

Review: Penggunaan vitamin C pada sediaan kosmetik

Lulu^{1,*}, Desy Siska Anastasia², Muhammad Akib Yuswar³

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat, Indonesia

²Departemen Teknologi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat, Indonesia

³Departemen Teknologi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat, Indonesia

*Korespondensi: 11021181016@student.untan.ac.id

Abstrak

Latar belakang: Kulit merupakan organ yang melindungi tubuh dari berbagai rangsangan di luar tubuh serta menjadi alat penunjang untuk penampilan yang menarik. Berbagai permasalahan kulit seperti jerawat dan bekas jerawat, flek hitam, kulit kusam, dan keriput dapat mengganggu penampilan seseorang, sehingga sangat penting untuk melakukan perawatan kulit. **Metode:** Penelitian dilakukan dengan studi pustaka, dengan mencari literatur berupa jurnal menggunakan media *online*. Jurnal yang digunakan sebanyak sembilan jurnal dengan rentang waktu terbit jurnal dari tahun 1999-2022. **Hasil:** Vitamin C memiliki berbagai manfaat seperti antioksidan dengan mendonorkan elektron pada radikal bebas, sebagai *antiaging* dengan menjadi kofaktor untuk mengubah prokolagen menjadi kolagen, mencerahkan kulit dengan mengubah melanin yang berwarna gelap menjadi agak pucat, dan mengatasi hiperpigmentasi dengan menghalangi aktivitas enzim tironase sehingga melanin yang dihasilkan berkurang. **Kesimpulan:** Vitamin C banyak digunakan pada sediaan kosmetik dengan konsentrasi 3-25% (emulsi), 10-23,8% (serum), 10-25% (losion), 2% (gel), dan 0,5-5% (krim).

Kata kunci: kosmetik, penggunaan, vitamin c

Use of vitamin c on cosmetics

Abstract

Background: Skin can protect the body from various stimulation outside of the body and support someone's attractive appearance. There are many skin problems such as acne and acne scars, freckles, dullness, and wrinkles can interfere someone's appearance, so doing skincare is very necessary. **Methods:** This research uses literature study by searching journals using online media. The journals used in this study were nine journals that published from 1999-2022. **Results:** Vitamin C has many benefits such as antioxidant by donating electron to the free radical, as antiaging by being cofactor to convert procollagen into collagen, brightening skin by turning dark melanin into slightly paler, and treating hyperpigmentation by blocking tyrosinase enzyme's action to reduce melanin production. **Conclusions:** Vitamin C is widely used in cosmetic with concentrations of 3-25% (emulsion), 10-23.8% (serum), 10-25% (lotion), 2% (gel), and 0.5-5% (cream).

Keywords: cosmetics, use, vitamin c

Pendahuluan

Kulit merupakan salah satu bagian tubuh yang sangat esensial karena berfungsi sebagai pelindung bagi organ tubuh bagian dalam dari berbagai rangsangan di luar tubuh.¹ Selain itu, kulit juga menunjang penampilan yang menarik. Namun terdapat berbagai permasalahan pada kulit seperti jerawat, komedo, bintik hitam, kulit kusam, warna kulit tidak merata, dan keriput, yang diakibatkan karena adanya polusi, paparan sinar matahari, kontak dengan zat yang dapat mengiritasi kulit, atau

faktor bertambahnya usia.² Oleh karena itu, diperlukan perawatan pada kulit, sehingga kulit menjadi sehat. Salah satu langkah untuk merawat kulit adalah dengan menggunakan produk kecantikan seperti kosmetik.³

Kosmetik merupakan sediaan yang ditujukan untuk tubuh bagian luar. Kosmetik digunakan untuk menjaga kebersihan, meningkatkan daya tarik dan rasa percaya diri, melindungi dari paparan sinar UV, polusi dan mencegah penuaan.⁴ Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk perawatan kulit yaitu

vitamin C.

