

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kulit

Kulit manusia merupakan organ yang kompleks karena terdiri dari berbagai lapisan dan jenis sel yang memiliki fungsi penting, seperti mengatur suhu tubuh, menerima rangsangan sensorik, serta berperan dalam sistem kekebalan tubuh (Kusumaningrum, 2023). Kulit manusia tersusun atas tiga lapisan utama, yaitu epidermis, dermis, dan jaringan subkutaneus, yang masing-masing memiliki karakteristik serta fungsi tersendiri. Epidermis merupakan lapisan terluar kulit dan memiliki peranan penting dalam bidang kosmetik karena berkontribusi terhadap tekstur, kelembapan, dan warna kulit. Kondisi epidermis yang kering atau kasar dapat menyebabkan kulit tampak lebih tua. Di bawah epidermis terdapat dermis, yaitu lapisan yang berada di antara epidermis dan jaringan lemak subkutaneus serta berperan dalam menentukan ketebalan kulit. Ketebalan ini dapat berbeda-beda tergantung pada lokasi tubuh dan usia seseorang. Proses penuaan dapat mengakibatkan berkurangnya ketebalan dan kelembapan dermis. Lapisan ini sebagian besar tersusun dari kolagen, yaitu protein alami yang kuat dan melimpah pada tubuh manusia, yang berfungsi memberikan kekuatan dan elastisitas pada kulit. Dalam konteks kosmetik, lapisan ini juga perlu mendapat perhatian karena berperan penting dalam dermatologi kosmetik serta memengaruhi penampilan secara keseluruhan (Andrini, 2023).



Gambar 2 1 Struktur lapisan kulit
Sumber: (Adhisa & Megasari, 2020)

Setiap individu memiliki tipe kulit wajah yang berbeda sehingga perawatan yang dilakukan perlu disesuaikan dengan kondisi kulit masing-masing. Oleh karena itu, penting untuk terlebih dahulu mengidentifikasi jenis kulit sebelum menentukan metode perawatan yang tepat. Kulit normal ditandai dengan kondisi yang tidak terlalu berminyak maupun kering, tampak segar, serta jarang mengalami jerawat. Kulit kering umumnya terlihat kusam dengan pori-pori yang kecil, memiliki lapisan kulit yang tipis dan sensitif, serta lebih mudah mengalami keriput. Sementara itu, kulit berminyak memiliki pori-pori yang cenderung besar, permukaan wajah tampak mengilap akibat produksi minyak berlebih, dan lebih rentan terhadap timbulnya jerawat (Adhisa & Megasari, 2020).

2.2 Kosmetik

Kosmetik saat ini merupakan salah satu kebutuhan penting bagi manusia. Secara garis besar, kosmetik memiliki dua peranan utama, yaitu sebagai sarana pemeliharaan dan sebagai penunjang estetika. Fungsi pemeliharaan berkaitan dengan penggunaan kosmetik untuk menjaga kesehatan serta mempertahankan kondisi kulit agar tetap tampak muda. Melalui fungsi ini, kosmetik berperan dalam melindungi kulit dari berbagai faktor yang dapat menyebabkan kerusakan, sekaligus membantu memperbaiki kondisi kulit yang mengalami gangguan, meskipun kosmetik tidak ditujukan sebagai media pengobatan. Fungsi pemeliharaan ini umumnya diperoleh melalui pemakaian produk perawatan kulit yang dikenal dengan istilah *skincare*. Di sisi lain, kosmetik juga berfungsi sebagai sarana estetika, yaitu sebagai produk dekoratif yang digunakan untuk mempercantik penampilan dan membentuk citra diri. Penggunaan kosmetik dengan fungsi estetika dapat meningkatkan rasa percaya diri dalam kehidupan sosial karena penampilan menjadi lebih menarik. Selain itu, kosmetik mampu menyamarkan kekurangan pada wajah sehingga bagian yang kurang sempurna terlihat lebih baik. Fungsi estetika ini umumnya dicapai melalui penggunaan kosmetik dekoratif atau yang dikenal sebagai *make up* (Anggraini *et al.*, 2024).

Produk kosmetika perawatan kulit wajah merupakan sediaan tata rias yang diformulasikan untuk membantu mengatasi berbagai permasalahan kulit.

Kosmetika perawatan kulit dibedakan menjadi beberapa kelompok, yaitu kosmetika pembersih kulit, kosmetika yang berfungsi untuk melembapkan kulit, serta kosmetika yang bertujuan melindungi kulit (Namira *et al.*, 2022).

2.3 Facial Wash

Facial wash adalah produk pembersih berbasis air yang mengandung surfaktan (*surface active agent*). Kandungan sabun di dalamnya berfungsi untuk mengangkat debu, polusi, kotoran, serta minyak yang menempel pada wajah. Salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas sabun adalah jumlah busa yang dihasilkan. Oleh karena itu, surfaktan diperlukan karena memiliki aktivitas permukaan yang tinggi sehingga dapat meningkatkan kualitas busa pada sabun (Irawan *et al.*, 2023). Saat ini, *facial wash* telah dikembangkan dalam berbagai bentuk sediaan, salah satunya adalah gel yang banyak dipilih karena praktis digunakan (Lingling, 2022). Gel merupakan sistem semipadat yang tersusun atas partikel anorganik berukuran kecil atau molekul organik berukuran besar yang terdispersi dalam suatu cairan. Sediaan gel banyak diminati karena memiliki tampilan yang jernih dan menarik. Dibandingkan dengan sediaan topikal lainnya, gel memiliki beberapa keunggulan, antara lain daya lekat yang baik, tidak menyumbat pori-pori sehingga tidak menghambat respirasi kulit, mudah dibilas dengan air, serta memiliki kemampuan sebar yang baik pada permukaan kulit (Ningrum *et al.*, 2022).

