

Formulation of lotion ethanol extract of Arabica coffee leaves (*Coffea arabica* L.) and ethanol extract of Perepat leaves (*Sonneratia alba* Sm.) as antioxidants

Maizatul Ummah¹, Uce Lestari¹ dan Madyawati Latief¹

¹ Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

Reception date of the manuscript: 19 Desember 2025

Acceptance date of the manuscript: 02 Januari 2026

Publication date: 30 Januari 2026

Abstract— Skin damage can be triggered by exposure to free radicals, making antioxidants important as skin protection agents. Arabica coffee leaves (*Coffea arabica* L.) and perepat leaves (*Sonneratia alba* Sm.) are known to have potential as natural sources of antioxidants. This study aims to formulate and evaluate lotion preparations containing ethanol extracts of these two leaves based on their physical characteristics and antioxidant activity. Four lotion formulas were prepared, namely K (without extract addition), FI (0.1 % Arabica leaves + 1.0 % perepat leaves), FII (0.5 % + 0.5 %), and FIII (1.0 % + 0.1 %). The evaluation was conducted using an accelerated test (cycle test) on organoleptic properties, homogeneity, stability, pH, spreadability, adhesion, viscosity, emulsion type, and antioxidant activity, which were then analyzed descriptively. The results showed that formulas FII and FIII met the physical stability requirements. The antioxidant activity test showed that formula FIII had the highest activity with an IC value of 45.41 ± 0.52 ppm compared to FI and FII. Based on these results, it can be concluded that lotion formula FIII is the best formulation in terms of stability and antioxidant effectiveness..

Keywords—Antioxidants, Arabica coffee, Free radicals, Lotion, Perepat

Abstrak— Kerusakan kulit dapat dipicu oleh paparan radikal bebas sehingga keberadaan antioksidan menjadi penting sebagai agen pelindung kulit. Daun kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dan daun perepat (*Sonneratia alba* Sm.) diketahui memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan serta mengevaluasi sediaan lotion yang mengandung ekstrak etanol kedua daun tersebut berdasarkan karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan. Empat formula lotion disusun, yaitu K (tanpa penambahan ekstrak), FI (0,1 % daun Arabika + 1,0 % daun perepat), FII (0,5 % + 0,5 %), dan FIII (1,0 % + 0,1 %). Evaluasi dilakukan menggunakan uji dipercepat (cycle test) terhadap sifat organoleptik, homogenitas, stabilitas, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, tipe emulsi, serta aktivitas antioksidan, kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula FII dan FIII memenuhi persyaratan stabilitas fisik. Uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa formula FIII memiliki aktivitas tertinggi dengan nilai IC sebesar $45,41 \pm 0,52$ ppm dibandingkan dengan FI dan FII. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa formula lotion FIII merupakan formulasi terbaik ditinjau dari stabilitas dan efektivitas antioksidan.

Kata Kunci—Antioksidan, Kopi arabika, Radikal bebas, Lotion, Perepat

1. PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan molekul oksigen tidak stabil yang dapat merusak sel kulit, menyebabkan penurunan kecerahan, sensasi terbakar, dan kemerahan. Senyawa ini terbentuk secara endogen melalui metabolisme tubuh maupun secara eksogen akibat faktor lingkungan seperti polusi udara, radiasi ultraviolet (UV), dan zat toksik (Lestari dkk., 2025). Akumulasi radikal bebas berlebih dapat mengganggu fungsi fisiologis serta berkontribusi terhadap penuaan dini, kanker kulit, dan penurunan sistem imun. Radiasi UV merupakan salah satu sumber utama radikal bebas karena kemampuannya

ya menembus kulit dan memicu perubahan struktur jaringan, sehingga diperlukan antioksidan untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan oksidatif (Nurkhasanah dkk., 2023).

