
LITERATURE REVIEW ARTICLE: AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FORMULASI SERUM WAJAH DARI BERBAGAI TANAMAN

Himyatul Hidayah, Anggun Hari Kusumawati, Sisy Sahevtiyani, Surya Amal

Department of Pharmacy, Buana Perjuangan University, Jl. Ronggowaluyo, Sirnabaya, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, 41361 Indonesia

Email: himyatul.hidayah@ubpkarawang.ac.id

Received: 24 Juni 2021; Revised: 27 Agustus 2021; Accepted: 25 Agustus 2021 ; Available online: 31 Agustus 2021

ABSTRACT

Cosmetics are a necessity in everyday life. Facial serum is a skin care product that contains a light gel or lotion with a moisturizer that has active ingredients that can penetrate deeper into the skin. UV rays can cause damage to collagen / elastin in the skin, hyperpigmentation, inflammation and dehydration. In addition, it can also damage skin components such as increasing fine lines, wrinkles and brown spots that trigger premature aging. Therefore, antioxidants are needed to ward off free radicals. The purpose of this literature review is to provide information to readers about what plants have the potential as antioxidants in the preparation of facial serum formulas. The method used in this literature review is using database searches in the form of Google Scholar, PubMed and ResearchGate (2010-2021). Based on the results of the literature review, 11 journals were obtained, with various plants including green coffee extract (*Coffea canephora* Var. *robusta*), temu giring rhizome extract (*Curcuma heyneana*), tamarind seeds (*Tamarindus indica* L.), cocoa pods (*Theobroma cacao* L.), red dragon fruit skin (*Hylocereus polyrhizus*), red algae (*E. cottonii*), lychee fruit skin (*Litchi chinensis* Sonn.), wangen leaf (*Oxalis psittacorum* (Willd.) Vahl.), green coffee beans (*Coffea robusta* L.), turmeric rhizome (*Curcuma domestica*), and plantain (*Musa X paradisiaca* L.). Of all these types of plants that have antioxidant activity in serum preparations that are classified as very strong, namely green coffee beans (*Coffea robusta* L.) while the antioxidant activity of the extract category was very strong, namely Lychee (*Litchi chinensis* Sonn.).

Keywords: antioxidants, cosmetics, facial serum, natural plants.

ABSTRAK

Kosmetik merupakan kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari. Serum wajah merupakan produk perawatan kulit yang mengandung gel atau losion ringan dengan pelembab yang memiliki bahan aktif yang dapat menembus kulit lebih dalam. Sinar UV dapat menyebabkan kerusakan kolagen/ elastin pada kulit, hiperpigmentasi, peradangan dan dehidrasi. Selain itu juga dapat merusak komponen kulit seperti meningkatkan garis-garis halus, kerutan dan bintik-bintik coklat yang memicu akibat penuaan dini. Maka dari itu diperlukan antioksidan untuk menangkal radikal bebas. Tujuan melakukan literatur review ini yaitu untuk memberikan informasi kepada pembaca mengenai tanaman apa saja yang berpotensi sebagai antioksidan dalam sediaan formula serum wajah. Metode yang dilakukan dalam penelitian literatur review article ini yaitu menggunakan pencarian data Base berupa Google Scholar, PubMed dan Researchgate (2010-2021). Berdasarkan hasil literatur review didapatkan 11 buah jurnal, dengan macam-macam tanaman antara lain ekstrak kopi hijau (*Coffea canephora* Var. *robusta*), sari rimpang temu giring (*Curcuma heyneana*), biji asam jawa (*Tamarindus indica* L.), kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.), kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), alga merah (*E. cottonii*), kulit buah leci (*Litchi chinensis* Sonn.), daun wangen (*Oxalis psittacorum* (Willd.) Vahl.), biji kopi hijau (*Coffea robusta* L.), rimpang kunyit (*Curcuma domestica*), dan pisang raja (*Musa X paradisiaca* L.). Dari semua jenis tanaman tersebut yang mempunyai aktivitas antioksidan sediaan serum yang tergolong sangat kuat yaitu Biji kopi hijau (*Coffea robusta* L.) sedangkan aktivitas antioksidan ekstrak kategori sangat kuat yaitu Leci (*Litchi chinensis* Sonn.).

