

PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) SEBAGAI ZAT AKTIF PADA SEDIAAN GEL *FACIAL WASH* DAN UJI AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Bunga Sri Anugrah Hati, Hendy Suhendy, Tresna Lestari

Program Studi S1 Farmasi, Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya,
Jl. Letjen Mashudi No. 20, Setiaratu, Kec. Cibeureum, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat 46196
Email: radhwa04@gmail.com

Received: May 2025; Revised: June 2025; Accepted: July 2025; Available online: August 2025

ABSTRACT

Soursop (Annona muricata L.) leaf ethanol extract has been reported to possess significant antioxidant activity with an IC₅₀ value of 21.752 µg/mL, classified as very strong antioxidant. This study aimed to evaluate the antioxidant activity of soursop leaf ethanol extract and to formulate it into facial wash gel preparations. Dry soursop leaf powder was extracted using 96% ethanol through maceration method, and subsequently formulated into facial wash gel at concentrations of 1% (F1) and 0.5% (F2), with a blank formula (F0) as control. Evaluations of the facial wash gel preparations included organoleptic assessment, homogeneity, viscosity, pH, spreadability, and foam height tests. Antioxidant activity was determined using the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) radical scavenging method. Phytochemical screening of the soursop leaf extract revealed the presence of flavonoids, tannins, alkaloids, saponins, and steroids/triterpenoids. The results showed that facial wash gel preparations at both concentrations met all requirements for good topical preparation evaluation, except for foam height. These evaluated parameters include organoleptic properties, homogeneity, viscosity, pH, and spreadability. The IC₅₀ values of the facial wash gel preparations at concentrations of 1% (F1) and 0.5% (F2) were 340.003 µg/mL and 391.689 µg/mL, respectively, indicating very weak antioxidant activity. This significant reduction in antioxidant potency compared to the raw extract suggests that the formulation process and excipients used in the facial wash gel affected the antioxidant capacity of the preparation.

Keywords: *Annona muricata* L.; antioxidant; DPPH; facial wash gel; IC₅₀

ABSTRAK

Ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan dengan nilai IC₅₀ sebesar 21,752 µg/mL yang tergolong kategori sangat kuat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun sirsak dan sediaan gel facial wash ekstrak etanol daun sirsak. Serbuk kering daun sirsak diekstraksi menggunakan etanol 96% melalui metode maserasi, kemudian diformulasikan menjadi sediaan gel facial wash dengan konsentrasi 1% (F1) dan 0,5% (F2), serta formula blanko (F0) sebagai kontrol. Evaluasi sediaan gel facial wash meliputi uji organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, daya sebar, dan tinggi busa. Aktivitas antioksidan ditentukan menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Skrining fitokimia ekstrak daun sirsak menunjukkan adanya kandungan flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan steroid/triterpenoid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan gel facial wash pada semua konsentrasi memenuhi persyaratan evaluasi sediaan topikal yang baik, kecuali pada parameter tinggi busa. Parameter yang dievaluasi meliputi organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, dan daya sebar. Nilai IC₅₀ sediaan gel facial wash dengan konsentrasi 1% (F1) dan 0,5% (F2) berturut-turut adalah 340,003 µg/mL dan 391,689 µg/mL, menunjukkan aktivitas antioksidan yang termasuk kategori sangat lemah. Penurunan signifikan aktivitas antioksidan ini dibandingkan dengan ekstrak kasar menunjukkan bahwa proses formulasi dan bahan tambahan yang digunakan dalam sediaan gel facial wash mempengaruhi kapasitas antioksidan sediaan.

Kata kunci: *Annona muricata* L.; antioksidan; DPPH; gel facial wash; IC₅₀

PENDAHULUAN

Radikal bebas adalah senyawa yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan, sehingga bersifat sangat reaktif dan dapat merusak struktur biologis sel. Paparan terhadap berbagai faktor lingkungan seperti polusi udara, sinar ultraviolet, asap rokok, dan pola makan yang tidak sehat dapat memicu pembentukan radikal bebas dalam tubuh secara berlebihan. Ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan dalam tubuh dikenal sebagai stres oksidatif, yang berperan penting dalam patogenesis berbagai penyakit kronis termasuk kanker, penyakit kardiovaskular, dan penuaan dini (Molyneux, 2004).