Antioksidan adalah senyawa yang berfungsi menetralkan dan menghambat pembentukan radikal bebas. Meskipun tubuh mampu menghasilkan antioksidan endogen, jumlahnya sering tidak mencukupi untuk mengatasi stres oksidatif, sehingga diperlukan asupan dari luar. Antioksidan sintetis seperti butylated hydroxyanisole (BHA), butylated hydroxytoluene (BHT), propyl gallate, dan tert-butylhydroquinone (TBHQ) banyak digunakan, namun berpotensi menimbulkan efek kesehatan negatif dalam penggunaan jangka panjang (Nurkhasanah dkk., 2023). Oleh karena itu, antioksidan alami dari sumber tanaman semakin diminati karena lebih

Penulis koresponden: Lestari, ucelestari@unja.ac.id

aman dan memiliki risiko efek samping yang lebih rendah. Antioksidan nabati umumnya kaya akan senyawa fenolik dan polifenolik, terutama flavonoid, yang memiliki aktivitas antioksidan kuat (Latief dkk., 2022).

Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) merupakan komoditas perkebunan yang banyak dibudidayakan di Indonesia, khususnya di Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa daun kopi Arabika mengandung senyawa fenolik dan flavonoid yang berperan dalam aktivitas antioksidan tinggi. Hudáková et al. melaporkan korelasi kuat antara kandungan total fenolik dan flavonoid dengan kapasitas antioksidan kopi Arabika (Hudáková dkk., 2016). Selain itu, fraksi metanol kopi Arabika dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 13,13 ppm dan ekstrak etanol daunnya juga menunjukkan aktivitas tinggi dengan nilai IC_{50} di bawah 50 $\mu\text{g/mL}$ (Muiz dkk., 2024).

Daun perepat (*Sonneratia alba* Sm.), salah satu jenis mangrove yang banyak tumbuh di wilayah pesisir seperti Muara Sabak, Kabupaten Tanjung Jabung Timur, memiliki potensi sebagai sumber antioksidan. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat dan metanol daun *S. alba* memberikan penghambatan tinggi terhadap radikal bebas DPPH. Gazali et al. juga melaporkan bahwa ekstrak metanol daun perepat memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC_{50} sebesar $26,68 \pm 2,2$ mg/L, yang berkaitan dengan kandungan senyawa fenolik, flavonoid, dan tanin (Gazal dkk., 2020).

Meskipun daun kopi Arabika dan daun perepat telah banyak dilaporkan sebagai sumber antioksidan secara terpisah, penelitian mengenai kombinasi kedua ekstrak dalam sediaan kosmetik topikal masih terbatas. Penggunaan kombinasi ekstrak diharapkan memberikan efek antioksidan sinergis, memperkaya senyawa aktif, serta menurunkan kebutuhan konsentrasi masing-masing ekstrak sehingga meningkatkan keamanan, stabilitas, dan kompatibilitas kulit. Sediaan lotion dipilih karena teksturnya ringan, mudah diaplikasikan, tidak berminyak, dan sesuai untuk iklim tropis yang lembap (Arsita dkk., 2022).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan sediaan lotion yang mengandung kombinasi ekstrak etanol daun kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dan daun perepat (*Sonneratia alba* Sm.) sebagai antioksidan alami berkhasiat pelembap, guna melindungi kulit dari kerusakan akibat radikal bebas serta mempertahankan aktivitas antioksidan tinggi dengan nilai IC_{50} di bawah 50 g/mL.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Bahan dan Alat

Bahan penelitian meliputi ekstrak etanol daun kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dan daun perepat (*Sonneratia alba* Sm.). Bahan tambahan formulasi lotion terdiri atas mineral oil (Brataco), dimetikon, gliseril stearat dan PEG-100 stearat (Lexemul® 561), setil alkohol (Merck), Tween 80 (Merck), gliserin (Brataco), karbomer (Lubrizol), trietanolamin/TEA (Merck), fenoksietanol (Sigma-Aldrich), dan aquadest. Bahan kimia untuk uji aktivitas antioksidan meliputi 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (Sigma-Aldrich) dan etanol p.a. (Merck). Peralatan yang digunakan meliputi timbangan analitik (Ohaus Pioneer PA214), oven (Memmert UN55), homogenizer (IKA T25), viskometer Brookfield (DV-I Prime), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu

UV-1800), rotary vacuum evaporator (Büchi R-300), serta peralatan gelas laboratorium standar dan corong Büchner, lemari pendingin, anak timbangan 50 g, beban 1 kg, dan plat tetes.

