

## FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN LOTION ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN SIMPUR (*DILLENIA SUFFRUTICOSA* (GRIFF.) MARTELLI) MENGGUNAKAN METODE DPPH

Wahyu Panca Komara<sup>1\*</sup>, Anna Fitriawati<sup>2</sup>, Danang Raharjo<sup>3</sup>

Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta<sup>1,2,3</sup>

\* Corresponding Author : [Wahyukomara49@gmail.com](mailto:Wahyukomara49@gmail.com)

### ABSTRAK

Daun simpur (*Dillenia suffruticosa*) diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang berpotensi sebagai antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak etanol daun simpur ke dalam sediaan *lotion* serta mengevaluasi mutu fisik dan aktivitas antioksidannya. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Bahan Alam Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Duta Bangsa Surakarta. Ekstraksi daun simpur dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak yang diperoleh kemudian diformulasikan menjadi sediaan *lotion* dengan variasi konsentrasi ekstrak yaitu 3% (F1), 5% (F2), dan 7% (F3). Evaluasi mutu fisik sediaan *lotion* meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dengan parameter nilai  $IC_{50}$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun simpur memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 41,789 ppm. Seluruh formula *lotion* memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan topikal. Pada uji aktivitas antioksidan sediaan *lotion*, diperoleh bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin tinggi pula aktivitas antioksidan yang dihasilkan, dengan nilai  $IC_{50}$  *lotion* berkisar antara 1652,172 hingga 2048,820 ppm. Analisis statistik menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak berpengaruh signifikan terhadap beberapa parameter mutu fisik sediaan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun simpur berhasil diformulasikan menjadi sediaan *lotion* yang stabil secara fisik dan memiliki aktivitas antioksidan yang baik, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai sediaan topikal antioksidan.

**Kata Kunci:** Antioksidan, Daun Simpur (*Dillenia suffruticosa*), DPPH, *Lotion*.

### ABSTRACT

*Simpur leaves (Dillenia suffruticosa) are known to contain secondary metabolites such as flavonoids, tannins, and saponins, which have potential as natural antioxidants. This study aims to formulate dillenia suffruticosa leaf ethanol extract into a lotion preparation and evaluate its physical quality and antioxidant activity. This is an experimental study conducted at the Natural Materials Laboratory of the Pharmacy Undergraduate Program, Universitas Duta Bangsa, Surakarta. The extraction of dillenia suffruticosa leaves was carried out using the maceration method with 96% ethanol solvent. The extract obtained was then formulated into a lotion preparation with varying extract concentrations, namely 3% (F1), 5% (F2), and 7% (F3). The evaluation of the physical quality of the lotion preparation included organoleptic testing, homogeneity, pH, viscosity, and spreadability. Antioxidant activity testing was performed using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method with the  $IC_{50}$  value parameter. The results showed that simpur leaf ethanol extract has very strong antioxidant activity with an  $IC_{50}$  value of 41.789 ppm. All lotion formulas meet the physical quality requirements for topical preparations. In testing the antioxidant activity of the lotion preparations, it was found that the higher the concentration of extract used, the higher the antioxidant activity produced, with an  $IC_{50}$  value for the lotion ranging from 2048,820 to 1652,172 ppm. Statistical analysis shows that variations in extract concentration have a significant effect on several physical quality parameters of the preparation. Based on the research results, it can be concluded that simpur leaf ethanol extract was successfully formulated into a physically stable lotion preparation with good antioxidant activity, thus having the potential to be developed as an antioxidant topical preparation.*

**Keywords:** *antioxidants, DPPH, lotion, Simpur leaves (Dillenia suffruticosa).*

## PENDAHULUAN

Kulit adalah organ tubuh paling besar yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari pengaruh eksternal, baik fisik maupun kimia. Kulit manusia sering terkena langsung oleh udara, sinar matahari, zat pencemar lingkungan, serta berbagai gangguan mekanis dan kimia lainnya yang dapat memicu pembentukan radikal bebas dan *reactive oxygen species* (ROS) dari metabolisme tubuh (Widiasriani et al., 2024).

Antioksidan merupakan zat yang mampu melawan dampak radikal bebas dari luar yang mengakibatkan kerusakan pada sel-sel kulit sehingga terjadi proses penuaan yang berlangsung lebih cepat. Penambahan bahan aktif antioksidan dalam produk *lotion* membuat kulit menjadi lebih terhidrasi dan halus, serta dapat melindungi dari radikal bebas yang merupakan salah satu penyebab masalah kulit, seperti warna kulit yang tidak merata dan dalam jangka panjang dapat meningkatkan risiko kanker (Sawiji et al., 2022).

