

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit merupakan organ pelindung utama tubuh dari lingkungan dan radiasi ultraviolet (UV). Kulit akan mengalami proses penuaan seiring dengan bertambahnya usia atau disebabkan oleh faktor eksternal seperti sinar ultraviolet. Kondisi penuaan dapat ditandai dengan kulit menjadi lebih kering dan kusam, terbentuk garis-garis halus dan flek hitam (Chen *et al.*, 2021). Penyebab utama penuaan yaitu terpaparnya kulit oleh radiasi sinar UV yang menyebabkan terjadinya radikal bebas. Radikal bebas menyebabkan stres oksidatif hingga berdampak pada proses penuaan yang lebih cepat. Penggunaan antioksidan secara topikal dapat menstabilkan dan menghilangkan radikal bebas. Antioksidan cenderung bereaksi dengan radikal bebas terlebih dahulu dibandingkan dengan molekul yang lain, karena antioksidan bersifat sangat mudah teroksidasi atau bersifat reduktor kuat dibanding dengan molekul yang lain (Chaudhary *et al.*, 2023). Antioksidan digunakan dalam produk topikal contohnya sebagai masker wajah dengan fungsi utamanya adalah menciptakan kondisi yang lebih baik untuk kesehatan kulit (Martins *et al.*, 2020). Masker wajah bahan alam mengandung berbagai senyawa aktif yang dapat memberikan efek sebagai antioksidan dengan melembabkan kulit, memperbaiki tekstur kulit, mengencangkan kulit dan membersihkan kulit (Suman *et al.*, 2023). Penggunaan antioksidan alami memiliki keuntungan dibandingkan dengan antioksidan sintetis yakni antioksidan alami memiliki efek samping dan adiktif yang lebih rendah (Hoang *et al.*, 2021).

Salah satu bahan alam yang memiliki efek antioksidan adalah jeruk lemon (*Citrus limon* L. Burm. F. var. Lisbon). Dalam buah jeruk lemon

terdapat metabolit sekunder yang memiliki efek antioksidan yaitu flavonoid (Li *et al.*, 2022). Senyawa aktif yang berperan sebagai antioksidan adalah hesperidin. Hesperidin termasuk golongan senyawa flavonoid dan banyak ditemukan pada kulit buah jeruk lemon yaitu sebesar 92,4% (Escobar and Capote, 2023). Hesperidin merupakan molekul yang polar dan hidrofobik, sedikit larut dalam air (1: 50), sedikit larut dalam metanol, memiliki titik leleh 258 – 262°C. Hesperidin berperan sebagai antioksidan untuk mencegah penuaan kulit dengan menghambat enzim pro-oksidatif yang berperan dalam pembentukan radikal bebas sehingga menurunkan produksi *reactive oxygen species* (ROS) (Pyrzynska, 2022), ROS dapat mengubah struktur kulit dengan merusak sel, perubahan ini menyebabkan *skin barrier* menjadi terganggu dan kulit mengalami *moisture loss* atau hilangnya kelembaban kulit. Hesperidin memiliki kemampuan meningkatkan permeabilitas penghalang kulit untuk menembus epidermis kulit pada bagian lapisan *stratum corneum* hingga dermis (Novotná *et al.*, 2023).

Berdasarkan penelitian terdahulu, aktivitas antioksidan buah lemon sudah banyak dilakukan. Pujilestari dkk. (2022) melakukan pengujian antioksidan pada jeruk lemon menggunakan sari kulit lemon dengan metode DPPH. Konsentrasi sari kulit jeruk lemon yang digunakan yaitu 2%; 4%; 6%; dan 8%. Hasil yang diperoleh menunjukkan aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar $39,12 \pm 3,48$ ppm; $33,82 \pm 4,93$ ppm; $28,70 \pm 3,83$ ppm dan $17,55 \pm 1,53$ ppm. Aktivitas antioksidan terbaik terdapat pada sari kulit lemon dengan konsentrasi 8% dengan nilai IC_{50} adalah $17,55 \pm 1,53$ ppm yang termasuk dalam aktivitas antioksidan kuat. Aktivitas antioksidan oleh buah lemon juga sudah dibuktikan oleh Erba dkk. (2020) menggunakan ekstrak kulit lemon dengan metode soxhlet menggunakan pelarut etanol 80%. Ekstrak kental kulit lemon dilakukan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan konsentrasi ekstrak yaitu 0,01%;