Kata kunci: antioksidan, kosmetik, serum wajah, tanaman bahan alam.

PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati di Indonesia mempunyai potensi tumbuhan obat yang sangat tinggi yaitu terdapat sekitar 9600 spesies tanaman (Nugroho, 2017). Kosmetik menggunakan bahan alam, saat ini banyak dikembangkan dan banyak menarik minat pasar (Kuntorini *et al.*, 2013). Penggunaan bahan alam ini diperlukan untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat dengan biaya relatif yang lebih terjangkau (Berawi *et al.*, 2018). Salah satu bentuk sediaan kosmetik yang telah berkembang akhir-akhir ini yaitu serum. Serum adalah salah satu sediaan yang dikategorikan sebagai sediaan emulsi yang mempunyai viskositas rendah. Kelebihan dari sediaan ini yaitu memberikan efek yang nyaman dan cepat diserap oleh kulit (Kurniawati & Wijayanti, 2018).

Radikal bebas adalah senyawa kimia yang tidak stabil dan sangat reaktif karena mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Radikal bebas dapat dihasilkan dari metabolisme tubuh, asap rokok dan zat pemicu radikal dalam makanan serta polutan lain. Selain itu juga bisa terpapar dari radiasi barang elektronik seperti televisi, *handphone* dan komputer (Kurniasih, 2019). Menurut (Ozil, 2014) menyatakan bahwa radikal bebas yang diproduksi dalam tubuh dapat dinetralkan oleh antioksidan alami dari dalam tubuh dalam keadaan normal, tetapi jika kadar radikal bebas terlalu tinggi, tidak mampu dinetralkan sehingga memerlukan antioksidan dari luar tubuh.

Dengan demikian, perlindungan terhadap polusi udara dan sinar UV dianggap penting pada semua kategori kosmetik, karena 67% konsumen di seluruh dunia percaya bahwa menghabiskan lebih sedikit waktu di bawah sinar matahari dan melindungi kulit dari polutan dengan produk yang tepat dapat membantu wajah terlihat lebih muda. Sinar UV dapat menyebabkan kerusakan kolagen/ elastin pada kulit, hiperpigmentasi, peradangan dan dehidrasi. Selain itu juga dapat merusak komponen kulit seperti meningkatkan garis-garis halus, kerutan dan bintik-bintik coklat yang memicu akibat penuaan dini. Oleh karena itu, kemungkinan konsumen akan membeli formulasi serum wajah yang inovatif, dengan kemampuan menetralkan efek negatif dari asap, gas, partikular logam berat, ozon, radikal bebas dan sinar UV (Morganti *et al.*, 2019). Solusi untuk melindungi kulit dari radikal bebas adalah antioksidan, maka dari itu diperlukan usaha dan perawatan agar dapat mempertahankan kesehatan dan keindahan kulit (Isfianti, 2018; Lestari *et al.*, 2020).

