

## **Formulasi dan Uji Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Menteng (*Baccaurea Racemosa*) sebagai Pelembab Kulit**

Rowina Trinida Sitompul\*, Sudewi, Yessi Febriani, Ernawaty Ginting

Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

Email: [trinidasitompul@gmail.com](mailto:trinidasitompul@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Kosmetik sudah menjadi kebutuhan bagi kalangan wanita karena meningkatkan kepercayaan diri. Namun bahan berbahaya juga sering digunakan dalam pembuatan kosmetik sehingga menimbulkan kerusakan pada kulit. Daun menteng dengan nama latin *Baccaurea racemosa* mengandung metabolit sekunder yang bermanfaat bagi kulit. Tujuan dari penelitian ini adalah memformulasikan ekstrak daun menteng sebagai sediaan krim pelembab dengan konsentrasi tertentu. Daun menteng dimaserasi dengan etanol 96% dan ditentukan metabolit sekunder yang terkandung. Kemudian diformulasikan menjadi sediaan krim dengan konsentrasi 1,5%, 2% dan 3% dan dilakukan pemeriksaan mutu fisik sediaan yang meliputi uji homogenitas, uji pH, uji tipe emulsi, uji stabilitas, uji iritasi, uji efektivitas kelembaban dan uji aktivitas antioksidan. Hasil rendemen yang diperoleh sebesar 14%. Metabolit sekunder yang teridentifikasi adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid. Sediaan krim dengan konsentrasi 3% yang terbaik karena homogen dan stabil. Sediaan tersebut tidak mengiritasi kulit karena pH sediaan sesuai dengan pH kulit. Kemampuan dalam melembapkan kulit sebesar 97% dan nilai  $IC_{50}$  sebesar 35,67 ppm. Jadi, ekstrak daun menteng bisa diformulasikan ke dalam sediaan krim yang berpotensi sebagai pelembab kulit tanpa menimbulkan iritasi.

**Kata Kunci:** Antioksidan, Daun Menteng, Krim, Pelembab,  $IC_{50}$

### **ABSTRACT**

*Cosmetics have become a necessity for women because they increase their confidence. However, harmful ingredients are also often used in the manufacture of cosmetics so that they cause damage to the skin. Menteng leaves with the Latin name *Baccaurea racemosa* contain secondary metabolites that are beneficial to the skin. The purpose of this study is to formulate menteng leaf extract as a moisturizing cream preparation with a certain concentration. Menteng leaves macerated with 96% ethanol and*

*determined the skunder metabolites contained. Then it is formulated into cream preparations with concentrations of 1.5%, 2% and 3% and physical quality checks of the preparation are carried out which include homogeneity tests, pH tests, emulsion type tests, stability tests, irritation tests, moisture effectiveness tests and antioxidant activity tests. The yield obtained is 14%. The secondary metabolites identified were alkaloids, flavonoids, saponins, tannins and terpenoids. Cream preparations with a concentration of 3% are best because they are homogeneous and stable. The preparation does not irritate the skin because the pH of the preparation is in accordance with the pH of the skin. The ability to moisturize the skin by 97% and IC50 value of 35.67 ppm. So, menteng leaf extract can be formulated into cream preparations that have the potential to moisturize the skin without causing irritation.*

**Keywords:** Antioxidant, Menteng leaves, Cream, Moisturizer, IC<sub>50</sub>

## I. PENDAHULUAN

Kosmetik sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam kehidupan terutama di kalangan wanita. Banyak manfaat kosmetik yang diaplikasikan pada bagian luar tubuh seperti mengharumkan nafas dan tubuh. Tidak hanya itu, kosmetik bisa mengencangkan kulit yang keriput dengan sediaan krim wajah sehingga meningkatkan kepercayaan diri di masyarakat. Oleh karena itu, estetika tidak menjadi batas dari kegunaan kosmetik tetapi juga memiliki dampak psikologis pada penggunaannya (Mafra *et al.*, 2022; Surya & Gunasekaran, 2021).

Antioksidan berperan penting sebagai pelembab alami karena kemampuannya melindungi kulit dari kerusakan akibat radikal bebas. Zat ini membantu menjaga integritas lapisan kulit dengan mencegah oksidasi lipid yang penting untuk kelembapan. Antioksidan seperti vitamin E, vitamin C, dan polifenol meningkatkan produksi kolagen, yang

mendukung elastisitas kulit dan mempertahankan kadar air. Selain itu, antioksidan juga berperan dalam memperbaiki jaringan kulit yang rusak dan merangsang regenerasi sel, sehingga kulit tetap lembap dan sehat (Michalak, 2022).

Tanaman menteng dari genus *Baccaurea* dengan nama latin *Baccaurea racemosa* menjadi alternatif yang menggantikan bahan berbahaya tersebut. Pada daun menteng banyak sekali metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya. Flavonoid adalah salah satu metabolit sekunder yang terdapat pada daun menteng (Widodo *et al.*, 2020). Flavonoid dilaporkan memiliki ikatan rangkap berbentuk cincin yang menjadikannya sebagai antioksidan alami. Antioksidan memiliki peran di dalam tubuh sebagai *anti-aging* karena menetralkan radikal bebas yang menyebabkan penuaan dini (Fan *et al.*, 2022).