0,02%; 0,04%, 0,08% dan 0,1%. Hasil penelitian menunjukkan aktivitas antioksidan terbaik terdapat pada konsentrasi ekstrak 0,1% dengan nilai DPPH *scavenging activity* adalah $69,29 \pm 0,7\%$. Penelitian oleh Dewanti dkk. (2020) memformulasikan sediaan krim sebagai antioksidan menggunakan ekstrak kental jeruk lemon dengan konsentrasi ekstrak 5%, 10% dan 20%. Pada penelitian tersebut, aktivitas antioksidan terbaik terdapat pada konsentrasi ekstrak 10% dengan menghambat efek akut paparan sinar UV B yang ditandai dengan penurunan kemerahan atau eritema pada hewan coba.

Perbedaan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Pujilestari dkk. (2022), Erba dkk. (2020) dan Dewanti dkk. (2020) yang membuktikan efek antioksidan menggunakan ekstrak kental kulit jeruk lemon dengan rentang konsentrasi 0,1 – 10%, dan di pasaran telah beredar sediaan masker dalam bentuk *clay* menggunakan jeruk lemon sedangkan pada penelitian ini menggunakan ekstrak kental kulit jeruk lemon konsentrasi 8% diformulasikan menjadi sediaan masker dalam bentuk *clay stick* dengan harapan dapat meningkatkan daya tarik konsumen terhadap bentuk sediaan yang lebih praktis dan ekonomis saat digunakan serta mendapat hasil aktivitas antioksidan yang baik.

Ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kental kulit jeruk lemon. Ekstrak kental kulit lemon diperoleh dari maserasi dengan pelarut etanol 96%. Metode maserasi digunakan karena merupakan metode ekstraksi yang sederhana dan tidak menggunakan pemanas sehingga dapat mengurangi risiko zat aktif berkhasiat menjadi terurai atau rusak (Abubakar and Haque, 2020). Hasil maserasi disaring lalu filtratnya diuapkan dengan menggunakan *waterbath*, hingga didapatkan ekstrak kental. Setelah itu, dilakukan standarisasi ekstrak sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan sehingga efektivitas dan stabilitas ekstrak terjamin dan diperoleh bahan ekstrak dengan mutu terstandar (Ditjen POM, 2000).

Pada penelitian ini ekstrak kental kulit lemon akan diformulasi menjadi sediaan kosmetik masker wajah dalam bentuk *clay stick* yang memberikan efek antioksidan, mengencangkan kulit dan mengurangi kandungan minyak berlebih (Gomes *et al.*, 2021) yang ditargetkan pada lapisan kulit epidermis yaitu *stratum corneum* terdiri dari sel-sel korneosit mati berisi keratin yang berada dalam matriks lipid yang bersifat hidrofilik. Jalur penetrasi antioksidan menembus ke *stratum corneum* adalah transepidermal interseluler (Sparr *et al.*, 2023). Sediaan *clay stick* merupakan sediaan padat yang termasuk jenis *soft opaque stick*, sediaan *clay stick* memiliki keuntungan yaitu mudah saat diaplikasikan ke kulit, mengurangi resiko kontaminasi sediaan karena tidak harus bersentuhan dengan tangan saat sediaan diaplikasikan dan mudah dibawa. Karakteristik sediaan masker *clay stick* adalah *opaque*, tidak bersifat toksik dan mengiritasi, tidak bersifat toksik, tidak terlalu keras sehingga tidak sulit untuk dioleskan, tidak terlalu lembek atau rapuh sehingga tidak luntur, tidak berasa minyak saat dioleskan dan memiliki stabilitas yang baik (Allen, 2020). *Clay stick mask* harus mudah dibersihkan, harus mengeras dan menempel pada wajah ketika mengering, memiliki efek *astringent* yang dapat mengencangkan kulit, efek membersihkan dan mengangkat sel-sel kulit mati dan tidak memiliki bau yang tidak menyenangkan (Rieger, 2000). Formula sediaan *clay stick mask* pada penelitian ini mengacu pada buku *Harry's Cosmetology* (Rieger, 2000) dengan bahan-bahan yang digunakan kaolin sebagai *clay mineral*, gliseril monostearat sebagai *stiffening agent*, *lanolin oil* dan isopropil miristat sebagai *emollient*, sodium lauril sulfat sebagai *emulsifier*, titanium dioksida sebagai *opacifier*, propilen glikol sebagai humektan dan penambahan *stiffening agent* yaitu *wax* seperti *carnauba wax* dan *paraffin wax*.