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang reaktif sehingga dapat menghambat kerusakan sel. Mengonsumsi antioksidan dalam jumlah yang memadai dapat meningkatkan status imunologis dan menghambat timbulnya penyakit degeneratif (Fahleny *et al.*, 2014). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis melakukan *literature review* ini dengan tujuan untuk memberikan informasi kepada pembaca mengenai tanaman apa saja yang berpotensi sebagai antioksidan dalam sediaan formulasi serum wajah.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penulisan ini yaitu *literature review article* (LRA) dengan sumber pustaka yang didapat melalui data base seperti *Google Scholar*, *Researchgate*, dan *PubMed* yang dipublikasikan dari tahun 2010 sampai 2021 dengan topik aktivitas antioksidan formulasi serum wajah dari bahan alam. Pada *literature review* ini menggunakan kata kunci antara lain Formulasi serum wajah, *Formulation face serum cosmetic*, dan serum wajah antioksidan. Jurnal hasil dari pencarian tersebut mendapatkan sebanyak 93.744 jurnal kemudian yang termasuk inklusi yaitu 1.664 kemudian terseleksi dengan keterkaitan topik hanya terdapat 11 jurnal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan sediaan kosmetik yang mengandung bahan alam saat ini semakin meningkat pesat seiring dengan eksplorasi tanaman yang mempunyai efek farmakologis. Salah satu kosmetik yang sedang berkembang dan banyak digunakan masyarakat khususnya kalangan wanita yaitu sediaan kosmetik serum wajah. Serum merupakan sediaan dengan zat aktif terkonsentrasi tinggi yang memiliki kemampuan menembus kulit lebih dalam untuk mengirimkan zat aktif ke dalam kulit, memiliki viskositas rendah dan zat aktif dihantarkan dengan membentuk film tipis pada permukaan kulit. Salah satu keuntungan menggunakan sediaan serum yaitu zat aktif yang terkandung di dalam serum lebih banyak dibandingkan sediaan kosmetik lainnya sehingga serum lebih cepat dan lebih efektif mengatasi masalah kulit (Granmayeh Rad *et al.*, 2011; Ojha *et al.*, 2019).

Antioksidan adalah senyawa donor elektron yang dapat meredam dampak negatif oksidan seperti enzim dan protein yang mengikat logam (Irianti *et al.*, 2018). Pengujian antioksidan dapat dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil). Prosedur metode DPPH yaitu pengukuran penurunan serapan DPPH pada panjang gelombang maksimalnya dengan menambahkan larutan reagen DPPH sehingga sebanding terhadap konsentrasi penghambat radikal bebas. Aktivitas antioksidan tersebut dinyatakan sebagai konsentrasi efektif dengan nilai IC_{50} atau (*inhibitory concentration*) (Amelia, 2011). IC_{50} merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat aktivitas DPPH sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidan. Sedangkan semakin besar nilai IC_{50} menunjukkan bahwa semakin rendah aktivitas antioksidan. Menurut (Blois, 1958) terdapat 4 tingkatan nilai IC_{50} , secara spesifik suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, kuat untuk IC_{50} bernilai 50-100 ppm, jika bernilai 100-150 ppm maka dikatakan sedang dan dikatakan lemah jika nilai IC_{50} bernilai 151-200 ppm.

Tabel 1. Hasil IC_{50}

| No | Nama Tanaman | IC_{50} Ekstrak (ppm) | IC_{50} Sediaan (ppm) | Referensi |
|----|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Biji kopi hijau (<i>Coffea robusta L.</i>) | 4,01 | 19,88 | (Aulifa <i>et al.</i> , 2020) |
| 2 | Rimpang kunyit (<i>Curcuma domestica</i>) | - | 36,594 | (Pratiwi <i>et al.</i> , 2021) |
| 3 | Asam (<i>Tamarindus indica L.</i>) | - | 63,18 | (Amnuait <i>et al.</i> , 2019) |
| 4 | Kopi hijau (<i>Coffea canephora var. Robusta</i>) | 55,87 | 68,89 | (Mardhiani <i>et al.</i> , 2018) |
| 5 | Pisang raja (<i>Musa x paradisiaca L.</i>) | - | 71,257 | (Syarifah <i>et al.</i> , 2021) |
| 6 | Daun wangen (<i>Oxalis psittacorum (Willd.) Vahl.</i>) | 41,98 | 71,3 | (Harjanti & Nilawati, 2020) |
| 7 | Rimpang temu giring (<i>Curcuma heyneana</i>) | 155,68 | - | (Kurniawati & Wijayanti, 2018) |
| 8 | Kakao (<i>Theobroma cacao L.</i>) | 17,21 | - | (Priani <i>et al.</i> , 2019) |
| 9 | Buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) | 9,837 | - | (Purwanto <i>et al.</i> , 2019) |
| 10 | <i>E. Cottonii</i> | 4407,57 | - | (Septiyanti <i>et al.</i> , 2019) |
| 11 | Leci (<i>Litchi chinensis</i>) | 2,288 | - | (Lourith & Kanlayavattanukul, 2020) |