Antioksidan berperan sebagai pelembab alami kulit dengan menetralkan

radikal bebas yang merusak lipid pelindung kulit, sehingga membantu menjaga kelembapan. Selain itu, antioksidan juga merangsang produksi kolagen dan elastin, memperbaiki struktur kulit yang rusak dan meningkatkan elastisitasnya. Sifat anti-inflamasi pada antioksidan membantu mengurangi peradangan, menjaga kulit tetap sehat dan terhidrasi. Antioksidan memperkuat penghalang kulit, mencegah kehilangan air berlebih yang menyebabkan kekeringan (Kim *et al.*, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Telaumbanua *et al.*, (2024) menunjukkan aktivitas antioksidan pada daun menteng dengan metode DPPH. IC<sub>50</sub> yang diperoleh dikategorikan kuat karena mendapatkan aktivitas antioksidan sebesar 67,33 ppm. DPPH menjadi salah satu pendekatan untuk menilai aktivitas antioksidan yang sederhana dan mendapatkan hasil yang relatif cepat (Echegaray *et al.*, 2021).

Penelitian tentang aktivitas antioksidan pada daun menteng (*Baccaurea racemosa*) memiliki pentingnya yang besar dalam pengembangan bahan alami sebagai alternatif dalam industri kosmetik dan kesehatan kulit. Mengingat semakin meningkatnya kekhawatiran terhadap efek samping bahan kimia sintetis dalam produk perawatan kulit, antioksidan alami dari tanaman seperti menteng menawarkan solusi yang lebih aman dan efektif. Penemuan bahwa daun menteng memiliki

aktivitas antioksidan kuat melalui metode DPPH menunjukkan potensinya dalam melawan penuaan dini dan menjaga kesehatan kulit dengan cara menetralkan radikal bebas. Selain itu, penelitian ini memberikan dasar ilmiah untuk mengembangkan produk-produk kosmetik berbahan dasar alami yang berfungsi sebagai anti-aging dan pelembab alami, serta mendukung upaya konservasi tanaman lokal yang bermanfaat bagi kesehatan masyarakat.

## II. METODE

### A. Identifikasi Sampel

Uji identifikasi perlu dilakukan karena untuk memastikan kebenaran sampel yang akan dijadikan objek dalam penelitian ini. Identifikasi ini dilakukan di Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara dengan cara membawa tiap-tiap bagian dari tanaman ini seperti akar, batang daun. Hasil identifikasi akan dilampirkan dalam bentuk surat yang disertakan nomor surat.

### B. Ekstraksi

Sebelum dilakukan ekstraksi, 2 kg daun menteng dibersihkan dari kotoran yang menempel dan membuang bagian yang terlihat cacat seperti kehitaman dan kecokelatan. Lalu daun menteng dikeringkan di lemari pengering dengan suhu  $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  selama 1 hari. Indikator

keberhasilan dilihat dari fisik daun menteng yaitu rapuh saat diberi tekanan. Lalu daun menteng tersebut dihaluskan dan diayak dengan mesh 100 agar mendapatkan keseragaman bobot dan diperoleh simplisia daun menteng. Kemudian simplisia tersebut ditimbang dan diperoleh 1000 g. Ditimbang 500 g simplisia tersebut dan dimasukkan ke dalam wadah kaca yang sudah berisi etanol 96% sebanyak 3 L. Didiamkan selama 5 hari dengan sesekali diaduk. Kemudian di saring sehingga diperoleh residu I dan Maserat I. Residu I direndam kembali dengan etanol 96% sebanyak 2 L selama 2 hari dengan sesekali diaduk. Kemudian disaring dan diperoleh Residu II dan Maserat II. Maserat I dan Maserat II digabung ke dalam satu wadah kemudian di aduk. Lalu dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu  $45^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  sehingga diperoleh ekstrak kental daun menteng. Hasil tersebut ditimbang dan dihitung persen rendemennya. Kemudian hasil tersebut disimpan dalam wadah yang gelap sampai dilakukan proses selanjutnya (Telaumbanua *et al.*, 2024).

### C. Skrining Fitokimia

Uji kualitatif dilakukan pada simplisia daun menteng untuk memperoleh

informasi metabolit sekunder yang terkandung. Uji ini dilihat pada perubahan warna yang dihasilkan dengan reagen yang sesuai (Mierza *et al.*, 2019). Senyawa flavonoid menjadi metabolit sekunder utama. Adapun identifikasi pada alkaloid, saponin, tanin, terpenoid dan steroid sebagai informasi tambahan dan bisa dikembangkan dalam berbagai bidang termasuk kesehatan dan farmasi (Thirumurugan *et al.*, 2018).

### D. Pembuatan Krim Pelembab

Asam stearat dan setil alkohol ditaruh ke dalam cawan penguapan, lalu dilelehkan di atas penangas air hingga benar-benar meleleh, massa (I). nipagin dan triethanolamine dilarutkan dalam air suling panas, massa (II) dalam keadaan panas Massa (I) dan massa (II) dicampurkan ke dalam mortir panas, digerus terus menerus dan stabil sampai homogen, menghasilkan krim pelembab dasar. kemudian ditambahkan ekstrak etanol daun menteng dengan konsentrasi berbeda kemudian digerus, lalu ditetesi parfum sakura, sehingga terbentuk krim pelembab daun menteng (Sharma *et al.*, 2018). Formulasi yang digunakan dalam pembuatan sediaan krim wajah dapat dilihat pada Tabel I.

