



UJI STABILITAS FISIK SERUM ANTI-AGING EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN CEMPEDAK (*Arthocarpus champeden Spreng.*)

Salsabyla Asky, Benazir Evita Rukaya^{*}, Faizal Mustamin

Program Studi DIII Farmasi, Politeknik Kaltara, Kota Tarakan, 77113, Indonesia

** Corresponding author: Benazir Evita Rukaya
email: benazir_firdaus@yahoo.com*

Received June 26, 2022; Accepted June 27, 2022; Published July 31, 2022

ABSTRAK

Salah satu kosmetik populer yang dianggap efektif dalam mengatasi penuaan kulit adalah serum anti-aging dengan kandungan antioksidan kuat. Antioksidan alami sebagian besar diperoleh dari tanaman salah satunya berasal dari daun cempedak (*Arthocarpus champeden Spreng.*). Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan evaluasi stabilitas fisik formula serum ekstrak etil asetat daun cempedak (EEADC) menggunakan hasil penelitian sebelumnya. Formulasi serum dengan konsentrasi zat aktif sebesar 0,05% yang telah dibuat, dievaluasi stabilitas fisiknya selama masa penyimpanan hari ke-0, 2, 4 dan 7, yang meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, dan viskositas, kemudian dilakukan analisis data. Hasil dari evaluasi yang dilakukan menunjukkan bahwa serum EEADC memenuhi kriteria standar untuk evaluasi organoleptik, homogenitas dan pH. Namun, pada evaluasi daya sebar dan viskositas sebaliknya (tidak memenuhi kriteria standar). Sehingga dapat disimpulkan bahwa perlu dilakukan evaluasi dan optimasi formula serum EEADC.

Kata kunci: Antioksidan, daun cempedak, formula, ekstrak etil asetat, serum

ABSTRACT

*One of the popular cosmetics that is considered effective in overcoming skin aging is an anti-aging serum with strong antioxidant content. Natural antioxidants are mostly obtained from plants, one of which comes from cempedak leaves (*Arthocarpus champeden Spreng.*). The purpose of this study was to evaluate the physical stability of the cempedak leaf ethyl acetate extract serum formula (EEADC) using the results of previous studies. Serum formulations with an active substance concentration of 0.05% were evaluated for their physical stability during storage days 0, 2, 4, and 7, which included organoleptic, homogeneity, pH, spreadability, and viscosity tests, then carried out data analysis. The results of the evaluation showed that the EEADC serum met the standard criteria for organoleptic evaluation, homogeneity and pH. However, on the evaluation of dispersion and viscosity on the contrary (does not meet the standard criteria). So it can be concluded that it is necessary to evaluate and optimize the EEADC serum formula.*

Keywords: Antioxidant, cempedak leaf, formula, ethyl acetate extract, serum

PENDAHULUAN

Saat ini industri kosmetik sudah sangat berkembang, dimana berdasarkan data *The Cosmetics Europe The Personal Care Association* melaporkan bahwa ada sekitar 450 juta jiwa masyarakat Eropa yang setiap hari menggunakan berbagai macam kosmetik.¹ Selain itu berdasarkan penelitian Hayen dan Nurchayati (2020), masyarakat saat ini sadar bahwa tampil menarik itu penting sehingga perilaku untuk menggunakan variasi produk kosmetik dalam menunjang penampilan sudah menjadi *life style*.² Berdasarkan data tahun 2019, diketahui bahwa permintaan pasar terkait produk kosmetik di Indonesia mencapai US\$ 6.03 miliar dan diprediksi akan meningkat menjadi US\$ 8,46 miliar pada tahun 2022.³

Akibat tingginya permintaan produk kosmetik di masyarakat, jumlah industri kosmetik juga mengalami peningkatan dengan penawaran variasi produk kosmetik yang menarik dan inovatif.³ Oleh karena itu, perusahaan kosmetik berusaha untuk membuat inovasi-inovasi terbaru khususnya formulasi yang mengarah ke produk kosmetik herbal terutama di Indonesia. Hal tersebut, dikarenakan tersedianya sumber aneka hayati yang berlimpah di Indonesia, selain itu produk bahan alam juga dianggap lebih sehat dan kurang efek samping bila dibandingkan dengan kosmetik bahan aktif sintetik.^{1,3}

