

Formulasi dan Evaluasi Sediaan Body Lotion dari Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) sebagai Antioksidan dengan Metode DPPH

Formulation and Evaluation of Body Lotion Preparation from Ethanol Extract of Avocado Leaves (Persea americana Mill.) as Antioxidant with DPPH Method

Putri Nuraimun Simanjuntak^{1*}, Herlina Herlina², Barita Aritonang³, Hasni Yaturramadhan Harahap⁴

^{1,2,3,4}Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam,
Jl. Sudirman No. 38 Lubuk Pakam, Deli Serdang, 20512, Indonesia.
Email: herlina@medistra.ac.id

Abstrak

Kerusakan kulit menjadi masalah umum yang dapat mengganggu penampilan dan kesehatan. Paparan radikal bebas yang berlebihan dari sinar UV yang menjadi penyebab utama salah satunya rusaknya kulit, penggunaan losion tubuh yang mengandung senyawa antioksidan alami sangat penting untuk melindungi kulit dari efek tersebut. Daun alpukat (*Persea americana* Mill.) telah diketahui mengandung bahan kimia antioksidan yang baik untuk perlindungan kulit, salah satunya yaitu flavonoid. Tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk memastikan apakah sediaan losion tubuh daun alpukat dapat berfungsi sebagai antioksidan dan untuk mengembangkan sediaan losion tubuh yang memenuhi persyaratan uji evaluasi. Tahapan penelitian meliputi pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak daun alpukat, uji gugus fungsi antioksidan dengan spektroskopi UV-Vis dan FTIR, pembuatan losion tubuh ekstrak etanol daun alpukat, evaluasi sediaan losion tubuh, dan pengujian aktivitas antioksidan losion tubuh dengan menggunakan metode DPPH. Hasil dari analisis fitokimia mengungkapkan adanya tanin, alkaloid, saponin, serta flavonoid. Losion tubuh ekstrak daun alpukat diformulasikan dalam empat variasi konsentrasi (0%, 2%, 4%, dan 6%). Semua formula memenuhi SNI, dengan pH 7 dan daya sebar antara 5-7 cm. Uji aktivitas antioksidan menunjukkan nilai IC₅₀ yang menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak: 12,4643 µg/mL (2%), 4,6300 µg/mL (4%), serta 1,1065 µg/mL (6%), yang termasuk dalam kategori sangat kuat. Formulasi dengan konsentrasi 6% menunjukkan aktivitas yang lebih kuat. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa losion yang terbuat dari ekstrak daun alpukat memiliki potensi sebagai produk perawatan kulit dengan kemampuan antioksidan sangat kuat.

Kata kunci: Daun alpukat; Body Lotion; Evaluasi Sediaan; Antioksidan; DPPH, IC₅₀.

Abstract

Skin damage is a common problem that can affect appearance and health. Excessive exposure to free radicals from UV rays is one of the main causes of skin damage, the use of body lotions containing natural antioxidant compounds is very important to protect the skin from these effects. Avocado leaves (*Persea americana* Mill.) have been known to contain antioxidant chemicals that are good for skin protection, one of which is flavonoids. The purpose of this study was to determine whether avocado leaf body lotion preparations can function as antioxidants and to develop body lotion preparations that meet the evaluation test requirements. The research stages included the preparation of simple drugs, the preparation of avocado leaf extract, the test of antioxidant functional groups with UV-Vis and FTIR spectroscopy, the preparation of avocado leaf ethanol extract body lotion, the evaluation of body lotion preparations, and the testing of antioxidant activity of body lotions using the DPPH method. The results of the phytochemical analysis revealed the presence of tannins, alkaloids, saponins, and flavonoids. Avocado leaf extract body lotion was formulated in four concentration variations (0%, 2%, 4%, and 6%). All formulas meet SNI, with a pH of 7 and a spreadability of between 5-7 cm. Antioxidant activity tests showed a decreasing IC₅₀ value with increasing extract concentration: 12.4643 µg/mL (2%), 4.6300 µg/mL (4%), and 1.1065 µg/mL (6%), which are categorized

* Corresponding Author: Herlina Herlina, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam.

E-mail : herlina@medistra.ac.id

Doi : 10.35451/hf00qs72

Received : August 07, 2025. Accepted: September 29, 2025. Published: October 31, 2025

Copyright: © 2025 Herlina Herlina. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

as very strong. The formulation with a concentration of 6% showed stronger activity. The conclusion of this study indicates that lotion made from avocado leaf extract has the potential as a skin care product with very strong antioxidant capabilities.

Keywords: Avocado Leaves; Body Lotion; Preparation Evaluation; Antioxidant; DPPH; IC50.

1. PENDAHULUAN

Kerusakan kulit merupakan permasalahan umum yang dapat dialami oleh siapa saja dan berpotensi memengaruhi kesehatan serta penampilan individu. Penyebab utama rusaknya kulit adalah paparan radikal bebas yang berlebihan akibat sinar ultraviolet dari matahari. Paparan tersebut dapat menimbulkan berbagai manifestasi klinis, seperti kemerahan, perubahan warna kulit, kerutan, kulit kering, bersisik, hingga pecah-pecah. Apabila dibiarkan tanpa penanganan dalam jangka panjang, kondisi ini dapat meningkatkan risiko terjadinya kanker kulit (1,2). Oleh karena itu, upaya perlindungan dan perawatan kulit menjadi aspek penting dalam menjaga integritas dan fungsi fisiologis kulit (3). Seiring dengan kemajuan teknologi dalam industri kosmetik, berbagai produk perawatan kulit telah dikembangkan untuk membantu melindungi, membersihkan, dan meningkatkan penampilan kulit. Salah satu bentuk sediaan yang banyak digunakan adalah *body lotion* (4).