2.2 Metode

2.2.1 Determinasi Tanaman

Determinasi dan identifikasi botani sampel daun kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dan daun perepat (*Sonneratia alba* Sm.) dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Departemen Biologi, FMIPA Universitas Padjadjaran untuk memastikan bahan tumbuhan telah teridentifikasi dengan tepat.

2.2.2 Pembuatan Simplisia dan Ekstraksi

Proses pembuatan simplisia diawali dengan pengolahan masing-masing 2 kg daun kopi Arabika dan daun perepat segar yang terlebih dahulu melalui tahap sortasi basah. Sampel kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih dari kotoran, ditiriskan, dan ditimbang. Selanjutnya, daun dirajang dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu $50-60^{\circ}\text{C}$ sampai diperoleh bobot tetap. Setelah pengeringan, dilakukan sortasi kering untuk menghilangkan sisa pengotor yang masih tertinggal.

Daun kering kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh serbuk simplisia dan disimpan dalam wadah tertutup rapat. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi, yaitu serbuk simplisia dimasukkan ke dalam wadah kaca dan ditambahkan pelarut etanol 70% hingga seluruh bahan terendam sempurna. Campuran didiamkan selama 24 jam dengan pengadukan berkala, dan proses maserasi diulang hingga tiga hari. Filtrat yang dihasilkan kemudian disaring dan diuapkan menggunakan rotary vacuum evaporator hingga diperoleh ekstrak kental. Selanjutnya, ekstrak yang diperoleh dihitung nilai rendemennya.

2.2.3. Rancangan Formulasi Sediaan Lotion

2.2.4. Prosedur Pembuatan Lotion

Sediaan lotion diformulasikan sesuai Tabel 2 dengan memanaskan fase minyak (*mineral oil*, dimetikon, gliseril stearat & PEG-100 stearat, setil alkohol) hingga $\pm 70^{\circ}\text{C}$ hingga homogen. Fase air (Tween 80, gliserin, aquadest) dipanaskan sama, kemudian fase minyak ditambahkan bertahap sambil diaduk hingga terbentuk emulsi stabil. Emulsi didinginkan hingga $\pm 40^{\circ}\text{C}$, ditambahkan karbomer dan didiamkan 10–15 menit, kemudian ekstrak etanol daun kopi Arabika dan daun perepat dimasukkan sesuai formula dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya, trietanolamin ditambahkan bertahap untuk menetralkan karbomer dan meningkatkan viskositas, diikuti phenoxethanol sebagai pengawet, kemudian dilakukan pengukuran pH untuk memastikan kesesuaian dengan pH kulit.

2.2.5. Evaluasi Fisik

2.2.5.1 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati perubahan warna, aroma, dan tekstur lotion sebelum dan sesudah uji stabilitas. Pengamatan ini bertujuan untuk menilai kestabilan fisik sediaan secara visual serta mendeteksi adanya perubahan yang dapat memengaruhi penerimaan dan mutu produk (Anwar dkk., 2024).

TABEL 1: FORMULA SEDIAAN LOTION EKSTRAK DAUN KOPI ARABIKA DAN EKSTRAK DAUN PEREPAT

Bahan	K (-)	Formula			K (+)
		F1	F2	F3	
Ekstrak etanol daun kopi arabika	-	0,1 %	0,5 %	1 % %	Lotion Komersial yang me
Ekstrak etanol daun perepat	-	1 %	0,5 %	0,1 %	
Mineral oil	3 %	3 %	3 %	3 %	
Dimethicone	1 %	1 %	1 %	1 %	
Glyceryl Stearate dan PEG-100 Stearate (Lexemul 561)	3 %	3 %	3 %	3 %	
Cetyl Alcohol	2,5 %	2,5 %	2,5 %	2,5 %	
Tween 80	2,5 %	2,5 %	2,5 %	2,5 %	
Glycerin	5 %	5 %	5 %	5 %	
Carbomer	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %	
TEA	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	
Phenoxyethanol	0,8 %	0,8 %	0,8 %	0,8 %	
Aquadest	ad 100 %	ad 100 %	ad 100 %	ad 100 %	

2.2.5.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sejumlah kecil lotion pada kaca objek untuk memastikan tidak terdapat partikel kasar dan seluruh komponen sediaan terdistribusi secara merata. Homogenitas yang baik menunjukkan proses pencampuran berjalan optimal dan mendukung keseragaman mutu sediaan1 (Sari dkk., 2021).