Produk kosmetik *anti-aging* adalah salah satu produk yang paling banyak dicari oleh masyarakat. Kemampuannya dalam melawan tanda-tanda penuaan kulit yang disebabkan oleh kumulatif faktor intrinsik, (genetik, gangguan hormonal dan kekurangan vitamin) dan faktor ekstrinsik (radiasi ultraviolet, polusi lingkungan dan perawatan kulit yang tidak tepat). Penyebab utama penuaan kulit adalah paparan jangka panjang oleh sinar UV yang menginduksi efek merugikan bagi kulit, dan memicu terjadinya oksidasi pada DNA, lipid dan protein melalui produksi radikal bebas yang berlebihan. Adapun tanda-tanda karakteristik penuaan kulit yang dapat terjadi yaitu hilangnya elastisitas kulit, munculnya kerutan akibat penurunan tingkat produksi kolagen atau terjadinya kerusakan kolagen.¹

Salah satu tanaman yang memiliki aktivitas sebagai *anti-aging* adalah tanaman cempedak (*Artocarpus champeden* Spreng.). Menurut hasil penelitian Angraini *et al* (2015), ekstrak etil asetat daun cempedak memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, dengan nilai IC₅₀ sebesar 4,275 ppm.⁴ Sedangkan pada penelitian Nadillah *et al* (2022), ekstrak etil asetat daun cempedak terbukti memiliki aktivitas antioksidan kategori sedang, dengan nilai IC₅₀ sebesar 213 ppm.⁵ Cempedak memiliki senyawa antioksidan yang cukup tinggi berupa flavonoid. Dimana flavonoid merupakan salah satu senyawa antioksidan alami yang memiliki kemampuan sebagai pengkhelat logam, mencegah oksidasi protein dan lipid, meningkatkan perbaikan DNA, dan memiliki kemampuan

dalam memindahkan posisi elektron tidak berpasangan pada suatu molekul sehingga dapat membentuk radikal fenoksi yang stabil dan mencegah terjadinya reaksi radikal bebas.^{1,6}

Pada penelitian ini, ekstrak etil asetat daun cempedak diformulasikan menjadi suatu sediaan topikal kemudian dilakukan evaluasi stabilitas fisik selama masa penyimpanan. Kosmetik topikal *anti-aging* memberikan efek yang signifikan dalam mengurangi terjadinya penuaan kulit salah satunya adalah kosmetik dalam bentuk serum. Serum merupakan sediaan kosmetik yang cukup populer dikalangan masyarakat modern saat ini. Serum terbukti memiliki efektivitas yang baik karena jumlah kandungan zat aktif yang terkandung dalam sediaan dalam bentuk konsentrat. Serum juga diproduksi dan dikemas dalam wadah yang elegan mengikuti perkembangan teknologi terkini. Selain itu, serum merupakan suatu produk yang tercipta untuk melengkapi kekurangan dari produk perawatan kulit sebelumnya.⁷

METODE

Alat dan bahan

Alat yang akan digunakan adalah batang pengaduk, blender, corong, gelas ukur (Iwaki[®]), gelas kimia (Pyrex[®]), Viskometer (NDJ 8S[®]), seperangkat alat uji daya sebar, timbangan analitik, pipet, lumpang dan alu.

Bahan yang akan digunakan adalah, aluminium foil, alkohol 95% (Onemed[®]), etil asetat (teknis), metil paraben, Na CMC, propilenglikol (teknis), simpilisia daun cempedak, kertas pH.

Preparasi sampel

Daun cempedak (*Arthocarpus champeden*) diperoleh dari Tanjung Palas, Kabupaten Bulungan provinsi Kalimantan Utara. Daun yang telah dipanen, dicuci hingga bersih kemudian diangin-anginkan dalam ruangan hingga kering. Setelah itu, simplisia daun kering kemudian diblender hingga menjadi serbuk kasar dan siap untuk diekstraksi.