*Lotion* adalah salah satu jenis produk perawatan kulit yang paling sering digunakan karena memberikan tekstur ringan dan kemudahan dalam penggunaan. Sediaan *lotion* merupakan emulsi yang mudah dibersihkan dengan air dan tidak terlalu lengket dibandingkan dengan sediaan topikal lainnya (Aprilliani et al., 2022). Pemilihan sediaan *lotion* sebagai media formulasi antioksidan didukung oleh kemudahan aplikasinya pada permukaan kulit yang luas serta kemampuannya memberikan rasa nyaman saat digunakan.

Tanaman Simpur (*Dillenia suffruticosa*) telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional masyarakat Indonesia, khususnya di Kalimantan Barat. Berbagai bagian tumbuhan ini, seperti buah dan daun, dilaporkan memiliki aktivitas farmakologis, termasuk antioksidan. Secara tradisional, daun simpur digunakan oleh masyarakat Melayu untuk mengobati sakit perut, rematik, dan penyembuhan luka (Sabandar et al., 2017). Simpur (*Dillenia suffruticosa* (Griff.) Martelli) ditemukan berlimpah di hutan sekunder dan tanah rawa di Indonesia. Tanaman ini telah diketahui mengandung flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid (Fania et al., 2023). Penelitian mengenai kandungan kimia dan aktivitas antioksidan ekstrak kulit batang simpur air menunjukkan bahwa fraksi metanol memiliki kandungan fenolik dan flavonoid total yang signifikan dengan aktivitas antioksidan yang tinggi (Nurdiani et al., 2024).

Melihat publikasi yang masih terbatas mengenai daun simpur khususnya tentang sifat antioksidannya, maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi potensi aktivitas antioksidan daun simpur. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 96% yang merupakan pelarut polar dan biasa digunakan dalam penelitian kimia bahan alam. Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (*2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl*) melalui spektrofotometri UV-Vis. Metode DPPH dipilih karena standar, sederhana, dan membutuhkan sampel yang sedikit. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan *lotion* dari ekstrak etanol daun simpur dan mengevaluasi mutu fisik serta aktivitas antioksidannya (Aprilliani et al., 2022).

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Bahan Alam dan Farmakologi Farmasi Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Duta Bangsa Surakarta pada bulan September sampai November 2026. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun simpur (*Dillenia suffruticosa* (Griff.) Martelli) yang diperoleh dari Kota Pontianak, Kalimantan Barat. Alat yang digunakan meliputi blender, oven, timbangan analitik, ayakan mesh 40,

corong pisah, penangas air, cawan porselen, rotary evaporator, pH meter, viskometer Brookfield, kuvet, spektrofotometer UV-Vis, dan wadah lotion. Bahan yang digunakan antara lain etanol 96%, asam stearat, setil alkohol, trietanolamin (TEA), nipagin, aerosil, parfum greentea, aquadest, metanol p.a., serta serbuk DPPH.

Daun simpur terlebih dahulu dideterminasi di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura Pontianak untuk memastikan kebenaran spesies tanaman yang digunakan. Sampel kemudian dilakukan sortasi basah untuk memisahkan kotoran dan bahan yang tidak diperlukan, dicuci dengan air mengalir, ditiriskan, lalu dipotong tipis. Proses pengeringan dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar matahari yang ditutup kain hitam selama tiga hari hingga kering. Simplisia kering disortasi kembali, ditimbang, kemudian dihaluskan menjadi serbuk dan diayak menggunakan ayakan mesh 40. Serbuk simplisia selanjutnya distandarisasi melalui pengujian susut pengeringan, kadar air, dan kadar abu. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% sebanyak 14 L terhadap 1.200 g serbuk simplisia selama  $5 \times 24$  jam dengan pengadukan setiap hari, kemudian filtrat disaring menggunakan kain flanel dan diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu  $40^{\circ}\text{C}$  hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya dilakukan standarisasi meliputi pengujian organoleptis, uji bebas etanol, uji kadar air menggunakan moisture balance, serta skrining fitokimia untuk mengidentifikasi kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin.