Body lotion adalah suatu produk kosmetik berwujud emulsi, terbagi atas dua fase cair dan tidak saling bercampur dengan homogen. Produk ini diformulasikan untuk mendukung perawatan kulit tubuh, terutama dalam menjaga kelembapan serta melindungi kulit dari kekeringan yang disebabkan oleh faktor lingkungan. Mekanisme kerjanya melibatkan penyerapan uap air dari udara ke dalam lapisan stratum korneum, yang secara alami kehilangan cairan melalui evaporasi. Proses tersebut membantu meningkatkan hidrasi kulit. Seiring kemajuan teknologi, penggunaan bahan alami, khususnya yang mengandung senyawa bioaktif, semakin banyak diterapkan dalam formulasi kosmetik. Tanaman yang berpotensi dalam menjaga kesehatan kulit salah satunya adalah alpukat (*Persea americana* Mill.) (4).

Daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dikenal dapat beraktivitas sebagai agen antioksidan yang memiliki manfaat dalam menjaga kulit dari kerusakan akibat radikal bebas. Senyawa bioaktif seperti saponin, flavonoid, tanin, dan alkaloid berperan dalam mekanisme ini (5). Radikal bebas merupakan molekul reaktif yang terbentuk akibat paparan sinar UV, polusi, dan proses metabolisme. Paparan berlebih dapat menyebabkan kerusakan kulit seperti kemerahan, perubahan warna, dan bahkan keriput (4). Antioksidan diperlukan untuk menetralkan radikal bebas dan menjaga kesehatan kulit.

Antioksidan berperan penting dalam membantu tubuh menetralkan radikal bebas yang berkontribusi terhadap proses penuaan dini, termasuk kerusakan kulit dan pembentukan kerutan (6). Secara umum, antioksidan diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama, yakni enzimatis dan nonenzimatis. Antioksidan enzimatis mencakup senyawa seperti superoksida dismutase, katalase, dan peroksiredoksin, sedangkan kelompok nonenzimatis meliputi glutathione, vitamin A, C, E, beta-karoten, serta flavonoid. Sumber utama antioksidan nonenzimatis berasal dari bahan nabati (buah, sayuran, biji-bijian, dan kacang-kacangan). Beberapa senyawa bioaktif yang umum ditemukan dalam tumbuhan meliputi polifenol, flavonoid, asam askorbat, vitamin E, dan katekin (7).

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa berbagai bagian dari tanaman alpukat memiliki potensi sebagai antioksidan alami (8). Dalam laporan tersebut, dijelaskan bahwa biji alpukat mengandung flavonoid yang berpotensi sebagai agen antioksidan, sementara pada bagian kulitnya mengandung senyawa fenolik dengan aktivitas serupa (9). Selain itu, penelitian (10) melaporkan bahwa ekstrak dari daun alpukat dapat diformulasikan dalam sediaan gel pembersih wajah dan beraktivitas sebagai antioksidan yang kuat. Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian (11) mengungkapkan ekstrak daun alpukat mempunyai agen antioksidan yang sangat kuat dalam rentang konsentrasi 6-14 ppm pada pengujian DPPH, dengan IC₅₀ (9,244 µg/mL). Lebih lanjut, penelitian oleh (12) menunjukkan bahwa ekstrak aseton dari daun alpukat juga menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Dalam penelitian (13) dilaporkan bahwa sediaan lotion tubuh yang mengandung ekstrak daun alpukat memenuhi standar evaluasi terbaik, yang ditemukan pada konsentrasi 2% dengan pH 5,3. Penelitian tersebut sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh SNI 16-4952-1998, di mana pH losion harus berada dalam rentang 4,5 sampai 8,0.

2. METODE

Alat

Pada penelitian ini, digunakan beberapa alat yang meliputi timbangan, wadah untuk *lotion*, spatula, pH universal, alat pemanas, cawan, labu takar, pipet tetes, gelas kimia, batang pengaduk, blender, *rotary evaporator*, mortar, stamper, spektrofotometer UV-VIS (Shimadzu), spektrofotometer IR (Shimadzu), dan penangas air.

Bahan

Penelitian ini menggunakan beberapa bahan yang meliputi ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.), asam stearate, parafin liquid, cetyl alcohol, trietanolamin, gliserin, parfum, aquadest, nipagin, DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), etanol 70%, FeCl₃ (ferri klorida), Mg (magnesium), HCl (asam klorida), dan wagner.

Prosedur Penelitian

Proses penelitian ini dilaksanakan dengan berbagai tahap, yakni proses pengumpulan dan persiapan sampel, penentuan, serta pengujian gugus fungsional antioksidan menggunakan spektroskopi UV-VIS dan IR. Selanjutnya dilakukan formulasi losion tubuh dengan penambahan ekstrak etanol daun alpukat pada konsentrasi 2%, 4%, dan 6%. Evaluasi produk meliputi uji organoleptik, homogenitas, pengukuran pH, daya sebar, daya lekat, serta pengujian kemampuan sebagai antioksidan.

Pengambilan Sampel

Sampel daun alpukat diperoleh dari Desa Panuhe, Kecamatan Dolok Panribuan, Kabupaten Simalungun.