**Tabel I.** Formula sediaan krim pelembap ekstrak etanol daun menteng

Bahan	Bobot per Formula (g)			
	F0	F1	F2	F3
EEDM	0	1,5	2	3
Asam stearat	8	8	8	8
Setil alkohol	5	5	5	5
Trietanolamin	1	1	1	1
Nipagin	0,1	0,1	0,1	0,1
Parfum	3 tetes	3 tetes	3 tetes	3 tetes
Air suling ad 100ml	85,9ml	85,9ml	85,9ml	85,9ml

Keterangan : EEDM: Ekstrak Etanol Daun Menteng; F0: Blanko; F1: EEDM 1,5%; F2: EEDM 2 %; F3: EEDM 3%

## E. Pemeriksaan Mutu Fisik Sediaan

### 1. Uji homogenitas

*Object glass* sebagai wadah yang digunakan dalam uji ini. Sebanyak 1 g blanko, EEDM 1,5%, EEDM 2% dan EEDM 3% dioleskan di atas permukaan *object glass* atau menggunakan bahan transparan lainnya. Adanya butiran kasar yang terlihat pada sediaan tersebut, mengindikasikan bahwa sediaan tersebut heterogen (Nealma & Nurkholis, 2020).

### 2. Uji pH

Uji pH sediaan diawali dengan mengkalibrasi pH meter dengan larutan bufer standar netral dan bufer pH asam sampai nilai pH muncul dan konstan sesuai dengan larutan bufer tersebut. Lalu pH meter dibilas dan siap digunakan. pH meter dicelupkan ke dalam larutan blanko, EEDM 1,5%, EEDM 2% dan EEDM 3% dengan konsentrasi 1% hingga muncul nilai pH secara konstan. Nilai pH yang disetujui bila sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Nealma & Nurkholis, 2020; Sugihartini *et al.*, 2020).

### 3. Uji tipe emulsi

Uji ini dilakukan untuk mengetahui tipe emulsi pada sediaan krim wajah. Ditetesi *methylene blue* di atas setiap *object glass* yang sudah di oleskan blanko, EEDM 1,5%, EEDM 2% dan EEDM 3% sebanyak 1 g. Kemudian dihomogenkan. Dilihat fenomena yang terjadi, bila sediaan krim dapat diencerkan maka sediaan tersebut bertipe M/A. Bila tidak dapat diencerkan maka sediaan tersebut bertipe A/M (Pratasik *et al.*, 2019).

### 4. Uji stabilitas

Sediaan krim wajah melewati 6 siklus (*Cycling Test*). Dikatakan 1 siklus ketika setiap blanko, EEDM 1,5%, EEDM 2% dan EEDM 3% lalu ditimbang sebanyak 1 g dimasukkan ke dalam lemari pendingin bersuhu  $4^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Setelah itu dipindahkan ke dalam oven bersuhu  $40^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Uji stabilitas dilakukan untuk mengukur kestabilan bentuk sediaan krim wajah dari perubahan suhu. Pengamatan secara organoleptik dijadikan pendekatan untuk

melihat keberhasilan EEDM pada uji ini. Adapun pengamatan secara organoleptik yaitu warna, bau dan tekstur. Bila warna, bau dan tekstur tidak berubah setelah pengujian selesai maka sediaan tersebut dikatakan stabil (Pratasik *et al.*, 2019).

## 5. Uji iritasi

Uji iritasi dilakukan untuk membuktikan bahwa blanko, Penelitian in telah dinyatakan layak etik dengan Surat Kelayakan Etik Nomor 021/KEPK/UNPRI/VII/2023. EEDM 1,5%, EEDM 2% dan EEDM 3% tidak mengiritasi terhadap kulit relawan. Caranya adalah dengan mengoleskan blanko, EEDM 1,5%, EEDM 2% dan EEDM 3% di belakang telinga atau di bagian dalam tangan dengan diameter 3 cm dalam jumlah 0,5 g. Lalu dibiarkan selama sehari dan lihat perubahan yang terjadi pada kulit. Indikasi iritasi dilihat bila mengalami kemerahan, gatal, dan kulit terasa kasar. Sebanyak 12 orang sukarelawan yang memenuhi persyaratan digunakan sebagai panelis dalam uji iritasi (Esadini *et al.*, 2023).

## 6. Uji efektivitas kelembaban

Pengujian ini menggunakan *skin analyzer*. Sebelumnya, kelembaban kulit diukur menggunakan *skin analyzer* dan 12 panelis tidak diperbolehkan menggunakan produk apa pun selama masa pengujian. Kemudian permukaan tangan bagian dalam dengan luas  $\pm 3$  cm diolesi EEDM pada pagi dan sore hari, diukur kelembaban kulit

seminggu sekali selama 4 minggu selama pemakaian Pengujian ini dilakukan untuk mengukur keefektivitasan blanko, EEDM 1,5%, EEDM 2% dan EEDM 3% dalam melembapkan kulit (Telaumbanua *et al.*, 2024).

Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung persen pemulihan (Persamaan 1).

$$\frac{(\text{Rata-rata pemakaian minggu 1-4}) - \text{Sebelum pemakaian}}{\text{Sebelum pemakaian}} \times 100\% \dots (1)$$

## 7. Penentuan aktivitas antioksidan

Ditimbang DPPH sebanyak 10 mg dan ditambahkan metanol p.a lalu dihomogenkan sehingga terbentuk larutan induk baku berkonsentrasi 200 ppm. Kemudian dipipet 1 mL larutan induk baku dan ditambahkan metanol p.a lalu dihomogenkan sehingga terbentuk larutan berkonsentrasi 40 ppm untuk menentukan panjang gelombang maksimum. Diukur serapan tersebut pada panjang gelombang 400-800 nm. Dibuat larutan untuk *operating time* dengan cara memipet 1 mL dari larutan induk baku yang sudah dibuat lalu ditambahkan metanol p.a kemudian dihomogenkan. Diukur *operating time* dengan interval waktu 5 sampai 60 menit (Telaumbanua *et al.*, 2024).