2.2.5.3 Uji Ph

Pengukuran pH lotion dilakukan menggunakan pH meter untuk memastikan nilai pH sediaan berada dalam rentang pH fisiologis kulit, yaitu 4,5–6,5. Pengujian ini bertujuan untuk menjamin keamanan sediaan sehingga tidak menimbulkan iritasi serta tetap nyaman saat diaplikasikan pada kulit (Lestari dkk., 2023).

2.2.5.4 Uji Daya Sebar

Sebanyak 1 g lotion diletakkan di antara dua kaca objek, kemudian diberi beban secara bertahap selama 60 detik. Setelah itu, diameter penyebaran lotion diukur sebagai indikator kemampuan sediaan menyebar merata pada permukaan kulit (Husni dkk., 2019).

2.2.5.5 Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,25 g sediaan lotion diletakkan di antara dua kaca objek, kemudian diberi beban sebesar 1 kg selama 5 menit. Setelah beban diangkat, waktu yang diperlukan hingga kedua kaca objek terpisah dicatat sebagai nilai daya lekat lotion. Uji ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan dalam mempertahankan kontak dengan permukaan kulit, di mana semakin lama waktu pemisahan menunjukkan daya lekat yang semakin baik dan berpotensi meningkatkan efektivitas penggunaan sediaan (Husni dkk., 2019).

2.2.5.6 Uji Viskositas

Pengukuran viskositas lotion dilakukan menggunakan viskometer dengan cara memasukkan sediaan ke dalam wadah pengujian. Rotor kemudian dijalankan hingga diperoleh nilai viskositas yang stabil dan konstan.

2.2.5.7 Uji Tipe Emulsi

Tipe emulsi ditetapkan dengan menambahkan metilen biru; distribusi homogen menunjukkan emulsi minyak dalam air (M/A)(Indriyati dkk., 2022).

2.2.5.8 Uji Stabilitas

Stabilitas lotion diuji dengan metode cycling test enam siklus selama 12 hari, masing-masing 24 jam pada 4°C dan 24 jam pada 40°C, kemudian dievaluasi sifat fisik seperti organoleptik, pH, homogenitas, daya sebar, daya lekat, dan viskositas (Hasnah dkk., 2017).

2.3.1. Uji Aktivitas Antioksidan

Larutan DPPH disiapkan dengan melarutkan 5 mg DPPH dalam 250 mL etanol p.a. hingga homogen, kemudian disimpan di tempat gelap. Larutan uji dibuat dengan melarutkan 0,1 mg ekstrak daun kopi Arabika dan daun perepat dalam 100 mL etanol p.a. sehingga diperoleh larutan stok dengan konsentrasi 1000 ppm. Selanjutnya diencerkan menjadi 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm. Larutan blanko dibuat dengan mencampur 3,8 mL DPPH dan 0,2 mL etanol, dihomogenkan dan diinkubasi 30 menit dalam gelap. Aktivitas antioksidan diuji dengan mencampur 2 mL larutan uji tiap konsentrasi dengan 2 mL DPPH, diinkubasi 30 menit terlindung dari cahaya, kemudian absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV–Vis pada 517 nm dengan tiga pengulangan (Lestari dkk., 2022). Nilai absorbansi yang diperoleh digunakan untuk menghitung persentase inhibisi radikal bebas, yang diplot terhadap konsentrasi sampel untuk memperoleh persamaan regresi linier ($Y = bx + a$). Nilai IC_{50} ditentukan dengan mensubstitusi $Y = 50$ ke persamaan regresi untuk memperoleh konsentrasi yang menghambat 50 % radikal DPPH (Paulus dkk., 2024).

2.2.6 Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif. Analisis deskriptif meliputi uji organoleptik, homogenitas, tipe emulsi, daya sebar, dan daya lekat sediaan lotion sebelum dan sesudah uji stabilitas, sedangkan analisis kuantitatif mencakup pH, viskositas, dan aktivitas antioksidan (IC_{50}), yang kemudian diuji secara statistik menggunakan SPSS dengan ANOVA atau Kruskal–Wallis.