2.4 Gelling Agent

Gelling agent adalah bahan yang dapat berupa gum alami atau sintetis, resin, maupun hidrokoloid lainnya yang dimanfaatkan dalam formulasi gel untuk mempertahankan komponen cair dan padat agar membentuk struktur gel yang lembut. Fungsi *gelling agent* sebagai hidrokoloid yang mampu meningkatkan viskositas sekaligus menjaga kestabilan sediaan gel. *Gelling agent* yang baik seharusnya mudah diaplikasikan pada kulit, memberikan sensasi nyaman tanpa rasa lengket, serta tidak menimbulkan iritasi. *Gelling agent* tersedia dalam berbagai jenis yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan formulasi (Thomas *et al.*, 2023).

Gelling agent dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok, yaitu golongan semi-sintetik, sintetik, dan gom alami (Sisca Devi, 2023)

Polimer pembentuk gel dapat diklasifikasikan berdasarkan sumbernya, yaitu polimer sintesis, turunan selulosa (semisintetis), dan polimer alami. Contoh yang umum digunakan dari masing-masing kelompok antara lain karbopol sebagai polimer sintesis, HPMC sebagai polimer semisintetis, serta xanthan gum sebagai polimer alami. Setiap jenis basis gel tersebut memiliki karakteristik tersendiri, baik dari segi organoleptis maupun tingkat viskositas, meskipun digunakan pada konsentrasi yang sama (Widyaningrum et al., 2024).

HPMC (Hidroksi Propil Metil Selulosa) digunakan sebagai agen pembentuk gel. HPMC merupakan salah satu turunan selulosa yang umum dipakai dalam produksi kosmetik dan obat karena kemampuannya menghasilkan sediaan transparan, mudah larut dalam air, membentuk lapisan film yang kuat di kulit saat kering, viskositas yang relatif stabil, serta toksisitas rendah. HPMC juga memberikan stabilitas kekentalan yang baik pada suhu ruang bahkan saat disimpan dalam jangka waktu lama. Selain itu, HPMC memiliki efek menenangkan, tidak menyumbat pori-pori, dan dapat mengembang dalam air sehingga efektif sebagai bahan pembentuk hidrogel. Hidrogel yang baik ini sangat sesuai digunakan sebagai basis sediaan topikal, khususnya untuk mengatasi kelenjar sebaceous yang berlebihan, salah satu faktor pemicu timbulnya jerawat (Laksana et al., 2017).

Carbopol dipilih sebagai *gelling agent* karena mampu menghasilkan gel yang jernih serta efektif dalam membentuk viskositas yang optimal. Viskositas yang baik ini berperan dalam menjaga stabilitas sediaan gel yang mengandung bahan alami selama proses penyimpanan. Selain itu, penguapan air yang berlangsung lebih lambat pada kulit dapat menimbulkan sensasi sejuk sekaligus membantu mengoptimalkan pelepasan zat aktif (Wulandari, 2024). Carbopol digunakan pada konsentrasi antara 0,5% hingga 2,0% dalam air (Sawitri et al., 2024).

Xanthan gum diketahui dapat meningkatkan kestabilan sediaan, sehingga menghasilkan tekstur yang lebih optimal serta membantu menjaga stabilitas formulasi. Selain itu, xanthan gum memiliki biokompatibilitas yang tinggi,

sehingga aman digunakan dalam produk perawatan kulit (Nurhaswinda *et al.*, 2025).

2.5 Tanaman Sirsak

Annona muricata atau yang lebih dikenal sebagai sirsak merupakan salah satu tanaman obat yang belakangan ini semakin populer di masyarakat. Pada awalnya, tanaman ini dikenal sebagai penghasil buah dan termasuk dalam famili Annonaceae, sehingga banyak dibudidayakan serta mudah dijumpai di pekarangan rumah. Ciri khas tanaman ini tampak pada buahnya yang memiliki permukaan kulit berduri lunak menyerupai durian. Masyarakat Batak, sirsak disebut Tarutung Bulanda, yang berarti “durian Belanda”, merujuk pada sejarah diperkenalkannya tanaman ini pada masa kolonial. Secara etnobotani, sirsak telah lama dimanfaatkan sebagai tanaman obat tradisional. Berbagai penelitian melaporkan penggunaannya untuk mengatasi infeksi cacing, kanker, hipertensi dan diabetes mellitus, serta keluhan lain seperti sakit kepala, demam, sakit gigi, batuk, dan asma. Dalam praktik pengobatan tradisional, bagian daun merupakan bagian yang paling sering digunakan. Penanaman sirsak di pekarangan rumah memiliki manfaat ganda, yaitu sebagai sumber buah, bahan obat tradisional, sekaligus tanaman peneduh (Silalahi, 2020).

2.5.1 Klasifikasi Tanaman Sirsak

Klasifikasi tanaman sirsak sebagai berikut (Wijayanti, 2023).

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spematophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Ranales
Familia	: Annonaceae
Genus	: <i>Annona</i>
Spesies	: <i>Annona muricata</i> Linn



Gambar 2 2 Tanaman sirsak (*Annona muricata* L.)