EEDM ditimbang sebanyak 25 mg dan ditambahkan metanol p.a. Kemudian dihomogenkan sehingga diperoleh larutan berkonsentrasi 500 ppm. Sebanyak 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; dan 0,5 mL dipipet dari larutan

tersebut, kemudian ditambahkan metanol p.a dan dihomogenkan sehingga diperoleh larutan uji berkonsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm. Kemudian disimpan selama 25 menit pada ruangan yang bebas dari cahaya matahari maupun cahaya lampu. Lalu diukur pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh. Pengujian ini diulangi sebanyak 3 kali untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Cara yang sama dilakukan terhadap blanko, EEDM 1,5%, EEDM 2% dan EEDM 3% untuk menentukan aktivitas antioksidannya. Persamaan garis regresi yang diperoleh dari setiap sampel uji tersebut dihitung  $IC_{50}$  dengan aplikasi pengelola angka sehingga diketahui kategori aktivitas antioksidan berdasarkan  $IC_{50}$  (Telaumbanua *et al.*, 2024). Nilai  $IC_{50}$  tersebut dikategorikan sesuai dengan jumlah yang diperoleh dari pengujian ini (Fatmawaty *et al.*, 2019).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Identifikasi Sampel

Uji identifikasi yang dilakukan pada sampel membuktikan bahwa sampel uji adalah tumbuhan menteng dari *genus Baccaurea* dengan nama latin *Baccaurea racemosa*. Nomor surat pada hasil identifikasi ini adalah 366/MEDA/2023. Setelah itu, sampel tersebut bisa dilakukan proses selanjutnya.

#### B. Hasil Ekstraksi

proses ekstraksi tersebut diperoleh berat ekstrak kenal daun menteng sebanyak 140 g. Hasil rendemen yang diperoleh sebesar 14%. Rendemen adalah perbandingan antara ekstrak yang didapat dengan berat simplisia awal, tetapi rendemen dinyatakan dalam bentuk (%) (Nahor *et al.*, 2022). Rendemen merupakan perbandingan atau rasio antara bobot hasil yang diperoleh dengan bobot bahan mentah. Bobot hasil bisa diperoleh dari suatu proses seperti dikentalkan dengan *rotary evaporator* sedangkan bahan mentah diperoleh dari proses ekstraksi (Dewatisari *et al.*, 2018).

#### C. Hasil Skrining Fitokimia

Identifikasi fitokimia pada simplisia daun menteng menggunakan reagen yang sesuai. Tujuannya untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung di dalam simplisia daun menteng. Adapun metabolit sekunder yang diidentifikasi adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, terpenoid, dan steroid.

Pada Tabel II merupakan hasil dari identifikasi simplisia daun menteng. Identifikasi pada simplisia daun menteng menunjukkan hasil positif pada senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, terpenoid dan steroid. Senyawa alkaloid ketika direaksikan dengan pereaksi Meyer menghasilkan tanda positif yang ditandai

dengan terbentuknya endapan putih (Mondong *et al.*, 2015). Senyawa flavonoid direaksikan dengan pereaksi  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{Mg} + \text{HCl}$  dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  menghasilkan tanda positif yang ditandai dengan perubahan warna menjadi biru kehitaman, terbentuk endapan merah dan terjadi perubahan menjadi coklat (Ramadhan *et al.*, 2021). Senyawa saponin ketika dikocok dengan air suling dan ditetesi  $\text{HCl}$  1N sebanyak 2 tetes menghasilkan busa

yang tetap stabil (Mondong *et al.*, 2015). Senyawa tanin ketika direaksikan dengan pereaksi  $\text{FeCl}_3$  5% menghasilkan tanda positif yang ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman (Mondong *et al.*, 2015). Senyawa terpenoid ketika direaksikan dengan pereaksi Libermann-Bouchard menghasilkan nilai positif yang ditandai dengan perubahan warna menjadi ungu (Oktavia & Sutoyo, 2021).

**Tabel II.** Hasil skrining fitokimia

No.	Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil
1	Alkaloid	Meyer	(+) Alkaloid
2	Flavonoid	$\text{FeCl}_3$ $\text{Mg} + \text{HCl}$ $\text{H}_2\text{SO}_4$	(+) Flavonoid
3	Saponin	Air suling	(+) Saponin
4	Tanin	$\text{FeCl}_3$ 5%	(+) Tanin
5	Terpenoid/Steroid	Libermann-Burchard	(+) Terpenoid

**Keterangan:** (+): Mengandung senyawa; (-): Tidak mengandung senyawa

Hasil yang sama diperoleh dari penelitian (Telaumbanua *et al.*, 2024) dimana simplisia daun menteng diidentifikasi metabolit sekundernya dengan pereaksi yang sesuai. Hasil dikatakan positif bila menghasilkan fenomena yang sesuai dari pereaksi yang digunakan seperti perubahan warna atau terbentuk endapan. Hasil menunjukkan nilai yang positif pada senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, terpenoid dan steroid.

#### **D. Hasil Pemeriksaan Mutu Fisik Sediaan**

##### **1. Uji homogenitas**

Pada Tabel III merupakan hasil dari uji homogenitas pada blanko, EEDM 1,5%, EEDM 2% dan EEDM 3%. Dapat dilihat bahwa tidak terdapat butiran pada sediaan tersebut. Hal ini menunjukkan tercampur sempurna bahan-bahan yang digunakan. Oleh sebab itu, sediaan uji ini telah homogen.