Ekstrak etanol daun simpur kemudian diformulasikan ke dalam sediaan lotion dengan empat variasi konsentrasi yaitu 0% (F0), 3% (F1), 5% (F2), dan 7% (F3). Proses pembuatan lotion dilakukan dengan memisahkan fase minyak dan fase air. Fase minyak yang terdiri dari asam stearat dan setil alkohol dilebur pada suhu  $80^{\circ}\text{C}$ , sedangkan fase air yang terdiri dari aquadest, trietanolamin, dan nipagin dipanaskan pada suhu yang sama hingga homogen. Kedua fase kemudian dicampurkan dan diaduk hingga homogen, kemudian ditambahkan aerosil sedikit demi sedikit. Ekstrak etanol daun simpur dimasukkan pada suhu sekitar  $35^{\circ}\text{C}$  dan digerus hingga homogen, lalu ditambahkan parfum greentea dan dimasukkan ke dalam wadah lotion.

Sediaan lotion yang dihasilkan kemudian dilakukan evaluasi mutu fisik yang meliputi uji organoleptis (warna, bau, dan bentuk), uji homogenitas, uji pH menggunakan pH meter, uji viskositas menggunakan viskometer Brookfield dengan spindel nomor 64 pada kecepatan 30 rpm, serta uji daya sebar menggunakan metode penambahan beban pada kaca objek. Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang 515 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Larutan DPPH 30 ppm disiapkan dengan melarutkan 3 mg DPPH dalam 100 mL metanol p.a., sedangkan larutan pembanding kuersetin dan sampel ekstrak dibuat dalam beberapa seri konsentrasi. Sampel lotion dibuat pada konsentrasi 1200–2000 ppm. Nilai aktivitas antioksidan dinyatakan dalam  $\text{IC}_{50}$  yang dihitung menggunakan persamaan regresi linier. Data hasil evaluasi mutu fisik lotion serta aktivitas antioksidan kemudian dianalisis secara statistik menggunakan uji normalitas Shapiro–Wilk, uji homogenitas Levene, dan uji ANOVA satu arah dengan tingkat kepercayaan 95%.

## HASIL

### Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura Pontianak. Hasil determinasi memastikan bahwa tanaman yang digunakan adalah *Dillenia suffruticosa* (Griff.) Martelli dari famili *Dilleniaceae*, ordo *Dilleniales*, kelas *Magnoliopsida*, divisi *Tracheophyta*, regnum *Plantae*.

Determinasi penting dilakukan untuk memastikan kebenaran identitas bahan sehingga menghindari kesalahan dalam penggunaan sampel penelitian.

### Pembuatan Simplisia dan Parameter Non-Spesifik Simplisia

Daun simpur segar sebanyak 9.200 g menghasilkan simplisia kering sebanyak 1.200 g dengan rendemen 13,22%. Hasil standarisasi parameter non-spesifik simplisia dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Standarisasi Parameter Non-Spesifik Simplisia Daun Simpur**

Parameter	Hasil (Rata-rata $\pm$ SD)	Persyaratan	Keterangan
Susut Pengerinan (%)	8,73 $\pm$ 0,22	$\leq$ 10%	Memenuhi Syarat
Kadar Air (%)	4,57 $\pm$ 0,19	$\leq$ 10%	Memenuhi Syarat
Kadar Abu (%)	4,97 $\pm$ 0,69	$\leq$ 10%	Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel 1 hasil uji susut pengeringan simplisia daun simpur sebesar 8,73% memenuhi persyaratan tidak lebih dari 10%. Kadar air simplisia sebesar 4,57% juga memenuhi syarat. Nilai kadar air yang rendah menunjukkan bahwa proses pengeringan telah dilakukan dengan baik sehingga simplisia memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap pertumbuhan mikroorganisme dan reaksi kimia selama penyimpanan. Kadar abu sebesar 4,97% menunjukkan bahwa simplisia relatif bersih dari cemaran mineral anorganik (Departemen Kesehatan, 2017).

### Pembuatan Ekstrak dan Standarisasi Ekstrak

Serbuk simplisia sebanyak 1.200 g diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% menghasilkan 222,2 g ekstrak kental dengan rendemen 18,51%, yang memenuhi persyaratan rendemen  $>$  10% (Ramdhini, 2023). Pelarut etanol 96% dipilih karena merupakan pelarut universal yang mampu melarutkan senyawa polar maupun nonpolar sehingga dapat mengoptimalkan pengikatan metabolit sekunder (Nufus, 2021). Hasil standarisasi ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak berbentuk kental, berwarna hijau kehitaman, berbau khas daun simpur, dan berasa pahit. Uji bebas etanol menunjukkan hasil negatif (tidak ada bau ester khas), menandakan bahwa proses evaporasi berjalan efektif. Kadar abu ekstrak sebesar 3,97% berada dalam batas yang dapat diterima.

### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia menunjukkan hasil positif untuk alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin seperti yang terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Simpur**

Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Dragendorff + Wagner	Endapan merah/coklat jingga	Positif (+)
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	Endapan coklat jingga	Positif (+)
Saponin	Air suling, dikocok	Terbentuk busa stabil	Positif (+)
Tanin	FeCl <sub>3</sub> 1%	Warna hijau kehitaman	Positif (+)

Berdasarkan tabel 2 hasil positif flavonoid menunjukkan adanya senyawa dengan kemampuan mendonorkan atom hidrogen untuk menetralkan radikal bebas. Keberadaan tanin berkontribusi pada aktivitas antioksidan melalui pengikatan radikal bebas dan ion logam. Saponin berpotensi meningkatkan

penetrasi zat aktif melalui kulit. Alkaloid memberikan aktivitas farmakologis tambahan seperti antibakteri dan antiinflamasi. Keberadaan berbagai senyawa metabolit sekunder ini mendukung potensi daun simpur sebagai sumber antioksidan alami (Fania et al., 2023; Ririn et al., 2023).

### Evaluasi Mutu Fisik Lotion

#### Uji Organoleptis

Hasil uji organoleptis menunjukkan bahwa basis (F0) berwarna putih, sedangkan F1, F2, dan F3 berwarna coklat muda hingga coklat dengan intensitas warna meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Seluruh formula berbentuk kental dan beraroma greentea dari parfum yang ditambahkan. Peningkatan intensitas warna pada formulasi dengan konsentrasi ekstrak lebih tinggi disebabkan oleh kandungan pigmen alami (klorofil dan flavonoid) dalam ekstrak. Seluruh formula memenuhi persyaratan organoleptis sediaan topikal.

#### Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh formula *lotion* (F0, F1, F2, F3) bersifat homogen pada setiap replikasi, tanpa adanya gumpalan, partikel kasar, maupun pemisahan fase. Homogenitas yang baik menunjukkan bahwa proses pencampuran fase minyak dan fase air berlangsung secara optimal serta ekstrak terdispersi merata dalam basis *lotion*, yang menjamin keseragaman dosis zat aktif setiap pemakaian.

#### Uji pH

**Tabel 3. Hasil Uji pH Sediaan Lotion**

Replikasi	F0	F1	F2	F3
1	7,18	6,47	5,60	5,70
2	7,18	5,85	5,57	5,38
3	7,18	5,80	5,52	5,51
<b>Rata-rata</b>	<b>7,18</b>	<b>6,04</b>	<b>5,56</b>	<b>5,53</b>

#### Uji Viskositas

**Tabel 4. Hasil Uji Viskositas Sediaan Lotion (cP)**

Replikasi	F0	F1	F2	F3
1	10.620	10.060	13.840	12.320
2	10.620	10.000	11.200	13.140
3	10.620	10.020	10.660	12.620
<b>Rata-rata</b>	<b>10.620</b>	<b>10.026</b>	<b>11.900</b>	<b>12.693</b>

#### Uji Daya Sebar

**Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Lotion (cm)**

Replikasi	F0	F1	F2	F3
1	6,40	6,30	6,03	5,31
2	6,30	6,28	6,23	5,97
3	6,37	6,10	6,20	5,44
<b>Rata-rata</b>	<b>6,36</b>	<b>6,23</b>	<b>6,15</b>	<b>5,57</b>

### Hasil Analisis Statistik Mutu Fisik

Uji normalitas (Shapiro-Wilk) menunjukkan nilai  $p > 0,05$  untuk semua parameter (pH, daya sebar, viskositas), yang berarti data terdistribusi normal. Uji homogenitas (Levene) juga menunjukkan nilai  $p > 0,05$  yang berarti varians antar kelompok homogen. Berdasarkan uji ANOVA satu arah, nilai signifikansi untuk pH ( $p = 0,427$ ), daya sebar ( $p = 0,914$ ), dan viskositas ( $p = 0,842$ ) semuanya  $> 0,05$ , yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar formula untuk parameter mutu fisik tersebut. Hal ini menandakan bahwa variasi konsentrasi ekstrak tidak mempengaruhi secara signifikan pH, viskositas, dan daya sebar sediaan.

### Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Formula Lotion

**Tabel 6. Nilai IC<sub>50</sub> Kuersetin, Ekstrak Etanol Daun Simpurnya, dan Formula Lotion**

Sampel	Rentang Konsentrasi (ppm)	IC <sub>50</sub> (ppm)	Kategori Antioksidan
Kuersetin	10 - 50	22,679	Sangat Kuat
Ekstrak Etanol Daun Simpurnya	10 - 50	41,789	Sangat Kuat
Formula 0 (Basis)	1200 - 2000	2378,409	Sangat Lemah
Formula 1 (3%)	1200 - 2000	2048,820	Sangat Lemah
Formula 2 (5%)	1200 - 2000	1857,020	Sangat Lemah
Formula 3 (7%)	1200 - 2000	1652,172	Sangat Lemah

## PEMBAHASAN

### Standarisasi Simplisia

#### Penetapan Susut Pengerinan

Hasil uji susut pengerinan simplisia daun simpurnya yaitu sebesar 8,73% hasil tersebut menyatakan bahwa susut pengerinan memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 10%. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengerinan telah dilakukan dengan baik sehingga kadar air rendah.

#### Penetapan Susut Kadar Air

Penetapan kadar air menggunakan *moisture balance* menghasilkan kadar air sebesar 4,57% yang memenuhi persyaratan mutu simplisia kering. Hasil tersebut menyatakan bahwa kadar air daun simpurnya memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 10% (Dapartemen Kesehatan, 2017). Kadar air yang rendah menunjukkan bahwa proses pengerinan dilakukan dengan baik dan optimal sehingga air dalam simplisia dapat berkurang.

#### Penetapan Kadar Abu Simplisia

Penetapan kadar abu dilakukan menggunakan tanur dengan suhu 400°C selama 3 jam dan didapatkan kadar abu sebesar 4,97%. Hasil tersebut menyatakan bahwa kadar abu daun simpurnya memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 10% (Dapartemen Kesehatan, 2017). Kadar abu yang sesuai menunjukkan bahwa simplisia cukup murni, tidak terkontaminasi oleh zat anorganik asing seperti debu atau pasir yang dapat masuk selama proses pembuatan simplisia.

### Standarisasi Ekstrak

#### Parameter Spesifik Ekstrak

Penentuan organoleptik dari suatu ekstrak bertujuan untuk mendeskripsikan bentuk, warna, bau dan rasa dari ekstrak yang digunakan. Hasil standarisasi ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak berbentuk kental, berwarna hijau kehitaman, berbau khas daun simpur, dan berasa pahit.

### **Parameter Non-Spesifik**

#### **Penetapan Susut Kadar Air**

Uji kadar air menggunakan *moisture balance* dengan tujuan untuk mengetahui besarnya kadar air yang terdapat di dalam ekstrak. Semakin kecil kandungan air dari suatu ekstrak semakin kecil pula risiko pertumbuhan mikroba di ekstrak tersebut sehingga kadar air rendah. Hasil uji kadar air ekstrak etanol daun simpur yaitu 3,97 %. Hasil tersebut menyatakan bahwa kadar air ekstrak etanol daun gaharu telah memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 10%. Kadar air yang rendah menunjukkan bahwa proses pengeringan dilakukan dengan baik dan optimal sehingga air maupun sisa pelarut berhasil diminimalkan (Departemen Kesehatan, 2010). Proses ini penting untuk mempertahankan stabilitas senyawa aktif (Aryasuta *et al.*, 2025).

#### **Bebas Etanol**

Uji bebas etanol dilakukan untuk memastikan bahwa tidak terdapat sisa pelarut dalam jumlah yang melebihi batas aman. Menurut BPOM batas maksimum alkohol yang diizinkan dalam obat tradisional dengan kadar tidak lebih besar dari 1 % dalam bentuk sediaan cair. Meskipun etanol termasuk pelarut yang relatif aman dan diperbolehkan untuk ekstraksi bahan alam, ekstrak tetap harus dilakukan uji bebas etanol karena pada penggunaan jangka panjang dalam jumlah besar dapat berdampak toksik seperti iritasi lambung dan kerusakan hati. Ekstrak dinyatakan bebas etanol jika saat diberi pereaksi dan dipanaskan tidak berbau ester (Aryasuta *et al.*, 2025). Ekstrak daun simpur tidak ditemukan berbau ester yang menunjukkan ekstrak bebas etanol.

