

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kulit

1. Definisi kulit

Kulit merupakan lapisan terbesar tubuh manusia dan berperan vital sebagai penghalang dan pelindung antara organ dalam dan lingkungan luar. Selain melindungi dari trauma fisik, patogen dan radiasi UV, kulit juga berperan dalam regulasi suhu tubuh, homeostatis dan sintesis vitamin D (Seliem *et al.*, 2024).

2. Jenis jaringan penyusun kulit

Secara histologis kulit tersusun atas 3 lapisan utama, yang pertama adalah epidermis, skuamosa berkeratin yang terdiri atas keratinosit, melanosit, sel langerhans, dan sel merkel. Lapisan kedua yaitu dermis, jaringan ikat padat mengandung kolagen dan elastin, yang mengandung pembuluh darah, saraf, kelenjar, dan folikel rambut. Terakhir adalah jaringan subkutan, jaringan adipose yang berfungsi sebagai bantalan, penyimpanan energi, dan isolasi (Seliem *et al.*, 2024).

3. Jenis lapisan kulit (epidermis)

Epidermis tersusun atas 5 lapisan yaitu lapisan basal (sel basal, melanosit, sel merkel), lapisan spinosum (keratinosit skuamosa mengandung granula keratohyalin), lapisan lucid (hanya kulit tebal, sel mati mengandung elaisin) dan stratum korneum (korneosit mati kaya keratin sebagai penghalang utama) (Seliem *et al.*, 2024).

B. Tanaman Faloak

1. Klasifikasi

Klasifikasi tanaman faloak menurut Siswadi *et al.* (2013)

Kingdom : Plantae

Divisi : Tracheophyta

Kelas : Magnoliopsida

Subkelas : Sterculioideae

Ordo : Malvales

Family : Malvaceae

Genus : *Sterculia* L.

Species : *Sterculia quadrifida* R. Br., (1844)



Gambar 1. Pohon faloak (Suhendra, 2025)

2. Morfologi

Pohon faloak merupakan tumbuhan dari family malvaceae yang tumbuh secara alami diberbagai tempat, antara lain dipinggir jalan, pekarangan, kebun, ruang terbuka hijau dan hutan, terutama di daerah Kupang, Nusa Tenggara Timur (Siswadi *et al.*, 2023). Pohonnya mecapai lebih dari 15 meter

dan memiliki tajuk yang lebar. Kulitnya berwarna abu-abu muda dan mengeluarkan getah ketika dibelah. Daun faloak berwarna hijau tua dan berbentuk oval, dengan panjang sekitar 5-12 cm dan lebar 4-8 cm. Berbunga terjadi dibulan april hingga juni, dan berubah terjadi dari bulan juni hingga oktober. Buahnya berbentuk oval, panjangnya sekitar 10 mm, dilapisi kulit tipis berwarna hitam, dan setiap buah mengandung 4-8 biji. Biji ini dapat dimakan, dengan rasa yang mirip kacang tanah mentah (Darojati, Murwanti and Hertiani, 2022).

3. Kandungan dan manfaat

Batang faloak mengandung berbagai metabolit sekunder, termasuk saponin, flavonoid, alkaloid, tannin, fenol, triterpenoid, dan steroid, yang berperan penting dalam berbagai aktivitas biologis. Senyawa bioaktif mendukung sifat farmakologis faloak, termasuk aktivitas antioksidan, antibakteri, hepaprotektif, antidiabetik, dan antikanker. Secara etnofarmakologi, orang Timor menggunakan kulit kayu faloak yang direbus untuk menjadi obat hepatitis, bisul, sakit punggung, malaria, dan meningkatkan kekuatan fisik (Alfons, 2023).

Tinjauan pustaka lebih lanjut juga menunjukkan bahwa polifenol dan flavonoid yang ada dalam ekstrak kulit kayu faloak memiliki antioksidan yang kuat dan dapat dikembangkan sebagai fitomedisinfektan yang potensial atau fitofarmaka (Darojati, Murwanti and Hertiani, 2022).

Penggunaan kulit batang faloak sebagai bahan minuman jamu tradisional NTT asal Kupang terbukti dapat diterima masyarakat setempat dan membuka

peluang bagi pengembangan produk kesehatan berbasis ramuan lokal (Siswadi *et al.*, 2023).

4. Pengambilan kulit batang faloak

Pengambilan kulit batang faloak dipilih dari pohon yang belum pernah dikupas sebelumnya, sehingga metabolit sekundernya tidak terganggu. Kulit batang diambil pada bagian utama sekitar 1 meter diatas permukaan tanah. Setelah dipanen, kulit batang faloak dipotong menjadi ukuran sekitar 0,5-1 cm, kemudian dikeringkan, digiling dan diayak menggunakan ayakan 40 mesh sebelum proses ekstraksi (Siswadi *et al.*, 2024).