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menetralkan atau menghambat oksidasi radikal bebas dengan cara menyumbangkan satu elektron atau atom hidrogen. Antioksidan dapat diperoleh dari sumber alami maupun sintesis. Penggunaan antioksidan alami yang berasal dari tanaman semakin diminati karena relatif lebih aman, mudah didapat, dan tidak menimbulkan efek samping yang merugikan. Indonesia sebagai negara tropis memiliki kekayaan hayati yang luar biasa, dengan ribuan jenis tanaman yang berpotensi sebagai sumber antioksidan alami (Sunarjono, 2005).

Tanaman sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan salah satu tanaman yang telah banyak digunakan secara tradisional dalam pengobatan berbagai penyakit. Sirsak dikenal di Indonesia dengan berbagai nama daerah, antara lain nangka belanda, nangka sebrang (Jawa), nangka walanda (Sunda), dan deureuyan belanda (Aceh). Tanaman ini termasuk dalam famili Annonaceae yang banyak tumbuh di daerah tropis dan subtropis (Sunan *et al.*, 2015). Bagian daun sirsak mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan acetogenin yang telah terbukti memiliki berbagai aktivitas farmakologis, termasuk antioksidan, antibakteri, antitumor, dan anti-inflamasi (Adewole dan Caxton-Martins, 2006).

Daun sirsak telah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat berdasarkan pengujian dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Senyawa flavonoid dan tanin yang terkandung dalam ekstrak daun sirsak berperan sebagai donor hidrogen yang efektif dalam menetralkan radikal bebas DPPH (Coria-Tellez *et al.*, 2016). Potensi antioksidan daun sirsak ini menjadikannya kandidat yang menarik sebagai zat aktif dalam berbagai sediaan kosmetik, terutama yang ditujukan untuk perawatan kulit dari kerusakan akibat paparan radikal bebas.

Gel *facial wash* merupakan salah satu sediaan kosmetik yang umum digunakan untuk membersihkan kulit wajah dari kotoran, minyak berlebih, dan residu kosmetik. Sediaan gel dipilih karena memiliki beberapa keunggulan dibandingkan sediaan topikal lain, yaitu konsistensinya yang menyenangkan, tidak berminyak, mudah dibersihkan dengan air, serta memberikan sensasi sejuk pada kulit (Sayuti dan Yusika, 2015). Penggabungan ekstrak daun sirsak ke dalam formula gel *facial wash* diharapkan dapat memberikan manfaat ganda, yaitu sebagai agen pembersih sekaligus sumber antioksidan topikal yang dapat melindungi kulit dari efek negatif radikal bebas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik fisikokimia sediaan gel *facial wash* yang mengandung ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) pada konsentrasi 1% dan 0,5%, serta menentukan aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi penggunaan ekstrak daun sirsak sebagai zat aktif antioksidan dalam sediaan kosmetik topikal.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: timbangan analitik, maserator, rotary evaporator, homogenizer, pH meter, viskosimeter Brookfield, oven, lemari pengering, cawan penguap, gelas beaker, erlenmeyer, gelas ukur, batang pengaduk, kaca arloji, pipet tetes, mortir dan stamper, kertas saring, corong, sendok tanduk, botol kaca, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1601), kuvet, dan peralatan gelas lainnya.

Bahan-bahan yang digunakan meliputi: daun sirsak (*Annona muricata* L.) yang diperoleh dari daerah Tasikmalaya, Jawa Barat; etanol 96%; HPMC (hydroxypropyl methylcellulose); sodium lauryl sulfate (SLS); gliserin; propilen glikol; trietanolamin (TEA); metil paraben (nipagin); akuades; serbuk DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil); vitamin C (asam askorbat) sebagai pembanding; metanol; larutan HCl; larutan FeCl₃ 1%; serbuk Mg; dan amil alkohol.

Penyiapan Simplisia

Daun sirsak segar yang diperoleh dari Tasikmalaya, Jawa Barat, disortasi basah untuk memisahkan dari kotoran dan bahan asing. Daun yang sudah bersih dicuci di bawah air mengalir, kemudian ditiriskan. Selanjutnya daun dipotong-potong kecil (perajangan) dan dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C hingga diperoleh simplisia kering. Simplisia kering kemudian disortasi kering dan digiling menggunakan blender hingga menjadi serbuk halus. Serbuk simplisia disimpan dalam wadah tertutup rapat untuk mencegah absorpsi kelembapan (Departemen Kesehatan RI, 1989).

