

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kulit merupakan organ dengan ukuran terbesar pada tubuh manusia yang memiliki peranan penting dalam menjaga keseimbangan fungsi fisiologis tubuh. Sebagai bagian tubuh yang berada paling luar, kulit juga berperan dalam mengurangi kehilangan cairan tubuh yang berlebihan. Selain fungsi protektif tersebut, kulit turut berperan dalam pengaturan suhu tubuh, kemampuan sensorik, sistem kekebalan, serta proses metabolisme, termasuk pembentukan vitamin D yang dipengaruhi oleh paparan sinar ultraviolet. Secara struktural, kulit tersusun atas tiga lapisan utama, yaitu epidermis, dermis, dan jaringan subkutaneus, yang masing-masing memiliki karakteristik dan fungsi yang berbeda. (Andrini, 2023).

Kesehatan kulit harus dirawat dengan baik sebagai perlindungan tubuh. Perawatan kulit juga bertujuan untuk menjaga estetika. Kulit wajah dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis berdasarkan karakteristiknya, yaitu kulit normal, berminyak, kering, kombinasi, dan sensitif (Kusumaningrum & Muhimmah, 2023). Kulit kering adalah kondisi dimana hidrasi pada *stratum corneum* menurun akibat semakin tingginya kehilangan air transepidermal (TEWL). Fungsi sawar *stratum corneum* terganggu jika jumlah air yang menguap ke lingkungan meningkat sehingga kadar air di lapisan kulit menjadi rendah, yang berkontribusi terhadap timbulnya kondisi kulit kering. TEWL merupakan parameter yang sering

digunakan untuk mengevaluasi integritas sawar kulit dan tingkat hidrasi *stratum corneum* secara objektif (Prakoeswa et al., 2022).

Salah satu cara yang sering digunakan untuk menangani kulit yang kering adalah dengan memakai pelembap atau *moisturizer*. Produk pelembap dirancang untuk membantu meningkatkan kadar air di kulit sehingga mencegah kulit menjadi kering dan kehilangan kelembapan. Bahan-bahan pelembap seperti humektan menarik air, *occlusives* mengurangi penguapan air (TEWL), dan *emollients* membantu kelembutan kulit. Hasil menunjukkan bahwa pelembap secara ilmiah dapat meningkatkan hidrasi kulit dan memperbaiki fungsi pelindung kulit, terutama pada kondisi kulit kering seperti xerosis (Ahmad et al., 2023).

Sediaan gel merupakan sediaan semipadat yang tersusun dari partikel organik berukuran kecil atau molekul organik berukuran besar yang terdispersi dalam suatu medium cair sehingga membentuk konsistensi menyerupai jeli (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Penggunaan topikal gel memiliki kelebihan, di antaranya mudah diratakan di permukaan kulit, tidak memberikan rasa berminyak, dan mampu menghantarkan bahan aktif secara lokal. Sediaan gel memiliki keunggulan berupa daya serap yang cepat, sensasi sejuk saat diaplikasikan, serta kenyamanan penggunaan, khususnya pada kulit berminyak atau area kulit yang luas daripada sediaan krim. Sediaan gel juga mampu menghantarkan dan melepaskan zat aktif secara optimal, sehingga sering dipilih dalam formulasi sediaan topikal berbahan aktif alami (Arif, 2021).

Bahan pembentuk gel yang umum digunakan dalam formulasi kosmetik dan farmasi meliputi Carbopol 940, Na-CMC, dan HPMC. Carbopol 940 banyak dipilih karena memiliki stabilitas yang baik serta kompatibel dengan berbagai bahan aktif. Kombinasi Carbopol dengan Na-CMC atau HPMC diketahui dapat memperbaiki karakteristik fisik gel, seperti pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat. Beberapa penelitian melaporkan bahwa variasi konsentrasi gelling agent tersebut berpengaruh signifikan terhadap stabilitas fisik dan sifat organoleptik gel, sehingga menentukan kualitas sediaan topikal yang dihasilkan (Elianasari et al., 2025; Thomas et al., 2023; Wijayanti & Nurwaini, 2023).

Ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) mengandung senyawa bioaktif utama berupa xanton, khususnya α -mangostin, serta senyawa fenolik, flavonoid, dan tanin yang berperan dalam aktivitas antibakteri (Azizah, 2020). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat berkisar antara ± 10 – 17 mm, yang termasuk kategori aktivitas sedang hingga kuat. Aktivitas ini lebih dominan terhadap bakteri Gram positif karena struktur dinding selnya lebih mudah ditembus oleh senyawa aktif lipofilik dari kulit manggis (Muahiddah et al., 2024).

Ekstrak kulit manggis juga menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram negatif *Escherichia coli*, meskipun dengan zona hambat yang relatif lebih kecil, yaitu sekitar ± 7 – 12 mm. Perbedaan efektivitas ini

disebabkan oleh adanya membran luar pada bakteri Gram negatif yang menghambat penetrasi senyawa aktif. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki spektrum antibakteri luas karena mampu menghambat bakteri Gram positif maupun Gram negatif, dengan efektivitas yang lebih tinggi terhadap *Staphylococcus aureus* (Humaira et al., 2023).

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) merupakan tanaman dari famili Fabaceae yang banyak tumbuh di wilayah tropis dan dikenal memiliki potensi sebagai sumber senyawa bioaktif. Bagian bunga mengandung berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, antosianin, tanin, saponin, alkaloid, fenol, dan terpenoid yang berkontribusi terhadap aktivitas biologisnya (Nabila et al., 2022). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun gram negatif. Penelitian terdahulu menunjukkan bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* dengan ekstrak etanol bunga telang menghasilkan zona hambat berkisar antara 6,36–15,47 mm yang termasuk kategori sedang hingga kuat, yang diduga berkaitan dengan kemampuan flavonoid dan tanin dalam merusak struktur peptidoglikan dinding sel bakteri (Widhowati et al., 2022).

Bakteri gram negatif seperti *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*, terbentuk zona hambat dengan diameter sekitar 8–14 mm, menunjukkan bahwa ekstrak ini memiliki spektrum aktivitas yang luas meskipun bakteri gram negatif memiliki membran luar yang lebih kompleks.

Efektivitas antibakteri tersebut diuji menggunakan metode difusi cakram atau difusi sumuran pada media Mueller Hinton Agar, di mana ekstrak diaplikasikan pada media yang telah diinokulasi bakteri uji dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, kemudian diameter zona bening diukur sebagai indikator daya hambat pertumbuhan bakteri (Febrianti et al., 2022).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif, termasuk *Staphylococcus aureus* dan gram negatif yaitu *Eschericia coli* (Febrianti et al., 2022; Humaira et al., 2023; Muahiddah et al., 2024; Widhowati et al., 2022). Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih terbatas pada pengujian ekstrak tunggal dan belum banyak mengkaji penggunaan kombinasi kedua ekstrak tersebut dalam satu sediaan. Penelitian yang memformulasikan ekstrak kulit manggis dan bunga telang ke dalam bentuk sediaan gel topikal serta mengevaluasi karakteristik fisik dan aktivitas antibakterinya secara in vitro masih sangat terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai formulasi gel yang mengandung kombinasi ekstrak kulit manggis dan bunga telang serta pengujian aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* sebagai upaya pengembangan sediaan topikal berbahan alam yang berpotensi digunakan dalam perawatan kulit.

