

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit adalah lapisan paling luar dari tubuh manusia sehingga setiap terjadi perubahan dapat terlihat dengan jelas. Seiring bertambahnya umur, masalah penuaan kulit juga semakin meningkat (1). Penuaan kulit adalah proses alami yang ditandai dengan menurunnya kualitas kulit akibat bertambahnya usia. Pada penuaan kulit juga terjadi penurunan jumlah fibroblas yang berperan dalam produksi kolagen dan pembuluh darah yang menyuplai nutrisi ke kulit sehingga kulit menjadi kendur dan mulai terbentuk kerutan (2). Penuaan kulit diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu penuaan intrinsik dan ekstrinsik. Penuaan intrinsik adalah proses alami yang terjadi seiring bertambahnya usia dan dipengaruhi oleh faktor internal, seperti jenis kelamin, ras, hormon, dan faktor genetik, sedangkan faktor ekstrinsik atau disebut *photoaging* dipengaruhi oleh faktor eksternal, terutama paparan sinar *ultraviolet* dari matahari (3).

Indonesia sebagai negara beriklim tropis yang terletak di garis khatulistiwa memiliki intensitas dan durasi paparan sinar *ultraviolet* yang tinggi (4). Berdasarkan data *World Health Organization*, dalam 3 dekade terakhir tercatat bahwa 60.000 orang meninggal akibat penyakit kulit terkait paparan sinar UV, terutama kanker kulit (5). Paparan sinar *ultraviolet* dapat mempercepat penuaan kulit melalui mekanisme pembentukan *reactive oxygen species* (ROS) yang memicu kerusakan DNA, protein, dan lipid sehingga terjadi gangguan fungsi sel. Akibat kondisi tersebut terjadi peningkatan aktivitas enzim *matrix metalloproteinase* (MMP) yang berperan dalam degradasi kolagen dan elastin sehingga terjadi penipisan dermis, hilangnya elastisitas, dan pembentukan kerutan (6). Selain itu, paparan sinar *ultraviolet* juga dapat meningkatkan aktivitas tirosinase yang berperan dalam pembentukan melanin sehingga mempercepat terbentuknya kerutan dan bercak pigmentasi kulit (7). Oleh karena itu, perlindungan terhadap sinar UV menjadi langkah penting untuk memperlambat proses penuaan kulit (8).

Dampak buruk paparan sinar UV menyebabkan meningkatnya kesadaran masyarakat terutama di kalangan wanita terhadap pentingnya perawatan kulit sehingga mendorong tingginya permintaan terhadap kosmetik anti-aging. Produk kosmetik ini dapat membantu melindungi kulit dari paparan sinar UV, menyamarkan kerutan, serta membuat kulit terasa lebih halus dan kencang. Produk-produk kosmetik tersebut umumnya mengandung bahan aktif sintesis, seperti retinoid yang efektif dalam memperbaiki tanda-tanda penuaan. Namun, penggunaannya sering menimbulkan efek samping berupa iritasi kulit (9). Oleh karena itu, perlu inovasi dalam bidang kosmetik untuk memanfaatkan bahan alam sebagai alternatif yang lebih aman dan ramah pada kulit. Salah satu tanaman herbal yang bermanfaat adalah rimpang kencur (10).

Secara tradisional, rimpang kencur telah lama dimanfaatkan sebagai bahan perawatan kulit karena diyakini mampu membantu proses regenerasi, bertindak sebagai antioksidan alami, dan mencegah tanda-tanda penuaan kulit (11). Rimpang kencur mengandung minyak atsiri dengan komponen utama berupa etil p-metoksisinamat yang memiliki aktivitas anti-tirosinase dan bermanfaat sebagai bahan dasar senyawa tabir surya atau pelindung kulit dari sengatan sinar matahari (12,13). Akan tetapi, minyak atsiri memiliki sejumlah keterbatasan, seperti sifatnya yang mudah menguap, kelarutan yang rendah, umur simpan yang pendek, dan stabilitas yang buruk (14). Sebagai alternatif dapat digunakan oleoresin karena memiliki stabilitas panas yang lebih baik serta mengandung komponen non-volatil yang dapat melindungi komponen volatil sehingga memberikan efek sinergis dan meningkatkan bioaktivitas dan umur simpan (15). Selain senyawa etil p-metoksisinamat, oleoresin rimpang kencur mengandung senyawa turunan asam sinamat dan flavonoid yang memiliki efek sinergis terhadap anti-tirosinase dan fotoprotektif (16).