Pemeriksaan Simplisia

Pemeriksaan organoleptis simplisia daun sirsak dilakukan secara makroskopik meliputi pengamatan bentuk, warna, bau, dan rasa serbuk simplisia. Pemeriksaan mikroskopik dilakukan dengan cara membuat preparat simplisia dalam larutan kloralhidrat dan diamati fragmen-fragmen pengenalan di bawah mikroskop, kemudian dibandingkan dengan *Materia Medica Indonesia* 1989.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan terhadap serbuk simplisia daun sirsak untuk mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya. Pengujian yang dilakukan meliputi identifikasi alkaloid menggunakan pereaksi Dragendorff dan Mayer, flavonoid dengan serbuk Mg dan HCl pekat, tanin dengan FeCl₃ 1%, saponin dengan metode pengocokan dalam air, dan steroid/triterpenoid dengan pereaksi Liebermann-Burchard (Harborne, 1987).

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Sirsak

Ekstraksi serbuk simplisia daun sirsak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Sebanyak 300 g serbuk simplisia direndam dalam etanol 96% dengan perbandingan 1:10 selama 3 × 24 jam pada suhu kamar dengan pengadukan sesekali. Maserat yang diperoleh disaring menggunakan kertas saring, kemudian filtrat dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak kental. Rendemen ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan bobot ekstrak kental terhadap bobot serbuk simplisia awal yang digunakan (Departemen Kesehatan RI, 2000).

Formulasi Sediaan Gel Facial Wash

Sediaan gel *facial wash* dibuat dalam tiga formula, yaitu F0 (blanko tanpa ekstrak), F1 (mengandung ekstrak 1%), dan F2 (mengandung ekstrak 0,5%). Komposisi formula sediaan gel *facial wash* ekstrak etanol daun sirsak dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Komposisi Formula Sediaan Gel *Facial Wash* Ekstrak Etanol Daun Sirsak

Bahan	Fungsi	F0 (%)	F1 (%)	F2 (%)
Ekstrak etanol daun sirsak	Zat aktif antioksidan	-	1	0,5
HPMC	Basis gel	1	1	1
Sodium Lauryl Sulfate (SLS)	Surfaktan	1	1	1
Gliserin	Humektan	15	15	15
Propilen glikol	Ko-pelarut	5	5	5
Trietanolamin (TEA)	Pengatur pH	0,5	0,5	0,5
Metil paraben (Nipagin)	Pengawet	0,1	0,1	0,1
Akuades	Pelarut	ad 100	ad 100	ad 100

Pembuatan sediaan gel *facial wash* dilakukan dengan melarutkan HPMC dalam sebagian akuades panas, kemudian dibiarkan mengembang selama ±24 jam (massa I). SLS dilarutkan dalam sebagian akuades (massa II). Gliserin, propilen glikol, TEA, dan metil paraben dicampur hingga homogen (massa III). Massa I, II, dan III dicampurkan sambil diaduk hingga terbentuk basis gel yang homogen. Ekstrak

etanol daun sirsak kemudian ditambahkan ke dalam basis gel dan diaduk hingga homogen. Sediaan dikemas dalam wadah yang bersih dan tertutup rapat.

Evaluasi Sediaan Gel Facial Wash

Evaluasi sediaan gel *facial wash* dilakukan meliputi beberapa parameter berikut:

- Organoleptis: Dilakukan pengamatan secara visual terhadap bentuk, warna, bau, dan konsistensi sediaan.
- Homogenitas: Sejumlah sediaan dioleskan pada kaca objek dan diamati keseragaman partikelnya di bawah cahaya.
- pH: Diukur menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi menggunakan larutan dapar pH 4 dan pH 7. Nilai pH yang dapat diterima untuk sediaan *facial wash* adalah 4,5–7,0.
- Viskositas: Diukur menggunakan viskosimeter Brookfield pada suhu kamar. Nilai viskositas yang dapat diterima untuk gel adalah 2.000–5.000 cP.
- Daya sebar: Sejumlah sediaan diletakkan di antara dua kaca dan diberi pemberat secara bertahap, kemudian diukur diameter sebarannya. Daya sebar yang memenuhi syarat adalah ≥ 5 cm.
- Tinggi busa: Sejumlah sediaan dikocok dengan volume akuades dalam tabung reaksi, kemudian diukur tinggi busa yang terbentuk segera setelah pengocokan dan setelah 5 menit didiamkan (Sayuti dan Yusika, 2015).