Sumber : (Wijayanti, 2023)

2.5.2 Morfologi Tanaman Sirsak

Tanaman sirsak (*Annona muricata* L.) umumnya dapat tumbuh hingga mencapai ketinggian sekitar 8 meter. Tanaman ini memiliki daun dengan variasi warna hijau muda hingga hijau tua. Daunnya berbentuk oval memanjang dengan panjang berkisar antara 6–18 cm dan lebar sekitar 3–7 cm. Ujung daun meruncing, permukaan atas daun tampak mengilap, sedangkan bagian bawahnya bertekstur agak kasar. Bunga sirsak bersifat tunggal dan tersusun dalam bentuk hemicylis. Mahkota bunganya berjumlah enam sepal yang tersusun dalam dua lingkaran, berbentuk segitiga, dan berwarna kuning keputihan. (Wijayanti, 2023)

2.5.3 Kandungan Daun Sirsak

Daun sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan salah satu tanaman yang diketahui mengandung berbagai senyawa fitokimia dengan potensi aktivitas antioksidan. Beberapa senyawa bioaktif yang terdapat di dalamnya antara lain alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin. Flavonoid sebagai salah satu komponen utama berperan tidak hanya sebagai antioksidan, tetapi juga memiliki aktivitas antimikroba dengan cara menghambat pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme seperti bakteri dan virus. Selain itu, flavonoid mampu bertindak sebagai donor proton untuk menetralkan radikal bebas, terutama Reactive Oxygen Species (ROS). Daun sirsak mengandung total flavonoid sebesar 9,25 mgQE/g. Kandungan flavonoid tersebut berperan penting dalam menghambat pembentukan radikal bebas sehingga dapat membantu melindungi sel dari kerusakan oksidatif (Muhammad Anwar *et al.*, 2024).

Daun sirsak diketahui telah banyak dimanfaatkan secara tradisional maupun empiris sebagai bahan pengobatan untuk berbagai penyakit, antara lain hipertensi, diabetes melitus, demam, diare, infeksi bakteri, disentri, kondisi inflamasi, hingga kanker. Bagian tanaman yang paling sering digunakan sebagai bahan obat adalah daun sirsak, karena daun tersebut mengandung beragam senyawa metabolit sekunder yang bermanfaat. Beberapa senyawa yang telah teridentifikasi dalam daun sirsak termasuk golongan flavonoid, seperti gentisic acid, annomuricin, anomurine, serta senyawa bioaktif lainnya. Senyawa flavonoid dikenal memiliki aktivitas biologis yang penting, salah satunya sebagai antioksidan. Antioksidan berperan dalam melindungi tubuh dengan cara menetralkan radikal bebas dan molekul reaktif yang terbentuk di dalam tubuh manusia, sehingga dapat mencegah atau memperlambat terjadinya kerusakan sel dan jaringan akibat stres oksidatif (Jannah *et al.*, 2018). Daun sirsak diketahui mengandung berbagai nutrisi penting, seperti antioksidan dan vitamin C. Antioksidan dan vitamin C berperan dalam membantu memperlambat proses penuaan kulit, memudahkan noda hitam, mengurangi komedo, membantu penyembuhan jerawat, serta membuat kulit wajah tampak lebih cerah (Khairina *et al.*, 2022).

2.6 Ekstraksi

Dalam proses ekstraksi, pemilihan metode ekstraksi merupakan aspek penting yang perlu diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap jenis dan jumlah metabolit sekunder yang dapat diperoleh. Salah satu faktor utama yang harus dipertimbangkan adalah pemilihan pelarut yang sesuai dengan tingkat polaritas senyawa target, sehingga senyawa tersebut dapat terekstraksi secara optimal. Selain itu, teknik ekstraksi yang digunakan juga berperan penting dalam menentukan efektivitas dan efisiensi proses penarikan senyawa aktif dari bahan alam. Secara umum, ekstraksi bertujuan untuk memisahkan dan memperoleh senyawa yang dapat larut dalam pelarut tertentu dari suatu bahan tanaman. Secara umum, ekstraksi dapat dilakukan melalui dua pendekatan utama, yaitu metode dingin dan metode panas (Daryanti *et al.*, 2023).

2.6.1 Metode Panas

Ekstraksi panas merupakan proses ekstraksi yang menggunakan perlakuan pemanasan selama proses penarikan senyawa. Adanya peningkatan suhu dapat meningkatkan efisiensi dan mempercepat proses pelarutan senyawa aktif ke dalam pelarut. Ekstraksi dengan metode panas sebagai berikut :

1. Soxhletasi

Soxhletasi merupakan metode ekstraksi kontinu yang memanfaatkan proses pemanasan disertai dengan sirkulasi pelarut secara berulang. Mekanisme tersebut memungkinkan terjadinya kontak yang lebih intens antara pelarut dan bahan sehingga proses penarikan senyawa menjadi lebih optimal. Metode ini dinilai efektif untuk mengekstraksi senyawa bioaktif karena pemanasan dapat mempercepat proses difusi serta meningkatkan kelarutan senyawa dalam pelarut (Rokhmah *et al.*, 2026).

2. Refluks

Metode refluks merupakan teknik ekstraksi yang menggunakan proses distilasi secara berulang (siklik). Pada proses ini, pelarut dipanaskan hingga menguap, kemudian uap tersebut dikondensasikan kembali menjadi cairan dan dialirkan kembali ke dalam labu ekstraksi. Teknik ini efektif digunakan untuk mengekstraksi senyawa fitokimia yang bersifat stabil terhadap suhu tinggi, seperti yang terdapat pada umbi-umbian dan kacang-kacangan. Prinsip kerjanya hampir serupa dengan metode soxhlet, namun pada metode refluks bahan simplisia dicampurkan langsung dengan pelarut di dalam labu ekstraksi (Arrofiqi *et al.*, 2024).

3. Digesti

Digesti merupakan salah satu metode ekstraksi yang termasuk dalam modifikasi maserasi, yang dilakukan pada suhu sekitar 40°C dengan pengadukan secara terus-menerus. Metode ini digunakan untuk memperoleh senyawa aktif yang memiliki kestabilan terhadap pemanasan. Selain itu, teknik digesti efektif untuk mengekstraksi senyawa yang memerlukan pemanasan ringan selama proses ekstraksi (Arrofiqi *et al.*, 2024).