B. Batasan Masalah

1. Kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan Bunga telang (*Clitoria ternatea*) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Desa Sempu, Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur, tepatnya diketinggian 734 mdpl (H. Larasati & Andalas, 2021) dan telah melalui proses determinasi di Labolatorium (MMI) untuk memastikan spesimen yang digunakan.
2. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode remaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% (Mukharomah et al., 2025).
3. Analisis kandungan senyawan aktif menggunakan skrining fitokimia pada ekstrak kulit manggis (*Gracinia mangostana* L.) mengacu pada penelitian (Asworo & Widwiastuti, 2023) dan bunga telang (*Clitoria ternatea*) mengacu pada penelitian akan mengidentifikasi keberadaan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin (Cahyaningsih et al., 2019).
4. Formulasi sediaan gel moisturizer pada penelitian ini dibuat dalam tiga variasi dengan perbedaan rasio konsentrasi kombinasi ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan bunga telang (*Clitoria ternatea*), yaitu rasio 75%:25%, 50%:50%, dan 25%:75% (Juliana et al., 2024).
5. Pengujian sifat fisik yang dilakukan terhadap sediaan gel kombinasi ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan bunga telang (*Clitoria ternatea*) dengan melakukan uji organoleptis, pH, homogenitas,

viskositas, daya sebar, dan stabilitas selama periode penyimpanan tertentu (Thomas et al., 2024).

6. Uji aktivitas antibakteri menggunakan bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* (Yuda & Astuti, 2024) serta bakteri gram negatif yaitu *Eschericia Coli* (Fatonah et al., 2022). menggunakan metode difusi cakram untuk mengukur diameter zona hambat (Febrianti et al., 2022).
7. Sebagai kontrol positif, digunakan sediaan gel pelembab (*moisturizer*) berbahan kimia yang memiliki khasiat serupa, terutama dalam melembabkan kulit.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kandungan kandungan senyawa metabolit sekunder hasil uji fitokimia terhadap ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan bunga telang (*Clitoria ternatea*)?
2. Bagaimana karakteristik fisik sediaan gel yang mengandung kombinasi ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan bunga telang (*Clitoria ternatea*)?
3. Bagaimana sediaan gel kombinasi ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan bunga telang (*Clitoria ternatea*) menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*) dan gram negatif (*Eschericia coli*)?
4. Berdasarkan karakteristik dan aktivitas antibakteri, formula manakah yang memiliki karakteristik fisik sesuai yang dipersyaratkan dan yang paling optimum dalam menghambat bakteri gram positif dan gram

negatif?

D. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis kandungan senyawa metabolit sekunder hasil uji fitokimia pada ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.).
2. Menganalisis karakteristik fisik sediaan gel yang mengandung kombinasi ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan bunga telang (*Clitoria ternatea*).
3. Menganalisis aktivitas antibakteri sediaan gel kombinasi ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan bunga telang (*Clitoria ternatea*) terhadap pertumbuhan gram positif (*Staphylococcus aureus*) dan gram negatif (*Eschericia coli*).
4. Menganalisis formula optimal sediaan gel kombinasi ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan bunga telang (*Clitoria ternatea*) yang memiliki karakteristik fisik sesuai yang dipersyaratkan dan yang paling efektif dalam menghambat bakteri gram positif dan gram negatif.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Industri Herbal

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi ilmiah bagi industri herbal dalam pengembangan dan pemanfaatan bahan alam, khususnya ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.)

dan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.), sebagai agen antibakteri alami. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam pengembangan produk herbal modern berbasis sediaan topikal yang aman dan efektif.

2. Bagi Industri Jamu

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung industri jamu dalam mengembangkan inovasi produk jamu berbasis ilmiah, khususnya dalam pemanfaatan ekstrak kulit manggis dan bunga telang sebagai bahan aktif antibakteri. Penelitian ini dapat menjadi referensi dalam formulasi sediaan jamu modern berbentuk gel topikal yang memenuhi standar mutu, keamanan, dan efektivitas.

3. Bagi Industri Kecantikan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi industri kecantikan dalam pengembangan produk perawatan kulit berbahan alami yang memiliki aktivitas antibakteri. Ekstrak kulit manggis dan bunga telang berpotensi diaplikasikan dalam formulasi kosmetik dan kosmetika medik, khususnya produk gel topikal untuk perawatan kulit yang rentan terhadap infeksi bakteri, dengan karakteristik fisik dan kimia yang sesuai standar.