

Formulasi Sediaan Serum Antioksidan dari Ekstrak Sari Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.) sebagai Perawatan Kulit

Hanita Christiandari¹, Intan Kumalawati², Jarot Yogi Hernawan³

^{1,2,3} Prodi Farmasi, Poltekkes Permata Indonesia Yogyakarta

Korespondensi penulis: hanitachristiandari11@gmail.com^{1*}

Abstract. Skin damage occurs because free radicals lose one electron in their outer orbit so that they are highly reactive which can cause oxidative stress. The impact is damage to body cells, such as large pores, acne, wrinkles and dark spots. Free radicals can come from the metabolism process in the body and from outside the body. One preparation that can prevent skin damage is a serum that contains antioxidants. To determine the physical properties, namely organoleptics, homogeneity, pH, spreadability, and adhesiveness of tomato juice extract (*Solanum lycopersicum* L.) serum preparations. The type of research used is experimental. The sample used was tomato juice extract. The research was conducted at the Pharmacy Laboratory of Politeknik Permata Indonesia Yogyakarta in May-June 2024. The independent variables of this study were 2%, 4%, 6% tomato juice extract. The dependent variable in this study is the test of physical properties of serum preparations including organoleptical tests, homogeneity, pH, spreadability, and adhesiveness. Data analysis in this method uses One way ANOVA. Organoleptical results are viscous, clear, clear yellow, light brown to dark brown in color and smells rose. The homogeneity results of the three formulations are homogeneous. The pH value in F0 was 5.08; F1 was 5.20; F2 was 5.35; F3 was 5.51. The value of spreadability in F0 was 5.2cm; F1 was 5.78cm; F2 was 5.91cm; F3 was 6.23cm. The stickiness value in F0 was 8.82; F1 was 15.94; F2 was 23.11; F3 was 30.75. All formulas have organoleptical arrangement, homogeneity, pH, spreadability, and adhesiveness that meet the requirements. Serum preparation of tomato juice extract (*Solanum lycopersicum* L.) has eligible physical properties.

Keywords: Free radicals, Serum, tomato juice extract, dosage formulation

Abstrak. Kerusakan kulit terjadi karena radikal bebas kehilangan satu elektron pada orbit terluarnya sehingga bersifat sangat reaktif yang bisa menimbulkan stress oksidatif. Dampaknya adalah kerusakan sel-sel tubuh, misalnya pori-pori besar, berjerawat, kerutan dan flek-flek hitam. Radikal bebas dapat berasal dari proses metabolisme dalam tubuh dan dari luar tubuh. Salah satu sediaan yang dapat mencegah terjadinya kerusakan kulit adalah serum yang mengandung antioksidan. Mengetahui sifat fisik yaitu organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat pada sediaan serum ekstrak sari tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental. Sampel yang digunakan adalah ekstrak sari tomat. Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasi Politeknik Permata Indonesia Yogyakarta pada bulan Mei-Juni 2024. Variabel bebas dari penelitian ini adalah ekstrak sari tomat 2%, 4%, 6%. Variabel terikat pada penelitian ini adalah uji sifat fisik sediaan serum meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat. Analisa data pada metode ini menggunakan *One way ANOVA*. Hasil organoleptis berbentuk kental, berwarna bening, kuning bening, coklat muda sampai dengan coklat tua dan berbau rose. Hasil homogenitas ketiga formulasi homogen. Nilai pH pada F0 sebesar 5,08; F1 sebesar 5,20; F2 sebesar 5,35; F3 sebesar 5,51. Nilai daya sebar pada F0 sebesar 5,2; F1 sebesar 5,78cm; F2 sebesar 5,91cm; F3 sebesar 6,23cm. Nilai daya lekat pada F0 sebesar 8,82; F1 sebesar 15,94; F2 sebesar 23,11; F3 sebesar 30,75. Semua formula memiliki susunan organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat yang memenuhi syarat. Sediaan serum ekstrak sari tomat (*Solanum lycopersicum* L.) memiliki sifat fisik yang memenuhi syarat.