4. Infusa

Infusa merupakan sediaan cair yang diperoleh melalui proses ekstraksi bahan tanaman menggunakan pelarut air (air matang atau aquadest). Proses ini dilakukan dengan cara memanaskan bahan simplisia pada suhu sekitar 95°C selama kurang lebih 15 menit, sehingga senyawa aktif yang terkandung di dalam tanaman dapat terlarut dan terpisah melalui proses penyaringan. Metode infusa umumnya digunakan untuk simplisia yang berasal dari bagian tanaman dengan struktur relatif keras, seperti daun dan kulit kayu, serta mengandung senyawa yang stabil terhadap pemanasan selama proses ekstraksi (Wahyu Vita *et al.*, 2023).

5. Dekokta

Dekokta merupakan salah satu metode ekstraksi yang digunakan untuk memperoleh senyawa aktif dari bahan tanaman yang memiliki tekstur keras, seperti akar, biji, maupun kulit batang. Metode ini umumnya diterapkan pada simplisia yang tidak mengandung senyawa aromatik yang mudah menguap. Proses dekokta dilakukan dengan cara merebus bahan simplisia menggunakan pelarut air dalam jangka waktu tertentu hingga sebagian air menguap, sehingga diperoleh larutan yang lebih pekat dan mengandung komponen aktif dari bahan tanaman tersebut (Dhaiffullah *et al.*, 2025).

2.6.2 Metode Dingin

Ekstraksi dingin adalah teknik ekstraksi yang dilakukan tanpa perlakuan panas selama prosesnya. Metode ini dipilih untuk melindungi senyawa yang sensitif terhadap suhu tinggi agar tidak mengalami degradasi. Ekstraksi dengan metode dingin sebagai berikut :

1. Maserasi

Maserasi merupakan metode ekstraksi sederhana yang dilakukan pada suhu kamar. Teknik ini memiliki kekurangan berupa waktu ekstraksi yang relatif lama serta efisiensi yang tidak terlalu tinggi, namun cocok digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat termolabil atau mudah rusak oleh panas. Proses maserasi dilakukan dengan merendam bahan padat, seperti daun atau bunga, dalam pelarut sehingga senyawa aktif dapat larut secara perlahan. Selama

proses tersebut, pelarut akan menembus jaringan bahan dan membantu melarutkan senyawa yang diinginkan. Lama proses maserasi serta perbandingan pelarut yang digunakan dapat mempengaruhi hasil ekstraksi (Firdaus *et al.*, 2024).

2. Perkolasi

Perkolasi merupakan metode ekstraksi yang dilakukan pada suhu ruang dengan menggunakan pelarut yang terus diganti dengan pelarut baru. Pada proses ini, simplisia dimasukkan ke dalam alat yang disebut perkolator, kemudian pelarut dialirkan dari bagian atas sehingga melewati simplisia. Selama pelarut mengalir melalui bahan tersebut, senyawa yang larut akan terbawa turun bersama pelarut dan akhirnya dikumpulkan pada bagian bawah wadah (Tutik *et al.*, 2022).

2.6.3 Pelarut

Pelarut yang digunakan adalah etanol yang bersifat polar, sehingga mampu mengekstraksi senyawa yang memiliki kepolaritasan serupa, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid. Dengan sifat tersebut, etanol dapat menarik senyawa metabolit sekunder secara optimal (Adriana *et al.*, 2024). Etanol 70% diketahui efektif untuk mengekstraksi senyawa golongan fenolik dan flavonoid yang berperan penting dalam aktivitas antioksidan serta antiinflamasi. Kandungan air yang lebih tinggi pada etanol 70% membuatnya bersifat lebih polar, sehingga lebih optimal dalam menarik senyawa polar seperti flavonoid dan polifenol (Pramushinta *et al.*, 2025)

2.7 Parameter Evaluasi

2.7.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik, yang juga dikenal sebagai uji sensori atau uji indera, merupakan metode pengujian yang memanfaatkan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai tingkat penerimaan suatu sediaan. Respons yang diterima oleh masing-masing indera akan membentuk kesan tertentu yang kemudian menjadi dasar dalam penilaian sediaan (Eri *et al.*, 2021). Karakteristik organoleptik mencakup beberapa aspek, yaitu tekstur, rasa, aroma, dan warna (Djonu & Suleman, 2022).

2.7.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas sediaan dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh bahan telah tercampur secara merata. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sediaan bersifat homogen, yang ditandai dengan tidak ditemukannya partikel atau butiran saat krim diamati. Tingkat homogenitas sediaan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya konsentrasi emulgator yang digunakan, lama dan kecepatan proses pengadukan, serta suhu selama pembuatan (Kustiawan *et al.*, 2023).

2.7.3 Uji pH

Potensi Hidrogen (pH) yaitu ukuran kuantitatif yang digunakan untuk menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan berair maupun cairan lainnya. Konsep pH berkaitan dengan penggunaan skala pH sebagai alat untuk menentukan derajat asam atau basa dari suatu larutan (Winoto *et al.*, 2023). Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan gel guna memastikan bahwa produk aman digunakan dan tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Rentang pH yang sesuai dengan pH kulit berada pada kisaran 4,6 hingga 6,5 (Adriana *et al.*, 2022).

2.7.4 Uji Viskositas

Uji viskositas menggunakan viskometer brookfield dilakukan untuk menentukan tingkat kekentalan suatu sediaan gel, di mana nilai viskositas menunjukkan besarnya hambatan cairan terhadap aliran. Kekentalan gel umumnya berbanding lurus dengan jumlah serta berat molekul bahan pengental yang digunakan (Pujiastuti & Kristiani, 2019). Menurut SNI 16-4380-1996 viskositas yang baik dengan rentang 3.000–50.000 cPs (Dinofitri *et al.*, 2025).