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Aktivitas antioksidan ditentukan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) berdasarkan metode Molyneux (2004) yang dimodifikasi. Larutan DPPH 0,1 mM dibuat dengan melarutkan serbuk DPPH dalam metanol. Larutan sampel dibuat dalam berbagai konsentrasi. Sebanyak 1 mL larutan sampel pada berbagai konsentrasi dicampurkan dengan 3 mL larutan DPPH 0,1 mM. Campuran dikocok dan dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar terhindar dari cahaya. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 517 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Vitamin C digunakan sebagai pembanding. Aktivitas peredaman radikal bebas dinyatakan sebagai nilai IC_{50} yang merupakan konsentrasi sampel yang mampu mereduksi 50% radikal bebas DPPH. Nilai IC_{50} dihitung menggunakan persamaan regresi linear antara konsentrasi sampel (sumbu x) dan persentase peredaman (sumbu y).

Persentase peredaman radikal DPPH dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Peredaman} = ((A_{\text{kontrol}} - A_{\text{sampel}}) / A_{\text{kontrol}}) \times 100\%$$

Keterangan: A_{kontrol} = absorbansi blanko DPPH; A_{sampel} = absorbansi sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Simplisia Daun Sirsak

Pemeriksaan organoleptis makroskopik simplisia daun sirsak yang telah melalui proses pengeringan dan penghalusan menghasilkan serbuk dengan karakteristik sebagaimana tercantum pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Makroskopik Simplisia Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)

Pemeriksaan Organoleptis	Hasil
Bentuk	Serbuk halus
Warna	Hijau
Bau	Bau khas tajam
Rasa	Agak pahit

Pemeriksaan mikroskopik simplisia daun sirsak menunjukkan adanya fragmen-fragmen pengenalan yang sesuai dengan deskripsi dalam *Materia Medika Indonesia* 1989, yaitu berkas pengangkut dengan penebalan tipe tangga, rambut penutup, dan parenkim bernoktah. Ditemukannya fragmen-fragmen pengenalan tersebut mengonfirmasi kebenaran simplisia yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirsak (*Annona muricata* L.).

Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia terhadap serbuk simplisia daun sirsak (*Annona muricata* L.) dilakukan untuk mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan. Hasil skrining fitokimia disajikan pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)

Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil
Alkaloid	Dragendorff dan Mayer	+
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat + amil alkohol	+
Tanin	FeCl ₃ 1%	+
Saponin	Pengocokan dalam air	+
Steroid/Triterpenoid	Liebermann-Burchard	+
Kuinon	NaOH 1%	-

Keterangan: (+) = terdeteksi; (-) = tidak terdeteksi

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa simplisia daun sirsak mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid/triterpenoid, namun tidak mengandung kuinon. Keberadaan senyawa-senyawa tersebut konsisten dengan laporan-laporan sebelumnya mengenai kandungan kimia daun sirsak (Adewole dan Caxton-Martins, 2006; Coria-Tellez *et al.*, 2016). Flavonoid dan tanin merupakan golongan senyawa fenolik utama yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan kuat melalui mekanisme donasi atom hidrogen dan penghentian reaksi rantai radikal bebas. Adanya kedua senyawa ini dalam ekstrak daun sirsak mendukung potensinya sebagai antioksidan alami.

Hasil Evaluasi Sediaan Gel Facial Wash

Evaluasi sediaan gel *facial wash* ekstrak etanol daun sirsak dilakukan terhadap tiga formula (F0, F1, F2) untuk memastikan kualitas sediaan memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Hasil evaluasi fisikokimia sediaan disajikan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Evaluasi Fisikokimia Sediaan Gel *Facial Wash* Ekstrak Etanol Daun Sirsak

Parameter Evaluasi	Persyaratan	F0	F1	F2	Keterangan
Organoleptis (Bentuk)	Gel, homogen	Gel bening	Gel coklat	Gel coklat muda	MS*
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	MS
pH	4,5–7,0	6,88	6,32	6,51	MS
Viskositas (cP)	2000–5000	4200	3800	4050	MS
Daya Sebar (cm)	≥5 cm	5,82	5,34	5,60	MS
Tinggi Busa (cm)	>3 cm	1,8	1,5	1,6	TMS**

Keterangan: MS* = Memenuhi Syarat; TMS** = Tidak Memenuhi Syarat

Evaluasi organoleptis menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki konsistensi gel yang baik. F0 menghasilkan gel bening, sementara F1 dan F2 menghasilkan gel berwarna coklat dan coklat muda yang merupakan warna khas dari ekstrak etanol daun sirsak. Penambahan ekstrak memberikan warna yang khas dan bau sedikit aromatik. Semua formula menunjukkan homogenitas yang baik, ditandai tidak adanya partikel kasar atau gumpalan yang terlihat pada pengamatan.