##### **2. Uji pH**

Pada Tabel III merupakan hasil dari uji pH pada blanko, EEDM 1,5%, EEDM 2% dan EEDM 3% pada saat sebelum pengujian kestabilan dan sesudah pengujian kestabilan pada sediaan. Dapat dilihat



bahwa blanko memiliki nilai pH sebesar  $6,3 \pm 0,0$  sebelum pengujian dan  $6,2 \pm 0,0$  setelah dilakukan pengujian. EEDM 1,5%, memiliki nilai pH sebesar  $6,1 \pm 0,0$  sebelum pengujian dan  $6,0 \pm 0,0$  setelah pengujian. EEDM 2% memiliki nilai pH sebesar  $6,0 \pm 0,0$  sebelum pengujian dan  $5,9 \pm 0,0$  setelah pengujian. EEDM 3% memiliki pH sebesar  $5,9 \pm 0,0$  sebelum pengujian dan  $5,7 \pm 0,0$  setelah pengujian. Tabel tersebut dapat kita lihat terjadi perubahan nilai pH pada sediaan uji sebelum dan sesudah pengujian kestabilan. Hal tersebut terjadi karena perubahan suhu yang dialami oleh sediaan uji (Castells *et al.*, 2003).

### 3. Uji tipe emulsi

Pada Tabel III merupakan hasil dari pengujian tipe emulsi pada blanko, EEDM 1,5%, EEDM 2% dan EEDM 3%. Dapat dilihat bahwa semua sediaan uji bertipe M/A atau tipe emulsi minyak di dalam air. *Methylene blue* merupakan bahan yang digunakan untuk menentukan tipe emulsi pada sediaan. Sifatnya hidrofilik membuat sediaan yang ditetesi oleh *methylene blue* menjadi mudah larut sehingga terjadi perubahan warna. Perubahan warna tersebut yang akan ditetapkan tipe emulsi dari sediaan uji (Husni *et al.*, 2019).

**Tabel III.** Hasil uji homogenitas, uji pH, dan uji tipe emulsi

Formulasi	Homogenitas	pH		Tipe emulsi
		Sebelum Uji Stabilitas	Sesudah Uji Stabilitas	
Blanko	Homogen	$6,3 \pm 0,0$	$6,2 \pm 0,0$	M/A
EEDM 1,5%	Homogen	$6,1 \pm 0,0$	$6,0 \pm 0,0$	M/A
EEDM 2 %	Homogen	$6,0 \pm 0,0$	$5,9 \pm 0,0$	M/A
EEDM 3%	Homogen	$5,9 \pm 0,0$	$5,7 \pm 0,0$	M/A

### 4. Uji stabilitas

Pada Tabel IV merupakan hasil dari uji stabilitas pada blanko, EEDM 1,5%, EEDM 2% dan EEDM 3%. Dapat dilihat bahwa blanko tidak terjadi perubahan dari tekstur, warna dan bau. Pada EEDM 1,5% tidak terjadi perubahan sebelum dan

sesudah pengujian ini yaitu tidak ada perubahan dari tekstur, warna dan bau. EEDM 2% dan EEDM 3% juga tidak mengalami perubahan tekstur, warna dan bau. Oleh karena itu, sediaan uji stabil terhadap perubahan suhu yang terjadi.

**Tabel IV.** Hasil uji stabilitas

Formula	Sebelum Dilakukan <i>Cycling Test</i>			Sesudah Dilakukan <i>Cycling Test</i>		
	Tekstur	Warna	Bau	Tekstur	Warna	Bau
Blanko	Setengah padat	Merah Bata	Tidak	TTP	TTP	TTP
EEDM 1,5%	Setengah padat	Merah Bata	Khas	TTP	TTP	TTP
EEDM 2 %	Setengah padat	Merah Bata	Khas	TTP	TTP	TTP
EEDM 3%	Setengah padat	Merah Bata	khas	TTP	TTP	TTP

**Keterangan:** TTP: Tidak Terjadi Perubahan

## 5. Uji iritasi

Uji iritasi pada blanko, EEDM 1,5%, EEDM 2% dan EEDM 3% terhadap sukarelawan menunjukkan keamanan saat diaplikasikan pada kulit. Hal ini dapat dilihat bahwa tidak terjadi reaksi yang tidak diinginkan seperti kemerahan, gatal dan kulit menjadi kasar. Oleh karena itu, sediaan uji ini aman digunakan oleh tubuh. Hasil positif ini memberikan indikasi bahwa formulasi EEDM pada berbagai konsentrasi dapat dijadikan alternatif sebagai bahan alami untuk menggantikan bahan kimia yang menyebabkan kulit menjadi iritasi sampai menyebabkan kanker kulit (Liang, 2020). Hasil dapat dilihat pada Tabel V.

**Tabel V.** Hasil uji iritasi

Bahan	Panelis	Keterangan
Blanko	1	TMK
	2	TMK
	3	TMK
EEDM 2%	1	TMK
	2	TMK
	3	TMK
EEDM 2,5%	1	TMK
	2	TMK
	3	TMK
EEDM 3%	1	TMK
	2	TMK
	3	TMK

**Keterangan:** TMK: Tidak Mengiritasi Kulit

## 6. Uji efektivitas kelembaban

Pada Tabel V menunjukkan hasil persen pemulihan pada blanko, EEDM 1,5%, EEDM 2% dan EEDM 3%. Hasil persen pemulihan yang paling tinggi pada

EEDM 2% yaitu sebesar 97%. Hasil tersebut 3,34 kali lebih besar dibandingkan blanko dan 2,55 kali lebih besar dibandingkan EEDM 1,5%. Persen pemulihan EEDM 3% sebesar 1,76 kali lebih besar dibandingkan EEDM 2%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi jumlah atau konsentrasi pada sediaan uji maka semakin tinggi juga persen pemulihannya.

