

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penuaan adalah proses alami tubuh yang akan terjadi seiring bertambahnya usia, termasuk pada kulit. Penuaan kulit ditandai dengan munculnya kerutan, kulit menjadi kendur, dan lebih mudah mengalami kerusakan. Penuaan kulit terjadi karena dua hal, yaitu penuaan intrinsik dan penuaan ekstrinsik. Penuaan intrinsik biasanya dipengaruhi oleh faktor dalam tubuh seperti gen dan hormon, sedangkan penuaan ekstrinsik dipengaruhi oleh faktor dari luar seperti polusi udara, rokok, alkohol dan paparan sinar ultraviolet (UV) di mana paparan sinar UV merupakan faktor utama yang menyebabkan timbulnya penuaan ekstrinsik yang disebut sebagai penuaan dini (Rosyada & Jusuf, 2024).

Ketika terpapar sinar UV terus menerus, molekul-molekul di kulit akan menyerap sinar UV tersebut dan memicu terbentuknya senyawa berbahaya yang disebut *Reactive Oxygen Species* (ROS). ROS terbentuk ketika molekul oksigen mengalami reaksi kimia akibat sinar UV, sehingga menjadi sangat reaktif dan dapat menyebabkan stres oksidatif yang merusak bagian penting sel, seperti dinding sel, mitokondria, dan *deoxyribonucleic acid* (DNA). ROS juga meningkatkan jumlah radikal bebas yang dapat mempercepat penuaan kulit dan menimbulkan tanda-tanda penuaan dini (Ginting & Chiuman, 2020). Berdasarkan penelitian Kamoda *et al.*, (2021), radikal bebas dapat diredam dengan antioksidan.

Antioksidan berfungsi untuk mencegah kerusakan sel, dan menangkal radikal bebas (Ibroham *et al.*, 2020). Antioksidan dibagi menjadi dua, yaitu endogen dan eksogen. Antioksidan endogen berasal dari tubuh, namun tidak cukup untuk melawan radikal bebas yang berlebih, sehingga dibutuhkan antioksidan eksogen. Berdasarkan sumbernya, antioksidan eksogen dibagi menjadi sintetik dan alami. Antioksidan alami dianggap lebih aman karena tidak tercampur bahan kimia dan mudah ditemukan di

sekitar kita. Antioksidan alami seperti flavonoid dan senyawa polifenol, berasal dari tumbuhan (Anggarani *et al.*, 2023). Daun kelor merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki kandungan flavonoid sebesar 63,38 mg QE/g dan polifenol sebesar 216,45 mg GAE/g (Asisi *et al.*, 2021).

Daun kelor memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 4,289 ppm yang termasuk kategori sangat kuat (Susanty *et al.*, 2019). Penentuan aktivitas antioksidan dari tumbuhan dapat menggunakan metode *2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH) (Ibroham *et al.*, 2020). Nilai IC_{50} menunjukkan konsentrasi yang mampu meredam radikal bebas DPPH sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} , maka aktivitas antioksidan semakin kuat (Nasution *et al.*, 2018). Metode DPPH dipilih karena proses pengujian aktivitas antioksidan lebih sederhana, mudah dan cepat (Ibroham *et al.*, 2020). Aktivitas antioksidan daun kelor semakin mendapatkan perhatian untuk digunakan dalam aplikasi topikal, salah satunya adalah krim (Asisi *et al.* 2021).

Krim merupakan sediaan setengah padat berbentuk emulsi yang mengandung minimal 60% air (Husni *et al.*, 2019). Krim dipilih karena mudah dibersihkan, mudah merata saat diaplikasikan, dan nyaman digunakan (Majid *et al.*, 2019). Untuk mengetahui efektivitas antioksidan dalam krim, dilakukan formulasi dengan berbagai konsentrasi ekstrak untuk menentukan konsentrasi optimal yang memberikan aktivitas terbaik (Hardiyanti, 2022).

Saat ini, penelitian mengenai formulasi krim berbasis ekstrak daun kelor dengan variasi konsentrasi masih terbatas, terutama yang menggunakan metode *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE) sebagai teknik ekstraksi. Metode UAE dipilih karena kelebihanannya yaitu waktu ekstraksi yang singkat, hasil ekstraksi lebih pekat, dan zat aktif lebih banyak dibandingkan dengan metode maserasi (Susiloningrum & Sari, 2023). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi krim dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol 96% daun kelor yang diekstrak menggunakan metode UAE, serta mengevaluasi karakteristik, dan aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik sediaan krim yang dibuat dengan berbagai konsentrasi ekstrak etanol 96% daun kelor?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi ekstrak etanol 96% daun kelor dalam sediaan krim terhadap nilai aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum:

Untuk mengetahui potensi antioksidan dari ekstrak etanol 96% daun kelor dalam sediaan krim.

2. Tujuan Khusus:

- a. Mengatahui karakteristik fisik sediaan krim dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol 96% daun kelor.
- b. Mengetahui aktivitas antioksidan dari masing-masing variasi konsentrasi ekstrak etanol 96% daun kelor dalam sediaan krim dengan menggunakan metode DPPH.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan baru dan informasi tentang potensi ekstrak etanol daun kelor sebagai krim dengan aktivitas antioksidan dalam pengembangan ilmu farmasi.