Biji kopi hijau (*Coffea robusta L.*), mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena memiliki nilai IC_{50} 4,01 ppm untuk ekstrak dan 19,88 ppm untuk sediaan serum. Asam fenolik utama yang terkandung dalam ekstrak biji kopi hijau ini adalah asam klorogenat yang dikenal sebagai senyawa antioksidan kuat. Formulasi yang digunakan dalam pembuatan serum wajah ini antara lain ekstrak biji kopi hijau 0,5%, natrosol 0,5%, propilen glikol 10, dimetil sulfoksida 2%, metil paraben 0,3%, sari kopi secukupnya dan air suling 100 ml (Aulifa *et al.*, 2020).

Rimpang kunyit (*Curcuma domestica*), memiliki aktivitas antioksidan sediaan yang tergolong sangat kuat yaitu dengan nilai IC_{50} yaitu 36.594 ppm. Rimpang kunyit mengandung zat aktif yang dapat dikatakan mempunyai aktivitas antioksidan adalah senyawa kurkuminoid. Formulasi serum wajah antara lain ekstrak kunyit 1,1%, kolagen 2%, natrosol 0,75%, gliserin 10%, DMDM hidantoin 0,05%, etoksigidlikol 2% dan air 100 ml (Pratiwi *et al.*, 2021).

Asam (*Tamarindus indica L.*), memiliki aktivitas antioksidan sediaan yang tergolong kuat dengan nilai IC_{50} 63,18 ppm. Formulasi serum wajah yang digunakan antara lain xanthan gum, trietanolamin, disodium EDTA, asam tartarat, etanol, *butylene glycol* dan gliserin (Amnuait *et al.*, 2019).

Kopi hijau (*Coffea canephora* var. *Robusta*), memiliki kekuatan aktivitas antioksidan yang termasuk ke dalam kategori kuat dan terbukti secara in vitro, hasil nilai IC₅₀ yaitu 55,87 ppm untuk pengujian ekstrak dan 68,89 ppm untuk pengujian sediaan serum wajah. Terlihat penurunan nilai IC₅₀ kemungkinan dikarenakan dalam formulasi tidak ada nya antioksidan tambahan . Formula yang digunakan dalam pembuatan sediaan serum wajah antara lain konsentrasi ekstrak kopi hijau yaitu 0,5%, natrosol 0,052%, gliserin 10%, DMDM hydantoin 0,003%, *ethoxydiglycol* 2%, dan aquadest 100% (Mardhiani *et al.*, 2018).

Pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.), memiliki nilai IC₅₀ adalah 71.257 ppm artinya tergolong aktivitas antioksidan sediaan dengan kategori kuat. Kulit pisang mengandung banyak senyawa yang dapat berfungsi sebagai antioksidan alami. Senyawa flavonoid yang berperan sebagai antioksidan pada kulit pisang adalah isoflavon. Formula dengan konsentrasi terbaik untuk sediaan serum wajah yaitu etil asetat dari fraksi kulit pisang 0,24%, carbopol 1,5%, NaOH 0,3%, gliserin 10%, Na metabisulfat 0,5%, metilparaben 25%, etanol 3%, dan aquadest 100 ml (Syarifah *et al.*, 2021).