Senyawa flavonoid memiliki kemampuan untuk menangkal radikal bebas. Kemampuan ini mencegah kulit menjadi rusak yang diakibatkan oleh radikal bebas. Tidak hanya itu, senyawa flavonoid mampu merangsang produksi kolagen. Kolagen merupakan protein yang membantu kulit tetap elastis dan menjaga kelembaban kulit (Al-Atif, 2022; Domaszewska-Szostek *et al.*, 2021).

## 7. Penentuan aktivitas antioksidan

Larutan DPPH diukur panjang gelombang maksimum pada panjang gelombang 400-800 nm diperoleh hasil 515 nm. Hal tersebut sesuai yang dinyatakan oleh Marxen *et al.*, (2007) bahwa rentang panjang gelombang maksimum secara teoritis sebesar 515 – 520 nm. Setelah itu, diukur *operating time* pada panjang gelombang 515 nm dan diperoleh waktu yang stabil yaitu 24 – 25 menit. Penentuan waktu stabil dilihat dari perolehan absorbansi yang tidak mengalami penurunan (Fibonacci, 2020).

Pada Tabel VI menunjukkan hasil  $IC_{50}$  pada EEDM, blanko, EEDM 1,5%, EEDM 2% dan EEDM 3%. Hasil  $IC_{50}$  pada EEDM adalah 56,51 ppm yang berkategori kuat. Pada penelitian (Telaumbanua *et al.*, 2024) telah meneliti daun menteng yang telah dimaserasi dengan etanol 96% untuk menentukan nilai  $IC_{50}$  dan diperoleh sebesar 67,33 ppm yang berkategori kuat. EEDM 3% merupakan sediaan yang memiliki nilai  $IC_{50}$  paling tinggi sebesar 35,67 ppm yang berkategori sangat kuat. Hasil tersebut 6,33 kali, 2 kali dan 1,12 kali

lebih besar secara berturut-turut pada blanko, EEDM 1,5% dan EEDM 2%.

Nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh akan disesuaikan dengan kategori aktivitas antioksidan yaitu  $IC_{50} < 50$  mcg/mL sebagai antioksidan sangat kuat,  $50$  mcg/mL  $< IC_{50} < 100$  mcg/mL sebagai antioksidan kuat,  $101$  mcg/mL  $< IC_{50} < 250$  mcg/mL sebagai antioksidan sedang,  $251$  mcg/mL  $< IC_{50} < 500$  mcg/mL sebagai antioksidan lemah dan  $IC_{50} > 500$  mcg/mL sebagai tidak aktif (Yunita & Sari, 2022).

**Tabel V.** Hasil uji efektivitas kelembaban

Formula	Sukarelawan	Kondisi Awal	Minggu ke				% Pemulihan
			I	II	III	IV	
Blanko	1	18,6	19,1	22,1	25,4	29,5	29
	2	21,1	23,2	24,0	29,7	33,7	
	3	20,4	22,6	23,5	26,7	30,6	
	Rata-rata	<b>20,0</b>	<b>21,6</b>	<b>23,2</b>	<b>27,2</b>	<b>31,2</b>	
EEDM 1,5%	1	22,8	22,7	26,2	29,9	38,7	38 %
	2	20,3	22,9	25,7	28,6	38,4	
	3	21,6	23,8	28,5	30,4	41,7	
	Rata-rata	<b>21,5</b>	<b>23,1</b>	<b>26,8</b>	<b>29,6</b>	<b>39,6</b>	
EEDM 2%	1	20,5	24,4	30,9	35,8	43,8	55 %
	2	22,4	26,2	33	35,8	41,7	
	3	21,9	25,7	30,1	35,1	41,9	
	Rata-rata	<b>21,6</b>	<b>25,4</b>	<b>31,1</b>	<b>35,5</b>	<b>42,4</b>	
EEDM 3%	1	18,8	23,6	30,9	38,7	48,7	97 %
	2	16,9	20,5	31,7	37,2	45,4	
	3	18,4	25,4	32,7	39,3	53	
	Rata-rata	<b>18,0</b>	<b>23,1</b>	<b>31,7</b>	<b>38,4</b>	<b>48,7</b>	

**Tabel VI.** Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan

No.	Sampel	IC <sub>50</sub> ± SD	Kategori
1	EEDM	56,51 ± 2,37 ppm	Kuat
2	Blanko	225,98 ± 1,18 ppm	Sedang
3	EEDM 1,5%	71,61 ± 1,78 ppm	Kuat
4	EEDM 2%	40,28 ± 3,12 ppm	Sangat Kuat
5	EEDM 3%	35,67 ± 2,91 ppm	Sangat Kuat

Metode DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) sering digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan (Echegaray *et al.*, 2021; Yang *et al.*, 2023; Zhang *et al.*, 2024). Pembuktian bahwa senyawa ini adalah DPPH dapat diuji dengan menentukan panjang gelombang maksimum yang terbaca pada 515 nm yang menghasilkan warna ungu (Baliyan *et al.*, 2022; Khalid *et al.*, 2022; Le *et al.*, 2022; Njoya, 2021). Ketika DPPH berikatan dengan antioksidan maka menghasilkan fenomena perubahan warna senyawa yang awalnya bewarna ungu menjadi kuning. Fenomena tersebut terjadi karena adanya sumbang elektron antara antioksidan dengan DPPH (Sadeer *et al.*, 2020; Xiao *et al.*, 2020). Kelebihan metode ini dipertimbangkan dalam penggunaannya karena metode ini sederhana, reaktif, hasil yang diperoleh cepat dan tidak banyak membutuhkan alat-alat khusus. Metode ini tidak cocok untuk sediaan emulsi. Selain itu metode ini memiliki kelemahan lainnya diantaranya tidak cocok pelarut hidrofilik, terjadi pengendapan protein dan terjadi interferensi bila serapan suatu zat sama seperti DPPH (Echegaray *et al.*, 2021).