Vitamin C memiliki berbagai manfaat antara lain sebagai antioksidan terhadap polusi, paparan sinar matahari, asap rokok, dsb; mencerahkan kulit; menunda efek penuaan; dan meningkatkan pembentukan kolagen yang membuat kulit menjadi kenyal, halus, dan cerah. Asam askorbat juga dapat mencegah sejumlah besar penyakit kronis, seperti kanker, diabetes, dermatitis, dan lain sebagainya. Vitamin C tidak dihasilkan dari dalam tubuh manusia, oleh karena itu, diperlukan sumber dari eksternal.^{1,5,6} Vitamin C telah banyak digunakan dalam berbagai sediaan seperti pil, tablet, krim, losion, hingga injeksi.⁷

Berdasarkan penjabaran di atas, maka dilakukan *review* yang membahas mengenai vitamin C serta penggunaannya pada sediaan kosmetik.

Tabel 1 Penggunaan vitamin C sebagai kosmetik

Sediaan	Metode	Hasil	Referensi
Losion	Uji <i>in vivo</i> dengan 41 partisipan yang memiliki kulit sehat tetapi memiliki tanda-tanda penuaan seperti kulit kendur, kusam, serta memiliki garis-garis di sudut mata. Pengujian dilakukan setiap 3 hari sekali selama 4 minggu pada separuh wajah, dan separuh wajah lainnya sebagai kontrol. Pengukuran dilakukan menggunakan alat <i>Cutometers</i> , perangkat lunak <i>Image Pro Plus Analysis</i> , dan <i>Canfield Sci Skin Rapid Optical Imaging System Primos</i> .	Penggunaan losion vitamin C 10-25% menunjukkan adanya peningkatan warna kulit (1,51%), peningkatan elastisitas kulit (3,86%), dan penurunan kerutan pada kulit (12,27%) yang signifikan selama penggunaan 28 hari. Kulit juga menjadi lebih berkilau secara signifikan sejak hari ke-1 yaitu sebesar 31,58%, tetapi tidak ada peningkatan yang signifikan seiring waktu penggunaan. Losion dengan konsentrasi vitamin c 20% menunjukkan penetrasi dan difusi yang paling tinggi.	Wang MP., 2022. ⁸
Serum	Uji dilakukan terhadap 20 pasien photoaging berusia 28-63 tahun, dengan kriteria eksklusi adanya tanda infeksi/inflamasi pada kulit, kehamilan, penggunaan retinoid oral 12 bulan sebelumnya, sedang menggunakan antiinflamasi nonsteroid, dan terpapar iradiasi UV dalam 4 minggu. Serum dioleskan pada separuh wajah dan dilakukan sehari sekali selama 2 minggu. Pengukuran dilakukan menggunakan alat komeometer, mikrotopografi 3D, perangkat lunak PRIMOS 3D.	Penggunaan serum vitamin C 23,8% menunjukkan adanya peningkatan warna kulit sebesar 1,12% dan adanya penurunan nilai kekasaran dan kerutan sebesar 3,48% selama 2 minggu perawatan. Kulit mengalami pengurangan kedalaman kerutan dan peningkatan kehalusan secara signifikan.	Xu TH., 2012. ⁹
Serum	Uji dilakukan terhadap 19 partisipan berusia 36-72 tahun, setengah wajah diberikan serum vitamin C dan setengah lainnya sebagai kontrol, serum diaplikasikan sebanyak 3 tetes setiap hari selama 3 bulan. Setiap pasien diberikan pelembab, sabun ringan, dan tabir surya yang sama. Pasien tidak boleh menggunakan tretinoin, asam hidroksi, asam kojic, hidrokuinon, atau steroid 1 bulan sebelumnya, serta tidak memiliki Riwayat laser pelapisan ulang, eksfoliasi kimia, atau operasi kulit wajah minimal 1 tahun sebelumnya.	Penggunaan serum vitamin C menunjukkan adanya perbaikan yang signifikan pada kulit wajah yang rusak akibat sinar matahari dibandingkan sisi kontrol. Terdapat pengurangan kerutan dan kekenduran, kulit lebih halus, warna kulit lebih cerah. Terdapat 15,8% pasien yang tidak mengalami perubahan setelah perawatan; 26,3% sedikit membaik; 26,3% membaik; 31,6% jauh lebih baik; selama perawatan 3 bulan.	Traikovich SS., 1999. ¹⁰
Serum	Uji dilakukan terhadap 14 pasien yang memiliki bintik hitam pada wajah, tidak	Penggunaan vitamin C 10% yang dikombinasikan dengan asam glikolat 8%	Wignjosoesastro TS., 2021. ¹¹

Metode

Penelitian dilakukan dengan metode studi pustaka yaitu dengan mencari literatur pada media *online*, seperti situs *Google* dan situs jurnal lainnya. Literatur atau sumber yang digunakan berupa jurnal internasional dan jurnal nasional. Jumlah literatur yang digunakan pada *review* ini berjumlah sembilan jurnal dengan rentang publikasi dari tahun 1999-2022. Kata kunci yang digunakan dalam penelusuran literatur yaitu vitamin C, kulit, kosmetik, *antiaging*, hiperpigmentasi, dan antioksidan.