Daun wangen (*Oxalys psittacorum* (Willd.) Vahl.), memiliki senyawa polifenol seperti senyawa flavonoid yang mampu menghambat autooksidasi melalui mekanisme penangkapan radikal bebas. Pada sediaan serum wajah ekstrak daun wangen mempunyai aktivitas antioksidan dengan kategori kuat dengan hasil nilai IC₅₀ 71,30 ppm sedangkan untuk hasil ekstraknya saja yaitu 65,32 ppm. Setelah diformulasikan menjadi sediaan serum aktivitas antioksidannya sedikit menurun karena aktivitas antioksidan yang tidak stabil selama diformulasi dan penyimpanan kemungkinan karena beberapa hal antara lain akibat interaksi dengan basis serum di mana pada sediaan tidak ditambah dengan antioksidan tambahan yang dapat merusak serum akibat oksidasi. Formulasi sediaan serum wajah antara lain yaitu ekstrak daun wangen 1,1%, natrosol 0,05%, gliserin 0,2%, DMDM hydantoin 5%, *ethoxydiglycol* 5%, parfum 0,5%, dan aquadest 100 (Harjanti & Nilawati, 2020).

Rimpang temu giring (*Curcuma heyneana*), konsentrasi ekstrak 10 % b/v, xanthan gum 0,5%, gliserin 10%, kalium sorbat 0,1%, natrium benzoat 0,1%, dan aquadest 100 %. Untuk pengujian aktivitas antioksidan hanya dilakukan pengujian ekstrak yaitu didapatkan hasil nilai IC₅₀ 155,68 ppm artinya termasuk dalam kategori lemah (Kurniawati & Wijayanti, 2018).

Kakao (*Theobroma cacao* L.), ekstrak kulit buah kakao mempunyai aktivitas penghambatan antioksidan dengan nilai IC₅₀ adalah 17,21 ppm dimana nilai ini termasuk dalam rentang sangat kuat. Untuk formula dan konsentrasi yang digunakan antara lain ekstrak buah kakao 1%, Viscolam MAC 10,3%, asam askorbat 0,05%, propilen glikol 15%, metil paraben 0,18%, propil paraben 0,02%, trietilamina secukupnya, dan aquadest 100%. Pada penelitian ini tidak dilakukan pengujian aktivitas antioksidan sediaan hanya dilakukan pengujian ekstrak saja (Priani *et al.*, 2019).

Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), mempunyai senyawa flavonoid dimana senyawa ini sebagai antioksidan alami, untuk pengujian aktivitas antioksidan termasuk kedalam rentang sangat kuat karena nilai IC₅₀ pada ekstrak kulit buah naga ini adalah 9,837 ppm. Pembuatan formulasi yang digunakan antara lain ekstrak kulit buah naga 100 mg, natrosol 3%, gliserin 10%, DMDM hydantoin 0,003% dan *ethoxydiglycol* 2% (Purwanto *et al.*, 2019).

E. Cottonii, formulasi sediaan serum wajah ini menggunakan zat aktif ekstrak *Eucheuma cottonii*, ini adalah salah satu jenis dari alga merah yang mempunyai aktivitas antioksidan yang lemah karena nilai IC₅₀ nya yaitu 4407 ppm. Formulasi dibuat antara lain *Eucheuma cottonii* (alga merah) 0,2 %, natrium bikarbonat 0,02%, carbomer 1,5%, gliserin 10%, nanosilver 0,3%, trietilamina 0,3%, dan euxyl 0,5% (Septiyanti *et al.*, 2019).

Leci (*Litchi chinensis*), hasil formula yang mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat kuat yaitu dengan nilai IC₅₀ ekstrak kulit buah leci ini yaitu 2.288 ppm. kemudian dibuat formula serum wajah dengan formulasi ekstrak leci 0,1%, carbopol, propilen glicol, disodium EDTA, xanthan gum, PEG 40, vitamin E, natrosol 20, trietilamina, phenoxyethanol, *butylene glycol* dan *fragrance*. Pengujian antioksidan pada jurnal ini hanya dilakukan pengujian ekstraknya saja tidak dilakukan pengujian sediaan (Lourith & Kanlayavattanukul, 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan *literature review* yang dilakukan bahwa terdapat 11 tanaman yang dapat dijadikan formula serum wajah yang mempunyai aktivitas kandungan antioksidan antara lain ekstrak kopi hijau (*Coffea canephora* Var. *robusta*), rimpang temu giring (*Curcuma heyneana*), asam