Nilai pH ketiga formula berada dalam rentang 6,32–6,88, yang masih dalam batas persyaratan pH sediaan topikal untuk wajah (4,5–7,0). Nilai pH yang mendekati pH kulit wajah ini penting untuk mencegah iritasi dan menjaga keutuhan lapisan hidrolipid kulit (Barel *et al.*, 2009). Penurunan nilai pH pada F1 dan F2 dibandingkan F0 disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa asam dalam ekstrak daun sirsak, terutama senyawa tanin dan asam organik lainnya.

Viskositas ketiga formula berada dalam rentang 3.800–4.200 cP, yang memenuhi persyaratan viskositas gel yang baik. Nilai viskositas yang sesuai menjamin bahwa sediaan mudah diaplikasikan pada kulit dan tidak terlalu encer sehingga mudah mengalir. Penambahan ekstrak pada F1 menunjukkan sedikit penurunan viskositas dibandingkan F0, yang mungkin disebabkan oleh interaksi antara komponen polar ekstrak dengan HPMC sebagai basis gel (Rowe *et al.*, 2009).

Daya sebar ketiga formula berkisar antara 5,34–5,82 cm, memenuhi persyaratan daya sebar gel yang baik (≥ 5 cm). Nilai daya sebar yang memadai menunjukkan bahwa sediaan dapat menyebar secara merata pada permukaan kulit wajah sehingga memudahkan pemerataan sediaan. Tinggi busa yang dihasilkan oleh ketiga formula tidak memenuhi persyaratan (tinggi busa < 2 cm), yang kemungkinan disebabkan oleh konsentrasi SLS yang digunakan belum optimal untuk menghasilkan busa yang cukup, atau adanya interaksi antara komponen ekstrak dengan SLS yang menghambat pembentukan busa (Sayuti dan Yusika, 2015).

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Uji aktivitas antioksidan dilakukan terhadap ekstrak etanol daun sirsak dan sediaan gel *facial wash* F1 dan F2 menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH. Nilai IC_{50} dihitung berdasarkan persamaan regresi linear antara konsentrasi sampel dan persentase peredaman radikal DPPH. Hasil uji aktivitas antioksidan disajikan pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Nilai IC_{50} Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Sediaan Gel *Facial Wash* Daun Sirsak

Sampel	Nilai IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)	Kategori
Vitamin C (Pembanding)	4,653	Sangat kuat
Ekstrak etanol daun sirsak	21,752	Sangat kuat
Sediaan gel facial wash F1 (1%)	340,003	Sangat lemah
Sediaan gel facial wash F2 (0,5%)	391,689	Sangat lemah

Keterangan: Kategori antioksidan berdasarkan Molyneux (2004): $IC_{50} < 50 \mu\text{g/mL}$ = sangat kuat; $50\text{--}100 \mu\text{g/mL}$ = kuat; $100\text{--}150 \mu\text{g/mL}$ = sedang; $150\text{--}200 \mu\text{g/mL}$ = lemah; $> 200 \mu\text{g/mL}$ = sangat lemah.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sirsak memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar $21,752 \mu\text{g/mL}$, yang lebih rendah dari vitamin C sebagai pembanding ($IC_{50} = 4,653 \mu\text{g/mL}$). Nilai IC_{50} yang kecil menunjukkan kemampuan yang besar dalam mereduksi radikal bebas DPPH. Aktivitas antioksidan kuat ini dikaitkan dengan kandungan senyawa fenolik (flavonoid dan tanin) yang tinggi dalam ekstrak daun sirsak, yang mampu bertindak sebagai donor proton atau elektron terhadap radikal bebas (Coria-Tellez *et al.*, 2016).