Hasil

Hasil dari penelitian ini adalah terdapat sembilan jurnal yang membahas mengenai penggunaan vitamin C dalam sediaan kosmetik.

	menggunakan pemutih atau krim perawatan bintik hitam dalam dua minggu terakhir, tidak memiliki alergi terhadap agen topikal dan masalah kulit lainnya selama 1 bulan. Tabir surya SPF 30 diterapkan pagi dan sore hari.	menunjukkan adanya peningkatan perbaikan yang signifikan pada bintik-bintik wajah, tidak ditemukan peradangan, noda kehitaman, hipopigmentasi, atau kekambuhan yang diamati selama penggunaan 1 bulan.		
Krim	Sediaan dibuat sebanyak 3 formula dengan 2 diantaranya ditambahkan vitamin C dengan konsentrasi 0,5%; lalu dilakukan evaluasi dan diukur nilai SPF (serapan krim diukur setiap 5 nm dalam jangkang 290 – 320 nm, selama 6 minggu)	Penggunaan antioksidan vitamin C terhadap nilai SPF oktil metoksisinamat menunjukkan tidak terjadinya penurunan nilai SPF pada F2 (vitamin C 0,5% dan oktil metoksisinamat 7,5%), sedangkan F1 (tanpa vitamin C) dan F3 (vitamin C 0,5% dan oktil metoksisinamat 12,5%) menunjukkan adanya penurunan nilai SPF.	Sutarna TH., 2015. ¹²	
Gel	Uji dilakukan dengan 25 pasien yang memiliki PIH dan PIE pada kulit berjerawat, dengan tingkat keparahan jerawat ringan hingga sedang. Pengaplikasian dilakukan 2 kali sehari selama 3 bulan.	Penggunaan gel asam isostearil askorbat 2% pada PIH dan PIE kulit berjerawat menunjukkan adanya perbaikan PIH dan PIE yang signifikan yaitu sebesar 28% dan 48%, serta tidak ada efek samping pada semua pasien selama 3 bulan masa pengujian.	Kurokawa I., 2020. ¹³	
Emulsi	Uji jumlah dermal papilla dilakukan pada 25 partisipan dua kali sehari selama 1 bulan, dengan mengoleskan emulsi vitamin C dan plasebo pada lengah bawah. Uji efikasi anti-keriput dilakukan pada 23 partisipan wanita yang sehat dua kali sehari selama 3 bulan, dengan mengoleskan emulsi vitamin C dan plasebo masing-masing setengah wajah. Uji potensi antioksidan dilakukan pada 27 partisipan dua kali sehari selama 7 hari, dengan mengoleskan emulsi vitamin C dan plasebo pada lengah bawah.	Penggunaan emulsi vitamin C 3% tipe O/W menunjukkan adanya peningkatan indeks papilla (60%) dan perbaikan struktur mikro epidermis-dermal yang signifikan; adanya pengurangan garis halus dan kerutan yang signifikan; adanya pengurangan stress oksidatif yang signifikan dibandingkan dengan emulsi yang menggunakan natrium askorbil fosfat 3% dan plasebo; serta tidak ada tanda-tanda reaksi yang merugikan selama masa pengujian.	Raschke T., 2004. ¹⁴	
Krim	Uji dilakukan terhadap 19 partisipan wanita sehat, berusia 51-59 tahun, yang memiliki kulit leher dan lengan yang menunjukkan tanda penuaan akibat sinar matahari, tidak memiliki alergi terhadap bahan yang akan diujikan, tidak menggunakan kosmetik lain dengan bahan yang sama sebulan sebelum pengujian. Pengujian dilakukan satu kali sehari selama 6 bulan dengan membandingkan krim vitamin C 5% dengan krim plasebo.	Penggunaan krim vitamin C 5% menunjukkan adanya peningkatan hidrasi kulit, kehalusan, kilauan dan kekenyalan; pengurangan garis halus, keriput, dan bintik hitam; secara signifikan dibandingkan kulit yang diaplikasikan dengan plasebo selama masa pengujian.	Humbert PG., 2003. ¹⁵	
Krim	Uji dilakukan terhadap 30 partisipan berusia 30-45 tahun yang memiliki tumit kering dan pecah-pecah ringan sampai sedang, serta bersedia tidak menggunakan perawatan lainnya selama pengujian. Uji iritasi dilakukan selama 15 menit pada punggung tangan kiri untuk plasebo dan kanan untuk sediaan, lalu diamati ada atau tidaknya reaksi iritasi. Uji kelembapan dilakukan dua kali sehari selama 4 minggu menggunakan kamera 12 MP dan alat <i>skin moisture analyzer</i> .	Penggunaan krim etil vitamin C 5% yang dikombinasikan dengan lidah buaya 3% menunjukkan adanya peningkatan kelembapan pada tumit kaki partisipan sebanyak 37,87% serta tidak terlihat adanya kulit yang pecah-pecah. Sediaan juga memiliki stabilitas yang baik selama penyimpanan 4 minggu, serta tidak terjadi iritasi selama penggunaan.	Aryani R., 2019. ¹⁶	