3. HASIL

3.1. Uji Organoleptis

Uji organoleptik dilakukan untuk menilai karakteristik fisik sediaan lotion yang meliputi warna, aroma, dan tekstur, baik sebelum maupun setelah pelaksanaan cycling test. Ha-

TABEL 2: HASIL UJI ORGANOLEPTIS SEDIAAN LOTION

Formula	Pengamatan					
	Sebelum Cycling			Sesudah Cycling		
	Warna	Bau	Tekstur	Warna	Bau	Tekstur
F1	Coklat	Khas Ekstrak	Semi Solid	Coklat	Khas Ekstrak	Semi Solid
F2	Coklat Muda	Khas ekstrak	Semi Solid	Coklat Muda	Khas Ekstrak	Semi Solid
F3	Coklat Tua	Khas Ekstrak	Semi Solid	Coklat Tua	Khas Ekstrak	Semi Solid
K+	Putih	Khas	Semi Solid	Putih	Khas	Semi Solid
K-	Putih	Khas	Semi Solid	Putih	Khas	Semi Solid

TABEL 3: HASIL UJI HOMOGENITAS SEDIAAN LOTION

Formula	Pengamatan		Hasil
	Sebelum Cycling	Sesudah Cycling	
F1	Homogen	Homogen	Memenuhi Syarat
F2	Homogen	Homogen	
F3	Homogen	Homogen	
K-	Homogen	Homogen	
K+	Homogen	Homogen	

TABEL 4: HASIL UJI PH SEDIAAN LOTION

Formula	Hasil Uji pH (Rata-rata $\pm$ SD)		Standar
	Sebelum Cycling	Sesudah Cycling	
F1	5,53 $\pm$ 0,03	6,39 $\pm$ 0,01	4,5 - 8
F2	5,38 $\pm$ 0,08	5,96 $\pm$ 0,05	
F3	5,41 $\pm$ 0,03	5,8 $\pm$ 0,02	
K+	6,88 $\pm$ 0,02	6,83 $\pm$ 0,03	
K-	4,74 $\pm$ 0,07	6,21 $\pm$ 0,03	

TABEL 5: HASIL UJI DAYA SEBAR SEDIAAN LOTION

Formula	Hasil Uji Daya Sebar (Rata-rata $\pm$ SD)		Standar
	Sebelum Cycling	Sesudah Cycling	
F1	5,24 $\pm$ 0,06	5,39 $\pm$ 0,07	5-7 cm
F2	5,21 $\pm$ 0,02	5,31 $\pm$ 0,01	
F3	5,35 $\pm$ 0,06	5,42 $\pm$ 0,19	
K+	5,22 $\pm$ 0,04	5,3 $\pm$ 0,08	
K-	5,36 $\pm$ 0,04	5,44 $\pm$ 0,09	

TABEL 6: HASIL UJI DATA LEKAT SEDIAAN LOTION

Formula	Hasil Uji Daya Lekat (Rata-rata $\pm$ SD)		Standar
	Sebelum Cycling	Sesudah Cycling	
F1	4,54 $\pm$ 0,02	4,62 $\pm$ 0,02	>4 Detik
F2	4,73 $\pm$ 0,02	4,72 $\pm$ 0,03	
F3	4,75 $\pm$ 0,06	4,84 $\pm$ 0,03	
K+	4,22 $\pm$ 0,07	4,32 $\pm$ 0,03	
K-	4,37 $\pm$ 0,03	4,36 $\pm$ 0,03	

sil menunjukkan semua formula mempertahankan kestabilan fisik tanpa perubahan selama pengujian. Data disajikan pada Tabel 2.

3.2. Uji Homogenitas

Hasil pengujian homogenitas menunjukkan bahwa komponen dalam sediaan lotion terdispersi secara merata. Se-

luruh formula dinyatakan homogen, baik sebelum maupun setelah pelaksanaan cycling test, menandakan bahwa proses pencampuran bahan berlangsung secara optimal.