Ekstraksi

Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode dingin yaitu maserasi. Serbuk daun cempedak dengan berat 295,4 g direndam selama 5 hari menggunakan pelarut etil asetat sebanyak 1.250 ml. Setiap hari dilakukan pengadukan pada 3 waktu yang berbeda masing-masing selama 5 menit. Dilakukan penyaringan untuk memisahkan filtrat dengan residu. Filtrat kemudian dikeringkan hingga diperoleh ekstrak etil asetat kering.⁸

Formulasi serum

Formula serum yang digunakan dalam penelitian ini adalah formula serum Haliza *et al* (2020) yang terbukti stabil dan memenuhi standar berdasarkan hasil pengujian stabilitas fisik sediaan

tersebut.⁹ Formula tersebut kemudian diaplikasikan menggunakan ekstrak etil asetat daun cempedak yang diperoleh dari penelitian Nadilla *et al* (2022). Berikut formula serum, disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Formula serum ekstrak etil asetat daun cempedak (EEADC)

Bahan	Kegunaan	Basis	Konsentrasi
Ekstrak daun cempedak	Zat aktif	-	0,05%
Metil paraben	Pengawet	0,2%	0,2%
Na-CMC	<i>Gelling agent</i>	3,0 %	3,0%
Propilenglikol	Humectant	15,0 %	15,0 %
Essential oil strawberi	<i>Flavoring agent</i>	0,5%	0,5%
Aquadest	Pembawa	Ad 50 mL	Ad 50 mL

Proses pembuatan serum

Pembuatan serum dilakukan dengan menyiapkan semua bahan sesuai dengan yang dibutuhkan. Metil paraben dilarutkan dalam aquadest panas (70-80°C), kemudian secara perlahan dituang kedalam lumpang yang sebelumnya telah diisi dengan Na-CMC sambil diaduk secara perlahan dengan kecepatan konstan hingga Na-CMC mengembang dengan sempurna. Propilenglikol kemudian ditambahkan pada basis Na-CMC sambil diaduk hingga homogen. Selanjutnya, ekstrak kental etil asetat daun cempedak dilarutkan dalam alkohol 95% secukupnya dan dituangkan kedalam basis sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen. Terakhir diberikan *essential oil* strawberi agar serum memiliki aroma yang baik.⁹

Evaluasi stabilitas fisik serum

Uji organoleptik

Uji dilakukan secara visual fisik sediaan yang dilihat secara langsung warna, konsistensi dan aroma dari serum yang telah dibuat. Standar sediaan yang stabil, seharusnya tidak mengalami perubahan warna, konsistensi dan aroma dari sediaan tersebut selama masa penyimpanan.⁹

Uji homogenitas

Pengujian dilakukan dengan terlebih dahulu membuat preparat yaitu dengan mengoleskan sejumlah serum diatas kaca slide, yang kemudian diamati secara visual untuk melihat kesamaan warna dan tekstur dari serum tersebut. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar dan warna dari secara keseluruhan pada preparat serum sama.⁹

Uji pH

Uji pH dilakukan dengan cara mencelupkan pH meter (*stick indicator*) kedalam formula serum. Didiamkan beberapa saat (3 detik) hingga diperoleh warna yang menunjukkan kondisi pH serum. Rentang pH standar sediaan terdapat pada range 6-8(1-3).⁹⁻¹¹

Uji daya sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan meletakkan 0,5 g serum pada kaca preparat yang disusul dengan meletakkan kaca lain dengan ukuran yang sama diatas massa serum tersebut. Diukur dan

dihitung diameter yang terbentuk, kemudian ditambahkan beban dengan berat 50 g, didiamkan selama 1 menit. Lalu diukur diameter serum seperti pada pengukuran sebelumnya. Perolehan daya sebar pada range 5-7 cm merupakan konsistensi yang baik untuk sediaan topikal.^{9,10,12}

Uji viskositas

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan viskometer tipe NDJ 8S[®], dimana spindel viskometer diletakkan pada kedalaman yang sesuai pada sediaan serum. Spindel yang digunakan adalah spindel No. 3, diatur pada kecepatan yaitu 3 rpm, kemudian dicatat hasil pengukuran viskositasnya. Kriteria ideal sediaan berada pada range 230-1150 mPa.s atau 0,23-1,150 Poise.^{9,12,13}

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan formula terpilih yang dibuat atau diaplikasikan dengan menggunakan zat aktif yang berbeda yaitu berupa ekstrak etil asetat daun cempedak konsentrasi 0,05%. Konsentrasi zat aktif ditentukan berdasarkan hasil penelitian Nadila *et al* (2022) yang menyatakan bahwa ekstrak etil asetat daun cempedak memiliki aktivitas antioksidan kategori sedang dengan nilai IC₅₀ sebesar 213 ppm, dimana peneliti menggunakan konsentrasi ekstrak setara dengan 2 kali lipat dari IC₅₀ dengan harapan akan memberikan penghambatan ganda terhadap radikal bebas, dalam hal ini penyebab terjadinya penuaan kulit.⁵