Pembahasan

Monografi Vitamin C

Vitamin C dengan nama lain asam askorbat ($C_6H_8O_6$) merupakan suatu senyawa dengan bobot molekul 176,13. Vitamin C memiliki pemerian berupa serbuk hablur putih atau kekuningan, tidak higroskopis, tidak berbau, memiliki rasa masam, mudah terlarut dalam air, cenderung sulit larut dalam gliserin dan etanol, serta tidak larut dalam benzene, eter, dan kloroform. Vitamin C memiliki massa jenis $1,688 \text{ g/cm}^3$ dan dapat melebur pada suhu $\pm 190^\circ$. Vitamin C dalam bentuk serbuk cenderung stabil di udara, tetapi mudah teroksidasi dalam bentuk larutan. Oksidasi vitamin C dikatalis dengan adanya panas, cahaya, dan logam. Vitamin C yang terpapar cahaya akan berubah warna menjadi, sehingga harus disimpan di dalam tempat yang kedap, kering, sejuk, dan tidak tembus cahaya. Larutan vitamin C memiliki stabilitas maksimum pada pH 5,4. Vitamin C inkompatibel dengan alkali, ion logam berat terutama Cu dan Fe, bahan-bahan oksidator, natrium salisilat, teobromin salisilat, natrium nitrit, salisilamida, metenamin, serta fenilefrin HCl.^{17,18}

Kegunaan Vitamin C

Vitamin C memiliki berbagai manfaat bagi tubuh antara lain, sebagai katalis reaksi kimia dalam tubuh, sebagai antioksidan, sintesis kolagen, dan penyembuhan luka.¹⁹ Vitamin C juga dapat mencegah sejumlah besar penyakit kronis seperti kanker, diabetes, dermatitis, infark miokard, dan imunodefisiensi.⁶ Vitamin C tidak dihasilkan dari dalam tubuh manusia, oleh sebab itu, manusia perlu mengonsumsi vitamin C dari eksternal untuk mencukupi kebutuhan vitamin.¹⁹ Selain itu, vitamin C dalam sediaan farmasi juga digunakan untuk mengatur pH larutan dan agen penstabil. Vitamin C banyak digunakan dalam produk kosmetik dan dermatologis karena memiliki berbagai efek yang bermanfaat bagi kulit.¹⁸

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah menggunakan vitamin C ditemukan peningkatan elastisitas kulit, penurunan garis halus dan kerutan, warna kulit menjadi lebih cerah, pengurangan noda hitam, peningkatan hidrasi dan kelembapan kulit, serta membantu kerja agen *sun protector*.

