT Moringa Organik Indonesia Puri Kelorina, Desa Ngawenombo, Kecamatan Kunduran, Kabupaten Blora, Provinsi Jawa Tengah, 58255, Indonesia. Sesuai dengan aturan produksi yang setara dengan regulasi (EC) 834/2007 dan (EC) 889/2008 dengan nomor sertifikat 89350-1.

Ekstraksi Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Serbuk daun kelor diekstraksi dengan metode maserasi

menggunakan pelarut etanol 70%. Hasil filtrat dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu ±60°C dan diuapkan menggunakan *waterbath* dengan suhu tidak lebih dari 50°C hingga diperoleh ekstrak kental⁽¹²⁾.

Formula Sediaan

Formula pada penelitian ini tertera pada Tabel I, II dan III berikut ini. Formula Sediaan terdiri dari formula 1,2 dan 3 pada tabel I,II dan III.

Tabel I. Formula 1 Serum Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Nama Bahan	Fungsi	Konsentrasi Bahan		
		F I	F II	F III
Ekstrak daun kelor	Zat aktif	0,4%	0,4%	0,4%
HPMC	Basis	3%	-	-
Carbopol 940	Basis	-	1,5%	-
CMC Na	Basis	-	-	3,5%
TEA	Pengatur pH	0,5%	0,5%	0,5%
Propilenglikol	Humektan	15%	15%	15%
Phenoxyethanol	Pengawet	0,46%	0,46%	0,46%
Aquadest	Pelarut	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml

Tabel II. Formula 2 Serum Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Nama Bahan	Fungsi	Konsentrasi Bahan		
		F I	F II	F III
Ekstrak daun kelor	Zat aktif	0,4%	0,4%	0,4%
HPMC	Basis	2,5%	-	-
Carbopol 940	Basis	-	1%	-
CMC Na	Basis	-	-	3%
TEA	Pengatur pH	0,5%	0,5%	0,5%
Propilenglikol	Humektan	15%	15%	15%
Phenoxyethanol	Pengawet	0,46%	0,46%	0,46%
Aquadest	Pelarut	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml

Tabel III. Formula 3 Serum Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Nama Bahan	Fungsi	Konsentrasi Bahan		
		F I	F II	F III
Ekstrak daun kelor	Zat aktif	0,4%	0,4%	0,4%
HPMC	Basis	2%	-	-
Carbopol 940	Basis	-	0,5%	-
CMC Na	Basis	-	-	3%
TEA	Pengatur pH	0,5%	0,5%	0,5%
Propilenglikol	Humektan	15%	15%	15%
Phenoxyethanol	Pengawet	0,46%	0,46%	0,46%
Aquadest	Pelarut	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml

Keterangan :

- F I : Formula serum dengan basis HPMC
F II : Formula serum dengan basis Carbopol 940
F III : Formula serum dengan basis CMC Na

Pembuatan Sediaan

Serum Ekstrak Daun Kelor Dengan Basis HPMC

HPMC didispersikan dalam aquades dengan suhu 80-90°C hingga terbentuk massa serum. Propilenglikol dan phenoxyethanol ditambahkan secara bergantian kedalam mortir hingga homogen, kemudian ekstrak daun kelor dan TEA dihomogenkan dan ditambahkan aquadest sampai dengan 30 ml.

Serum Ekstrak Daun Kelor Dengan Basis Carbopol 940

Carbopol 940 dikembangkan dengan air panas 70-80°C sebanyak 20x beratnya. TEA, propilenglikol dan phenoxyethanol ditambahkan secara bergantian kedalam mortir hingga homogeny, kemudian ekstrak daun kelor dimasukkan kedalam mortar dan aquadest ditambahkan sampai dengan 30 ml.

Serum Ekstrak Daun Kelor Dengan Basis CMC Na

Na CMC dikembangkan dengan air panas sebanyak 20x dari beratnya. Propilenglikol dan

phenoxyethanol dimasukkan secara bergantian kedalam mortar dan diaduk hingga homogen. Ekstrak daun kelor dan TEA dimasukkan kedalam mortar dan ditambahkan aquadest sampai dengan 30 ml.