2.7.5 Uji Daya lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk menilai kemampuan sediaan gel dalam menempel pada kulit saat digunakan. Daya lekat yang tinggi dapat memengaruhi proses penghantaran obat, karena semakin lama sediaan berkontak dengan kulit maka penyerapan obat akan semakin optimal sehingga efek terapi yang diharapkan dapat tercapai dengan lebih baik. Konsentrasi basis dalam formula gel berpengaruh

terhadap daya lekat, di mana peningkatan konsentrasi basis akan meningkatkan viskositas sehingga waktu lekat gel menjadi lebih lama. Sebaliknya, formula dengan kandungan air yang lebih tinggi memiliki viskositas lebih rendah sehingga daya lekatnya lebih singkat. Selain itu, penambahan bahan alam berupa ekstrak juga dapat memengaruhi daya lekat gel, karena dapat menurunkan viskositas sediaan sehingga waktu melekat pada kulit menjadi lebih cepat (Reinard *et al.*, 2022). Sediaan topikal dinyatakan memiliki daya lekat yang baik apabila waktu lekatnya lebih dari 4 detik. (Adriana *et al.*, 2022)

2.7.6 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk menilai kemampuan sediaan gel dalam menyebar secara merata pada permukaan kulit, karena hal tersebut dapat memengaruhi proses absorpsi serta laju pelepasan zat aktif. Setiap sediaan gel diharapkan memiliki konsistensi dan daya sebar yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Gel dengan konsistensi yang lebih lunak akan lebih mudah diratakan, cepat terserap, dan memberikan sensasi lembut pada kulit. Konsistensi gel berkaitan erat dengan nilai viskositas dan kemampuan sebar sediaan. Sediaan gel dikatakan memiliki daya sebar yang baik apabila berada pada rentang 5–7 cm. (Adriana *et al.*, 2022)

2.7.7 Uji Tinggi Busa

Uji tinggi busa bertujuan untuk mengetahui kemampuan *facial wash* dalam menghasilkan busa. Busa merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas produk kosmetik, khususnya *facial wash*. Busa yang mampu bertahan lebih lama umumnya lebih diharapkan karena dapat membantu proses pembersihan. Karakteristik busa pada sabun dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti keberadaan surfaktan, bahan penstabil busa, serta komponen lain yang menyusun *facial wash* tersebut (Rohmani *et al.*, 2022). Standart tinggi busa yang dihasilkan oleh sabun cair sebaiknya berada dalam rentang 13–220 mm. (Nurmalasari, 2019)

2.7.8 Uji Stabilitas

Stabilitas merupakan kemampuan suatu sediaan dalam mempertahankan mutu selama masa penggunaan dan penyimpanan. Stabilitas pada sediaan gel sangat penting untuk memastikan kandungan senyawa aktif tetap terjaga. Gel termasuk sediaan semipadat yang relatif rentan terhadap pengaruh panas dan cahaya (Setyawan *et al.*, 2023).

2.7.9 Uji Hedonik

Uji hedonik merupakan salah satu metode dalam analisis sensori organoleptik yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Pengujian ini juga dapat digunakan untuk membandingkan kualitas beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap atribut tertentu, seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa. Tingkat kesukaan tersebut dinyatakan dalam bentuk skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, hingga sangat tidak suka. Uji hedonik umumnya melibatkan jumlah responden yang relatif banyak agar hasil yang diperoleh lebih representatif dan mampu menggambarkan preferensi konsumen secara umum (Nurul, 2022).

2.7.10 Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan untuk menilai tingkat keamanan sediaan gel yang telah diformulasikan. Terjadinya iritasi biasanya ditunjukkan oleh adanya reaksi pada kulit setelah bahan uji diaplikasikan. Iritasi dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu iritasi primer dan iritasi sekunder. Iritasi primer merupakan reaksi yang muncul segera setelah bahan uji ditempelkan pada kulit, sedangkan iritasi sekunder muncul beberapa jam setelah proses penempelan (Komang Sumarni, 2022).

Pengujian ini dilakukan dengan cara mengaplikasikan sediaan zat uji pada kulit manusia yang normal, dengan tujuan untuk mengetahui apakah bahan tersebut dapat menimbulkan reaksi iritasi atau sensitivitas pada kulit. Hasil pengujian ini secara efisien dapat digunakan untuk memprediksi potensi iritasi bahan kosmetik saat digunakan dalam aktivitas sehari-hari. Metode ini juga menunjukkan tingkat

kesesuaian yang baik antara hasil pengujian di laboratorium dengan kondisi penggunaan produk oleh konsumen secara nyata (Ramli *et al*, 2022).

2.8 Formulasi *Facial Wash Gel*

Tabel 2. 1 Formulasi sediaan *facial wash* ekstrak herba sirih cina (*Paperomia pellucida L. Kunth*) (Tania & Yulyuswarni, 2024)

Nama bahan	F0	F1	F2	F3
Ekstrak herba sirih cina	0	15	17,5	20
Xanthan gum	0,5	0,5	0,5	0,5
Decyl glukoside	5	5	5	5
Cocamidopropyl betaine	5	5	5	5
Propilenglikol	5	5	5	5
Phenoxyethanol	0,5	0,5	0,5	0,5
Aqua rosae	2 tetes	2 tetes	2 tetes	2 tetes
Aquadest ad	100	100	100	100

Formulasi sediaan *facial wash gel* yang digunakan dalam penelitian sebelumnya dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan formula. Penelitian yang dilakukan oleh Tania dan Yulyuswarni (2024) melaporkan formulasi sediaan *facial wash gel* yang mengandung ekstrak herba sirih cina (*Peperomia pellucida L. Kunth*) dengan beberapa variasi konsentrasi ekstrak. Komposisi bahan bahan yang digunakan tercantum pada formulasi Tabel 2.1.