(*Tamarindus indica* L.), kakao (*Theobroma cacao* L.), kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), Alga merah (*E. cottonii*), leci (*Litchi chinensis* Sonn.), daun wangon (*Olex psittacorum* (Willd.) Vahl.), biji kopi hijau (*Coffea robusta* L), Rimpang kunyit (*Curcuma domestica*), dan pisang raja (*Musa X paradisiaca* L.). Dari semua jenis tanaman tersebut yang mempunyai aktivitas antioksidan sediaan serum yang tergolong sangat kuat yaitu Biji kopi hijau (*Coffea robusta* L.) sedangkan aktivitas antioksidan ekstrak kategori sangat kuat yaitu Leci (*Litchi chinensis* Sonn.).

DAFTAR PUSTAKA

1. Amelia, P. (2011). Isolasi, elusidasi struktur dan uji aktivitas antioksidan senyawa kimia dari daun *Garcinia benthami* Pierre. In *Tesis Universitas Indonesia*.
2. Amnuait, T., Khakhong, S., & Khongkow, P. (2019). *Formulation Development and Facial Skin Evaluation of Serum Containing Jellose from Tamarind Seeds*. *Journal of Pharmaceutical Research International*, November, 1–14. <https://doi.org/10.9734/jpri/2019/v31i430306>
3. Aulifa, D. L., Caroline, M., Tristiyanti, D., & Budiman, A. (2020). *Formulation of the serum gel containing green coffee bean (Coffea robusta l) extract as an antioxidant and tyrosinase enzyme inhibitor*. *Rasayan Journal of Chemistry*, 13(4), 2346–2351. <https://doi.org/10.31788/RJC.2020.1345866>
4. Berawi, K. N., Marini, D., Fisiologi, B., Kedokteran, F., Lampung, U., Dokter, M. P., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2018). *Efektivitas Kulit Batang Bakau Minyak (Rhizopora apiculata) sebagai Antioksidan The Effectiveness Rhizopora apiculata Bark as an Antioxidant*. 5, 412–417.
5. Blois, M. (1958). *Antioxidant determinations by the use of a stabel free radical*. *Nature*, 181, 1199–1200.
6. Fahleny, R., Trilaksani, W., & Setyaningsih, I. (2014). Aktivitas antioksidan pada formula terpilih tablet hisap Spirulina berdasarkan karakteristik fisik. *Jurnal Ilmu Dan Kelautan Tropis*, 6(2), 427–444.
7. Granmayeh Rad, A., Abbasi, H., & Afzali, M. . (2011). *Gold Nanoparticles: Synthesising, Characterizing and Reviewing Novel Application in Recent Years*. *Physics Procedia*, 22, 203–208. <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2011.11.032>
8. Harjanti, R., & Nilawati, A. (2020). Aktivitas Antioksidan dan Potensi Tabir Surya Serum Ekstrak Terpurifikasi Daun Wangon (*Olex psittacorum* (Willd .) Vahl .). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), 18–28.
9. Irianti, T., Nuranto, S., Sugiyanto, & Kuswandi. (2018). Antioksidan. *Researchgate*.
10. Isfianti, D. E. (2018). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dan Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Untuk Pembuatan Lulur Tradisional Sebagai Alternatif “Green Cosmetics.” *Jurnal Tata Rias*, 07(2), 74–86. <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-rias/article/view/24717>
11. Kuntorini, E. M., Fitriana, S., & Astuti, M. D. (2013). Struktur anatomi dan uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun kersen (*Muntingia calabura*). *Prosiding SEMIRATA 2013*, 1(1).
12. Kurniasih, E. (2019). Sosialisai Bahaya Radikal Bebas dan Fungsi Antioksidan Alami Bagi Kesehatan. *Jurnal Vokasi*, 3(1), 1–7.
13. Kurniawati, A. Y., & Wijayanti, E. D. (2018a). Karakteristik Sediaan Serum Wajah Dengan Variasi Konsentrasi Sari Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana*). *Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*, 1–11.
14. Kurniawati, A. Y., & Wijayanti, E. D. (2018b). *Karakteristik Sediaan Serum Wajah Dengan Variasi Konsentrasi Sari Rimpang Temu Giring (Curcuma heyneana) Terfermentasi Lactobacillus bulgaricus*. *Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang*.
15. Lestari, T., Djamaluddin, A., & Handayani, R. P. (2020). Pembuatan Dan Uji Organoleptik Sediaan Lulur Tradisional Kaya Antioksidan Dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dan Tepung Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa var glutinosa*) Dengan Penambahan Kulit Jeruk NIPIS (*Citrus aurantifolia*). *Journal of Holistic and Helath Sciences*, 4(2), 106–113.
16. Lourith, N., & Kanlayavattanukul, M. (2020). *Formulation and clinical evaluation of the standardized Litchi chinensis extract for skin hyperpigmentation and aging treatments*. *Annales Pharmaceutiques Francaises*, 78(2), 142–149. <https://doi.org/10.1016/j.pharma.2020.01.004>