Kata Kunci: Radikal Bebas, Serum, ekstrak sari tomat, formulasi sediaan

1. PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ yang menutupi seluruh tubuh manusia, dan mempunyai daya proteksi terhadap pengaruh luar. Kulit sangat mendukung penampilan seseorang sehingga perlu dirawat, dipelihara, dan dijaga kesehatannya. Dengan perawatan dan pemeliharaan, maka penampilan kulit akan terlihat sehat, terawat, serta senantiasa memancarkan kesegaran (Ariyanti dkk, 2020).

Kerusakan kulit terjadi karena radikal bebas kehilangan satu elektron pada orbit terluarnya sehingga bersifat sangat reaktif yang bisa menimbulkan stress oksidatif. Dampaknya adalah kerusakan sel-sel tubuh, misalnya pori-pori besar, berjerawat, kerutan dan flek-flek hitam. Radikal bebas dapat berasal dari proses metabolisme dalam tubuh dan dari luar tubuh. Sumber-sumber radikal bebas dari luar tubuh misalnya paparan sinar UV dan polusi udara (Pratiwi dkk, 2021). Salah satu sediaan yang dapat mencegah terjadinya kerusakan kulit adalah serum.

Serum dapat membuat kulit lebih kenyal dan kencang, melenturkan kulit wajah, dan menyamarkan kerutan pada daerah kulit wajah hingga leher, menghaluskan dan mencerahkan kulit wajah, memberikan nutrisi lebih kepada kulit. Mencegah pengaruh buruk paparan sinar UV dan polusi udara, mencegah penuaan dini serta menghilangkan flek-flek hitam (Rosallia, 2018). Serum memiliki konsentrasi bahan aktif tinggi sehingga efeknya lebih cepat diserap kulit, dapat memberikan efek yang nyaman dan lebih mudah menyebar dipermukaan kulit karena viskositasnya yang tidak terlalu tinggi (Fatmawati, dkk). Selain serum mudah diserap kulit, serum juga memiliki kemampuan menembus lapisan kulit lebih dalam, lebih efektif dan lebih praktis dalam mengatasi masalah kulit (Febriani dkk, 2022).

Sediaan serum yang telah berkembang akhir-akhir ini adalah serum yang mengandung bahan alam antioksidan (Mardhiani, 2017). Salah satu bahan alam yang memiliki kandungan senyawa antioksidan yang baik untuk perawatan kulit adalah buah tomat (*Solanum lycopersicum L.*).

Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) mengandung lemak, rendah kalori, serta merupakan sumber serat dan protein yang baik. Selain itu, buah tomat kaya akan vitamin A, C, dan E, beta karoten, kalium serta likopen yang mempunyai aktivitas dalam meredam radikal bebas. Penggunaan antioksidan dalam masyarakat untuk menangkal radikal bebas telah mengalami peningkatan. Masyarakat mulai sadar akan pentingnya

penggunaan antioksidan untuk menangkal penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas (Serlahwaty & Sevian, 2016).

2. METODE

Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, piasu, talenan, blender, kertas saring, mortar, stemper, cawan porselin, gelas ukur, beaker glass, waterbath, pH meter dan wadah serum.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak sari buah tomat, Xantham gum, Propilen glikol, Metil paraben, Propil paraben, Etanol 96%, Parfum, dan Aquadest.

Pembuatan Ekstrak Sari Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)

Sampel Buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) segar, sudah tua dan berwarna merah, sortasi basah, dicuci hingga bersih dengan air mengalir, kemudian ditimbang sebanyak 1600 g, selanjutnya diblender hingga halus lalu disaring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat tomat dimasukkan dalam wadah maserasi, kemudian ditambahkan etanol 96% sebanyak 4800 mL pada suhu kamar selama 3 hari dalam wadah yang tertutup. Maserat dipekatkan dengan vaccum rotart evaporator dan dilanjutkan waterbath sampai didapatkan ekstrak kental.

Pembuatan Sediaan Serum Ekstrak Sari Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.)

Siapkan alat dan bahan yang sudah ditimbang. Metil paraben, propil paraben dan propilen glikol dimasukkan kedalam cawan porselin ditambahkan aquadest yang telah dipanaskan, dilelehkan di atas beaker glass yang berisi air panas pada suhu lelehnya yaitu sekitaran 40°C, sambil diaduk metil paraben, propil paraben dan propilen glikol sampai homogen. Setelah itu baru ditambahkan xantham gum kedalam cawan yang berisi metil parabel, propil paraben dan propilen glikol diaduk sampai homogen. Setelah itu baru dimasukkan ekstrak sari tomat dengan berbagai konsentrasi, lalu diaduk lagi sampai ekstrak sari tomat homogen.