Vitamin C dapat bermanfaat sebagai antioksidan. Vitamin C memberikan elektron pada radikal bebas membentuk molekul yang relatif stabil

sehingga menghambat reaksi radikal bebas.¹ Vitamin C dalam bentuk larutan digunakan sebagai antioksidan pada konsentrasi 0,01-0,1%.¹⁸

Vitamin C dapat meningkatkan elastisitas kulit, dan mengurangi kerutan, serta garis halus karena kemampuannya dalam menyintesis kolagen. Kolagen merupakan unsur penting dalam kemampuan elastisitas kulit dan mencegah kerutan pada kulit.^{19,20} Vitamin C berperan penting dalam pembentukan kolagen dalam tubuh. Rantai tunggal dari DNA diubah menjadi kode gen kolagen, selanjutnya ditranskripsi menjadi RNA, kemudian masuk ke retikulum endoplasma untuk berubah menjadi prokolagen. Rantai yang memiliki lisin dan prolin pada prokolagen mengalami hidroksilasi hingga akhirnya menjadi kolagen. Pada proses hidroksilasi inilah vitamin C berperan sebagai kofaktor. Vitamin C bekerja pada lisin, mengaktifkan prolil hidroksilase untuk mengubah prokolagen menjadi kolagen dan lisil hidroksilase untuk mendapatkan *triple helix* yang sehat.¹⁹

Vitamin C juga berperan sebagai agen pencerah kulit serta mengatasi noda hitam, karena vitamin C dapat menghambat sintesis melanin. Melanin adalah pigmen pada kulit yang memberikan warna kecoklatan. Melanosit dan enzim tironase merupakan unsur penting dalam pembentukan melanin. Enzim tironase mengubah tirosin menjadi DOPA (3,4-dihidroksiferil-alanin) kemudian menjadi DOPA-kuinon, yang kemudian mengalami transformasi menjadi melanin. Apabila terpapar sinar matahari, melanin yang telah terbentuk akan naik ke epidermis dan menyebabkan timbulnya noda hitam. Vitamin C mampu menghambat kerja enzim tironase, sehingga menghambat transisi DOPA menjadi DOPA-kuinon, yang kemudian mencegah terbentuknya melanin. Selain itu, vitamin C juga dapat mengubah melanin yang berwarna kegelapan karena teroksidasi menjadi melanin yang berwarna lebih cerah karena tereduksi.^{1,19}

Vitamin C berpotensi meningkatkan hidrasi dan kelembapan kulit karena vitamin C dapat meningkatkan produksi lipid pelindung dan menginduksi diferensiasi keratinosit, serta berperan dalam pembentukan stratum korneum, sehingga mempengaruhi kemampuan kulit untuk melindungi diri dari kehilangan air yang dapat menyebabkan kulit menjadi kering.²¹

Vitamin C juga dapat membantu kerja agen *sun protector*. Paparan sinar matahari dapat

menyebabkan kerusakan pada kulit akibat radikal bebas. Vitamin C sebagai antioksidan mampu menetralkan radikal bebas akibat radiasi sinar matahari yang dapat menyebabkan kerutan dan deformitas pada kulit, selain itu vitamin C memiliki efek fotoprotektor sehingga dapat mencegah reaksi foto-oksidasi pada agen *sun protector* yang dapat mempengaruhi efektivitasnya.^{1,12}

Kesimpulan

Vitamin C adalah sebuah senyawa berbentuk serbuk kristal putih atau tidak berwarna yang memiliki rasa asam serta mudah larut dalam air. Vitamin C banyak digunakan pada sediaan kosmetik dengan konsentrasi 3-25% (emulsi), 10-23,8% (serum), 10-25% (losion), 2% (gel), dan 0,5-5% (krim). Vitamin C memiliki berbagai manfaat bagi kulit antara lain sebagai antioksidan, *anti aging*, mencerahkan warna kulit, memudarkan bintik hitam, merawat kulit yang pecah-pecah, meningkatkan hidrasi dan kelembapan kulit, serta membantu kerja agen *sun protection*.

Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penyusunan jurnal ini.