Meskipun demikian, oleoresin masih mengandung senyawa volatil yang mudah menguap dan rentan terhadap penguapan, degradasi, dan oksidasi selama penyimpanan sehingga menimbulkan tantangan dalam formulasi. Sifat ini menghambat senyawa aktif untuk mencapai target sehingga diperlukan formulasi khusus untuk meningkatkan stabilitas dan efektivitasnya. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui enkapsulasi atau

penyalutan yang berfungsi melindungi senyawa aktif dari degradasi dan dapat mengontrol pelepasan sesuai kondisi tertentu (15).

Berbagai teknik telah dikembangkan untuk mengenkapsulasi minyak atsiri ke dalam sistem penghantar, seperti enkapsulasi minyak atsiri temu putih dalam niosom, enkapsulasi oleoresin rosemary dalam nanoliposom, dan enkapsulasi ekstrak kencur dalam transfersom menjadi sediaan patch (17–19). Metode yang dipilih perlu disesuaikan dengan sifat fisikokimia senyawa aktif, jenis bahan pembawa yang digunakan, dan tujuan akhir dari penggunaan partikel tersebut (20). Salah satu metode yang potensial untuk oleoresin kencur adalah transfersom karena terdiri atas vesikel amfifilik yang mengandung fosfolipid, surfaktan, dan air, bersifat elastis dan *ultra-deformable* sehingga lebih cepat berpenetrasi ke dalam kulit (21). Penelitian yang dilakukan oleh Adiningsih et al (2025) menunjukkan bahwa pada sediaan patch ekstrak kencur berbasis transfersom memiliki kemampuan penetrasi senyawa aktif utama, yaitu etil p-metoksisinamat, yang lebih tinggi dibandingkan patch konvensional yang ditunjukkan oleh ukuran partikel yang kecil, deformabilitas tinggi, dan efisiensi penyerapan yang tinggi (19). Oleh karena itu, transfersom terbukti lebih efektif sebagai sistem penghantaran untuk aplikasi topikal dibandingkan sediaan konvensional (22).

Meskipun demikian, bentuk fisik transfersom yang cair menjadi hambatan dalam penerapannya secara langsung sebagai sediaan topikal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, transfersom dapat diformulasikan ke dalam sediaan krim karena dapat mempertahankan struktur vesikel transfersom dan mudah dioleskan pada permukaan kulit. Krim merupakan salah satu sediaan topikal yang digemari oleh masyarakat karena mudah diaplikasikan secara merata, praktis dalam penggunaan, mudah dibersihkan, serta tidak menimbulkan rasa lengket pada kulit (23). Untuk membantu mengatasi penuaan kulit, krim sebaiknya memiliki aktivitas fotoprotektif untuk melindungi kulit dari sinar UV dan dapat menghambat aktivitas tirosinase untuk menekan produksi melanin berlebih yang dapat menyebabkan penuaan kulit (24,25).

Meskipun kencur dan senyawanya telah lama dikenal secara tradisional dan ilmiah memiliki manfaat untuk kulit, penelitian terkait formulasi krim

berbasis transfersom oleoresin kencur belum pernah diteliti. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi sediaan krim dari transfersom oleoresin kencur sebagai fotoprotektif dan anti-tirosinase.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana formula yang optimum dari transferom oleoresin kencur berdasarkan karakteristik transfersom?
2. Apakah sediaan krim dari transferom oleoresin kencur memiliki aktivitas fotoprotektif dan anti-tirosinase sebagai anti-*aging* pada kulit?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan formula optimum dari transfersom oleoresin kencur berdasarkan karakteristiknya
2. Mengetahui aktivitas fotoprotektif dan anti-tirosinase sebagai anti-*aging* dari sediaan krim transfersom oleoresin kencur

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Menghasilkan formula transfersom oleoresin yang optimal berdasarkan karakteristik transfersom
2. Sediaan krim dari transfersom oleoresin kencur memiliki aktivitas fotoprotektif dan anti-tirosinase sebagai anti-*aging* pada kulit