3.3. Uji Ph

Pengukuran pH dilakukan untuk menilai tingkat keasaman lotion. Hasil menunjukkan semua formula, sebelum dan se-

TABEL 7: HASIL UJI VISKOSITAS

Formula	Hasil Uji Viskositas (Rata-rata $\pm$ SD)		Standar
	Sebelum Cycling	Sesudah Cycling	
F1	2770 $\pm$ 130,97	1745 $\pm$ 120,8	2.000-50.000 cPs
F2	3170 $\pm$ 55,43	2588 $\pm$ 227,47	
F3	3767 $\pm$ 124,28	2529 $\pm$ 178,62	
K+	1921 $\pm$ 16	1846 $\pm$ 24,44	
K-	2572 $\pm$ 72,15	1078 $\pm$ 9,24	

TABEL 8: HASIL UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN LOTION

Sampel	Rata-rata	Kategori
F1	59,2003 $\pm$ 0,085	Kuat
F2	52,7602 $\pm$ 2,521	Kuat
F3	45,4133 $\pm$ 0,523	Sangat Kuat
K+	40,8370 $\pm$ 0,075	Sangat Kuat
K-	121,255 $\pm$ 6,271	Sedang

sudah cycling test, memiliki pH 4,74–6,88, sesuai rentang pH topikal 4,5–8. Data disajikan pada Tabel 4.

3.4. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk menilai kemampuan sediaan lotion dalam menyebar pada permukaan kulit. Hasil menunjukkan semua formula memiliki daya sebar 5,21–5,42 cm sebelum dan sesudah cycling test, sesuai rentang standar 5–7 cm.

3.5. Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat dilakukan untuk menilai kemampuan lotion melekat pada permukaan kulit. Hasil menunjukkan semua formula menunjukkan waktu daya lekat >4 detik, baik sebelum maupun sesudah cycling test, sesuai standar.

3.6. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk menilai kekentalan lotion sebelum dan sesudah cycling test. Semua formula awalnya berada pada kisaran 2.000–50.000 cPs, setelah cycling beberapa formula mengalami penurunan viskositas namun masih dalam batas diterima.

3.7. Uji Antioksidan

Aktivitas antioksidan diukur menggunakan metode DPPH dan dinyatakan dalam nilai IC₅₀. Hasil menunjukkan FIII memiliki aktivitas paling kuat, mendekati kontrol positif (K+), sedangkan K menunjukkan aktivitas paling rendah. Hasil dapat dilihat pada tabel 8.

4. PEMBAHASAN

Daun kopi Arabika dan daun perepat diolah menjadi simplisia melalui tahap pembersihan, pencucian, pengeringan, dan penghalusan hingga diperoleh serbuk berukuran seragam. Proses pengeringan menggunakan oven pada suhu 60°C bertujuan menurunkan kadar air tanpa merusak senyawa aktif yang peka terhadap panas, sementara ukuran partikel yang lebih halus dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi.

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi mengguna-

kan etanol 70 % karena sifat semi-polarnya yang mampu melarutkan berbagai metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin. Pengadukan dilakukan secara berkala untuk memastikan kontak optimal antara sampel dan pelarut. Filtrat hasil maserasi kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu $\pm 60^\circ\text{C}$ untuk menghilangkan pelarut tanpa menurunkan stabilitas senyawa aktif. Rendemen ekstrak yang diperoleh masing-masing sebesar 11 % untuk daun kopi Arabika dan 17,75 % untuk daun perepat dari 400 g serbuk simplisia, yang menunjukkan bahwa metode maserasi dengan etanol 70 % efektif dalam mengekstraksi senyawa aktif (Aristyawan dkk., 2024).

Pengujian fisik dan stabilitas lotion yang mengandung ekstrak etanol daun kopi Arabika dan daun perepat dilakukan untuk mengevaluasi mutu sediaan selama penyimpanan serta setelah cycling test pada suhu ekstrem. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa seluruh formula tetap stabil dalam bentuk, warna, dan aroma, dengan variasi warna yang wajar akibat perbedaan konsentrasi ekstrak. Seluruh sediaan juga menunjukkan homogenitas yang baik tanpa adanya partikel kasar, menandakan distribusi zat aktif yang merata. Nilai pH dari siklus ke-0 hingga ke-6 berada pada kisaran 4,74–6,93, sesuai dengan rentang pH kulit (4,5–8) dan aman untuk penggunaan topikal. Selain itu, lotion memiliki daya sebar sebesar 5,2–5,4 cm dan daya lekat lebih dari 4 detik, yang menunjukkan kenyamanan aplikasi serta kemampuan melekat yang baik (Ambar dkk., 2021).