Determinasi Sampel

Proses penentuan daun alpukat dilaksanakan di Herbarium Medanese (MEDA) yang terletak di Departemen Biologi FMIPA Universitas Sumatera Utara, Jalan Bioteknologi No. 1, Kampus USU, Medan.

Pembuatan Ekstrak

Ekstrak daun alpukat dibuat melalui maserasi dengan pelarut etanol 70%. Bubuk daun alpukat dimaserasi selama tujuh hari, dengan pengadukan sesekali. Maserasi pertama dilakukan selama lima hari menggunakan 2,5 L etanol 70%, dilanjutkan dengan remaserasi dari residu Filtrat I selama dua hari menggunakan 1,5 L etanol 70% sebagai pelarut, menghasilkan Filtrat II. Campuran kemudian disaring menggunakan *rotary evaporator* selama ± 4 jam untuk memisahkan pelarut dari ekstrak dalam filtrat I dan II, dilanjutkan dengan pemekatan di atas penangas air.

Skrining Fitokimia

Pada daun alpukat dilakukan identifikasi metabolit sekunder yang meliputi senyawa alkaloid, tanin, saponin, serta flavonoid dengan memanfaatkan 0,5 g ekstrak daun alpukat.

Uji Gugus Fungsional Antioksidan

1. Spektrofotometer UV-VIS

- Pembuatan larutan vitamin C 100 ppm
0,05 mg vitamin C dilarutkan dalam etanol, dimasukkan ke dalam labu ukur 5 mL. Larutan tersebut dianalisis didaerah panjang gelombang 400 sampai 800 nm.
- Pembuatan larutan ekstrak etanol daun alpukat (EEDA) 10 ppm
EEDA ditimbang sebanyak 0,05 mg dilarutkan menggunakan etanol, dimasukkan ke dalam labu ukur 5 mL, kemudian di pipet larutan EEDA 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan masing-masing 1 mL etanol dan FeCl₃, kemudian dihitung didaerah panjang gelombang 400-800 nm.

2. Spektroskopi Infrared

Uji gugus fungsional ekstrak daun alpukat dan vitamin C pada FTIR, dilakukan dengan cara mengoleskan sampel tipis pada ATR, diukur pada panjang gelombang 400-800 cm⁻¹ (14).

Pembuatan Body Lotion

Pembuatan *body lotion* dilakukan dengan memisahkan dua fase, yaitu fase minyak (yang terdiri dari asam stearat, setil alkohol, parafin cair) dan fase air (yang meliputi trietanolamin, propilen glikol, nipagin, gliserin, aquadest). Masing-masing fase dipanaskan secara terpisah hingga memperoleh suhu 70–80 °C. Setelah mencair, kedua fase dicampur dalam mortar panas dan diaduk hingga terbentuk emulsi tipe minyak dalam air (O/W). Ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dan pewangi ditambahkan, kemudian dihomogenkan menggunakan mixer. Sediaan akhir dikemas dalam botol berukuran 100 mL.

Evaluasi Sediaan *Body Lotion*

Analisis terhadap sediaan losion tubuh dilakukan melalui berbagai pengujian, meliputi beberapa uji (seperti organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat) (13).

Penentuan Aktivitas Antioksidan

Serbuk DPPH (BM = 394,32) sebanyak 0,00197 g (1,97 mg) dilarutkan dalam 15 mL etanol, lalu ditempatkan ke dalam gelas ukur 50 mL dan dicukupkan dengan etanol sampai tanda batas.

1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Sebanyak 2 mL larutan DPPH 0,1 mM dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 mL etanol dan digojok sampai tercampur. Campuran tersebut dipindahkan ke dalam kuvet sebanyak 3 mL untuk diukur pada panjang gelombang optimal.

2. Pembuatan Larutan Blanko

Dari larutan DPPH 0,1 mM, diambil 2 mL dan ditempatkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 mL etanol dan digojok sampai tercampur, diinkubasi dalam kondisi gelap selama 30 menit, diukur pada panjang gelombang optimal.

3. Pembuatan Larutan Pembanding

a. Larutan induk konsentrasi 100 ppm

Sebanyak 5 mg vitamin C ditimbang dan dilarutkan dalam etanol, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan ditambahkan pelarut hingga mencapai volume akhir.

b. Larutan uji konsentrasi 2, 4, dan 6 ppm

Dari larutan induk 100 ppm, masing-masing volume sebanyak 0,5 mL, 1 mL, dan 1,5 mL diambil dan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL, kemudian diencerkan dengan etanol hingga volume yang dicukupkan.

c. Pengukuran serapan

Sebanyak 2 mL larutan uji vitamin C dicampurkan dengan 2 mL larutan DPPH 0,1 mM, kemudian dikocok hingga tercampur sempurna. Campuran ini diinkubasi selama 30 menit dalam ruang gelap, lalu absorbansinya diukur pada panjang gelombang maksimum.

4. Pembuatan Larutan *Body Lotion* Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.)

a. Larutan induk konsentrasi 100 ppm

Sebanyak 2.500 mg sediaan *body lotion* yang mengandung ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) ditimbang, kemudian dilarutkan dalam etanol. Larutan tersebut dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL dan ditambahkan etanol hingga mencapai volume akhir sesuai tanda batas.

b. Larutan uji seri konsentrasi 2, 4, dan 6 ppm

Larutan uji seri dibuat masing-masing sebanyak 0,5 mL, 1 mL, dan 1,5 mL yang dipipet dari larutan induk [100 ppm] dan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL, lalu ditambahkan etanol hingga volume mencapai tanda batas.

c. Pengukuran serapan

Diambil 2 mL larutan uji *body lotion* ditambahkan dengan 2 mL larutan DPPH 0,1 mM dalam tabung reaksi. Campuran tersebut divorteks hingga homogen, kemudian diinkubasi selama 30 menit dalam kondisi gelap. Setelah inkubasi, absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum.