Tabel 1. Formulasi sediaan serum

Bahan	Fungsi	Formula (gram)			
		F0	F1	F2	F3
Ekstrak sari tomat	Bahan aktif	0	2	4	6

Xantham gum	Pengental	0,5	0,5	0,5	0,5
Propilen glikol	Humektan	15,0	15,0	15,0	15,0
Metil paraben	Pengawet	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil paraben	Pengawet	0,02	0,02	0,02	0,02
Etanol 96%	Pelarut	2	2	2	2
Parfum	Pewangi	0,3	0,3	0,3	0,3
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Pengujian Mutu Fisik Sediaan Serum

Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan melihat secara visual dan mengamati perubahan-perubahan yang terjadi pada sediaan, yakni meliputi penampilan bentuk, bau, dan warna (Santoso dkk, 2020).

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara serum diambil secukupnya kemudian dioleskan pada plat kaca, diraba, dan digosokkan, massa serum harus menunjukkan susunan homogen yaitu tidak terasa adanya bahan padat pada kaca (Ariyanti, 2020).

Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan cara mencelupkan pH meter ke dalam sediaan serum ekstrak sari tomat, kemudian diukur pH nya menggunakan pH meter. pH sediaan serum ekstrak buah tomat harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 yakni pH ideal sediaan topical (Zhelsiana, 2016).

Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan kecepatan penyebaran serum pada saat dioleskan. Nilai daya sebar yang baik adalah memiliki diameter 5 cm sampai 7 cm (Ratnasari, 2020). Sejumlah 0,5 gram serum ditempatkan di tengah kaca bundar yang memiliki skala. Kaca lainnya ditempatkan di atasnya dan diberi beban, kemudian dibiarkan selama 1 menit. Pengukuran diameter penyebaran sediaan sepanjang dan melintang dilakukan setiap kali ditambahkan beban sebanyak 50 gram, hingga mencapai total 150 gram (Murdiana dkk, 2022).

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat serum bertujuan untuk mampu menggambarkan sediaan lekat pada kulit. Adapun syarat dari uji lekat yang baik yaitu lebih dari 1 detik (Setiani & Endriyanto, 2023). Sebanyak 0,5 gram sediaan ditempatkan di antara dua objek kaca dan diberi beban seberat 150 gram, dibiarkan selama 1 menit. Pengukuran daya lekatnya dilakukan dengan mengamati waktu yang dibutuhkan hingga kedua objek kaca terlepas. Standar daya lekat sediaan yang ideal adalah lebih dari 4 detik (Khasanah dkk, 2014).

3. HASIL

- a. **Tabel 2.** Uji Organoleptis, Formulasi dan Mutu Fisik Sediaan Serum Ekstrak Sari Tomat

Formulasi	Organoleptis
F0	Kental, berwarna bening, berbau rose
F1	Kental, berwarna kuning bening, berbau rose
F2	Kental, berwarna coklat muda, berbau rose
F3	Kental, berwarna coklat tua, berbau rose

Keterangan :

F0 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 0%

F1 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 2%

F2 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 4%

F3 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 6%

- b. **Tabel 3.** Uji Homogenitas, Formulasi dan Mutu Fisik Sediaan Serum Ekstrak Sari Tomat

Formulasi	Homogenitas
F0	Homogen
F1	Homogen

F2	Homogen
F3	Homogen

Keterangan :

F0 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 0%

F1 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 2%

F2 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 4%

F3 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 6%

c. **Tabel 4.** Uji pH Formulasi dan Mutu Fisik Sediaan Serum Ekstrak Sari Tomat

Formulasi	Rata-rata
	pH
F0	5,08
F1	5,20
F2	5,35
F3	5,51

Keterangan :

F0 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 0%

F1 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 2%

F2 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 4%

F3 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 6%

d. **Tabel 5.** Uji Daya sebar dan Mutu Fisik Sediaan Serum Ekstrak Sari Tomat

Formulasi	Rata-rata
	Daya sebar
F0	5,2
F1	5,78
F2	5,91
F3	6,23

Keterangan :