Hasil pengujian viskositas menunjukkan adanya fluktuasi akibat perubahan suhu, namun formula FII dan FIII tetap berada dalam kisaran standar sediaan topikal (2.000–50.000 cPs)(Riyanti dkk., 2022)). yang menunjukkan stabilitas yang baik. Seluruh formula mempertahankan tipe emulsi minyak dalam air (O/W) dari hari ke-0 hingga enam siklus, ditandai dengan penyebaran metilen biru yang homogen. Tipe emulsi O/W dipilih karena tidak memberikan rasa lengket, mudah dibersihkan dengan air, dan mendukung penyerapan lotion yang optimal pada kulit²⁰. Secara keseluruhan, formula FII dan FIII menunjukkan kinerja terbaik pada hampir seluruh parameter uji dengan capaian di atas 75 %, sehingga memiliki stabilitas dan efektivitas yang baik sebagai sediaan lotion topikal berbasis ekstrak daun kopi Arabika dan daun perepat.

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan terhadap seluruh formula lotion (FI, FII, dan FIII), serta kontrol positif (K+) dan kontrol negatif (K-). Kontrol positif menggunakan lotion komersial Marina UV White, sedangkan kontrol negatif tidak mengandung bahan aktif. Hasil pengujian menunjukkan nilai IC₅₀ masing-masing sebesar 59,20 ppm (FI), 52,76 ppm (FII), 45,41 ppm (FIII), 40,84 ppm (K+), dan 121,25 ppm (K). Berdasarkan klasifikasi aktivitas antioksidan, formula FIII dan kontrol positif termasuk kategori

sangat kuat, FI dan FII tergolong kuat, sedangkan K berada pada kategori sedang. Penurunan nilai IC_{50} seiring peningkatan konsentrasi ekstrak menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun kopi Arabika dan daun perepat berperan signifikan dalam meningkatkan aktivitas antioksidan lotion (Ans-yori dkk., 2024). Formula FIII, dengan komposisi ekstrak tertinggi, menunjukkan aktivitas antioksidan paling optimal dan mendekati kontrol positif, sehingga ditetapkan sebagai formulasi terbaik.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi stabilitas fisik menggunakan metode cycling test selama enam siklus, formula FII dan FIII menunjukkan tingkat stabilitas terbaik karena tidak mengalami perubahan yang signifikan pada parameter pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat, serta seluruh nilai tetap berada dalam batas yang dapat diterima. Uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa formula FIII memiliki nilai IC_{50} terendah sebesar $45,41 \pm 0,52$ ppm, yang menandakan aktivitas antioksidan sangat kuat, sehingga dapat disimpulkan bahwa FIII merupakan formulasi lotion yang paling optimal.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Universitas Jambi, khususnya Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, atas dukungan berupa fasilitas dan sarana penelitian yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

7. DAFTAR PUSTAKA

Lestari, U., Muhaimin., Maimum., & Yuliana. (2025). Formulation of soothing gel ethanol extract of Red Shoot Leaves (*Syzygium myrtifolium* Walp) as an antioxidant. *Riset Informasi Kesehatan*. 14(1):138-146.

Nurkhasanah., Bachri, M.S., & Yuliani, S. (2023). *Antioksidan dan stres oksidatif*. Yogyakarta: UAD Press.

Latief, M., Muhaimin., Heriyanti., Tarigan, I.L., & Sutrisno. (2022). Determination antioxidant activity of *Coffea arabica*, *Coffea canephora*, *Coffea liberica* and sunscreens cream formulation for sun protection factor (SPF). 14(2):335-342.

Hudáková, J., Marcinčáková, D., & Legáth, J. (2016). Study of antioxidant effects of selected types coffee. *Folia Veterinaria*. 34-38.