Analisis Data

Penilaian aktivitas sebagai agen antioksidan dilakukan berdasarkan kemampuan sampel dalam menghambat absorbansi radikal bebas DPPH, yang dinyatakan dalam bentuk persentase (%) inhibisi. Nilai IC₅₀ dari ekstrak etanol daun alpukat ditentukan melalui persamaan regresi linier: $y = aX + b$.

3. HASIL

Pengambilan Sampel

Daun alpukat sebagai bahan baku simplisia diperoleh dari Desa Panuhe, Kecamatan Dolok Panribuan, Kabupaten Simalungun. Pemilihan dilakukan secara selektif terhadap daun yang segar, sehat, dan bebas kerusakan fisik, dengan posisi pengambilan pada urutan ketiga hingga kesembilan dari pucuk tanaman.

Determinasi Sampel

Penentuan daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dilakukan di Herbarium Medanese (MEDA), Departemen Biologi FMIPA Universitas Sumatera Utara, Jalan Bioteknologi No. 1, Kampus USU, Medan, menunjukkan bahwa daun yang digunakan merupakan spesies *Persea americana* Mill. dari familia *Lauraceae*, dengan nama lokal daun alpukat.

Pembuatan Simplisia

Dari 4.000 g daun alpukat basah, diperoleh 3.610 g daun alpukat kering, yang selanjutnya dihaluskan menjadi bubuk seberat 1.550 g. Berdasarkan data tersebut, persentase susut kering daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dihitung sebesar 9,75%.

Pembuatan Ekstrak

Proses pembuatan ekstrak dilakukan dengan merendam 400 g daun alpukat dalam etanol 70%, yang menghasilkan ekstrak kental seberat 49 g setelah proses evaporasi menggunakan rotary evaporator. Dari proses ini, diperoleh rendemen sebesar 12,25%.

Skrining Fitokimia

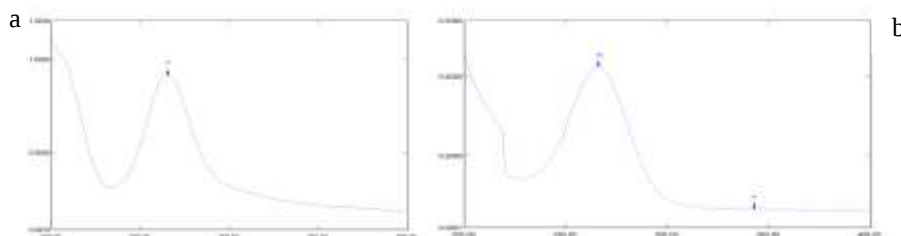
Tabel 1 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Alpukat				
No	Nama Senyawa	Reagen	Hasil	Warna
1	Flavonoid	Serbuk Mg + HCl	+	Jingga
2	Alkaloid	Wagner	+	Endapan cokelat
3	Saponin	Aquadest + HCl 2N	+	Timbul busa stabil
4	Tanin	FeCl ₃ 1%	+	Hijau kehitaman

Keterangan : (+) : mengandung senyawa
(-) : tidak mengandung senyawa

Uji Gugus Fungsional Antioksidan

Spektrofotometer UV-VIS

Spektrofotometri UV-Vis dimanfaatkan untuk mengetahui panjang gelombang maksimum, yaitu titik dimana senyawa menunjukkan absorbansi tertinggi terhadap cahaya. Penetapan panjang gelombang ini krusial dalam analisis kuantitatif guna memperoleh hasil pengukuran yang lebih akurat serta sensitif, karena absorbansi berada pada nilai maksimum. Di sekitar puncak absorbansi tersebut, kurva cenderung mendatar, memungkinkan penerapan hukum Lambert-Beer secara optimal. Pada kondisi ini, pengulangan pengukuran cenderung menghasilkan deviasi minimal terhadap panjang gelombang (15). Selain itu, analisis lanjutan terhadap ekstrak daun alpukat dilakukan untuk mengevaluasi karakteristik gugus fungsi yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidannya menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis.



Gambar 1. (a) Panjang gelombang vitamin C; (b) Panjang gelombang ekstrak daun alpukat

Tabel 2 Hasil Panjang Gelombang Vitamin C

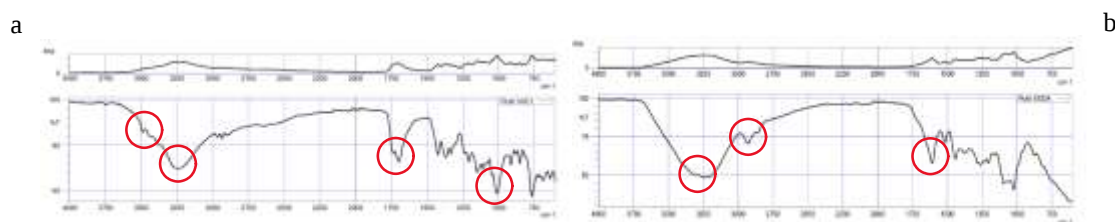
Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi
265,50	0,8533

Tabel 3 Hasil Panjang Gelombang Ekstrak Daun Alpukat

Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi
266,00	0,4234
343,00	0,0653

Spektroskopi Infrared

Spektrum FTIR digunakan untuk mengidentifikasi gugus fungsi senyawa berdasarkan vibrasi spesifik dari ikatan-ikatan dalam molekul. Pada penelitian ini, spektrum FTIR digunakan untuk mengkarakterisasi gugus fungsional pada vitamin C (asam askorbat) dan ekstrak daun alpukat yang berperan dalam aktivitas antioksidan.