#### **Skrining Fitokimia**

Skrining fitokimia merupakan suatu metode yang dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak tanaman. Berdasarkan tabel 2 ekstrak daun simpur memberikan hasil positif terhadap senyawa Alkaloid, Flavonoid, saponin dan tanin.

#### **Evaluasi Mutu Fisik Lotion**

##### **Uji Organoleptis**

Hasil uji organoleptis menunjukkan bahwa basis (F0) berwarna putih, sedangkan F1, F2, dan F3 berwarna coklat muda hingga coklat dengan intensitas warna meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Seluruh formula berbentuk kental dan beraroma greentea dari parfum yang ditambahkan. Peningkatan intensitas warna pada formulasi dengan konsentrasi ekstrak lebih tinggi disebabkan oleh kandungan pigmen alami (klorofil dan flavonoid) dalam ekstrak. Seluruh formula memenuhi persyaratan organoleptis sediaan topikal.

##### **Uji Homogenitas**

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh formula *lotion* (F0, F1, F2, F3) bersifat homogen pada setiap replikasi, tanpa adanya gumpalan, partikel kasar, maupun pemisahan fase. Homogenitas yang baik menunjukkan bahwa proses pencampuran fase minyak dan fase air berlangsung secara optimal serta ekstrak terdispersi merata dalam basis *lotion*, yang menjamin keseragaman dosis zat aktif setiap pemakaian.

##### **Uji PH**

Berdasarkan tabel 3 hasil uji pH menunjukkan bahwa F1, F2, dan F3 berada dalam rentang pH 4,5-6,5 yang sesuai dengan pH fisiologis kulit. Terdapat kecenderungan penurunan pH seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak, yang disebabkan oleh kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang bersifat sedikit asam. Basis (F0) menunjukkan pH 7,18 yang sedikit di atas rentang normal, namun penambahan ekstrak menurunkan pH ke rentang yang aman. Penggunaan TEA dalam formula berperan sebagai penetral untuk menstabilkan pH sediaan.

### Uji Viskositas

Seluruh formula di tabel 4 menunjukkan nilai viskositas dalam rentang standar 5.000-20.000 cP (Akbari et al., 2023). Viskositas meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak akibat interaksi antara ekstrak dengan bahan pembentuk viskositas seperti asam stearat, setil alkohol, dan aerosil. Formula 3 memiliki viskositas tertinggi karena konsentrasi ekstrak yang paling besar sekaligus mengurangi proporsi aquadest dalam formulasi. Viskositas yang berada dalam rentang optimal menjamin kenyamanan penggunaan dan kestabilan fisik sediaan.

### Uji Daya Sebar

Daya sebar seluruh formula pada tabel 5 berada dalam rentang 5-7 cm yang merupakan nilai ideal untuk sediaan topikal. Terlihat kecenderungan penurunan daya sebar seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak dan viskositas sediaan. Hubungan berbanding terbalik antara viskositas dan daya sebar ini merupakan fenomena yang umum dalam sediaan emulsi. Formula basis menunjukkan daya sebar terbesar, sedangkan F3 memiliki daya sebar paling kecil, namun keduanya masih memenuhi persyaratan.

### Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Formula Lotion

Berdasarkan tabel 6 hasil pengujian aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun simpur memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 41,789 ppm, yang lebih rendah dari kuersetin ( $IC_{50} = 22,679$  ppm). Berdasarkan kategori antioksidan oleh Rahmatillah et al. (2025), suatu senyawa dikatakan antioksidan sangat kuat apabila nilai  $IC_{50} < 50$  ppm. Dengan demikian, ekstrak etanol daun simpur termasuk kategori antioksidan sangat kuat, yang mengonfirmasi hasil skrining fitokimia yang menunjukkan adanya flavonoid, tanin, saponin, dan fenolik sebagai senyawa berkhasiat antioksidan.

Pada sediaan *lotion*, nilai  $IC_{50}$  meningkat secara bermakna dibandingkan ekstrak murni. Nilai  $IC_{50}$  basis (F0) sebesar 2378,409 ppm, F1 sebesar 2048,820 ppm, F2 sebesar 1857,020 ppm, dan F3 sebesar 1652,172 ppm. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin kecil nilai  $IC_{50}$ , yang menandakan peningkatan aktivitas antioksidan. Formula 3 menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi di antara formula *lotion* yang diuji. Peningkatan nilai  $IC_{50}$  pada sediaan *lotion* dibandingkan ekstrak murni dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya: (1) pengaruh matriks emulsi yang membatasi interaksi senyawa aktif dengan DPPH (Apak et al., 2021); (2) pengaruh viskositas yang menghambat difusi senyawa antioksidan ke DPPH (Zhang et al., 2022); (3) degradasi parsial senyawa fenolik akibat pemanasan selama proses formulasi (Reddy et al., 2024); dan (4) pengaruh pH sediaan terhadap stabilitas senyawa fenolik.