Komponen bahan yang sangat mempengaruhi bentuk dan stabilitas fisik sediaan masker *clay stick* adalah *wax*. Pemilihan dan perbandingan

jumlah basis *wax* yang digunakan sangat mempengaruhi pada kekerasan dan kehalusan sediaan *clay stick mask* saat pengaplikasian. *Paraffin wax* merupakan komponen utama dalam pembuatan sediaan *clay stick mask*. *Paraffin wax* dapat membuat sediaan *clay stick mask* menjadi rapuh dan lemah pada konsentrasi tinggi, namun pada konsentrasi rendah dapat meningkatkan kehalusan dan tampilan dari sediaan *clay stick mask* saat penggunaan (Mawazi *et al.*, 2022). Oleh sebab itu, *paraffin wax* harus dikombinasikan dengan basis *wax* lain untuk memperbaiki sifatnya. Salah satu *wax* yang dapat dikombinasikan dengan *paraffin wax* yaitu *carnauba wax*. *Carnauba wax* merupakan *wax* yang keras dan memiliki titik leleh yang tinggi, sehingga *carnauba wax* dapat meningkatkan kekuatan sediaan, sehingga sediaan *clay stick mask* tidak menjadi mudah patah dan rapuh, serta dapat meningkatkan titik leleh sediaan dan mempermudah saat pencetakan (Gallerande *et al.*, 2022). *Carnauba wax* dengan konsentrasi terlalu tinggi dapat membuat sediaan menjadi terlalu keras dan dapat menimbulkan keretakan pada permukaan sediaan (Alexander *et al.*, 2023), oleh karena itu perlu dikombinasikan dengan *paraffin wax* yang memiliki sifat dapat memberi kehalusan dan kelembutan pada sediaan sehingga sediaan yang dihasilkan tidak mengalami keretakan pada permukaan akibat *carnauba wax*. *Paraffin wax* dikombinasikan dengan *carnauba wax* untuk menghasilkan mutu fisik sediaan yang stabil. Pada penelitian ini dilakukan optimasi terhadap kombinasi *carnauba wax* dan *paraffin wax* dengan metode optimasi *factorial design* dengan *software design expert*. Metode *factorial design* merupakan metode optimasi yang menggunakan variabel faktor dan level. Faktor didefinisikan sebagai besarnya variabel bebas (konsentrasi) yang akan mempengaruhi respon. Level didefinisikan sebagai nilai atau konstanta suatu faktor (Sopyan *et al.*, 2022).

Pada penelitian ini akan menggunakan 2 faktor yaitu konsentrasi *carnauba wax* dan *paraffin wax* dengan cara *trial and error*. Alasan pemilihan 2 faktor tersebut yaitu agar menghasilkan *clay stick mask* dengan kekerasan dan daya oles yang baik. Respon yang digunakan adalah kekerasan dan daya oles. Alasan pemilihan respon tersebut adalah, kekerasan digunakan untuk mengetahui kekerasan dari sediaan *clay stick mask*, sedangkan daya oles untuk mengetahui kemampuan sediaan *clay stick* saat dioleskan pada kulit. Rentang konsentrasi lazim *carnauba wax* yang digunakan sebesar 0,1-50%, sedangkan untuk *paraffin wax* sebesar 0,1-50%. Konsentrasi *carnauba wax* dan *paraffin wax* yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada penelitian terdahulu, lalu dilakukan metode irisan himpunan untuk memperoleh konsentrasi *wax*, sehingga diperoleh level batas atas (+1) sebesar 15% dan level batas bawah (-1) sebesar 10% untuk *carnauba wax*, serta level batas atas (+1) sebesar 15% dan level batas bawah (-1) sebesar 10% untuk *paraffin wax*.