Gambar 2. (a) Gugus fungsi vitamin C; (b) Gugus fungsi ekstrak daun alpukat

Tabel 4 Analisis Gugus Fungsi Vitamin C

Frekuensi Bilangan Gelombang (cm^{-1})	Gugus Fungsi
3400	O-H
1750	C=O
1650	C=C
1000-1300	C-O

Tabel 5 Analisis Gugus Fungsi Ekstrak Daun Alpukat

Frekuensi Bilangan Gelombang (cm^{-1})	Gugus Fungsi
3400	O-H
1600	C=C
1100	C-O

Pembuatan Body Lotion

Tabel 6 Formulasi dasar losion tubuh tipe Oil in Water (O/W)

Bahan	Konsentrasi bahan (% b/v)				Fungsi
	Kontrol Negatif	Formula I	Formula II	Formula III	
Ekstrak daun alpukat (g)	0	2	4	6	Zat aktif
Asam stearate (g)	4	4	4	4	Pengemulsi
Setil alkohol (g)	1	1	1	1	Menstabilkan emulsi
Paraffin cair (ml)	10	10	10	10	Emolien
Triteanolamin (ml)	2	2	2	2	Emulgator
Propilen glikol (ml)	2	2	2	2	Humektan
Gliserin (ml)	8,5	8,5	8,5	8,5	Humektan
Nipagin (g)	0,1	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Parfum (ml)	0,5	0,5	0,5	0,5	Pewangi
Aquadest ad (ml)	100	100	100	100	Pelarut

Evaluasi Sediaan

Tabel 7 Hasil Uji Organoleptis, Homogenitas, pH, Daya Sebar, Daya Lekat

Parameter	F0	FI	FII	FIII
Organoleptis				
Warna	Putih	Coklat muda	Coklat	Coklat tua
Bau	Khas	Khas	Khas	Khas
Bentuk	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH	7	7	7	7
Daya Sebar (cm)	5,8	5,6	5,3	5,1
Daya Lekat (s)	4	5	6,5	7

Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpukat

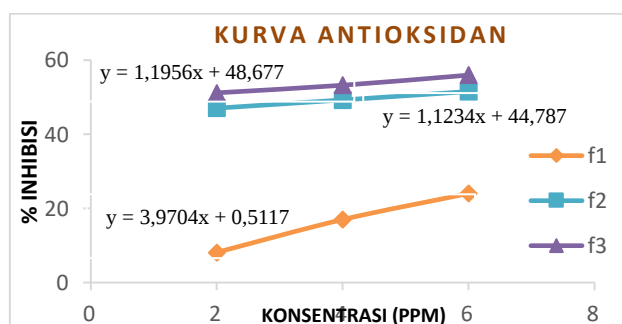
Metode yang dapat digunakan untuk menguji aktivitas sebagai antioksidan suatu sampel salah satunya yaitu metode DPPH. Hasil pengukuran spektrofotometer UV-Visible diperoleh panjang gelombang sebesar 518 nm dan nilai serapan sebesar 0,5128. Panjang gelombang ini ditentukan dengan tujuan untuk mengetahui di mana sampel

dapat terdeteksi oleh alat spektrofotometer UV-VIS. Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antioksidan pada larutan stok dari sediaan lotion tubuh yang mengandung ekstrak daun alpukat dengan tiga formulasi. Setiap formulasi dibuat dalam konsentrasi 2%, 4%, dan 6%, dengan vitamin C (asam askorbat) sebagai pembanding.

Tabel 8 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan *Body Lotion*

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi		% Inhibisi	IC50 (µg/mL)	Persamaan Garis
		Rata-rata	Blanko			
FI (2%)	2	0,4667	0,5081	8,1475		$y = 3,9704x + 0,5117$
	4	0,4217		17,0034	12,4643	
	6	0,3860		24,0291		
FII (4%)	2	0,2691		47,0415		$y = 1,1234x + 44,787$
	4	0,2578		49,2653	4,6403	
	6	0,2463		51,5350		
FIII (6%)	2	0,2481		51,1808		$y = 1,1956x + 48,677$
	4	0,2376		53,2341	1,1065	
	6	0,2238		55,9630		
Vit C (2%)	2	0,4026		20,7688		$y = 3,7425x + 12,597$
	4	0,3750		26,1939	9,9941	
	6	0,3265		35,7387		

Gambar 3 Hubungan Antara Konsentrasi dengan % Inhibisi Aktivitas Antioksidan



$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan sampel}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100\% \quad (1)$$

Rumus (1) Perhitungan % inhibisi aktivitas antioksidan

Berdasarkan persamaan diatas, nilai (x) merepresentasikan konsentrasi zat yang diukur, sedangkan nilai (y) menunjukkan dosis terukur dari sampel yang dianalisis. Penentuan regresi linier untuk masing-masing rumus dilakukan berdasarkan hubungan antara persentase inhibisi dan konsentrasi. Grafik yang dihasilkan menggambarkan konsentrasi (x) dengan IC50, sehingga diperoleh persamaan regresi linier $y = ax + b$, dengan nilai $y = 50$. Selanjutnya IC50 dihitung menggunakan persamaan yang ditampilkan pada Tabel 8 dan Gambar 3.

4. PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan pada lokasi yang sama guna memastikan homogenitas bahan dan meminimalkan variasi kandungan senyawa aktif yang dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Daun alpukat yang digunakan merupakan daun segar dengan tingkat kematangan tua, dimana diketahui pada fase ini terdapat kandungan flavonoid yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan daun muda. Flavonoid adalah metabolit sekunder yang memiliki peran penting dalam aktivitas biologis, termasuk sebagai antioksidan. Selain itu, bagian daun yang digunakan berasal dari urutan daun ketiga hingga kesembilan dari pucuk tanaman. Pemilihan posisi pengambilan daun ini mengacu pada metode yang telah dilaporkan dalam penelitian sebelumnya (15).

Langkah verifikasi terhadap spesies daun alpukat dilakukan melalui penentuan sampel di Herbarium Medanese, FMIPA Universitas Sumatera Utara. Hasil identifikasi menyatakan bahwa daun alpukat termasuk dalam spesies

Persea americana Mill. dari keluarga *Lauraceae*. Identifikasi ini penting untuk menjamin akurasi bahan baku yang digunakan.

Proses pengeringan merupakan tahap krusial dalam pembuatan simplisia, bertujuan untuk mengurangi kadar udara dalam bahan, sehingga mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan memperpanjang masa simpan. Perhitungan susut kering dilakukan untuk menghasilkan efisiensi proses pengeringan serta proporsi udara yang terkandung dalam bahan segar. Dalam penelitian ini, hasil susut kering yang diperoleh adalah 9,75%, yang sesuai dengan standar susut kering yang ditetapkan oleh BPOM pada tahun 2019 dan Farmakope Herbal Edisi I tahun 2008, di mana susut kering yang baik adalah <10% (16).

Setelah dilakukan proses pengeringan dan penyerbukan, daun alpukat diolah menjadi simplisia kering dan diekstraksi dengan pelarut etanol 70% secara maserasi, kemudian ekstrak dikentalkan menggunakan alat *rotary evaporator*. Untuk mengevaluasi efisiensi ekstraksi, dilakukan perhitungan rendemen. Semakin besar nilai rendemen, maka jumlah ekstrak yang dihasilkan juga akan semakin besar. Berdasarkan FH Indonesia (2017), rendemen ekstrak kental dikategorikan baik apabila tidak kurang dari 10%. Rendemen yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 12,25%, yang telah memenuhi kriteria FH Indonesia.

Kandungan senyawa aktif dari daun alpukat yang berpotensi sebagai antioksidan, diidentifikasi melalui uji kualitatif fitokimia terhadap ekstrak kental. Berdasarkan Tabel 1, teridentifikasi adanya senyawa seperti alkaloid, tanin, saponin, serta flavonoid pada daun alpukat. Flavonoid merupakan senyawa aktif yang berperan sebagai perantara antioksidan, berfungsi baik sebagai antioksidan yang larut dalam udara maupun lemak. Senyawa ini dapat memberikan hidrogen dari cincin aromatiknya kepada radikal bebas, sehingga mengurangi keberadaan radikal bebas yang berbahaya dan menghasilkan radikal flavonoid yang lebih stabil dan tidak berbahaya (6).

Analisis lanjutan terhadap ekstrak etanol daun alpukat menggunakan spektrofotometer UV-Visible dan IR mengungkapkan keberadaan gugus fungsi serta senyawa aktif berkonjugasi yang berkontribusi pada aktivitas antioksidan. Pengukuran vitamin C menunjukkan puncak serapan maksimum pada 266,50 nm dengan absorbansi 0,8533, di mana pada puncak tersebut terdapat gugus endiol yang berfungsi sebagai donor hidrogen. Sementara itu, ekstrak daun alpukat menunjukkan dua puncak serapan utama: puncak I pada 266 nm dengan serapan 0,4234, yang menyerupai gugus vitamin C, dan puncak II pada 343 nm dengan serapan 0,0653, yang mengindikasikan adanya senyawa fenolik kompleks seperti flavonoid. Kedua puncak ini mengonfirmasi adanya senyawa antioksidan yang bekerja secara sinergis dalam ekstrak daun alpukat, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (17).

Setelah analisis UV-VIS, karakterisasi lebih lanjut terhadap gugus fungsi senyawa aktif dilakukan menggunakan spektroskopi IR. Teknik ini memungkinkan pengumpulan gugus-gugus fungsional spesifik dalam vitamin C dan ekstrak daun alpukat berdasarkan getaran ikatan kimia pada panjang gelombang tertentu. Gambar 2 menunjukkan spektrum FTIR dari vitamin C dan daun alpukat, di mana terdapat beberapa gugus, termasuk gugus OH dari senyawa fenolik dan flavonoid pada pita lebar $3.000-3.500\text{ cm}^{-1}$, serta gugus karbonil pada 1.750 cm^{-1} , yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan, sesuai dengan yang dikemukakan oleh (16,18).