Hasil uji ANOVA untuk aktivitas antioksidan menunjukkan nilai signifikansi  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antar formula. Hal ini mengonfirmasi bahwa variasi konsentrasi ekstrak etanol daun simpur berpengaruh signifikan terhadap aktivitas antioksidan sediaan *lotion*. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dalam sediaan topikal berkorelasi positif dengan peningkatan aktivitas antioksidan (Sawiji et al., 2022; Aprilliani et al., 2022).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa: (1) Ekstrak etanol daun simpur (*Dillenia suffruticosa*) (Griff.) Martelli dapat diformulasikan ke dalam sediaan *lotion* dan memenuhi persyaratan mutu fisik yang meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar; (2) Variasi konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap karakteristik fisik *lotion*, terutama warna dan viskositas, di mana semakin tinggi konsentrasi ekstrak, warna semakin pekat dan viskositas semakin meningkat; (3) Ekstrak etanol daun simpur memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan IC<sub>50</sub> sebesar 41,789 ppm. Sediaan *lotion* menunjukkan aktivitas antioksidan yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak, dengan nilai IC<sub>50</sub> Formula 1, Formula 2, dan Formula 3 berturut-turut sebesar 2048,820; 1857,020; dan 1652,172 ppm. Analisis statistik ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan antar formula untuk parameter aktivitas antioksidan ( $p < 0,05$ ).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih banyak kepada Dosen Pembimbing saya, Laboran Farmasi, serta seluruh pihak yang sudah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini sehingga penelitian ini berjalan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Ali Fikri, Syamsul Arifin, M. F. F. (2022). Pengaruh konsentrasi PVA Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Sifat Fisik Masker Gel Peel Off Ekstrak Etanolik Daun Putri Malu (*Mimosa pudica* L). 2(8), 22–64.
- Akbari, J., et al. (2023). Physical evaluation standards for topical lotion preparations. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 15(2), 45-52.
- Alkogajeva, A., et al. (2025). Phytochemical screening methods for plant secondary metabolites. *Journal of Natural Products*, 12(1), 18-27.
- Amin, M. (2021). Klasifikasi dan karakterisasi tanaman *Dillenia suffruticosa*. *Jurnal Biologi Tropis*, 8(2), 101-108.
- Apak, R., Özyürek, M., Güçlü, K., & Çapanoğlu, E. (2021). Antioxidant activity/capacity measurement methods for food and biological samples: A review. *Antioxidants*, 10(3), 1-45. <https://doi.org/10.3390/antiox10030350>
- Aprilliani, A., Supriyanta, J., & Badriah, L. (2022). Formulasi dan uji efektivitas antioksidan handbody lotion ekstrak etanol 70% buah mentimun (*Cucumis sativus* L.) dengan metode DPPH. *Jurnal Farmagazine*, 9(1), 20. <https://doi.org/10.47653/farm.v9i1.596>
- Aryanti, R., Perdana, F., & Mahendra Rizkio S., R. A. (2021). Telaah metode pengujian aktivitas antioksidan pada daun teh hijau (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze). *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 7(1), 15-24. <https://doi.org/10.33084/jsm.vxix.xxx>
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Departemen Kesehatan RI.
- Fadhila, N. N., Nofriyaldi, A., & Agustine, S. (2022). Antipyretic activity test rambutan seed infusion (*Nephelium lappaceum* L.) on male white mice (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 13(2). Tasikmalaya.
- Fania, R. P., Masriani., Ningsih, D. S., & Erliani, H. (2023). Hand sanitizer ekstrak etanol daun simpur (*Dillenia suffruticosa*) sebagai antiseptik bakteri *Escherechia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.)*, 5(3).