Evaluasi Fisik Sediaan

Uji Organoleptik, Homogenitas, pH

Uji organoleptik dilakukan untuk melihat wujud fisik serum. Uji ini dilakukan dengan mengamati warna, aroma dan tekstur sediaan⁽¹³⁾. Uji homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar pada sediaan. Uji pH dilakukan menggunakan pH meter⁽¹³⁾.

Uji Viskositas dan Daya Lekat

Uji viskositas dilakukan menggunakan Viskometer *Brookfield*. Persyaratan standar nilai viskositas sediaan serum ialah 230-3000 cPs. Uji daya lekat dilakukan dengan meletakkan 100 mg diatas objek gelas, yang kemudian diberi beban 50 gram dan dihitung lama waktu hingga objek glass terlepas. Uji daya lekat yang baik memiliki nilai lebih dari 1 detik⁽¹³⁾.

Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan pada 25 panelis dengan memberikan kuesioner. Skor kuesioner yang dijawab oleh responden digunakan untuk penilaian responden terhadap sediaan yang dibuat. Skor 1 menyatakan tidak suka, 2 menyatakan agak tidak suka, 3 menyatakan suka, 4 menyatakan sangat suka, dan 5 menyatakan amat sangat suka⁽¹⁴⁾.

Analisis Data

Analisis data meliputi uji pH, uji viskositas, uji daya lekat. Analisis data dilakukan menggunakan *Two-Way ANOVA* dengan nilai makna $p > 0,05$ dan tingkat kepercayaan 95% menggunakan *software SPSS Statistics 23*. Sedangkan pada uji hedonik dilakukan analisis menggunakan *General Linear Model Univariate* melalui *SPSS Statistics 23*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Serbuk Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*)

Metode maserasi digunakan karena termasuk metode ekstraksi dingin yang meminimalisir risiko kerusakan komponen fitokimia yang terkandung didalam ekstrak. Senyawa bioaktif fenol dan flavonoid dapat rusak pada suhu diatas 50°C, mengalami perubahan struktur karena suhu yang tinggi⁽¹⁵⁾. Kontak antara sampel dan pelarut ditingkatkan dengan pengadukan, sehingga proses ekstraksi lebih maksimal. Hasil rendemen yang diperoleh sebesar 16,5% dengan warna coklat kehitaman dan beraroma khas kelor.

Evaluasi Sediaan Serum Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*)

Tabel IV. Hasil Uji Organoleptik

Evaluasi	Formulasi	Hasil Uji			Mean ± SD	P-Value
		HPMC	Carbopol 940	CMC Na		
Organoleptik	F 1	Kental, kuning agak tua dan bau khas kelor	Kental, kuning dan bau khas kelor	Kental, kuning keruh dan bau khas kelor	-	-
	F 2	Kental, kuning agak tua dan bau khas kelor	Kental, kuning dan bau khas kelor	Kental, kuning dan bau khas kelor		
	F 3	Semi kental, kuning jernih	Semi kental, kuning jernih	Semi kental, kuning jernih		

Evaluasi	Formulasi	Hasil Uji			Mean ± SD	P-Value
		HPMC	Carbopol 940	CMC Na		
Homogenitas	F 1	dan bau khas kelor Tidak homogen	dan bau khas kelor Tidak homogen	dan bau khas kelor Tidak homogen	-	-
	F 2	Tidak homogen	Homogen	Homogen		
	F 3	Homogen	Homogen	Homogen		
pH	F 1				4,4 ± 0,133	0,393
	F 2				4,4 ± 0,141	
	F 3				6,9 ± 0,308	
Viskositas	F 1				2472 ± 281	0,941
	F 2				1123 ± 116	
	F 3				1040 ± 105	
Daya Lekat	F 1				01,59 ± 0,115	1,54
	F 2				01,57 ± 0,134	
	F 3				01,44 ± 0,221	

Keterangan :

F 1 : Formulasi Serum Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) konsentrasi basis 3%, 1.5%, 3,5%

F 2 : Formulasi Serum Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) konsentrasi basis 2,5%, 1%, 3%

F 3 : Formulasi Serum Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) konsentrasi basis 2%, 0.5%, 3%

Uji Organoleptik dan Homogenitas

Berdasarkan hasil pengamatan organoleptik diatas menunjukkan bahwa ketiga formulasi memiliki perbedaan dari segi warna dan konsistensi. Hal ini disebabkan karena penggunaan konsentrasi basis yang digunakan bervariasi.