Body lotion dengan kandungan ekstrak etanol daun alpukat divariasikan menjadi empat formula, yaitu F0 (blanko), F1 (2%), FII (4%), dan FII (6%). Asam stearat, alkohol setil, paraffin cair, triteanolamin, propilen glikol, nipagin, dan gliserin sebagai bahan tambahan formulasi. Sediaan telah memenuhi standart evaluasi yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia. Uji organoleptis menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak menyebabkan perubahan warna dari putih (F0) menjadi coklat tua (F III), dengan formula memiliki tekstur semi-solid dan aroma yang khas. Uji homogenitas menunjukkan hasil yang merata tanpa adanya butiran, yang menandakan dispersi bahan aktif yang baik (19). Seluruh formula memiliki pH sekitar 7, dimana pH tersebut masih dalam bata aman berdasarkan ketentuan Standar Nasional Indonesia 16-4399-1996 denagn rentang pH antara 4,5 hingga 8,0. Daya sebar pada masing-masing formula memenuhi standart (5-7 cm), dengan F1 memiliki sebaran tertinggi yaitu 5,6 cm. Sebaliknya, daya lekat tertinggi terdapat pada F III yaitu 7 detik, menunjukkan kemampuan menempel yang baik pada kulit.

Hasil penelitian terhadap aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menunjukkan bahwa setiap formulasi losion yang mengandung ekstrak daun alpukat dengan pelarut etanol 70% menghasilkan nilai IC_{50} yang bervariasi. Pengukuran spektrofotometri UV-Vis menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum absorbansi berada pada sekitar 518 nm dan absorbansi sebesar 0,5128. Panjang gelombang ini merupakan karakteristik khas dari senyawa DPPH dalam bentuk radikal bebas, yang memiliki warna ungu tua dan menyerap kuat pada rentang tersebut. Saat senyawa DPPH bereaksi dengan senyawa antioksidan, terjadi perubahan warna larutan menjadi kuning pucat akibat reduksi radikal DPPH menjadi bentuk non-radikal (DPPH-H). Penurunan intensitas warna menandakan semakin banyaknya radikal bebas yang dinetralkan oleh metabolit sekunder dalam sampel, yang ditunjukkan oleh penurunan nilai absorbansi. Semakin rendah absorbansi, maka semakin tinggi pula persentase aktivitas antioksidan yang ditunjukkan oleh sampel (4,20).

Berdasarkan data pada Gambar 6, peningkatan konsentrasi sediaan berbanding terbalik dengan nilai absorbansi yang dihasilkan, di mana semakin tinggi konsentrasi, maka absorbansi cenderung menurun. Penurunan nilai absorbansi ini menunjukkan peningkatan persentase inhibisi, yang selanjutnya berkorelasi dengan penurunan nilai IC_{50} (21). (%) inhibisi digunakan sebagai dasar dalam menentukan kapasitas aktivitas antioksidan suatu sampel melalui jumlah IC_{50} , yaitu konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan untuk mereduksi 50% radikal bebas DPPH. Semakin rendah nilai IC_{50} , maka semakin besar potensi aktivitas antioksidan dari suatu senyawa (22,23). Tingkat kekuatan antioksidan diklasifikasikan sebagai berikut: sangat kuat (<50 ppm), kuat (50–100 ppm), sedang (100–150 ppm), lemah (151–200 ppm), dan sangat lemah (>200 ppm) (10). Berdasarkan Tabel 8, ekstrak daun alpukat yang mengandung flavonoid menunjukkan nilai IC_{50} yang berbeda-beda pada tiap formulasi, namun seluruhnya berada dalam kategori sangat kuat. Nilai IC_{50} yang diperoleh yaitu F I (2%) sebesar 12,4643 $\mu\text{g/mL}$, F II (4%) sebesar 4,6300 $\mu\text{g/mL}$, dan F III (6%) sebesar 1,1065 $\mu\text{g/mL}$. Sebagai pembandingan, vitamin C pada konsentrasi 2% menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 9,9941 $\mu\text{g/mL}$. Di antara ketiga formulasi, F III menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi.

5. KESIMPULAN

1. Sediaan *body lotion* ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan konsentrasi 2%, 4%, dan 6% menunjukkan hasil evaluasi yang memenuhi standart uji evaluasi sediaan *body lotion*, termasuk parameter organoleptic, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat. Dengan demikian, ketiga formula layak secara fisik untuk digunakan sebagai sediaan topikal.
2. Sediaan *body lotion* ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan konsentrasi 2%, 4%, dan 6% menunjukkan aktivitas sebagai antioksidan. Aktivitas tersebut meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak, dengan konsentrasi 6% memberikan aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC_{50} sebesar 1,1065 $\mu\text{g/mL}$. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun alpukat berpotensi sebagai bahan aktif antioksidan dalam sediaan topikal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada kelompok keahlian bidang Farmasi Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam yang telah memberikan saran dan masukan serta dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aprilia Saputri D. Formulasi Dan Evaluasi Handbody Lotion Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Terhadap Karakteristik Fisik Sediaan. 2023;
- [2] Aminah S, Juliana I. Formulasi Sediaan Lotion Dengan Ekstrak Biji Pepaya (*Carica Papaya* L) Sebagai Pelembab Kulit. J Farm. 2024;(C):26–30.
- [3] Herlina H, Harahap Hy, Aritionang B. Formulasi Sediaan Body Scrub Yang Mengandung Ekstrak Etanol Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) Sebagai Pelembab Kulit Formulation Of Body Scrub Containing Ethanool Extract Of Temulawak Rhizome (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) As A Skin Moisturize. 2025;(C).
- [4] Yuniarsih N, Warsito Amp, Dinanti D, Susanti Ei, Mentari M, Latif Mz, Et Al. Review Article: Body Lotion Dari Berbagai Ekstrak Tanaman. J Pharm Sci. 2023;6(2):810–5.
- [5] Lestari, L.B Muhammad A.A.W Ik. Formulasi Dan Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Body Lotion Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill) Dengan Variasi Konsentrasi Emulgator Trietanolamin Dan Asam Stearat. 2024;03(3):96–102.
- [6] Aljanah Fw, Oktavia S, Noviyanto F. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Hand Body Lotion Ekstrak Etanol