2. Manfaat Praktis

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang potensi daun kelor sebagai bahan aktif yang aman dan bermanfaat untuk kesehatan kulit.

E. Keaslian Penelitian

Formulasi dan uji aktivitas antioksidan pada krim telah banyak dibahas dalam beberapa penelitian, namun penelitian yang secara khusus berfokus pada formulasi dan uji aktivitas antioksidan krim dari variasi ekstrak daun kelor, dimana proses ekstraksi zat aktifnya menggunakan metode *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE) masih sedikit. Penelitian terdahulu yang digunakan peneliti sebagai referensi tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penelitian Terdahulu Terkait Pembuatan Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor

No	Judul Penelitian	Hasil	Perbedaan
1.	Pemanfaatan Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.) Sebagai Antioksidan menggunakan metode DPPH dalam sediaan <i>hand and body cream</i> (Hardiyanti, 2022)	Hasil yang diperoleh bahwa semua formula memenuhi mutu fisik dan pada uji aktivitas antioksidan berturut-turut formula I, II dan III (1%, 2%, dan 3%) yaitu 103,75 ppm (sedang); 100,72 ppm (sedang); 91,77 ppm (kuat).	1. Pada peneliti sebelumnya membuat sediaan <i>hand and body cream</i> , sedangkan pada peneliti sekarang membuat sediaan krim. 2. Metode ekstraksi yang digunakan peneliti sebelumnya yaitu Metode Maserasi, sedangkan peneliti sekarang menggunakan Metode <i>Ultrasonic Assisted Extraction</i> (UAE).
2.	Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lam.) dengan Metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil) (Nifa <i>et al.</i> , 2023)	Hasil menunjukan bahwa <i>lotion</i> pada formula I, II dan III (3 g, 5 g dan 7 g) yaitu 81,31 ppm (kuat); 31,10 ppm (sangat kuat); 0, 037 ppm (sangat kuat).	1. Pada peneliti sebelumnya membuat sediaan <i>lotion</i> , sedangkan pada peneliti sekarang membuat sediaan krim.
3.	Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan	Diperoleh hasil uji stabilitas fisik terhadap ketiga krim anti-aging ekstrak etanol 50%	1. Sampel yang digunakan peneliti sebelumnya yaitu ekstrak etanol kulit buang

No	Judul Penelitian	Hasil	Perbedaan
	Krim Anti-Aging Ekstrak Etanol 50% Kulit Buah Manggis (<i>Garcinia magostana</i> L.) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picril Hydrazil) (Harun, 2014)	kulit buah manggis di mana pada formula krim II dengan nilai HLB 5,7 menunjukkan formula yang terbaik. Kemudian pada uji aktivitas antoksidan nilai IC ₅₀ formula krim II pada suhu ruang adalah (18,2338 µg /mL) dengan aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan pada suhu 30°C dan 35°C dengan nilai IC ₅₀ berturut-turut sebesar (18,409 µg /mL) dan (19,44 µg /mL).	manggis sedangkan peneliti sekarang menggunakan ekstrak etanol daun kelor. 2. Pelarut yang digunakan peneliti sebelumnya yaitu etanol 50%, sedangkan pada penelitian saya sekarang menggunakan pelarut etanol 96%.
4.	Potensi Aktivitas Antioksidan Beberapa Ekstrak Daun Katuk (<i>Sauropus androgynus</i> (L.) Merr.) Terhadap Radikal Bebas Dpph (Hikmawanti & Fatmawati, 2019)	Hasil penelitian dari kelima parameter ekstrak bertingkat, pengaruh pengeringan, variasi konsentrasi etanol, variasi ukuran partikel dan variasi waktu metode ultrasonik beberapa ekstrak daun katuk menunjukkan adanya potensi sebagai antioksidan dengan aktivitas yang bervariasi, pelarut sangat berpengaruh pada penelitian ini. Perbedaan signifikan terjadi berdasarkan hasil statistik menggunakan ANOVA satu arah.	1. Sampel yang digunakan peneliti sebelumnya yaitu ekstrak daun katuk sedangkan peneliti sekarang menggunakan ekstrak etanol daun kelor. 2. Pada peneliti sebelumnya hanya menguji aktivitas antioksidan ekstraknya saja, sedangkan pada peneliti sekarang membuat ekstraknya kemudian dibuat sediaan krim dan diuji aktivitas antioksidannya.
5.	Metode Ekstraksi untuk Perolehan Kandungan Flavonoid Tertinggi dari Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lam). (Susanty <i>et al.</i> , 2019)	Hasil perhitungan kandungan flavonoid total dari berbagai ekstraksi daun kelor sebagai berikut: Kadar total flavonoid dari metode maserasi sebesar 19,716 mg/kg; perkolasi sebesar 47,959 mg/kg; sonifikasi sebesar 26,198 mg/kg; rebusan sebesar 7,049 mg/kg; dan sokletasi sebesar 98,308 mg/kg.	1. Pada penelitian terdahulu peneliti hanya menguji ekstraknya saja, sedangkan pada penelitian sekarang menguji ekstraknya kemudian dibuat dalam bentuk sediaan krim.