F0 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 0%

F1 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 2%

F2 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 4%

F3 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 6%

e. **Tabel 6.** Uji Daya lekat dan Mutu Fisik Sediaan Serum Ekstrak Sari Tomat

Formulasi	Rata-rata
	Daya lekat
F0	8,82
F1	15,94
F2	23,11
F3	30,75

Keterangan :

F0 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 0%

F1 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 2%

F2 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 4%

F3 : Formulasi Serum Ekstrak sari tomat 6%

4. PEMBAHASAN

Uji Organoleptis

Pengamatan organoleptis dilakukan menggunakan panca indera. Berdasarkan hasil pengamatan sediaan serum F0 berbentuk kental, berwarna bening, dan berbau rose, F1 kental, berwarna kuning bening, dan berbau rose. F2 kental, berwarna coklat muda, dan berbau rose. F3 kental, berwarna coklat agak tua, dan berbau rose.

Perbedaan warna dari masing-masing formula tersebut dipengaruhi oleh perbedaan penambahan bobot ekstrak sari tomat. Semakin tinggi penambahan ekstrak sari tomat yang digunakan maka semakin coklat warna yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khaira, dkk (2022). Bahwa semakin banyak penambahan bobot ekstrak maka semakin terjadi peningkatan warna atau semakin gelap warna sediaan yang dihasilkan.

Hasil uji organoleptis dapat disimpulkan bahwa pada sediaan serum ekstrak sari tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada formula F0, F1, F2, dan F3 memenuhi syarat organoleptis baik berupa bentuk, warna, dan bau.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat sediaan dapat bercampur merata atau tidak. Sediaan dapat dikatakan memenuhi syarat homogenitas apabila penyebaran merata, tidak terdapat bagian yang menggumpal dan tidak ada butiran kasar pada sediaan serum ekstrak sari tomat (*Solanum lycopersicum* L.)

Uji homogenitas dilakukan sebanyak 3 kali replikasi pada setiap formula. Pengujian dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan serum secukupnya pada kaca objek kemudian diletakkan diatas alas berwarna. Berdasarkan hasil uji homogenitas pada sediaan F0, F1, F2, dan F3 dapat dikatakan memenuhi syarat yang ditunjukkan oleh penyebaran yang merata, tidak adanya gumpalan serta tidak terdapat butiran kasar. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khaira, dkk (2022). Hasil uji homogenitas terhadap sediaan menunjukkan bahwa proses pengadukan yang dilakukan secara konstan akan menghasilkan sediaan yang homogen tanpa

adanya partikel kasar yang terlihat secara visual pada saat sediaan dioleskan pada kaca transparan.

Uji pH

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan serum. Sediaan serum yang baik memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit wajah diukur menggunakan pH meter yakni 4,5 – 6,5 (Zhelsiana, 2016). pH serum sesuai dengan pH kulit bertujuan untuk memberi keamanan dan kenyamanan saat penggunaan. Apabila pH sediaan tidak sesuai dengan pH kulit maka dapat menimbulkan iritasi atau rasa sakit saat penggunaan. Hasil pengujian pH menunjukkan bahwa ketiga formula serum memiliki pH yang sesuai dengan rentan pH kulit wajah. Hasil uji didapat F0 dengan pH 5,08; F1 5,20; F2 5,35; dan F3 5,50.

Perbedaan pH dari masing-masing sediaan dipengaruhi oleh bobot ekstrak sari tomat yang digunakan, semakin tinggi bobot ekstrak tomat yang digunakan semakin tinggi nilai pH yang dihasilkan. Hal ini menurut Astija, (2023) diketahui buah tomat bersifat asam sehingga memiliki pH yang masih dalam range pH asam yaitu <7 dengan hasil uji didapat F0 dengan pH 5,08; F1 5,20; F2 5,35; dan F3 5,50. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mursyid, dkk (2023) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan nilai pH yang dihasilkan ketika dilakukan penambahan ekstrak maka semakin tinggi nilai pH yang dihasilkan namun masih memenuhi syarat nilai pH yang aman untuk kulit.