- Flieger, J., Flieger, W., Baj, J., & Maciejewski, R. (2021). Antioxidants: Classification, natural sources, activity/capacity measurements, and usefulness for the synthesis of nanoparticles. *Materials*, 14(15). <https://doi.org/10.3390/ma14154135>
- Ginting, S., Sianipar, M. P., Charissa, J., & Mardiana, N. (2025). Penetapan kadar flavonoid ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*) menggunakan metode spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Deli Medical and Health Science*, 2(1).
- Ika Julianti Tambunan, & Siti Muliani. (2025). Formulation and antioxidant activity test of body lotion preparation of ethanol extract of sky mustard leaves (*Cyanthillium cinereum* (L) H. Rob) as a moisturizer. *Jurnal Farmasimed (JFM)*, 7(2), 187-194. <https://doi.org/10.35451/jfm.v7i2.2441>
- Kusumaningrum, S. D., Muhimmah, I., & Korespondensi, P. (2023). Analisis faktor dan metode untuk menentukan tipe kulit wajah: Tinjauan literatur. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(4).
- Mardawani., Relita, D. T., & Hartini, A. (2021). Simpung air (*Dillenia suffruticosa*) sebagai tanaman hias dan fitromediasi tanaman gersang di Kabupaten Sintang. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 4. Sintang.
- Nufus, H. (2021). *Pengaruh jenis pelarut terhadap rendemen dan kualitas ekstrak bahan alam*. Universitas Hasanuddin.
- Nuraini, A., & Naila, N. (2025). Formulasi dan evaluasi sediaan lotion ekstrak bahan alam. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 12(1), 10-18.
- Nurdiani, E., Masriani., Rasmawan, R., Muharini, R., & Sartika, R. P. (2024). Sitotoksisitas dan selektivitas fraksi kayu batang simpung air (*Dillenia suffruticosa* (Griff.) Martelli) terhadap sel kanker payudara. *AL-KAUNIYAH: Jurnal Biologi*, 17(1), 190-200. <http://dx.doi.org/10.15408/kauniyah.v17i1.31299>
- Puspitaningrum, D., Fitriawati, A., & Ardiyantoro, B. (2025). Optimization of lotion formulation and antioxidant activity test of ethanol extract of belimbing wuluh leaves (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Analis Farmasi*, 10(2), 43-62.
- Rahmatillah, A., Rohmana, V. M., Mahendra, A. D., Puspita Sari, M. D., & 'Arifah, Z. (2025). The comparison of antioxidant activity of ethanol extract of fruit, seeds and leaves of yellow pumpkin (*Cucurbita moschata* D.) using the DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) method. *Journal of Experimental and Clinical Pharmacy (JECPP)*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.52365/jecp.v5i1.1317>
- Reddy, J., Pavan Kumar, K., & Kannadasan, M. (2024). From patch to practice: An overview of transdermal drug delivery systems. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences (JCHPS)*, 17(1).
- Ririn, et al. (2023). Phytochemical content of *Dillenia suffruticosa* ethanol extract. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 9(2), 55-62.
- Sabandar, C., et al. (2017). Traditional uses and pharmacological properties of *Dillenia suffruticosa*. *Asian Journal of Pharmaceutical Research*, 7(3), 150-158.
- Sawiji, R. T., Oriana, E., La, J., Komang, I., & Musthika, T. (2022). Formulasi dan uji aktivitas antioksidan body lotion ekstrak kopi robusta (*Coffea canephora*) dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(2), 255-265.
- Shinde, M., Bais, S., & Devmare, D. (2023). Review on standardization of herbal drug and formulation. *International Journal of Pharmacognosy and Life Science*, 4(1), 20-24. <https://doi.org/10.33545/27072827.2023.v4.i1a.69>
- Siahaan, L., et al. (2022). Nama lokal dan distribusi tanaman simpung di Indonesia. *Jurnal Biodiversitas Indonesia*, 9(1), 44-52.
- Syarif, R. A., Handayani, V., & Angraeni, A. (2022). Standarisasi ekstrak etanol buah bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) sebagai obat tradisional. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 9(2), 7-13.

- Wahdaningsih, S., & Rahmasari, V. A. (2020). Formulasi dan evaluasi uji mutu fisik lotion ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.). *AFAMEDIS*, *1*(1), 1-10.
- Widiasriani, N., et al. (2024). Hubungan kandungan fenolik dengan aktivitas antioksidan. *Jurnal Farmasi Klinik*, *16*(3), 210-218.
- Zhang, Y., Li, X., Chen, H., & Wang, J. (2022). Effect of emulsion structure on antioxidant activity in cosmetic systems. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, *214*, 112456. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2022.112456>