- Daun Semangka (*Citrullus Lanatus*) Sebagai Antioksidan. *Formosa J Appl Sci.* 2022;1(5):799–818.
- [7] Pratiwi A., Yusran, Islawati, Artati. Analisis Kadar Antioksidan Pada Ekstrak Daun Binahong Hijau *Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis. *Bioma J Biol Makassar.* 2023;8(August 2022):66–74.
- [8] Alim N, Hasan T, Rusman R, Jasmiadi J, Zulfitri Z. Phytochemical Screening, Relationship Of Total Phenolic With Antioxidant Activity Of Ethanol And Methanol Extracts Of Kesambi (*Schleichera Oleosa* (Lour.) Oken) Bark. *J Ilm Sains.* 2022;22(2):118.
- [9] Sarmila S, Tanggapili Hs, Melini A, Isrul M. Review : Potensi Ekstrak Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana* Mill) Sebagai Bahan Aktif Formulasi Masker Peel-Off. *J Mandala Pharmacon Indones.* 2021;7(1):32–46.
- [10] Aura N Et Al. Formulasi Dan Uji Aktivitas Sediaan Gel Facial Wash Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Dengan Metode Dpph (1,1-Dyphenily-2- Picrylhydrazyl). *Pharmacoscrypt.* 2024;5(4):10771–82.
- [11] Arsyad R, Amin A, Waris R. Teknik Pembuatan Dan Nilai Rendamen Simplisia Dan Ekstrak Etanol Ebiji Bagore (*Caesalpinia Crista* L.) Asal Polewali Mandar. *Makassar Nat Prod J.* 2023;1(3):2023–138.
- [12] Yadi H, Pertiwi Nn. Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Aseton Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.). 2024;5:10793–802.
- [13] Alrosyidi Af, Syaifiyatul H. Formulasi Dan Uji Fisik Sediaan Body Lotion Ekstrak Kombinasi Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill) Dan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia* (Christm .) Swingle) Sebagai Pelembab. 2024;2(1).
- [14] Bhernama Bg. Analisis Karakteristik Karaginan *Eucheuma Cottonii* Asal Aceh Jaya Menggunakan Pelarut Alkali (Koh Dan Naoh). 1(2):59–66.
- [15] Kemit N, Permana Dgm, Kencana Pkd. Stabilitas Senyawa Flavonoid Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Terhadap Perlakuan Ph Dan Suhu Flavonoid Stability Of Avocado Leaf (*Persea Americana* Mill.) Extract On Ph And Temperature Treatment. *Media Ilm Teknol Pangan (Scientific J Food Technol.* 2020;6(1):34–42.
- [16] Sinaga B. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Simplisia Daun Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava* L.). *J Jamu Kusuma.* 2021;1(2):67–75.
- [17] Anam C, Sirojudin, Firdausi Ks. Analisis Gugus Fungsi Pada Sampel Uji, Bensin, Dan Spiritus Menggunakan Metode Spektroskopi Ftir. *Berk Fis.* 2017;10(1410–9662):79–85.
- [18] Aritonang B, Ritonga Ah, Harefa K, Yuswardi D. Purifikasi Minyak Jelantah Menggunakan Adsorben Kombinasi Karbon Aktif Dan Bentonit Purification Of Used Cooking Oil Using A Combination Of Activated Carbon And Bentonite Adsorbents. 2024;(C):31–40.
- [19] Ambarita Pap, Nurhayati Vp, Pardede T, Putri Ta, Khansa Sd. Evaluasi Formulasi Lotion Menggunakan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Dengan Aktivitas Antioksidan Evaluation Of Lotion Formulation Using Salam Leaf Extract (*Syzygium Polyanthum*) With Antioxidant Activity. *J Farm.* 2025;7(2):177–86.
- [20] Herlina H, Paramita D, Sirumapea L. Pengembangan Lotion Tubuh Dari Ekstrak Etanol Temulawak (*Curcuma Xanthoriza* Roxb) Sebagai Antioksidan Development Of Body Lotion From Ethanol Extract Of Temulawak (*Curcuma Xanthoriza* Roxb) As Antioxidant. 2024;6(2).
- [21] Yayan Rizikiyan, Lela Sulastri, Sulistiorini Indriaty, Khofifah, Yuniarti Falya. Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Lotion Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Dengan Metode Dpph (2,2-Difenyl-1-Piksrylhidrazyl). *Med Sains J Ilm Kefarmasian.* 2022;7(2):147–60.
- [22] Anggraini L, Oktavia N. Skrining Fitokimia Dan Perbandingan Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Impor Dan Buah Apel Lokal Yang Dijual Di Pasar Buah 88 Pekanbaru Menggunakan Metode Spektrofotometer Uv-Vis. *Jops (Journal Pharm Sci.* 2023;6(2):160–6.
- [23] Aisya Maulidia, Wijayanti S, Mustamin F, Ubrusun J. Testing The Antioxidant Activity Of Ethanol Extract On Terap Fruit Seeds (*Artocarpus Odoratissimus*) Using The Dpph Method. *J Farm.* 2024;7(1):73–80.