Pengambilan kulit batang faloak tidak dianjurkan dilakukan dengan mengupas seluruh keliling batang karena dapat memutus jaringan pengangkut dan menyebabkan kematian pohon. Penelitian menunjukkan bahwa pengupasan dalam bentuk strip (jalur) lebih dianjurkan karena memungkinkan terjadinya regenerasi kulit batang. Ukuran strip yang lebih kecil, misalnya 5×25 cm, memberikan proses pemulihan kulit batang yang lebih cepat dibandingkan ukuran strip yang lebih besar. Regenerasi kulit batang umumnya telah mencapai lebih dari 80% dalam waktu sekitar 21 bulan, sehingga metode ini lebih berkelanjutan untuk pemanfaatan tanaman faloak sebagai bahan baku obat tradisional (Busch dan Lohan, 2021).

C. Metode Ekstraksi

Ekstraksi merupakan langkah mendasar dalam memperoleh senyawa bioaktif dari tanaman obat. Proses ini melibatkan penetrasi pelarut ke dalam matriks obat, melarutkan senyawa aktif, dan kemudian difusi keluar ke dalam

pelarut (Zhang, Lin and Ye, 2018). Metode esktraksi konvensional yang sering diterapkan adalah maserasi, yakni teknik penyarian yang dilakukan secara sederhana (Susanto, 2019).

Metode maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk tanaman dalam pelarut yang sesuai didalam wadah inert tertutup pada suhu ruang tanpa pemanasan (Mukhriani *et al.*, 2014.). Karena dilakukan tanpa pemanasan, metode ini sangat cocok untuk mengekstraksi senyawa yang peka terhadap suhu tinggi, seperti flavonoid, fenolik, dan minyak atsiri dan tidak menggunakan peralatan khusus sehingga dapat diaplikasikan baik dilaboratorium maupun pada skala produksi kecil (Fahiroh *et al.*, 2025). Kelemahan utama dari metode ini adalah prosesnya yang memerlukan waktu yang lama, membutuhkan volume pelarut yang relative besar, serta berpotensi menyebabkan hilangnya sebagian senyawa aktif (Mukhriani *et al.*, 2014).

D. Pelarut

Pelarut merupakan zat yang digunakan untuk melarutkan zat lain. Pemilihan pelarut memegang peranan penting dalam memperoleh hasil esktraksi yang optimal. Jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi berpengaruh terhadap jumlah senyawa aktif yang terekstraksi (Wiranata, Malida and Sasadara, 2022). Secara umum pelarut seperti air, metanol dan etanol digunakan untuk mengekstraksi senyawa polar, sedangkan pelarut nonpolar seperti n-heksan digunakan untuk senyawa nonpolar (BPOM, 2023).

Pelarut yang digunakan adalah etanol yang memiliki beberapa keunggulan antara lain, dapat bercampur dengan air, mampu melarutkan senyawa polar,

bersifat sebagai pengawet pada konsentrasi diatas 20%, relative aman pada konsentrasi rendah dan memiliki polaritas yang luas (Purwantiningsih, Widyobroto and Suranindyah, 2023). Menurut penelitian Nadiya Wahyuni dkk, hasil rendeman, uji aktivitas antioksidan dan pengukuran kadar flavonoid tertinggi didapatkan pada proses ekstraksi dengan pelarut etanol 95%.

E. Gel

Gel merupakan sediaan topikal semipadat yang terdiri dari sistem koloid dan fase cair yang terjalin dalam jaringan pembentuk gel. Gel bersifat transparan atau tembus cahaya, mudah dioleskan pada kulit, memberikan sensasi dingin dan tidak berminyak sehingga meningkatkan kenyamanan dan efektivitas selama penggunaan topikal (Wahidah, Ayu and Saputri, 2024).

Komposisi gel umumnya mencakup *gelling agent* sebagai zat pembentuk gel, bahan aktif sebagai komponen terapeutik, pelarut biasanya air atau campuran air dan pelarut, humektan dan berbagai eksipien pendukung serta penetral pH, pengawet dan penstabil. Kombinasi komponen ini dirancang untuk menghasilkan sediaan dengan konsistensi yang sesuai, homogen dan stabil selama penyimpanan, serta aman untuk penggunaan topikal (Sharma *et al.*,2022).

F. Formulasi

1. Pengertian formulasi

Formulasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah perumusan dan memformulasikan berarti merumuskan atau menyusun dalam bentuk yang tepat.

2. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan gel

a. *Carboxy Metyl Cellulosim Natrium* (CMC-Na)

CMC-Na berfungsi sebagai *gelling agent* (pembentuk gel) atau sebagai basis utama yang mampu membentuk massa gel yang stabil saat didispersikan yang mampu memberikan daya lekat yang sangat baik pada permukaan kulit, juga memberikan kontribusi sebagai peningkat viskositas atau pengental dengan pH netral rentang (4,5 - 7) (Indah, Rahmani and Zulkarnain, 2023).

Berdasarkan beberapa penelitian, CMC-Na dapat digunakan sebagai *gelling agent* dalam rentang konsentrasi 3% hingga 6%. Peningkatan konsentrasi diatas 3% secara signifikan meningkatkan viskositas dan daya lekat sediaan, namun cenderung menurunkan daya sebar karena terbentuknya matriks gel yang lebih rapat dan kental (Monoarfa *et al.*, 2024; Pitaloka *et al.*, 2024).