Sediaan serum yang telah dibuat kemudian dievaluasi kembali stabilitas fisiknya berdasarkan masa penyimpanan selama 0, 2, 4, dan 7 hari, walaupun formula serum ini sudah dinyatakan stabil dan ideal berdasarkan penelitian sebelumnya.⁹

Hasil evaluasi sediaan

Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati warna, konsistensi dan aroma serum secara visual pada hari ke-0, 2, 4, dan 7. Berdasarkan hasil uji yang dilakukan yang tertera pada tabel 1, diketahui bahwa baik basis maupun serum ekstrak etil asetat daun cempedak (EEADC) selama masa penyimpanan tidak mengalami perubahan warna, konsistensi, dan aroma. Basis dan serum memiliki konsistensi yang sama yaitu cairan kental semi transparan.

Tabel 1. Hasil uji organoleptik EEADC

Sediaan	Parameter	Hasil pengamatan				Keterangan
		Hari-0	Hari-2	Hari-4	Hari-7	
Basis	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Tidak berubah
	Aroma	Asam	Asam	Asam	Asam	
	Konsistensi	Kental	Kental	Kental	Kental	
Serum EEADC	Warna	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning	
	Aroma	Strawberi	Strawberi	Strawberi	Strawberi	
	Konsistensi	Kental	Kental	Kental	Kental	

Homogenitas

Salah satu syarat suatu sediaan dikatakan baik, apabila penampakan sediaan tersebut homogen. Dikatakan homogen, jika sediaan memiliki warna, bentuk dan konsistensi yang sama pada setiap bagian serum. Selain itu homogenitas juga dapat diukur dengan tidak adanya partikel-partikel kasar ataupun pemisahan yang terdapat pada serum.⁹ Pengujian ini dilakukan pada hari ke-0, 2, 4, dan 7 dengan hasil yang konsisten, bahwa serum dinyatakan tetap homogen selama masa penyimpanan.

Uji pH

Keamanan suatu sediaan ataupun produk topikal, apalagi bila pemakaiannya digunakan untuk wajah dilihat dari nilai pH dari sediaan tersebut. Sediaan yang memiliki pH dalam rentang yang aman, tentunya tidak akan menyebabkan terjadinya iritasi pada kulit ketika digunakan. Kriteria range pH yang aman untuk sediaan topikal adalah 6-8.⁹⁻¹¹ Pada hasil penelitian ini, pH sediaan yang diperoleh selama masa penyimpanan untuk basis dan serum ekstrak etil asetat daun campedak masih masuk dalam range standar yaitu 7, dan tidak mengalami perubahan sama sekali. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan ekstrak dalam basis, tidak mempengaruhi pH serum. Hasil pengujian disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji pH EEADC

Sediaan	Kriteria standar	pH				Kesesuaian standar
		Hari-0	Hari-2	Hari-4	Hari-7	
Basis	6 – 8	7	7	7	7	Sesuai
Serum EEADC		7	7	7	7	