Uji Daya Sebar

Tujuan dari pengujian kemampuan penyebaran serum adalah untuk menilai sejauh mana serum dapat meratakan saat diaplikasikan ke kulit, yang berhubungan dengan sebaran zat aktif yang terdapat dalam formula. Data hasil uji daya sebar sediaan serum setelah dihitung menggunakan rumus, memiliki nilai penyebaran yaitu F0 5,2 cm, F1 5,78 cm, F2 5,91 cm, dan F3 6,23 cm. Pada pengujian ini dapat disimpulkan bahwa sediaan memenuhi syarat uji daya sebar dikarenakan nilai rentang penyebaran yaitu antara 5 – 7 cm.

Nilai daya penyebaran pada tiap formulasinya mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena penambahan ekstrak sari tomat pada sediaan. Peningkatan nilai daya sebar disebabkan karena adanya penambahan bobot ekstrak sari tomat yang membuat nilai viskositasnya pada sediaan semakin menurun, yang mengakibatkan daya sebar meningkat. Daya sebar dapat berpengaruh pada penyebaran sediaan serum, semakin

tinggi nilai daya sebar semakin mudah sediaan untuk menyebar. Kemampuan sebuah sediaan menyebar merupakan sebuah karakteristik penting dalam formulasi dikarenakan dapat mempengaruhi transfer bahan aktif daerah target dalam dosis yang tepat, dan kemudahan penggunaan. Hal ini menunjukkan bahwa serum sudah sesuai dengan ukuran diameter daya sebar serum yang baik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ernawati dkk, (2021) yang menyatakan bahwa adanya penambahan bobot ekstrak dapat membuat viskositasnya semakin menurun. Penyebaran sediaan serum dipermukaan kulit dapat mempengaruhi absorpsi obat dan kecepatan pelepasan zat aktif ditempat pemakaiannya. Semakin besar nilai diameter daya sebar maka akan semakin tinggi kecepatan serum menyebar hanya dengan sedikit pengolesan sehingga kontak obat dengan permukaan kulit akan meningkat. Semakin besar daya sebar yang diberikan, maka kemampuan zat aktif untuk menyebar dan kontak dengan kulit semakin luas (Handayami dkk, 2023).

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui kemampuan serum untuk melekat pada permukaan kulit. Hasil uji daya lekat diketahui bahwa sediaan dapat dikatakan memenuhi syarat apabila memiliki nilai daya lekat dengan rata-rata lebih dari 4 detik. Hasil uji daya lekat pada sediaan serum. Pada F0 8,82 detik, F1 15,94 detik, F2 23,11 detik, dan F3 30,75 detik. Daya lekat yang baik ditandai dengan lama melekatnya sediaan pada daerah yang diaplikasikan, semakin tinggi nilai daya lekat sediaan, semakin kuat kemampuannya untuk melekat pada kulit, yang berarti penyerapan di kulit akan berlangsung lebih lama.

Berdasarkan hasil evaluasi daya lekat sediaan, sediaan serum memiliki daya lekat yang berbeda pada setiap konsentrasinya namun semuanya memiliki daya lekat yang baik. Semakin tinggi konsentrasi sediaan maka semakin besar pula daya lekat yang diperoleh. Semakin lama berada di kulit, semakin baik karena zat aktif yang dikeluarkan pada basis serum akan lebih banyak terserap. Hal ini menunjukkan bahwa adanya penambahan bobot ekstrak sari tomat mempengaruhi nilai daya lekat sediaan serum semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosani dkk, (2023) menyatakan adanya perbedaan diantara masing-masing formula yang dihasilkan ketika dilakukan penambahan bobot ekstrak maka semakin tinggi nilai daya lekat pada

serum. Semakin lama daya lekat suatu sediaan maka semakin banyak zat aktif yang terserap sehingga efek terapi yang ditimbulkan semakin optimal (Sari dkk, 2021).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

- a. Organoleptis dari sediaan serum ekstrak sari tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Formula sediaan F0, F1, F2, dan F3 dikategorikan memenuhi syarat.
- b. Homogenitas dari sediaan serum ekstrak sari tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Formula sediaan F0, F1, F2, dan F3 dikategorikan memenuhi syarat.
- c. pH dari sediaan serum ekstrak sari tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Formula sediaan F0 5,08; F1 5,20; F2 5,35; dan F3 5,51 dikategorikan memenuhi syarat.
- d. Daya sebar dari sediaan serum ekstrak sari tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Formula sediaan F0 5,2; F1 5,78 cm, F2 5,91 cm, dan F3 6,23 cm dikategorikan memenuhi syarat.
- e. Daya lekat dari sediaan serum ekstrak sari tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Formula sediaan F0 8,82; F1 15,94 detik, F2 23,11 detik, dan F3 30,75 detik dikategorikan memenuhi syarat.