Tabel 2. 2 Formulasi sediaan *facial wash* ekstrak daun sirsak (*Annona muricata L*) (Rejeki, 2024)

Nama bahan	F0	F1	F2	F3
Ekstrak sirsak	-	10	15	20
EDTA 4Na	0,1	0,1	0,1	0,1
Gliserin	2	2	2	2

SLS	2,5	2,5	2,5	2,5
Propilenglikol	1	1	1	1
Nipagin	0,2	0,2	0,2	0,2
Parfum	0,1	0,1	0,1	0,1
Carbopol	1	1	1	1
TEA	3	3	3	3
Citric acid	1	1	1	1
Aquadest ad	100	100	100	100

Selain penelitian tersebut, formulasi sediaan *facial wash* gel yang mengandung ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) yang telah diteliti oleh Rejeki (2024). Dalam penelitian tersebut, ekstrak daun sirsak digunakan dengan beberapa variasi konsentrasi dalam sediaan *facial wash* gel yang diformulasikan dengan berbagai bahan tambahan seperti surfaktan, humektan, pengawet, serta *gelling agent* untuk menghasilkan sediaan yang stabil dan efektif. Komposisi formulasi *facial wash gel* yang digunakan dalam penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 3 Formulasi sediaan *facial wash* ekstrak bunga kamboja putih (*Plumeria alba*) (Irawan *et al.*, 2023)

Nama bahan	F0	F1	F2	F3
Ekstrak bunga kamboja putih	0	1	2	2,5
HPMC	3	3	3	3
Propilenglikol	15	15	15	15
Metilparaben	0,18	0,18	0,18	0,18
Propilparaben	0,02	0,02	0,02	0,02

Parfume	3	3	3	3
Aquadest ad	100	100	100	100

Penelitian lain mengenai formulasi sediaan *facial wash* juga dilakukan dengan memanfaatkan ekstrak bunga kamboja putih (*Plumeria alba*). Irawan *et al.* (2023) melaporkan formulasi *facial wash* yang menggunakan ekstrak bunga kamboja putih dengan variasi konsentrasi tertentu serta penambahan bahan dasar seperti HPMC sebagai *gelling agent* dan propilen glikol sebagai humektan. Rincian komposisi bahan dalam formulasi sediaan *facial wash* pada penelitian tersebut disajikan pada Tabel 2.3.

2.9 Komponen Sediaan *Facial Wash*

2.9.1 Gliserin

Gliserin merupakan salah satu bahan tambahan yang berfungsi sebagai humektan dalam formulasi gel. Gliserin memiliki sifat higroskopis yang mampu menyerap dan mengikat molekul air dari lingkungan maupun dari lapisan kulit, sehingga berperan dalam mempertahankan kelembapan kulit. Mekanisme tersebut membantu mencegah terjadinya kehilangan air pada lapisan stratum corneum, sehingga kondisi hidrasi kulit tetap terjaga. Selain itu, gliserin juga berkontribusi dalam mempertahankan kandungan air di dalam sediaan gel, sehingga dapat meningkatkan stabilitas fisik sediaan dengan mengurangi penguapan air selama penyimpanan. Kemampuan gliserin dalam menyerap air dilaporkan hampir sebanding dengan *Natural Moisturizing Factor* (NMF), sehingga efektif dalam mengembalikan kelembapan kulit yang kering serta mempertahankan kondisi kelembapan tersebut dalam jangka waktu yang lebih lama dibandingkan dengan humektan lainnya (Wulandari *et al.*, 2023).

2.9.2 *Sodium Lauryl Ether Sulfate* (SLES)

Surfaktan yang digunakan dalam formulasi ini adalah *Sodium Lauryl Ether Sulfate* (SLES), yaitu surfaktan anionik yang banyak diaplikasikan pada berbagai sediaan pembersih, seperti sabun cair, sampo, dan *facial wash*. Penggunaan SLES

didasarkan pada kemampuannya dalam menurunkan tegangan permukaan sehingga mempermudah proses pengangkatan kotoran, minyak, serta sisa-sisa pengotor dari permukaan kulit. Selain memiliki daya pembersih yang baik, SLES juga mampu menghasilkan busa yang melimpah dan stabil sehingga dapat meningkatkan kenyamanan selama penggunaan. Dibandingkan dengan *Sodium Lauryl Sulfate* (SLS), SLES memiliki sifat yang lebih lembut terhadap kulit karena tingkat iritasinya relatif lebih rendah. Hal tersebut disebabkan oleh adanya gugus etoksilat pada struktur molekul SLES yang meningkatkan kelarutannya dalam air sekaligus mengurangi potensi iritasi. Oleh karena itu, SLES lebih banyak dipilih sebagai bahan surfaktan dalam formulasi produk pembersih kulit, terutama untuk penggunaan rutin, karena mampu memberikan keseimbangan antara efektivitas pembersihan, pembentukan busa, dan keamanan bagi kulit (Amalia & Dewajani, 2022)

2.9.3 Propilen glikol

Propilen glikol sering digunakan sebagai pelembap dalam kosmetik, serta berperan sebagai pelarut, bahan ekstraktan, dan pengawet dalam berbagai formulasi farmasi. Propilen glikol adalah cairan bening, tidak berwarna, kental, hampir tidak berbau, dengan rasa manis yang sedikit tajam menyerupai gliserin. Zat ini berfungsi sebagai humektan, sehingga dipilih karena lebih aman digunakan dan memiliki viskositas yang lebih rendah (Zendrato *et al.*, 2025). Humektan merupakan bahan yang umum diformulasikan dalam produk pelembap karena kandungannya mampu membantu mengembalikan serta mempertahankan kelembapan kulit (Carima A, 2016). Konsentrasi propilen glikol yang digunakan dalam sediaan semisolid dilaporkan berada pada rentang 0,025%–21%, tergantung jenis formulasi dan sifat fisik yang diinginkan (Zendrato *et al.*, 2025)

2.9.4 Methyl paraben

Metil paraben dan propil paraben merupakan eksipien yang berfungsi sebagai pengawet dengan aktivitas antimikroba untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme dalam sediaan (Hidayah *et al.*, 2020). Pengawet ini umum digunakan dalam berbagai produk kosmetik, termasuk sabun, pasta gigi, deodorant,

dan krim wajah (Nikmah *et al.*, 2021). Zat pengawet yang digunakan dalam produk akhir sediaan kosmetik harus memenuhi persyaratan penggunaan, dengan batas kadar maksimum yang diizinkan yaitu sebesar 0,4% (Hastuti *et al.*, 2023).