Pemilihan CMC-Na sebagai *gelling agent* dalam penelitian ini didasarkan pada kemampuannya membentuk gel yang stabil, mudah terdispersi dalam air serta kompatibel dengan bahan aktif. Dibandingkan dengan carbopol, CMC-Na menghasilkan tekstur gel yang stabil pada berbagai pH dan tidak memerlukan penetral khusus (Zulkarnain *et al.*, 2023).

b. Metil Paraben

Metil paraben berfungsi sebagai pengawet dan memiliki kemampuan antimikroba sehingga tetap stabil pada berbagai pH.

Metil paraben menjadi eksipien pengawet yang paling banyak dipilih, dengan estimasi penggunaan mencapai 90% dari total produk yang beredar dipasaran karena efektivitasnya yang tinggi (Dwivayana, 2023).

Berdasarkan standar farmasetika, metil paraben efektif digunakan pada rentang konsentrasi 0,02% hingga 0,3%, dimana konsentrasi ini mampu menghambat pertumbuhan kontamin tanpa melampaui batas aman regulasi BPOM sebesar 0,4% (Damayanti *et al.*, 2025; Hastuti *et al.*, 2023).

c. Gliserin

Gliserin berfungsi sebagai humektan yaitu meningkatkan kelembapan kulit melalui penyerapan air dari udara serta menjaga stabilitas kandungan air dalam sediaan gel agar tidak mudah mengering (Wulandari *et al.*, 2023). Range pH gliserin yaitu 4,8-5,2 (Zurairah, 2024). Jika dibandingkan dengan propilenglikol dan sorbitol, gliserin relative lebih aman, memiliki resiko iritasi lebih rendah, dan lebih efektif dalam mempertahankan kadar air (Aziee *et al.*, 2019).

d. Aquadest

Aquadest merupakan air murni hasil distilasi yang telah dibersihkan dari berbagai kontaminan. Karakteristik utamanya meliputi tampilan yang jernih, serta tidak memiliki aroma maupun rasa. Dalam kegiatan laboratorium, aquadest berfungsi sebagai media sterilisasi

untuk memastikan peralatan bebas dari sisa zat pengotor (Khotimah dan Anggraeni, 2017).

G. Uji Karakteristik Gel

1. Uji organoleptik

Uji organoleptik adalah pengujian pendahuluan yang dilakukan untuk menilai penampilan fisik sediaan secara langsung menggunakan indra manusia. Pengujian ini penting karena kualitas organoleptik sangat memengaruhi penerimaan pengguna, stabilitas sediaan dan kenyamanan saat digunakan (Aini dan Hidayat, 2023).

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas merupakan parameter penting dalam mengevaluasi sifat fisik sediaan gel. Uji ini memastikan bahwa semua komponen gel, baik bahan aktif maupun basis, terdistribusi secara merata untuk mencegah penggumpalan atau pemisahan fase. Homogenitas yang baik sangat memengaruhi keseragaman dosis, stabilitas sediaan dan kenyamanan saat diaplikasikan pada kulit (Alfian, Hasanudin and Mujib, 2022).

3. Uji pH

Uji pH adalah untuk memantau keasaman suatu produk guna memastikan keamanannya saat diaplikasikan pada kulit. Gel yang ideal seharusnya memiliki nilai pH yang sesuai dengan kisaran pH normal kulit manusia, yaitu antara 5 - 8 (Nurkhasanah *et al.*, 2023).

4. Uji daya sebar

Uji daya sebar adalah uji yang dilakukan untuk menentukan daya sebar suatu sediaan saat dioleskan ke kulit. Daya sebar yang dibutuhkan untuk sediaan topikal adalah sekitar 5-7 cm. Daya sebar yang baik saat dioleskan ke kulit membantu sediaan mendistribusikan bahan aktif secara merata, memaksimalkan efektivitasnya dan memungkinkan penyerapan kulit yang cepat (Hidayat, 2020).

5. Uji daya lekat

Uji daya lekat adalah uji yang dilakukan untuk menentukan kemampuan sediaan gel untuk menempel pada kulit selama jangka waktu tertentu sebelum sediaan tersebut dihilangkan, dicuci atau dibersihkan. Daya lekat menggambarkan lamanya kontak sediaan dengan permukaan kulit, yang merupakan salah satu sifat penting dari sediaan gel topikal karena berhubungan langsung dengan efektivitas zat aktifnya (Firdaus dan Muazham, 2019).

6. Uji kestabilan

Uji kestabilan gel adalah pengujian yang dilakukan untuk menentukan kemampuan sediaan gel dalam mempertahankan kualitas fisiknya selama penyimpanan, baik pada suhu rendah maupun tinggi. Pengujian stabilitas bertujuan untuk memastikan bahwa sediaan gel tidak mengalami perubahan fisik yang signifikan selama penyimpanan, sehingga tetap aman, nyaman dan efektif untuk digunakan (Mukhlis *et al.*, 2021).