#### IV. KESIMPULAN

Ekstrak daun menteng memiliki nilai IC<sub>50</sub> yang tinggi sebesar 56,51 ppm yang berkategori kuat. Sediaan krim menggunakan bahan dari ekstrak daun menteng dengan konsentrasi 3% memiliki nilai IC<sub>50</sub> tertinggi yaitu sebesar 35,67 ppm yang berkategori sangat kuat.

#### KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Atif, H. (2022). Collagen Supplements for Aging and Wrinkles: A Paradigm Shift in the Fields of Dermatology and Cosmetics. *Dermatology Practical and Conceptual*, 12(1), 1–10.  
<https://doi.org/10.5826/dpc.1201a18>
- Baliyan, S., Mukherjee, R., Priyadarshini, A., Vibhuti, A., Gupta, A., Pandey, R. P., & Chang, C. M. (2022). Determination of Antioxidants by DPPH Radical Scavenging Activity and Quantitative Phytochemical Analysis of *Ficus religiosa*. *Molecules*, 27(4).  
<https://doi.org/10.3390/molecules27041326>
- Castells, C. B., Ràfols, C., Rosés, M., & Bosch, E. (2003). Effect of

- temperature on pH measurements and acid-base equilibria in methanol-water mixtures. *Journal of Chromatography A*, 1002(1–2), 41–53. [https://doi.org/10.1016/S0021-9673\(03\)00644-7](https://doi.org/10.1016/S0021-9673(03)00644-7)
- Dewatisari, W. F., Rumiyan, L., & Rakhmawati, I. (2018). Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun Sanseviera sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3), 197. <https://doi.org/10.25181/jppt.v17i3.336>
- Domaszewska-Szostek, A., Puzianowska-Kuźnicka, M., & Kuryłowicz, A. (2021). Flavonoids in skin senescence prevention and treatment. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(13), 1–18. <https://doi.org/10.3390/ijms22136814>
- Echegaray, N., Pateiro, M., Munekata, P. E. S., Lorenzo, J. M., Chabani, Z., Farag, M. A., & Domínguez, R. (2021). Measurement of antioxidant capacity of meat and meat products: Methods and applications. *Molecules*, 26(13). <https://doi.org/10.3390/molecules26133880>
- Esadini, A. R., Utami, S. M., Sari, D. P., Utami, A., Utami, A., & Pranoto, M. E. (2023). Studi Literatur: Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Dari Berbagai Tanaman. *Prosiding SENANTIAS: Seminar Hasil Penelitian Dan PkM*, 4(1), 839–848.
- Fan, X., Fan, Z., Yang, Z., Huang, T., Tong, Y., Yang, D., Mao, X., & Yang, M. (2022). Flavonoids—Natural Gifts to Promote Health and Longevity. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(4). <https://doi.org/10.3390/ijms23042176>
- Fatmawaty, Anggreni, N. G. M., Fadhil, N., & Prasasty, V. D. (2019). Potential in Vitro and in Vivo Antioxidant Activities from Piper crocatum and Persea americana Leaf Extracts. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 12(2), 661–667. <https://doi.org/10.13005/bpj/1686>
- Fibonacci, A. (2020). Antioxidant Activity of Nabeez Water from Ajwa Palm Date Fruits (Phoenix dactylifera L) as a Favourite Drink of the Prophet Muhammad SAW. *Journal of Physics: Conference Series*, 1594(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1594/1/012001>
- Husni, P., Hisprastin, Y., & Januarti, M. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Emulsi Minyak Ikan Lemuru (Sardinella lemuru). *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 11(2), 137–146. <https://doi.org/10.33096/jifa.v11i2.575>
- Khalid, M., Amayreh, M., Sanduka, S., Salah, Z., Al-Rimawi, F., Al-Mazaideh, G. M., Alanezi, A. A., Wedian, F., Alasmari, F., & Faris Shalayel, M. H. (2022). Assessment of antioxidant, antimicrobial, and anticancer activities of Sisymbrium officinale plant extract. *Heliyon*, 8(9), e10477.
- Kim, Y. A., Kim, D. H., Park, C. Bin, Park, T. S., & Park, B. J. (2018). Anti-inflammatory and skin-moisturizing effects of a flavonoid glycoside extracted from the aquatic plant nymphoides indica in human keratinocytes. *Molecules*, 23(9), 1–13. <https://doi.org/10.3390/molecules23092342>
- Le, D., Han, S., Ahn, J., Yu, J., Kim, C. K., & Lee, M. (2022). Analysis of Antioxidant Phytochemicals and Anti-Inflammatory Effect from Vitex rotundifolia L.f. *Antioxidants*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/antiox11030454>
- Liang, W. (2020). Toxicity and Effect of Chemicals in Skin Care Products on Human Health. *IOP Conference Series: Earth and Environmental*

