

Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Dari Serum Wajah Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.)

Verawati¹, Diana Agustin¹, Azizah Sidra Utami¹

¹ Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia

Correspondence: verawati@upertis.ac.id

Informasi Artikel

Riwayat artikel:

Diterima 3 Juli 2026

Direvisi 8 Juli 2026

Disetujui 17 Juli 2026

Keyword:

daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.); serum wajah; antioksidan; stabilitas; aktivitas antioksidan

ABSTRAK

Daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) merupakan tanaman herbal yang kaya akan senyawa fenolik dan flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan untuk perawatan kulit. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak daun senduduk menjadi sediaan serum wajah, mengevaluasi stabilitas fisiknya, serta mengukur aktivitas antioksidannya. Simplisia daun senduduk diekstraksi menggunakan kombinasi metode sokletasi n-heksana dan maserasi etanol 96%, kemudian diformulasikan menjadi serum wajah dengan konsentrasi ekstrak F1 1%, F2 3%, dan F3 5%. Evaluasi stabilitas fisik meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, dan metode *freeze-thaw*, sedangkan aktivitas antioksidan ditentukan menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serum wajah ekstrak daun senduduk memiliki karakteristik homogen, pH fisiologis (F1: 5,45; F2: 5,44; F3: 5,24), dan viskositas (F1: 263 cP; F2: 322 cP; F3: 450 cP). Uji stabilitas fisik menggunakan metode *freeze-thaw* menunjukkan bahwa formula tidak mengalami pemisahan fase maupun perubahan warna, namun terjadi perubahan viskositas selama penyimpanan. Aktivitas antioksidan ekstrak tergolong sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 19,34 ppm, sedangkan serum wajah memiliki aktivitas antioksidan yang lemah dengan nilai IC₅₀ untuk F1 sebesar 1.928 ppm, F2 sebesar 1.023 ppm, dan F3 sebesar 412 ppm; hal ini kemungkinan disebabkan oleh pengenceran dan interaksi dengan basis serum. Sebagai kesimpulan, ekstrak daun senduduk dapat diformulasikan menjadi serum wajah; formula tersebut secara fisik tidak stabil, dan sediaan serum wajah yang mengandung ekstrak daun senduduk memiliki aktivitas antioksidan yang lemah.



© 2026 The Authors. Published by Pendekar Murisha Indonesia. This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terbesar tubuh yang berfungsi sebagai pelindung terhadap berbagai faktor eksternal. Namun, paparan radikal bebas dan faktor lingkungan dapat memicu stres oksidatif yang menyebabkan penuaan dini, kulit kusam, penurunan elastisitas, serta munculnya garis halus dan

kerutan (Smith, 2020). Secara farmakologis, stres oksidatif mengaktifasi enzim matrix metalloproteinase (MMP), terutama MMP-1, yang berperan dalam degradasi kolagen tipe I pada dermis. Aktivasi enzim ini mempercepat pemecahan kolagen sehingga menurunkan kekenyalan kulit. Selain itu, stres oksidatif juga mengganggu keseimbangan sistem antioksidan endogen sehingga kerusakan jaringan berlangsung progresif.

Antioksidan topikal bekerja dengan memutus rantai reaksi radikal bebas melalui mekanisme donor elektron atau atom hidrogen, sehingga menurunkan aktivasi MMP dan menghambat degradasi kolagen. Mekanisme ini berperan dalam mempertahankan integritas matriks ekstraseluler kulit dan memperlambat proses penuaan (anti-aging). Oleh karena itu, pengembangan sediaan kosmetik yang mengandung antioksidan menjadi salah satu strategi efektif dalam menjaga kesehatan kulit. Salah satu bentuk sediaan yang banyak dikembangkan adalah serum wajah karena memiliki konsentrasi bahan aktif tinggi, tekstur ringan, serta kemampuan penetrasi yang baik.

Daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) merupakan salah satu bahan alam yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif serum karena mengandung flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid yang memiliki aktivitas antioksidan dan antiinflamasi (Wang, 2021). Potensi ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya. Maida (2023) melaporkan aktivitas antioksidan ekstrak daun senduduk tergolong sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 24 ppm. Widya Febrina (2021) menunjukkan efektivitas gel ekstrak daun senduduk dalam penyembuhan luka eksisi pada konsentrasi 7,5%, sedangkan Annisa (2024) melaporkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Selain itu, Rohani (2023) melaporkan bahwa formulasi krim ekstrak daun senduduk konsentrasi 3% memiliki aktivitas antioksidan kuat dan stabil secara fisik setelah uji freeze-thaw. Meskipun demikian, pengembangan ekstrak daun senduduk dalam bentuk serum wajah masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan memformulasikan dan mengevaluasi stabilitas fisik serta aktivitas antioksidan serum wajah berbasis ekstrak daun senduduk. Evaluasi meliputi uji organoleptis, pH, viskositas, homogenitas, freeze-thaw, iritasi kulit, hedonik, serta aktivitas antioksidan untuk menilai kestabilan, keamanan, dan efektivitas sediaan sebagai dasar pengembangan kosmetik berbasis bahan alam.

METODE PENELITIAN

Ekstraksi Daun Senduduk

Serbuk daun senduduk sebanyak 300 g diekstraksi menggunakan metode sokletasi dengan pelarut n-heksana untuk memisahkan senyawa nonpolar hingga pelarut menjadi jernih dan tidak berwarna. Ampas hasil sokletasi kemudian dikeringkan dan diekstraksi kembali dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% selama 2 hari pada suhu ruang disertai pengadukan berkala. Hasil maserasi disaring menggunakan kapas dan kertas saring, kemudian proses ekstraksi diulangi sebanyak 2–3 kali hingga filtrat tidak lagi berwarna. Filtrat yang diperoleh diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga menghasilkan ekstrak kental. Ekstrak kental etanol daun senduduk selanjutnya dievaluasi melalui pemeriksaan organoleptis, penentuan rendemen, susut pengeringan, kadar abu, dan skrining fitokimia.

Formulasi Serum Wajah Ekstrak Daun Senduduk

Formula Serum wajah ekstrak daun senduduk dibuat sesuai dengan tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Formula serum wajah ekstrak daun senduduk

Bahan	Fungsi	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak Daun Senduduk	Bahan Aktif	1	3	5
Glycerin	Humektan	5	5	5
Carbomer 940	Gelling agent	0,25	0,4	0,55
Geogard 221	Pengawet	1	1	1
TEA	pH adjuster	0,3	0,35	0,45
Air Aquadest	Pelarut	a.d 100	a.d 100	a.d 100

Seluruh bahan ditimbang sesuai formula, kemudian basis serum dibuat dengan mendispersikan carbomer ke dalam aquadest yang dipanaskan hingga $\pm 40^{\circ}\text{C}$, dilanjutkan dengan penambahan gliserin, ekstrak daun senduduk, dan Geogard 221 sambil diaduk hingga homogen. pH sediaan disesuaikan menggunakan triethanolamine (TEA) hingga mencapai pH 4,5–5,5, kemudian volume dicukupkan dengan aquadest hingga 100 mL dan dihomogenkan. Evaluasi stabilitas fisik serum wajah meliputi uji organoleptis, pH, homogenitas, viskositas, stabilitas freeze–thaw, uji iritasi, dan uji kesukaan menggunakan metode yang sesuai. Uji freeze–thaw dilakukan selama 6 siklus pada suhu $\pm -5^{\circ}\text{C}$ dan $\pm 40^{\circ}\text{C}$ untuk mengamati perubahan warna, bau, viskositas, serta pemisahan fase. Uji iritasi dan uji kesukaan dilakukan pada 10 panelis untuk menilai keamanan serta tingkat penerimaan sediaan berdasarkan parameter warna, aroma, tekstur, dan kenyamanan penggunaan.

Uji Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan ditentukan menggunakan metode DPPH. Larutan DPPH 35 ppm, asam galat sebagai standar, serta larutan ekstrak dan sediaan serum disiapkan dalam berbagai konsentrasi. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan pada rentang 400–800 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Larutan standar, ekstrak, dan sampel direaksikan dengan larutan DPPH, kemudian diinkubasi selama 30 menit dalam kondisi gelap. Penurunan absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum untuk menentukan aktivitas antioksidan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan serta mengevaluasi stabilitas fisik dan aktivitas antioksidan serum wajah berbasis ekstrak daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.). Identifikasi tanaman dilakukan di Herbarium Andalas untuk memastikan keaslian spesies yang digunakan, sehingga validitas hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan.