Setelah diformulasikan menjadi sediaan gel *facial wash*, aktivitas antioksidan mengalami penurunan yang sangat signifikan. F1 (konsentrasi ekstrak 1%) memiliki IC_{50} sebesar $340,003 \mu\text{g/mL}$ dan F2 (konsentrasi ekstrak 0,5%) memiliki IC_{50} sebesar $391,689 \mu\text{g/mL}$, keduanya termasuk dalam kategori sangat lemah ($IC_{50} > 200 \mu\text{g/mL}$). Hal ini sesuai dengan hubungan dosis yang diharapkan, di mana F2 dengan konsentrasi ekstrak yang lebih rendah menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih lemah dibandingkan F1.

Penurunan aktivitas antioksidan setelah formulasi dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam formula (0,5% dan 1%) sangat kecil dibandingkan dengan konsentrasi yang diuji pada ekstrak murni. Kedua, interaksi antara komponen-komponen formula (seperti HPMC, gliserin, propilen glikol) dengan senyawa antioksidan dalam ekstrak dapat memengaruhi kemampuan senyawa aktif dalam mereduksi radikal bebas DPPH. Ketiga, SLS sebagai surfaktan dapat berinteraksi dengan senyawa fenolik melalui pembentukan kompleks yang mengurangi bioavailabilitasnya. Meskipun aktivitas antioksidan dalam sediaan gel menurun signifikan, sediaan ini masih berpotensi memberikan manfaat antioksidan secara topikal karena penerapan berulang pada kulit dapat mengakumulasi senyawa aktif (Barel *et al.*, 2009).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 21,752 $\mu\text{g/mL}$. Sediaan gel *facial wash* yang mengandung ekstrak etanol daun sirsak pada konsentrasi 1% (F1) dan 0,5% (F2) memenuhi semua persyaratan evaluasi sediaan topikal yang baik (organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar), kecuali pada parameter tinggi busa yang tidak memenuhi syarat. Aktivitas antioksidan sediaan gel *facial wash* F1 dan F2 termasuk kategori sangat lemah dengan nilai IC_{50} berturut-turut 340,003 $\mu\text{g/mL}$ dan 391,689 $\mu\text{g/mL}$, menunjukkan bahwa proses formulasi dan konsentrasi ekstrak yang digunakan memengaruhi aktivitas antioksidan sediaan secara bermakna. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan konsentrasi ekstrak dan komposisi formula guna meningkatkan aktivitas antioksidan sediaan gel *facial wash* berbasis ekstrak daun sirsak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya atas fasilitas penelitian yang diberikan, serta kepada seluruh pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agoes, G. (2012a). *Farmasi likuida-semikolida* (1st ed.). Penerbit ITB.
2. Agoes, G. (2012b). *Sediaan farmasi likuida-semikolida* (1st ed.). Penerbit ITB.
3. Agustina, E. (2017). Uji aktivitas senyawa antioksidan dari ekstrak daun tin (*Ficus carica* Linn) dengan pelarut air, metanol, dan campuran metanol-air. *Klorofil*, 7(1), 38–47.
4. Apitalau, E. A., Edy, H. J., & Mansauda, K. L. R. (2021). Formulasi dan uji efektivitas antioksidan sediaan krim ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dengan metode DPPH. *Pharmacon*, 10(1), 720–729. <https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.32764>
5. Cahyaningsih, E., Yuda, P. E. S. K., & Santoso, P. (2019). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5(1), 51–57. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v5i1.851>
6. Dewatisari, W. F. (2020). Perbandingan pelarut kloroform dan etanol terhadap rendemen ekstrak daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*). 127–132.
7. Draelos, Z. D. (2010). *Cosmetic dermatology: Products and procedures*. Wiley-Blackwell.
8. Febrianti, D. R., Ariani, N., Maulana, A., & Putra, P. (2019). Uji kadar sari larut air dan etanol daun kumpai mahung (*Eupatorium inulifolium*). 6(2), 19–24.
9. Hakim, Z. R., Meliana, D., & Utami, P. I. (2020). Formulasi dan uji sifat fisik lulur krim ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) serta aktivitas antioksidan. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 7(2), 135–142. <https://doi.org/10.25077/jsfk.7.2.135-142.2020>
10. Hasanah, U., Yusriadi, Y., & Khumaidi, A. (2017). Formulasi gel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai antioksidan. *Natural Science*, 6(1), 46–57. <https://doi.org/10.22487/25411969.2017.v6.i1.8079>
11. Hilma, R., Dewi, E. P., & Fadhli, H. (2018). Aktivitas antimikroba dan antidiabetes ekstrak etanol biji cempedak hutan (*Artocarpus integer*). *Photon*, 8(2), 27–36.
12. Indrayati, L. L. (2021). Standardisasi ekstrak etanol labu kuning (*Cucurbita maxima*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 4(1), 37–44.
13. Kemenkes RI. (2017). *Farmakope herbal Indonesia* (2nd ed.).
14. Komala, O., Andini, S., & Zahra, F. (2020). Uji aktivitas antibakteri sabun wajah ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica*) terhadap *Propionibacterium acnes*. *Fitofarmaka*, 10(1), 12–21. <https://doi.org/10.33751/jf.v10i1.1717>
15. Kusuma, I. M., Veryanti, P. R., & Chairunnisa, B. (2020). Aktivitas antioksidan ekstrak buah kawista (*Limonia acidissima*) metode DPPH. *Sainstech Farma*, 13(2), 60–65.
16. Mayang, A. (2020). Uji toksisitas akut infus daun sirsak pada *Artemia salina*. *Pharmacy Medical Journal*, 3(1), 23–27.