2.9.5 Propil paraben

Propilparaben merupakan senyawa yang bersifat stabil dan telah lama dimanfaatkan sebagai bahan pengawet antimikroba dalam berbagai produk seperti makanan, obat-obatan, dan kosmetik selama lebih dari lima dekade. Senyawa ini juga diketahui dapat dengan mudah diserap melalui lapisan kulit (dermis) maupun melalui sistem pencernaan. Propilparaben memiliki bentuk kristal yang tidak berwarna serta tidak memiliki bau dan rasa, dan juga dapat ditemukan dalam bentuk serbuk kristal berwarna putih (Shirisha & Parasuraman, 2024)

2.9.6 Na₂EDTA

Na₂EDTA merupakan bahan yang digunakan sebagai agen pengkelat dalam sediaan topikal, yang berfungsi mengikat ion-ion logam seperti kalsium dan magnesium sehingga dapat meningkatkan stabilitas sediaan serta mencegah terjadinya reaksi oksidasi yang dapat menurunkan kualitas produk (Hidayah *et al.*, 2020)

2.9.7 Aquadest

Aquades adalah pelarut yang lebih unggul dibandingkan sebagian besar cairan yang umum digunakan. Aquades merupakan air suling yang bebas dari zat pengotor, sehingga memiliki kemurnian tinggi untuk keperluan laboratorium. Cairan ini berwarna jernih, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa. (Khotimah & Anggraeni, 2017)

2.10 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 4 Penelitian terdahulu

Nama Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
Yahdian Rasyadi, dkk.	2022	Formulasi dan Uji Stabilitas Handbody Lotion Ekstrak Etanol Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.)	Penelitian eksperimental laboratorium dengan formulasi ekstrak etanol daun sirsak konsentrasi 0,05% (F1), 0,1% (F2), dan 0,15% (F3); evaluasi meliputi uji organoleptis, pH, homogenitas, tipe emulsi, viskositas, daya tercuci, serta uji stabilitas metode freeze–thaw selama 6 siklus.	Seluruh formula memiliki pH 7,00–7,14 (sesuai pH kulit), homogen, tipe emulsi minyak dalam air (M/A), viskositas 823 cP (F1), 676 cP (F2), 671 cP (F3), daya tercuci 10,6–13,3 mL, serta stabil secara fisik tanpa pemisahan fase selama 6 siklus freeze–thaw.
Putri Alisa Setiawan, dkk.	2023	Formulasi dan Evaluasi	Eksperimental laboratorium	Hasil pengujian menunjukkan

Nama Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
		Sifat Fisik Sediaan Serum Wajah Ekstrak Daun Singkong (<i>Manihot esculenta</i>) dengan Variasi Konsentrasi Xanthan Gum	variasi konsentrasi xanthan gum. Evaluasi fisik meliputi organoleptik, pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat. Dianalisis menggunakan ANOVA dan Post Hoc	bahwa variasi konsentrasi xanthan gum tidak memberikan perbedaan bermakna terhadap pH, dengan nilai stabil pada rentang 6,06–6,07. Namun, peningkatan konsentrasi xanthan gum terbukti meningkatkan viskositas dan daya lekat secara signifikan, serta menurunkan daya sebar sediaan. Secara organoleptik, konsistensi sediaan menjadi lebih kental seiring peningkatan konsentrasi.

Nama Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
				Disimpulkan bahwa penggunaan xanthan gum pada konsentrasi lebih tinggi memberikan karakteristik fisik serum yang lebih baik, terutama karena mampu meningkatkan viskositas dan adhesivitas tanpa mempengaruhi stabilitas pH.
La Ode Muhammad Anwar, dkk.	2024	Uji Antioksidan Ekstrak Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.) : Studi Kualitatif dan Kuantitatif.	Eksperimen laboratorium Menggunakan Metode KLT (kualitatif) dan DPPH (kuantitatif)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun sirsak mengandung senyawa fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin yang berfungsi sebagai antioksidan. Pada

Nama Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
				pengujian KLT ditemukan fluoresensi pada panjang gelombang 254 nm dan 365 nm yang menunjukkan keberadaan senyawa aktif, sedangkan uji DPPH menghasilkan nilai IC₅₀ sebesar 10 µg/mL yang termasuk kategori aktivitas antioksidan sangat kuat. Hal ini membuktikan bahwa daun sirsak berpotensi sebagai sumber antioksidan alami untuk mencegah kerusakan sel akibat radikal bebas.

Nama Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
Ovinsa Rizki Wulandari & Nur Ermawati	2024	Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Facial Wash Gel Ekstrak Buah Tomat (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) dengan Variasi Carbopol-940 sebagai <i>Gelling Agent</i>	Eksperimental Laboratorium dengan variasi carbopol-940 1%, 1,5%, 2%. Uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, daya busa dan iritasi.	Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh formula menghasilkan sediaan yang homogen dan tidak menimbulkan iritasi. Nilai pH FI–FIII berturut-turut sebesar 6,3; 6,0; dan 5,6 yang masih berada dalam rentang pH kulit. Peningkatan konsentrasi Carbopol-940 menyebabkan kenaikan viskositas dari 101,66 menjadi 333,33 dPa·s, disertai penurunan daya sebar dan peningkatan daya lekat. Formula III memberikan