Daya sebar

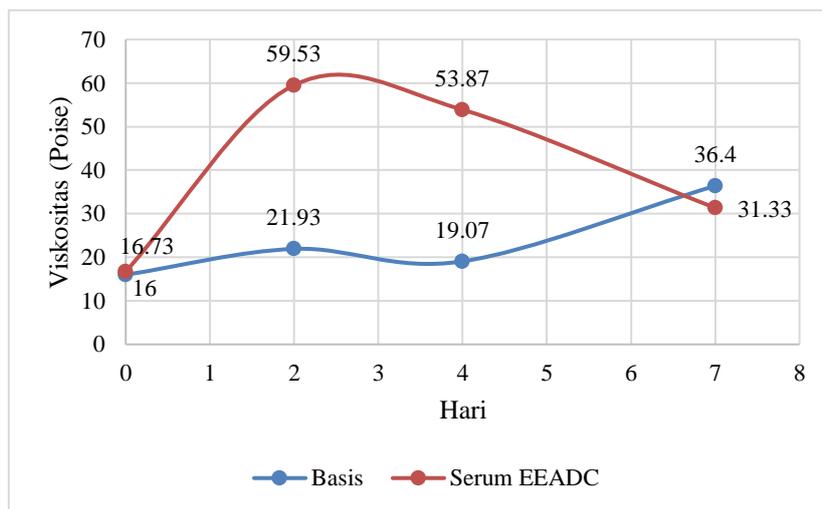
Uji daya sebar yaitu memberikan beban dengan berat tertentu dan melakukan pengukuran terhadap diameter yang terbentuk. Dengan pengujian ini, gambaran terkait kemampuan penyebaran serum saat diaplikasikan dapat diketahui yang berkaitan dengan mudah tidaknya serum tersebut saat dioleskan di kulit.^{9,10,12} Sediaan topikal yang baik memiliki daya sebar 5-7 cm. Semakin luas daya sebar sediaan, maka semakin besar efek yang diberikan oleh zat aktif karena memiliki area kontak yang luas dengan kulit. Daya sebar sediaan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya bahan pengental yang digunakan, ukuran partikel sediaan, viskositas, gaya gesekan saat pembuatan dan masa penyimpanan.¹⁴ Hasil uji daya sebar yang diperoleh pada hari ke-0, 2, 4, dan 7 dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji daya sebar EEADC

Sediaan	Kriteria standar (cm ²)	Beban (g)	Daya sebar (cm ²) ± SD				Kesesuaian standar
			Hari-0	Hari-2	Hari-4	Hari-7	
Basis	5 -7	50	11,17±0,76	11,58±0,65	12,15±0,15	12,13±0,11	Tidak sesuai
Serum EEADC			10,80±0,46	11,50±0,20	11,00±0,3	11,00±0,76	

Berdasarkan hasil yang diperoleh daya sebar basis selama masa penyimpanan 0, 2, 4, dan 7 hari mengalami peningkatan sedangkan pada serum EEADC terjadi penurunan. Namun berdasarkan analisis *Oneway* Anova terhadap daya sebar basis ataupun serum EEADC selama masa penyimpanan 0, 2, 4, dan 7 hari tidak mengalami perubahan yang signifikan, dengan nilai $p = 0,127$ (basis) dan $p = 0,053$ (serum EEADC). Sedangkan berdasarkan analisis *two-sample T-test*, diperoleh perbandingan perbedaan daya sebar antara basis dan serum EEADC dengan nilai p pada hari ke-0, 2, 4, dan 7 berturut-turut sebesar 0,515; 0,843; 0,001; dan 0,000. Dimana dapat disimpulkan bahwa daya sebar antara basis dan serum EEADC tidak memiliki perbedaan yang signifikan pada hari ke-0, dan 2. Namun, memiliki perbedaan yang signifikan pada hari ke-4, dan 7. Selain itu, baik basis ataupun serum EEADC memiliki daya sebar yang tidak masuk dalam range kriteria standar karena besar diameter sebarannya melebihi 7 cm².^{9,10,12}

Uji viskositas



Gambar 1. Grafik perbandingan viskositas basis dan serum ekstrak etil asetat daun cempedak pada hari ke-0, 2, 4 dan 7

Pengukuran viskositas basis dan EEADC dilakukan dengan menggunakan viskometer spindel nomor 3 yang diberi perlakuan dengan kecepatan putar spindel sebesar 3 rpm. Hasil analisis *Oneway* Anova terhadap viskositas basis dan serum EEADC yang diperoleh selama masa penyimpanan 0, 2, 4, dan 7 hari memiliki perbedaan yang signifikan dengan nilai $p = 0,00$ (basis) dan $p = 0,00$ (serum EEADC). Sama halnya dengan perbandingan viskositas antara basis dan serum EEADC berdasarkan

hasil analisis *two-sample T-test*, juga memiliki perbedaan yang signifikan pada hari ke-2, 4, dan 7 dengan nilai $p = 0,000$ sedangkan pada hari ke-0 viskositas basis dan serum tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan nilai $p = 0,169$. Dimana berdasarkan grafik viskositas pada gambar 1, menunjukkan bahwa viskositas basis cenderung meningkat selama masa penyimpanan sedangkan viskositas serum EEADC sebaliknya mengalami penurunan. Sedangkan untuk viskositas rata-rata yang diperoleh dari hari ke-0, 2, 4, dan 7 tidak memenuhi kriteria viskositas sediaan topikal yang ideal karena viskositas rata-rata baik basis maupun serum melebihi 1,150 Poise.^{9,12,13}