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa pada formulasi 3 menghasilkan sediaan yang homogen, sedangkan pada formulasi 1 dan 2 menunjukkan sediaan yang tidak homogen. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sugiono pada tahun 2014 yang melakukan penelitian formulasi sediaan dengan *gelling agent* konsentrasi tinggi menghasilkan

sediaan yang tidak homogen daripada sediaan yang menggunakan *gelling agent* dengan konsentrasi lebih rendah. Hal ini dikarenakan konsentrasi *gelling agent* yang tinggi menyebabkan komponen air semakin kecil. Kandungan air yang sedikit menyebabkan komponen gel tidak dapat bercampur secara homogen⁽¹⁶⁾.

Uji pH, Viskositas, dan Daya Lekat

Hasil uji pH yang telah dilakukan diperoleh bahwa ketiga formulasi sediaan serum berkisar antara 4,5- 8, hal ini menunjukkan bahwa pH tiap formula yang dibuat memiliki nilai pH yang baik dan sesuai dengan persyaratan⁽¹²⁾. Berdasarkan hasil uji statistik *Two-Way Anova* menunjukkan nilai

$p < 0,05$ artinya bahwa terdapat pengaruh dari variasi basis terhadap kualitas serum ekstrak daun kelor.

Hasil uji viskositas diperoleh bahwa ketiga formula sediaan serum berkisar antara 800-3000 cPs. Berdasarkan hasil uji statistik *Two-Way Anova* menunjukkan nilai $p > 0,05$ artinya bahwa tidak ada pengaruh dari variasi basis terhadap kualitas serum ekstrak daun kelor. Seperti yang disajikan pada Tabel IV

menunjukkan bahwa formula 1 dan formulasi 2 memiliki daya lekat lebih tinggi dibandingkan formula 3.

Hasil analisis uji statistik *Two-Way Anova* menunjukkan nilai $p > 0,05$ artinya bahwa tidak ada pengaruh dari variasi konsentrasi basis terhadap serum ekstrak daun kelor.

Uji Hedonik

Hasil uji hedonik pada penelitian ini tertera pada Tabel V.

Tabel V. Hasil Uji Hedonik

Uji	Kategori	Basis		
		HPMC	Carbopol 940	CMC Na
Warna	Tidak suka	0	0	0
	Agak tidak suka	5	3	8
	Suka	8	14	11
	Sangat suka	12	8	6
	Amat sangat suka	0	0	0
Bau	Tidak suka	5	7	8
	Agak tidak suka	13	9	5
	Suka	7	9	12
	Sangat suka	0	0	0
	Amat sangat suka	0	0	0
Tekstur	Tidak suka	0	0	2
	Agak tidak suka	5	2	6
	Suka	10	7	12
	Sangat suka	10	16	5
	Amat sangat suka	0	0	0

Hasil analisis *General Linear Model Univariate* uji hedonik berdasarkan warna dan bau diperoleh nilai *p-value* 0,205 dan 0,910 ($> 0,05$) artinya bahwa ketiga sediaan serum tidak menunjukkan adanya perbedaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa formula 3 memiliki nilai tertinggi yaitu 3,28

pada warna serum dan 2,16 aroma serum.

Sedangkan, uji hedonik berdasarkan tekstur diperoleh nilai *p-value* 0,02 ($< 0,05$) artinya bahwa ketiga sediaan serum menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

Uji *Post Hoc* Duncan menunjukkan bahwa formula 3

memiliki nilai tertinggi yaitu 3.56. sehingga dapat disimpulkan bahwa formula 3 lebih disukai oleh panelis daripada formula lain. Dilihat dari segi warna, hal ini diduga karena formulasi 3 memiliki warna kuning jernih dibandingkan formulasi 1 dan formulasi 2 yang memiliki warna kuning tua dan ada yang kuning keruh.