Nama Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
				viskositas yang memenuhi standar gel serta karakteristik fisik paling baik. Dengan demikian disimpulkan bahwa Carbopol-940 konsentrasi 2% merupakan gelling agent paling optimal, karena mampu menghasilkan gel yang kental, stabil, memenuhi seluruh parameter evaluasi fisik, serta tidak menimbulkan iritasi.
Khoirotuzahra, dkk.	2025	Perbandingan Konsentrasi HPMC terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak	Eksperimental laboratorium dengan variasi konsentrasi HPMC 1%, 1,5%, dan 2% serta evaluasi	Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh formula tetap homogen selama penyimpanan 4 minggu. Uji

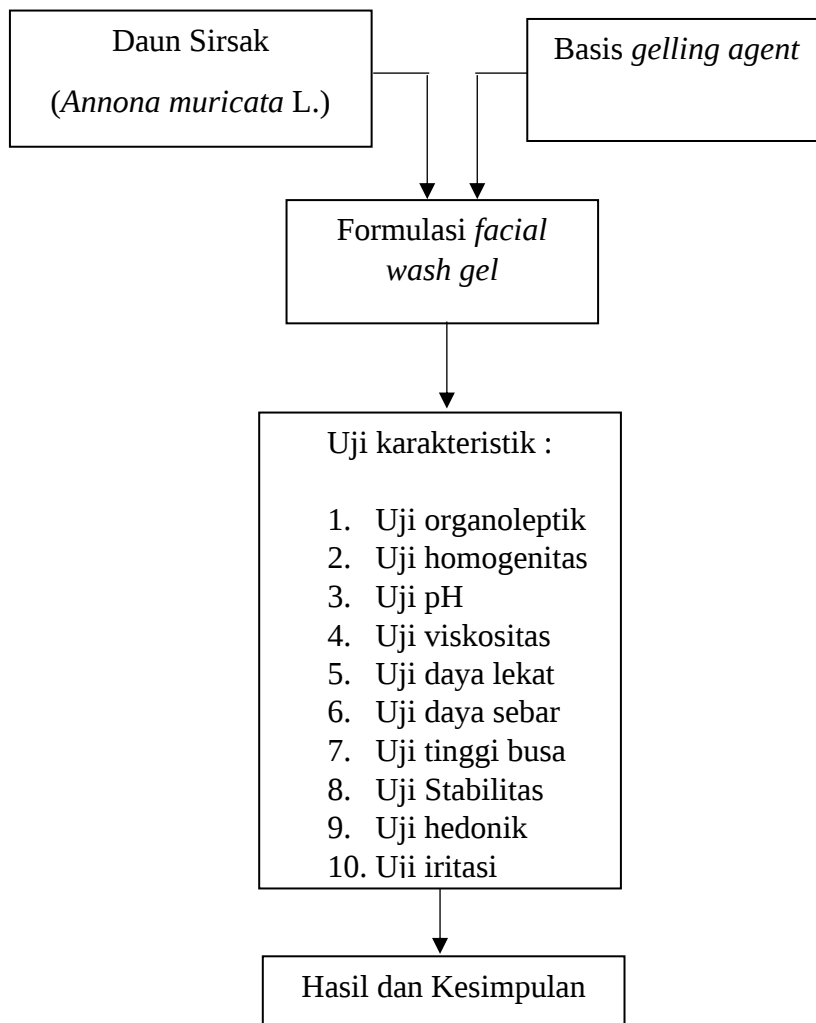
Nama Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
		Etanol Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.)	stabilitas selama 4 minggu (homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, daya proteksi)	viskositas dan daya sebar tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna antar formula, menandakan stabilitas yang baik. Namun, uji daya lekat menunjukkan perbedaan, dimana formula dengan HPMC 2% memiliki nilai daya lekat paling tinggi dan paling stabil. Dengan demikian disimpulkan bahwa HPMC konsentrasi 2% merupakan konsentrasi yang paling optimal, karena memberikan daya lekat terbaik serta mampu mempertahankan

Nama Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
				stabilitas fisik sediaan gel selama penyimpanan.
Tiara Nabila Putri & Ardi Mustakim	2025	Analisis Ekstrak Metanol Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.) terhadap Sel Kanker Prostat	Penelitian eksperimental laboratorium. Ekstraksi menggunakan pelarut metanol. Uji sitotoksik dilakukan dengan metode MTT assay pada sel kanker prostat PC3. Analisis data menggunakan ANOVA dan Post Hoc	Ekstrak metanol daun sirsak terbukti mengandung asetogenin, flavonoid, tannin, dan alkaloid. Senyawa asetogenin bekerja dengan menghambat produksi ATP di mitokondria sel kanker sehingga mengganggu metabolisme energi sel dan memicu apoptosis. Konsentrasi 12,5 µg/mL menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap

Nama Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
				viabilitas sel PC3, meskipun belum mencapai IC50. Terjadi perubahan morfologi sel kanker setelah perlakuan ekstrak, menandakan adanya efek sitotoksik.
Juliana Sihombing, dkk.	2026	Uji Aktivitas Antioksidan dan Profil Kandungan Fenol serta Flavonoid pada Ekstrak Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.)	Eksperimen laboratorium dengan ekstraksi maserasi etanol 96 %, analisis fenol metode Folin-Ciocalteu, flavonoid metode AlCl ₃ , serta uji antioksidan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun sirsak mengandung berbagai metabolit sekunder seperti alkaloid, polifenol, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid/steroid. Kadar total fenol diperoleh sebesar 66,03 mg GAE/g

Nama Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
				dan kadar flavonoid 21,10 mg QE/g yang tergolong tinggi. Kandungan fenol dan flavonoid tersebut berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan yang kuat dalam menangkal radikal bebas, sehingga ekstrak daun sirsak berpotensi sebagai sumber antioksidan alami untuk pencegahan penyakit degeneratif.

2.11 Kerangka Teoritis



Gambar 2 3 Kerangka teoritis