17. Mardhiani, Y. D., Yulianti, H., Azhary, D. P., & Rusdiana, T. (2018). Formulasi dan Stabilitas Sediaan Serum dari Ekstrak Kopi Hijau (*Coffea Canephora* Var. *Robusta*) Sebagai Antioksidan. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta*, 2(2), 19–33.
18. Morganti, P., G. M., HD, C., & A. G. (2019). *Beauty Mask: Market and Environment*. *Journal of Clinical and Cosmetic Dermatology*, 3(2). <https://doi.org/10.16966/2576-2826.141>
19. Nugroho, A. W. (2017). Konservasi Keanekaragaman Hayati Melalui Tanaman Obat Dalam Hutan Di Indonesia Dengan Teknologi Farmasi: Potensi Dan Tantangan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(7), 377–383.
20. Ojha, S., Sinha, S., Chaudhuri, S. Das, Chadha, H., Aggarwal, B., Jain, S. M., Ajeet, & Meenu. (2019). *Formulation and Evaluation of Face Serum Containing Bee Venom and Aloe Vera Gel*. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 8(2), 1100–1105. <https://doi.org/10.20959/wjpr20192-14104>
21. Ozil, F. (2014). Radikal Bebas, Antioksidan dan Penuaan. *Padang: Universitas Andalas, Fakultas Kedokteran, Biokimia*.
22. Pratiwi, D., Sidoretno, W. M., Aisah, N., Analysis, F., & Abdurrab, U. (2021). *The Combination of Turmeric (Curcuma domestica) Rhizome Extract and Collagen in A Serum Formulation as an Antioxidant*. 4(1), 36–42.
23. Priani, S. E., Aprilia, S., Aryani, R., & Purwanti, L. (2019). *Antioxidant and tyrosinase inhibitory activity of face serum containing cocoa pod husk phytosome (Theobroma cacao L.)*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 9(10), 110–115. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2019.91015>
24. Purwanto, U. R. E., Ariani, L. W., & Setyopuspito, A. (2019). Formulasi Serum Liposom Antosianin Dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Cendikia Journal of Pharmacy*, 3(2), 96–105.
25. Septiyanti, M., Liana, L., Sutriningsih, Kumayanjati, B., & Meliana, Y. (2019). *Formulation and evaluation of serum from red, brown and green algae extract for anti-aging base material*. *AIP Conference Proceedings*, 2175(November). <https://doi.org/10.1063/1.5134642>
26. Syarifah, A., Budiman, A., & Nazilah, S. A. (2021). Formulation and Antioxidant Activity of Serum Gel of Ethyl Acetate Fraction From *Musa x paradisiaca* L . *Advances in Health Sciences Research*, 33(ICoSIHSN 2020), 310–315.