Latunra, A.I., Johannes, E., Mulihardianti, B., Sumule, O. (2021). Analisis kandungan kafein kopi (*Coffea arabica*) pada tingkat kematangan berbeda menggunakan spektrofotometer UV-VIS. 12(1):45-50.

Muiz, K., Nilahayati., Nasruddin., Jamidi., & Hafifah. (2024). Analisis kualitas fisik dan cita rasa kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) pada dua rentang ketinggian. *Jurnal Agrium*. 21(3):258-265.

Gazali, M., Nurjanah., Ukhty, N., Nurdin, M., & Zuriat. (2020). Skrining senyawa bioaktif daun Perepat (*Sonneratia alba* J.E. Smith) sebagai antioksidan asal pesisir Kuala Bubon Aceh Barat. *J Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 23(2):402-411.

Arsita, M., Lestari, U., Elisma, E., & Efendi, M.R. (2022). Physical properties and anti-mosquito activities of lotion male from palm flower extract (*Elaeis guineensis* Jacq.). 1(1):41-49.

Anwar, K., Yumni, G.G., & Putri, A.S. (2024). Aktivitas

antioksidan dan tabir surya sediaan body lotion ekstrak etanol daun Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.). 25(1):48-60.

Sari, E.P., Lestari, U., & Syamsurizal. (2021). Uji Sifat Fisikokimia Lotion Fraksionat Ekstrak Diklorometan Kulit Buah *Artocarpus altilis*. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*. 5(2):122-136.

Lestari, U., Muhaimin, M., Yuhana, Y., & Yulawati, Y. (2023). Physical properties of peel-off gel mask ethanol extract of Surian leaves (*Toona sinensis*) as an antioxidant. 1(1):90-99.

Husni, P., Hisprastin, Y., & Januarti, M. (2019). Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan emulsi minyak ikan lemuru (*Sardinella lemuru*). 11(02):137-146.

Indriaty, S., Rizikiyan, Y., Firmansyah, D., & Karlina, N. (2022). Formulasi dan uji ekstrak etanol buah pepay (*Carica papaya* L.). 2(2):145-158.

Hasanah, M., Maharani, B., & Munarsih, E. (2017). Daya antioksidan ekstrak dan fraksi daun kopi Robusta (*Coffea robusta*) terhadap pereaksi DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Indones J Pharm Sci Technol*. 4(2):42.

Lestari, U., Yulawati., Sani, F., Yuliana., & Muhaimin. (2022). Antioxidant Activities of Scrub Body Lotion Extract of Surian Leaves (*Toona sinensis*) with Powder Scrub Date Seeds (*Phoenix dactylifera*). 4(1):60-69.

Paulus, K.A., Wayan, N., Dewi, S., & Ernawati, D.K. (2024). Uji aktivitas antibakteri berbagai konsentrasi ekstrak etanol kulit buah mangga madu (*Mangifera indica* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli*. 15(1):133-137.

Aristyawan, A. D., Yuliarni, F.F., & Suryandari, M. (2024). Skrining fitokimia ekstrak etanol jamur kuping hitam (*Auricularia nigricans*) dengan metode Soxletasi. 3(2):114-123.

Ambari, Y., Arlin, O.S., & Iif, H. N. (2021). Formulasi dan uji aktivitas antioksidan body lotion ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum cannum* Sims.) dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *As-Syifaa J Farmasi*. 13(2):86-96.

Riyanti, S., Sulastri, L., Rizikiyan, Y., & Prayogo, I.B., (2022). Formulasi dan uji stabilitas lotion ekstrak Matoa fruit peel (*Pometia pinnata* J.R & G. Forst) concentration 1.5 % and 2 %. 3(1):11-20.

Hasan, H., Nur, E.T., Faramita, H., Fika, N. R., & Anggun, S.I. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) Dengan Metode 1,1-Diphenyl-2 picrylhydrazyl (DPPH). *Indonesian Journal Pharmaceutical Education*. 2(1):52-66.

Ansori, A. K., Mutmainna, T., & Hayatus, S., (2024). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji buah Nyirih (*Xylocarpus granatum*) dengan metode DPPH secara spektrofotometri UV-Vis. *J Ris Kefarmasian Indonesia*. 6(2):233-248.