Sediaan *clay stick mask* yang dibuat akan dievaluasi dengan uji mutu fisik, uji efektivitas dan uji stabilitas. Uji mutu fisik yang dilakukan berupa uji organoleptis (warna, bentuk dan bau), uji pH, uji daya oles, uji keseragaman bobot, uji kekerasan dan uji homogenitas. Uji efektivitas meliputi uji waktu kering, kemudahan dibersihkan dan aktivitas antioksidan. Hasil analisa data antar bets dengan parameter uji pH, keseragaman bobot, kekerasan, waktu kering, kemudahan dibersihkan, aktivitas antioksidan dan stabilitas dinalisis menggunakan metode analisis statistik parametrik dengan uji *t-independent*. Hasil analisa data antar formula, dianalisis menggunakan metode analisis statistik parametrik dengan metode *one-way ANOVA* untuk mengetahui perbedaan bermakna antar formula. Analisa untuk optimasi dilakukan menggunakan *design expert* secara *Yate's Treatment* dengan $\alpha =$

0,05. Analisa hasil pengamatan secara statistik menggunakan *software SPSS Statistic 17.0*. (Wirawan, 2023).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa pengaruh dari konsentrasi *carnauba wax* dan *paraffin wax* serta interaksinya terhadap mutu fisik (pH, daya oles, keseragaman bobot dan kekerasan.) dan efektivitas (waktu kering, daya mudah dibersihkan dan aktivitas antioksidan) masker *clay stick* ekstrak kental kulit jeruk lemon?
2. Apa rancangan komposisi formula masker *clay stick* ekstrak kental kulit jeruk lemon dengan menggunakan kombinasi *carnauba wax* dan *paraffin wax* yang optimum dan memenuhi persyaratan mutu fisik (daya oles, keseragaman bobot dan kekerasan) dan efektivitas (waktu kering, daya mudah dibersihkan dan aktivitas antioksidan)?
3. Bagaimana pengaruh formulasi pada formula optimum sediaan masker *clay stick* terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kental kulit jeruk lemon?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh dari konsentrasi *carnauba wax* dan *paraffin wax* sebagai *stiffening agent* serta interaksinya terhadap mutu fisik (daya oles, keseragaman bobot dan kekerasan) dan efektivitas (waktu kering, daya mudah dibersihkan dan aktivitas antioksidan) masker *clay stick* ekstrak kental kulit jeruk lemon.
2. Mendapatkan rancangan komposisi formula masker *clay stick* ekstrak kental kulit jeruk lemon dengan menggunakan kombinasi *carnauba wax* dan *paraffin wax* sebagai *stiffening agent* yang optimum dan memenuhi persyaratan mutu fisik (daya oles,

keseragaman bobot dan kekerasan) dan efektivitas (waktu kering, daya mudah dibersihkan dan aktivitas antioksidan).

3. Mengetahui pengaruh formulasi pada formula optimum sediaan masker *clay stick* terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kental kulit jeruk lemon.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Konsentrasi *carnauba wax* dan *paraffin wax* sebagai *stiffening agent* mempengaruhi mutu fisik (pH, daya oles, keseragaman bobot, kekerasan dan stabilitas) dan efektivitas (waktu kering, daya mudah dibersihkan dan aktivitas antioksidan) sediaan masker *clay stick* ekstrak kental kulit jeruk lemon.
2. Rancangan komposisi formula masker *clay stick* ekstrak kental kulit jeruk lemon menggunakan kombinasi *carnauba wax* dan *paraffin wax* sebagai *stiffening agent* yang optimum memenuhi persyaratan mutu fisik (daya oles, keseragaman bobot, kekerasan dan stabilitas) dan efektivitas (waktu kering, daya mudah dibersihkan dan aktivitas antioksidan).
3. Formulasi pada formula optimum sediaan masker *clay stick* berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kental kulit jeruk lemon.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membantu mensejahterakan petani jeruk lemon dengan meningkatkan permintaan lemon untuk industri kosmetik serta dapat memberikan informasi ilmiah yang berguna dalam pembuatan sediaan masker *clay stick* menggunakan ekstrak kental kulit jeruk lemon yang memiliki nilai jual serta praktis dan ekonomis dengan menggunakan

kombinasi *carnauba wax* dan *paraffin wax* sebagai *stiffening agent* yang memenuhi persyaratan mutu fisik dan efektivitas masker *clay stick*.