- Science*, 512(1).  
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/512/1/012081>
- Mafra, A. L., Silva, C. S. A., Varella, M. A. C., & Valentova, J. V. (2022). The contrasting effects of body image and self-esteem in the makeup usage. *PLoS ONE*, 17(3 March), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265197>
- Marxen, K., Vanselow, K. H., Lippemeier, S., Hintze, R., Ruser, A., & Hansen, U. (2007). Determination of DPPH Radical Oxidation Caused by Linear Regression Analysis of Spectrophotometric Measurements. *Sensors*, 7, 2080–2095. <https://doi.org/10.3390/s7102080>
- Michalak, M. (2022). Michalak M. Plant-Derived Antioxidants: Significance in Skin Health and the Ageing Process. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(2), 8–12. <https://doi.org/10.3390/ijms23020585>
- Mierza, V., Rosidah, Haro, G., & Suryanto, D. (2019). Influence of Variation Extraction Methods (classical procedure) for Antibacterial Activity of Rarugadong (*Dioscorea pyrifolia* Kunth.) Tuber. *Journal of Inovation in Applied Pharmaceutical Science*, 4(1), 1–6. <https://saapjournals.org/index.php/jia/article/view/197>
- Mondong, F. R., Sangi, M. S., & Kumaunang, M. (2015). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Patikan Emas (*Euphorbia prunifolia* Jacq.) dan Bawang Laut (*Proiphys amboinensis* (L.) Herb). *JURNAL MIPA*, 4(1), 81. <https://doi.org/10.35799/jm.4.1.2015.6910>
- Nahor, E. M., Maramis, R. N., Dumanauw, J. M., Rintjap, D. S., & Andaki, K. A. M. (2022). Perbandingan Rendemen Ekstrak Tanaman Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) dengan Metode Maserasi. *E-Prosiding Seminar Nasional*, 01(02), 202–208.
- Nealma, S., & Nurkholis. (2020). Formulasi dan Evaluasi Fisik Krim Kosmetik Dengan Variasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan*) Dan Beeswax Sumbawa. *Jurnal Tambora*, 4(2), 8–15. <https://doi.org/10.36761/jt.v4i2.634>
- Njoya, M. E. (2021). Medicinal plants, antioxidant potential, and cancer. In *Cancer* (Vol. 1321, Issue 3, pp. 349–357). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819547-5.00031-6>
- Oktavia, F. D., & Sutoyo, S. (2021). Skrining Fitokimia, Kandungan Flavonoid Total, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan *Selaginella doederleinii*. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2), 141–153. <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i2.30904>
- Pratasik, M. C. M., Yamlean, P. V. Y., & Wiyono, W. I. (2019). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *PHARMACON*, 8(2), 261–267. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29289>
- Ramadhan, H., Rezky, D. P., & Susiani, E. F. (2021). Penetapan Kandungan Total Fenolik-Flavonoid pada Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterman). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 8(1), 58. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v8i12021.58-67>
- Sadeer, N. B., Montesano, D., Albrizio, S., Zengin, G., & Mahomoodally, M. F. (2020). The versatility of antioxidant assays in food science and safety—chemistry, applications, strengths, and limitations. *Antioxidants*, 9(8), 1–39. <https://doi.org/10.3390/antiox9080709>
- Sharma, G. K., Gadiya, J., & Dhanawat, M.

- (2018). *Textbook of Cosmetic Formulations* (Issue May). Department of Pharmacy, Mewar University.
- Sugihartini, N., Jannah, S., & Yuwono, T. (2020). Formulation of Moringa oleifera Leaf Extract As Anti-Inflammatory Gel Dosage Form. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 7(1), 9–16. <https://doi.org/10.7454/psr.v7i1.1065>
- Surya, M., & Gunasekaran, S. (2021). A Review on Recent Scenario of Cosmetics. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 68(1), 190–197. <https://doi.org/10.47583/ijpsrr.2021.v68i01.030>
- Telaumbanua, P. T. K., Sudewi, & Febriani, Y. (2024). Formulasi Dan Uji Antioksidan Sediaan Body Lotion Ekstrak Etanol Daun Menteng (*Baccaurea Racemosa* (Reinw.) Mull. Arg Sebagai Pelembab Kulit. *Jambura Journal Of Health Science And Research*, 6, 13–22. <https://doi.org/10.35971/jjhsr.v6i1.21373>
- Thirumurugan, D., Cholarajan, A., Raja, S. S., & Vijayakumar, R. (2018). An Introductory Chapter: Secondary Metabolites. *Secondary Metabolites - Sources and Applications*, October. <https://doi.org/10.5772/intechopen.79766>
- Widodo, H., Siswindari, Asmara, W., & Rohman, A. (2020). Antioxidant activities of methanolic extract and its fractions of *Baccaurea racemosa* and *Macaranga subpeltata* leaves. *Food Research*, 4(1), 127–134. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.4\(1\).144](https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(1).144)
- Xiao, F., Xu, T., Lu, B., & Liu, R. (2020). Guidelines for antioxidant assays for food components. *Food Frontiers*, 1(1), 60–69. <https://doi.org/10.1002/fft2.10>
- Yang, H., Yu, X., Liu, J., Tao, Y., & Nong, G. (2023). Investigation of the structure of gallate xylose polymers and their antioxidant properties for skin care products. *Carbohydrate Research*, 523(2), 108728. <https://doi.org/10.1016/j.carres.2022.108728>
- Yunita, E., & Sari, D. R. A. P. (2022). Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Fraksi Etil Asetat dan Fraksi N-Heksan Daun Pegagan (*Centella Asiatica* L.). *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*, 8(1), 58–66. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v8i1.167>
- Zhang, Y., Shang, C., Sun, C., & Wang, L. (2024). Simultaneously regulating absorption capacities and antioxidant activities of four stilbene derivatives utilizing substitution effect: A theoretical and experimental study against UVB radiation. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 304(1), 123325. <https://doi.org/10.1016/j.saa.2023.123325>