Aroma pada sediaan serum dipengaruhi oleh ekstrak daun kelor yang digunakan, sehingga aroma yang dihasilkan spesifik bau daun kelor. Kemudian dari segi tekstur atau konsistensi, dimana pada formulasi 1 dan formulasi 2 memiliki konsistensi yang lebih kental dibandingkan formulasi 3. Hal ini dapat disebabkan karena penggunaan konsentrasi basis pada formulasi 3 lebih rendah daripada formulasi 1 dan formulasi 2.

KESIMPULAN

1. Ekstrak daun kelor dapat menjadi bahan aktif sediaan serum.
2. Sediaan serum yang telah memenuhi semua syarat uji evaluasi fisik, yaitu formula 3.
3. Hasil analisis *General Linear Model Univariate* uji hedonik

menunjukkan bahwa formula 3 memiliki nilai tertinggi yaitu 3,28 pada warna dan 2,16 pada aroma.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada STIKes Muhammadiyah Ciamis khususnya Program Studi Diploma Farmasi atas fasilitas yang dapat digunakan di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

1. Insan J, Indonesia F, Agustien Gs. No Title. 2022;5(November):210–8.
2. Manurung BI, Monica E, Rollando R. Formulasi Dan Evaluasi Antioksidan Daun Kelor Moringa Oleifer L Dalam Sediaan Serum Dengan Metode Senyawa Radikal Dpph. *Sainsbertek J Ilm Sains Teknol.* 2023;3(2):66–77.
3. Hidayah H, Kusumawati Ah, Sahevtiyani S, Amal S. Literature Review Article : Aktivitas Antioksidan Formulasi. 2021;4(2):75–80.
4. 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.
5. Pradana Dlc, Wulandari Aa. Uji Total Flavonoid Dari Ekstrak Air Aun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dan Secang (*Caesalpinia Sappan L.*). *J Insa Farm Indones.* 2019;2(2):271–7.

6. Nurkhasanah Ta, Dhurhanian Ce. Analisis Kadar Saponin Pada Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) Secara Gravimetri. *J Insa Farm Indones.* 2023;6(2):300–9.
7. Beno J, Silen A., Yanti M. No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析title. *Braz Dent J.* 2022;33(1):1–12.
8. Rahmah Nasution M, Br Manullang M. Aktivitas Antioksidan Seduhan Daun Kopi Kawa Kering (*Coffea Arabica* L) Dengan Metode Dpph. *J Insa Farm Indones.* 2020;3(1):114–23.
9. Hanifah R, Sukmawati S, Amalia N. Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Serum Wajah Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) Dengan Metode Dpph. *J Pharmacopolium.* 2024;6(2):27–40.
10. Indriastuti M, Harun N, Rismaya O, Yusuf A, Kurniasih N, Nugraha D. Variasi Formula Sediaan Facemist Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Dan Pengaruhnya Pada Peningkatan Kelembaban Wajah Facemist Ethanol Extract Of *Moringa* Leaves (*Moringa Oleifera* L.) Formula Variations And Effects On Facial Moisture Improveme. *Med Sains J Ilm Kefarmasian.* 2023;8(1):215–28.
11. Niah R, Febrianti Dr, Ariani N. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Daun Sepat (*Mitragynaspeciosa*) Dan Daun Dadangkak (*Hydrolea Spinosa* L.). *J Insa Farm Indones.* 2020;3(2):387–93.
12. Khumaeni Cd. Formulasi Dan Uji Stabilitas Variasi Basis Serum Nano Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill) Sebagai Antioksidan. 2021;1–56.
13. Setiawan Pa, Rahmawanty D, Sari Di. Formulasi Dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Serum Wajah Ekstrak Daun Singkong (*Manihot Esculenta*) Dengan Variasi Konsentrasi Xanthan Gum. *J Pharmascience.* 2023;10(2):394.
14. Ariyanti El, Handayani Rp, Yanto Es. Formulasi Sediaan Serum Antioksidan Dari Ekstrak Sari Tomat. *J Holist Heal Sci.* 2020;4(1):50–7.
15. Silverman M, Lee Pr, Lydecker M. Formularies. Pills And The Public Purse. 2023;97–103.
16. Sugiyono, Zein Hs, Murrukmihadi M. Pengaruh Konsentrasi HPMC Sebagai *Gelling Agent* Terhadap Sifat Fisik Dan Stabilitas Gel Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.). *Media Farm Indones.* 2014;9(2):792–9.