KESIMPULAN

Serum ekstrak etil asetat daun cempedak tidak memenuhi kriteria standar sediaan serum gel yang baik berdasarkan hasil evaluasi stabilitas fisik seperti daya sebar dan viskositas. Selain itu, serum etil asetat daun cempedak juga tidak stabil selama masa penyimpanan untuk itu perlu dilakukan evaluasi dan optimasi formula sediaan serum daun cempedak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pinto D, Lameirão F, Delerue-Matos C, Rodrigues F, Costa P. Characterization and Stability of a Formulation Containing Antioxidants-Enriched Castanea sativa Shells Extract. *Cosmetics*. 11 Juni 2021;8(2):49.
2. Mareta H. Perilaku Peralihan Merek (Brand Switching) Kosmetik Pada Mahasiswa Psikologi Unesa. *Character*. 2020; 07:7.
3. Kemenperin: Perubahan Gaya Hidup Dorong Industri Kosmetik [Internet]. [dikutip 25 Juni 2022]. Tersedia pada: <https://kemenperin.go.id/artikel/21460/Perubahan-Gaya-Hidup-Dorong-Industri-Kosmetik>
4. Anggraini S, Mita N, Ibrahim A. Formulasi Krim Antioksidan Daun Cempedak (*Artocarpus champeden Spreng*). 2015;8–15.
5. Nadillah N, Rukaya BE, Syuhada S. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil asetat Daun Cempedak (*Artocarpus champeden Spreng*). *Journal Borneo*;
6. Gulcin İ. Antioxidants and antioxidant methods: an updated overview. *Arch Toxicol*. Maret 2020;94(3):651–715.
7. Rahayu F sekar. Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Serum Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*) Sebagai Anti-Aging. Skripsi Univ Sumat Utara. 2021;1–135.
8. Rasyadi Y. Formulasi Sediaan Kumur Dari Ekstrak Daun Sukun *Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A. Zorn) Fosberg. *Chempublish J*. 2018;3(2):76–84.
9. Haliza MN, Amananti W, Santoso J. Formulasi sediaan serum spray ekstrak pegagan (*Centella asiatica L.*) Sebagai anti aging alami. *J Ilm Farm*. 2020;7(1):1–6.
10. Syarifah A, Budiman A, Nazilah SA. Formulation and Antioxidant Activity of Serum Gel of Ethyl Acetate Fraction From *Musa x paradisiaca L.*: Dalam Yogyakarta, Indonesia; 2021 [dikutip 25 Juni 2022]. Tersedia pada: <https://www.atlantispress.com/article/125951213>
11. Rahmadani HF, Pratimasari D, Amin MS. Aktivitas Gel Fraksi Etil Asetat dari Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Untuk Pengobatan Luka Bakar. *J Farm Dan Ilmu Kefarmasian Indones*. 29 Agustus 2021;8(2):143.

12. Aulifa DL, Noerfitri RY, Tristiyanti D, Budiman A. Formulation Of Serum Gel Containing Angelica Keiskei Leaf Extract As An Antioxidant And Tyrosinase Enzyme Inhibitor. *Int J Appl Pharm.* 3 April 2020;108–11.
13. Mardhiyani YD, Yulianti H, Azhary DP, Rusdiana T. Formulasi Dan Stabilitas Sediaan Serumdari Ekstrak Kopi Hijau (*Coffea canephora* var. *Robusta*) Sebagai Antioksidan [Internet]. 2018 [dikutip 25 Juni 2022]. Tersedia pada: <https://media.neliti.com/media/publications/341678-formulasi-dan-stabilitas-sediaan-serum-d-2b7e258e.pdf>
14. Septiyanti M, Liana L, Sutriningsih, Kumayanjati B, Meliana Y. Formulation and evaluation of serum from red, brown and green algae extract for anti-aging base material. Dalam Tangerang, Indonesia; 2019 [dikutip 12 Agustus 2022]. hlm. 020078. Tersedia pada: <http://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/1.5134642>