Daftar Pustaka

- Kembuan MV, Wangko S, Tanudjaja GN. Peran vitamin c terhadap pigmentasi kulit. *J Biomedik*. 2012;4(3):13-16.
- Maarif V, Nur HM, Septianisa TA. Sistem pendukung keputusan pemilihan skincare yang sesuai dengan jenis kulit wajah menggunakan logika fuzzy. *Evolusi J Sains dan Manaj*. 2019;7(2):74.
- Sinaulan CD, Hantara A. Model klasifikasi permasalahan kulit wajah menggunakan metode support vector machine. *J Pendidik dan Kewirausahaan*. 2021;9(1):298.
- Fatma L, Iswari R. Buku pegangan ilmu pengetahuan kosmetik. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2013:6-8.
- Sheraz M, Khan M, Ahmed S, Kazi S, Khattak SR, Ahmad I. Factors affecting formulation characteristics and stability of ascorbic acid in water-in-oil creams. *Int J Cosmet Sci*. 2014;36(5):494.
- Segall A, Moyano M. Stability of vitamin c derivatives in topical formulations containing lipoic acid, vitamins a and e. *Int J Cosmet Sci*. 2008;30(6):453.
- Wahidatunnur, Milamardia, Arifah IF, Novitasari D, Permatasari PS, Naomi EF, et al. Pengetahuan tentang injeksi vitamin c untuk kecantikan dan penggunaannya yang benar di kalangan mahasiswi kampus b universitas airlangga surabaya. *J Farm Komunitas*. 2018;5(1):19.
- Wang M, Lu W, Ge X, Lu Y, Jia X, Li H, et al. Study on the efficacy of vitamin c lotion on skin: permeable and anti-aging. *J Cosmet Dermatological Sci Appl*. 2022;12(1):67-80.
- Xu TH, Chen JZ, Li YH, Wu Y, Luo YJ, Gao XH, et al. Split-face study of topical 23.8% l-ascorbic acid serum in treating photo-aged skin. *J Drugs Dermatology*. 2012;11(1):51-55.
- Traikovich SS. Use of topical ascorbic acid and its effects on photodamaged skin topography. *Arch Otolaryngol - Head Neck Surg*. 1999;125(10):1091-1097.
- Wignjoesastro TS, Widyawati, Sugianto R. The effect of glycolic acid and vitamin c topical in freckles efficacy. *Diponegoro Med J (Jurnal Kedokt Diponegoro)*. 2021;10(1):51-53.
- Sutama TH, Alatas F, Ratih H. Pengaruh penambahan vitamin c sebagai antioksidan terhadap nilai sun protective factor (spf) dari oktil metoksisinamat. *Pros SNIJA*. 2015;114-116.
- Kurokawa I, Watanabe M, Hayashibe K. Effect of a cosmetic use with 2% isostearyl-l-ascorbic acid gel for postinflammatory hyperpigmentation and postinflammatory erythema in acne vulgaris. *J Cosmet Dermatological Sci Appl*. 2020;10(1):28-31.
- Raschke T, Koop U, Dusing H, Filbry A, Sauermann K, Jaspers S, et al. Topical activity of ascorbic acid: from in vitro optimization to in vivo efficacy. *Skin Pharmacol Physiol*. 2004;17(4):200-206.
- Humbert PG, Haftek M, Creidi P, Lapière C, Nusgens B, Richard A, et al. Topical ascorbic acid on photoaged skin. Clinical, topographical and ultrastructural evaluation: Double-blind study vs placebo. *Exp Dermatol*. 2003;12(3):237-243.
- Aryani R, Anggriani A, Sismayati, Hartiwan M, Nurlela S. Uji efektivitas krim pelembab yang mengandung gel daun lidah buaya (aloe vera linn.) dan etil vitamin c. *J Ilm Farm Farmasyifa*. 2019;2(1):52-59.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Farmakope Indonesia*. 6th ed. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020:175-176.
- Sheskey PJ, Cook WG, Cable CG. *Handbook of pharmaceutical excipients*. 8th ed. London: Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association; 2017:80-82.
- Pakaya D. Peranan vitamin c pada kulit. *Med Tadulako, J Ilm Kedokt*. 2014;1(2):46-52.
- Angela L, Dinengsih S, Choirunissa R. Pemberian suplemen kolagen terhadap elastisitas dan warna kulit wanita menopause. *J Kebidanan*. 2021;7(1):69.
- Pullar JM, Carr AC, Vissers MC. The roles of vitamin c in skin health. *J Nutr*. 2017;9(866):13.