17. Munifatul, L. (2019). Formulasi facial wash gel ekstrak daun kersen terhadap *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Inovasi Farmasi Indonesia*, 7(1), 24–32.
18. Na'imah, J., & Nasyanka, A. L. (2021). Pembuatan sabun wajah ekstrak daun jambu biji. *Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Sciences*, 2(2), 1–6.
19. Nadiya, C. I. S. (2019). Uji mutu ekstrak daun sirsak dengan etanol 70%. *Farmasi*, 7(1), 18–23.
20. Nailufa, Y. (2020). Formulasi gel hand sanitizer dengan *Spirulina* dan vitamin E. *Syntax Idea*, 2(6), 156–165.
21. Nawwar, M., et al. (2012). Flavonol triglycoside dan aktivitas antioksidan *Annona muricata*. *Archives of Pharmacal Research*, 35(5), 761–767. <https://doi.org/10.1007/s12272-012-0501-4>
22. Nurviana, V., Aprilia, A. Y., & Nuraini, E. K. (2018). Skrining aktivitas antioksidan ekstrak biji limus. 216–223.
23. Parmadi, A., et al. (2020). Uji daya analgetik ekstrak daun sirsak pada mencit. *Journal on Medical Science*, 7(2), 97–103.
24. Perwita, M. H. (2019). Pemanfaatan *Moringa oleifera* sebagai masker wajah. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 17(2), 36–41.
25. Rinaldi. (2020). Formulasi gel ekstrak daun nangka. *Dunia Farmasi*, 4(3), 99–107.
26. Rompis, F., et al. (2019). Masker peel-off ekstrak daun sesewanua. *Pharmacon*, 8(2), 388–396. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29305>
27. Rosalina. (2018). Aktivitas antioksidan daun sirsak metode DPPH. *Jurnal Farmasi*, 2(1), 567–574.
28. Sari, D. N., et al. (2016). Masker peel-off ekstrak daun sirsak. 43–49.
29. Setiawan, F. (2017). Gel kombinasi daun sirsak dan kersen sebagai antibakteri. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 17(2), 526–536.
30. Sunan, U. I. N., et al. (2015). Potensi daun sirsak, binahong, dan benalu mangga sebagai antioksidan. 9(1), 162–184.
31. Sunarjono, H. (2005). *Sirsak dan srikaya*. Penebar Swadaya.
32. Suryani, N., et al. (2019). Stabilitas formulasi gel etil p-metoksisinamat. *Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal*, 1(1), 29–36.
33. Sylvia, D., et al. (2020). Aktivitas antioksidan daun cocor bebek. *Jurnal Farmako Bahari*, 11(1), 21–31.
34. Tranggono, R. I. (2014). *Kosmetologi* (2nd ed.). CV Sagung Seto.
35. Utami, N. F. (2019). Face wash gel lendir bekicot dan kopi robusta terhadap *Staphylococcus aureus*. *Fitofarmaka*, 9(1), 64–76.
36. Utami, Y. P., et al. (2017). Standardisasi simplisia daun leilem. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 2(1), 32–39.
37. Verawaty. (2018). Aktivitas antioksidan kulit dan biji petai metode DPPH. *Iptek Terapan*, 2, 150–154.
38. Winarsi, H. (2007). *Antioksidan alami dan radikal bebas*. Kanisius.
39. Yuniarsih, N., et al. (2020). Facial wash gel ekstrak kulit buah naga merah. *Pharma Xplore*, 5(2), 57–67.