Saran untuk penelitian selanjutnya: perlu dilakukan penelitian lebih mengenai mutu sediaan bahan serum antioksidan ekstrak sari tomat (*Solanum lycopersicum L.*), diharapkan bagi peneliti selanjutnya, sebaiknya perlu melakukan uji stabilitas fisik dan uji viskositas pada sediaan. Diharapkan pada peneliti selanjutnya, dapat membuat sediaan kosmetik yang lebih bervariasi dari ekstrak sari tomat menyadari nilai estetika warna ekstrak sari tomat.

6. REFERENSI

- Astija, A. (2021). Kandungan Vitamin C dari Buah Tomat Pada Tingkat Kematangan yang Berbeda. *Jurnal Biogenerasi*.
- Ariyanti, E. L., Handayani, R. P., & Yanto, E. S. (2020). Formulasi Sediaan Serum Antioksidan dari Ekstrak Sari Tomat (*Solanum Lycopersicum L.*) dan Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) sebagai Perawatan Kulit. *Journal of Holistic and Health Sciences (Jurnal Ilmu Holistik dan Kesehatan)*.
- Ernawati, E., E. Farida, Yunahara., & Taurhesia, S. (2021). Formulasi Serum Antioksidan Ekstrak Buah Seremai Dan Kulit Buah Semangka. *Majalah Farmasetika*, 6 (5) 2021, 398-408.
- Fatmawati, Noorviana, Anwar, Effionora, Wati, & Azizah (2014). Formulasi Serum Penghambat Kerja Tirosinase yang mengandung Fitosom ekstrak biji lengkeng (*Dimocarpus longan Lour*) menggunakan eksipien *koproses kasein-xanthan gum*. Universitas Indonesia.

- Febriani, Y., Salman., Lubis, S. H., & Annisa, F. (2022). Formulasi Sediaan Serum Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) Sebagai Antioksidan. *Journal of Pharmaceutical and Sciences (JPS)*.
- Handayani, R., Qamariah, N., & Maretania, J. (2023). Formulasi Sediaan Serum Ekstrak Etanol Umbi Hati Tanah. *Jurnal Farmasetis*.
- Khaira, Z., Monica, E., & Yoesditira, C. D. (2022). Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Serum Mikroemulsi Ekstrak Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.). *SAINSBERTEK Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*.
- Khasanah, I., Ulfah, M., & Sumantri, S. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Metode DPPH (1, 1- difenil-2- pikrilhidrazil). *E-Publikasi Fakultas Farmasi*.
- Rosani, P. (2023). Karakteristik Fisik Sediaan Serum Konvensional Dan Nanoserum Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr).
- Rossalia, Lisa, & Ayumi. (2018). Cantik Alami ala wanita Jepang, Korea, dan Eropa. Yogyakarta : Laksana.
- Ratnasari, N., & Puspariki, J. (2023). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Serum Dari Ekstrak Buah Mentimun (*Cucumis Sativus* L.) Sebagai Antioksidan. *Journal of Holistic and Health Sciences (Jurnal Ilmu Holistik dan Kesehatan)*.
- Santoso, I., Prayoga, T., Agustina, I., & Rahayu, W. S. (2020). Formulasi Masker Gel Peel-Off Perasan Lidah Buaya (*Aloe Vera* L.) Dengan Gelling Agent Polivinil Alkohol. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*.
- Sari, S. W., Djamil, R., & Faizatun, F. (2021). *Formulation of Blush Preparations by Using Natural Coloring from Red Beetroot Extract (Beta vulgaris L.)*. *Indonesian Journal of Chemistry*, 21(4), Article 4. <https://doi.org/10.22146/ijc.60414>.
- Serlahwaty, D., & Sevian, A. N. (2016, April). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96% kombinasi buah strawberry dan tomat dengan metode ABTS. In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*.
- Zhelsiana, D., S Panfestuti, Y., Nabila, F., P Lestari, N., & R Wikantyasning, E. (2016). Formulasi dan evaluasi sifat fisik masker fel *peel-off* lempung bentonite.