Proses pengolahan bahan menunjukkan bahwa dari 2 kg daun segar diperoleh rendemen simplisia sebesar 30,86%, sedangkan ekstraksi menghasilkan rendemen ekstrak etanol sebesar 11,02%. Nilai tersebut memenuhi kriteria umum ekstrak tanaman obat ($\geq 10\%$) dan menunjukkan bahwa metode ekstraksi yang digunakan mampu mengekstraksi senyawa aktif secara optimal. Penggunaan ekstraksi bertahap dengan n-heksana sebelum etanol memungkinkan pemisahan senyawa nonpolar sehingga ekstrak etanol yang diperoleh lebih selektif terhadap senyawa polar dan semipolar.

Karakterisasi ekstrak menunjukkan sifat organoleptis berupa warna coklat kehitaman dan bau khas, yang mengindikasikan kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid dan fenolik. Nilai susut pengeringan (5,86%) berada dalam batas yang diperbolehkan ($< 10\%$), menunjukkan kadar air yang rendah dan stabilitas yang baik. Kadar abu total sebesar 5,28% masih dapat diterima dan sebanding dengan penelitian sebelumnya, sehingga tidak mengindikasikan adanya kontaminasi anorganik yang signifikan. Hasil skrining fitokimia mengonfirmasi adanya flavonoid, fenolik, dan terpenoid yang berkontribusi terhadap aktivitas biologis, khususnya sebagai antioksidan.

Evaluasi sediaan menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak memengaruhi karakteristik organoleptis, yaitu warna semakin gelap, aroma semakin kuat, dan konsistensi semakin

kental. Nilai pH seluruh formula berada dalam rentang fisiologis kulit (4,5–5,5), sehingga aman dan tidak mengganggu fungsi sawar kulit. Viskositas meningkat seiring kenaikan konsentrasi ekstrak namun masih berada dalam rentang ideal untuk sediaan serum, sehingga tetap memberikan kenyamanan penggunaan. Seluruh formula juga menunjukkan homogenitas yang baik, menandakan distribusi bahan aktif yang merata dalam sistem sediaan. Uji stabilitas freeze–thaw menunjukkan bahwa sediaan stabil secara visual tanpa perubahan warna, bau, maupun pemisahan fase. Namun, terjadi perubahan viskositas selama pengujian, yang menunjukkan bahwa sistem belum sepenuhnya stabil secara fisik meskipun masih dapat diterima secara farmasetik.

Tabel 2. Hasil evaluasi formula serum wajah ekstrak daun senduduk

Sampel	Organoleptis	pH	Viskositas	Homogenitas	Stabilitas
F1	kuning kecoklatan, konsistensi cair dan aroma herbal ringan	5,45	263 cP	Homogen	Stabil
F2	coklat kehijauan, konsistensi sedang dan aroma herbal sedang	5,44	322 cP	Homogen	Stabil
F3	hijau tua kecoklatan, konsistensi kental dan aroma herbal kuat	5,24	450 cP	Homogen	Stabil

Hasil uji kesukaan menunjukkan bahwa Formula 1 (1%) memiliki tingkat penerimaan tertinggi pada seluruh parameter penilaian, terutama warna, tekstur, dan kenyamanan di kulit. Formula dengan konsentrasi ekstrak 3% dan 5% cenderung kurang disukai karena menghasilkan warna yang lebih gelap, aroma herbal yang lebih kuat, serta tekstur yang semakin kental. Menurut Tranggono dan Latifah (2007), karakteristik organoleptis seperti warna, aroma, dan rasa di kulit merupakan faktor penting yang memengaruhi penerimaan konsumen terhadap sediaan kosmetik. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi bahan aktif tidak selalu berbanding lurus dengan tingkat penerimaan pengguna, sehingga keseimbangan antara efektivitas dan kenyamanan penggunaan menjadi aspek penting dalam formulasi kosmetik.

Uji iritasi kulit menunjukkan bahwa seluruh formula serum wajah umumnya dapat ditoleransi dengan baik. Reaksi yang muncul bersifat ringan dan sementara, berupa kemerahan ringan, rasa gatal, atau sensasi panas ringan, yang seluruhnya menghilang dalam waktu 48 jam pengamatan. Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI, 2019), reaksi ringan yang tidak menetap dan hilang dalam waktu singkat masih dapat dikategorikan sebagai respons kulit yang dapat diterima pada uji iritasi sediaan topikal. Dengan demikian, hasil ini menunjukkan bahwa sediaan serum wajah relatif aman digunakan secara topikal, terutama pada formula dengan konsentrasi ekstrak rendah hingga sedang.

Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa asam galat sebagai pembanding memiliki nilai IC_{50} sebesar 3,03 ppm, sedangkan ekstrak daun senduduk sebesar 19,34 ppm, yang keduanya termasuk kategori antioksidan sangat kuat. Namun, aktivitas antioksidan pada sediaan serum wajah menurun dengan nilai IC_{50} F1, F2, dan F3 masing-masing sebesar 1.928 ppm, 1.023 ppm, dan 412 ppm. Meskipun tergolong lemah, aktivitas tersebut menunjukkan peningkatan seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Penurunan aktivitas dibandingkan ekstrak murni kemungkinan disebabkan oleh pengenceran dalam basis serum serta interaksi dengan komponen formulasi yang memengaruhi stabilitas dan pelepasan senyawa aktif.

Tabel 3. Aktivitas Antioksidan ekstrak senduduk dan formula serum wajah

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Persamaan Regresi	IC ₅₀ (ppm)
Ekstrak daun senduduk	5 – 25 ppm	$y = 1,954x + 12,204$	19,34 ppm
Serum wajah F1	500 – 2500 ppm	$y = 0,0189x + 13,585$	1.928,61 ppm
Serum wajah F2	200 – 1000 ppm	$y = 0,0418x + 7,1894$	1.023 ppm
Serum wajah F3	80 – 400 ppm	$y = 0,1067x + 5,0458$	412,12 ppm
Asam galat	1 – 5 ppm	$y = 7,5358x + 27,122$	3,03 ppm

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun senduduk memiliki potensi sebagai bahan aktif antioksidan dalam sediaan topikal. Namun, optimasi formulasi masih diperlukan untuk meningkatkan stabilitas fisik dan aktivitas antioksidan dalam sistem serum wajah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) berhasil diformulasikan ke dalam sediaan serum wajah dengan karakteristik fisik yang baik. Sediaan yang dihasilkan menunjukkan kesesuaian parameter mutu seperti pH, homogenitas, dan organoleptis, serta dapat diterima secara umum. Aktivitas antioksidan pada sediaan serum wajah tetap terdeteksi meskipun berada pada kategori rendah, yang menunjukkan bahwa ekstrak masih berkontribusi dalam sistem formulasi. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan potensi ekstrak daun senduduk sebagai bahan aktif dalam sediaan topikal, dengan peluang pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan performa sediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, S. (2024). Uji aktivitas antibakteri ekstrak nonpolar, semipolar, dan polar daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.). Skripsi. Universitas Perintis Indonesia, Kota Padang.
- Ansel, H.C. (2013). Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Jakarta: UI Press.
- Aulton, M. E., & Taylor, K. M. G. (2018). Aulton's Pharmaceutics: The Design and Manufacture of Medicines (5th ed.). Elsevier.
- Maida, S. M. (2023). Penetapan kadar tanin total dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.). Skripsi. Universitas Perintis Indonesia, Kota Padang.
- Martin, A., Bustamante, P., & Chun, A. H. C. (2011). Physical pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences (4th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Puspitasari, D., Sari, M., & Astuti, A. (2022). Evaluasi hedonik dan stabilitas serum herbal berbasis bahan alam. *Jurnal Riset Kosmetika*, 14(2), 95–103.
- Rohani, R., Mayasari, D., & Rijai, L. (2023). Kajian Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) dalam Sediaan Krim terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antioksidan. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 14, 272–279.
- Smith, R. (2020). Oxidative stress and aging skin: the role of antioxidants. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 19(6), 1225–1232.
- Wang, Y. (2021). Antioxidant and anti-inflammatory effects of *Melastoma malabathricum* extracts in vitro and in vivo. *Journal of Ethnopharmacology*, 276, 114182.
- Widya, F. (2021). Pengaruh pemberian gel ekstrak daun senduduk (*melastoma malabathricum* L.) terhadap luka eksisi pada tikus putih jantan. Skripsi. Universitas Perintis Indonesia. Kota padang
- Zhou, X., Yang, Y., & Huang, Y. (2020). pH value measurement and skin irritation evaluation of cosmetic products. *Cosmetic Science and Technology*, 38(1), 31-38.