

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit merupakan bagian tubuh yang berperan sebagai pelindung tubuh dari lingkungan luar dan mencegah hilangnya zat-zat tubuh yang penting, terutama air. Sebagai pelindung tubuh, kulit banyak berinteraksi dengan berbagai bahan asing, seperti kosmetik, kondisi lingkungan, polusi, dan benda-benda lainnya (Baran dan Maibach, 2017). Ketika menghadapi berbagai bahan asing, tiap individu akan menunjukkan respons yang berbeda, salah satunya adalah kulit kering. Kondisi kulit kering dapat menimbulkan rasa tidak nyaman bahkan menimbulkan penyakit, contohnya dermatitis atopik (Litin dan Nanda, 2019).

Kulit kering adalah tanda terjadinya dehidrasi pada kulit. Penggunaan krim pelembab dapat mengembalikan kelembaban kulit dengan cara meningkatkan kadar air ke dalam kulit, meningkatkan pengikatan air pada lapisan stratum korneum, mengurangi garis-garis halus, dan menghaluskan kulit (Litin dan Nanda, 2019). Kulit kering dapat diatasi dengan mengonsumsi makanan bergizi yang banyak mengandung vitamin dan mineral. Hindari pencetus kulit kering seperti deterjen, sabun antiseptik, paparan sinar matahari, dan ruangan ber-AC. Terakhir gunakan pelembab kulit secara teratur. Sebagai bahan alami, madu dan susu juga dapat digunakan untuk mengatasi kulit kering (Rossalia dan Ayumi, 2018).

Tanaman Mangga Madu (*Mangifera indica* L.) adalah tumbuhan tropis yang memiliki banyak khasiat dan sering digunakan untuk pengobatan. Tanaman ini mengandung beberapa metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai bahan baku obat karena mengandung berbagai zat berkhasiat seperti mangiferin (senyawa utama), alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid dan tanin. Daun mangga madu berpotensi dibuat sebagai

sediaan kosmetik perawatan kulit yaitu sebagai krim pelembab karena kaya akan antioksidan yang baik untuk kulit (Brecht dkk, 2017). Berdasarkan penelitian Nurdianti dan Rahmiyani (2016), pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dari ekstrak etil asetat daun mangga didapatkan IC_{50} 50,54 ppm yang artinya aktivitas antioksidan dari sediaan krim dan mangga adalah kuat karena berada pada rentang 50-100 ppm. Untuk pemilihan daun mangga madu tidak memiliki perbedaan dengan daun mangga jenis lain karena kandungan kimia semua daun mangga sama. Antioksidan yang ada di dalam daun mangga dapat mengurangi bintik hitam yang ada di wajah. Masalah ini biasanya timbul karena terlalu banyak terkena sinar matahari, sehingga produksi melanin pada kulit lebih cepat dan menimbulkan bintik hitam. Kandungan antioksidan yang ada di dalam daun mangga juga sering disebut sebagai sunscreen alami untuk wajah.

Manfaat daun mangga madu untuk wajah lainnya adalah mengobati jerawat. Karena kandungan antioksidan yang ada di dalam daun mangga dipercaya dapat menghilangkan sumbatan pada keratin. Seperti yang diketahui, keratin merupakan salah satu penyebab munculnya jerawat dan komedo. Antioksidan juga dapat membantu mengurangi minyak di wajah, sehingga dapat menurunkan risiko jerawat pada wajah.

Kelebihan daun mangga madu dengan daun mangga lainnya adalah Daun pohon mangga madu akan terlihat jarang dan terpenjar jika dibandingkan dengan pohon mangga lainnya. Beberapa ulasan menunjukkan, zat mangiferin di dalam daun mangga madu memiliki potensi sebagai obat anti kanker. Karena dapat melawan stress oksidatif dan peradangan di dalam tubuh. Studi tabung reaksi menunjukkan efek spesifik dari mangiferin dapat melawan leukemia dan paru-paru, otak, payudara, serviks, dan kanker prostat. Potensi anti kanker yang kuat dari kulit mangga adalah lignannya yang merupakan jenis lain dari polifenol. Daun mangga mengandung zat yang bersifat antikanker. Beberapa riset menunjukkan

bahwa ekstrak daun mangga madu dapat menghambat pertumbuhan sel kanker, misalnya kanker payudara dan kanker prostat. Namun, sejauh ini, daun mangga belum terbukti memiliki efektivitas yang sama dengan operasi, kemoterapi, atau terapi radiasi untuk pengobatan kanker. Oleh karena itu, efektivitas manfaat daun mangga sebagai obat antikanker masih perlu diteliti lebih lanjut.

Krim merupakan salah satu jenis sediaan yang digunakan sebagai pelembab kulit. Sediaan krim terutama tipe minyak dalam air banyak digunakan sebagai kosmetik karena mudah dalam penggunaan dan juga mudah dicuci dengan air. Krim adalah emulsi semi padat yang mengandung campuran minyak dan air. Krim yang berkualitas harus stabil (bebas dari inkompatibilitas, stabil terhadap suhu dan kelembaban), lunak (semua zat dalam krim halus, lunak, dan homogen), mudah dipakai (krim harus mudah diaplikasikan dan dihilangkan dari kulit), terdistribusi merata (zat aktif dalam krim harus terdispersi merata saat digunakan) (Yamlean, 2020).

Adanya penambahan zat aktif dalam formulasi dapat mempengaruhi kestabilan fisik dari krim, maka uji stabilitas dari krim sangat penting dilakukan untuk menjamin efektivitas krim. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk membuat formulasi dan menguji stabilitas fisik sediaan krim ekstrak etanol daun mangga, yaitu daun mangga madu karena sejauh ini belum dilakukan penelitian tentang daun mangga madu dalam sediaan krim (*Mangifera indica* L.).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah formulasi dan uji stabilitas fisik krim ekstrak etanol daun mangga madu (*Mangifera indica* L.) ?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk membuat formulasi dan menguji stabilitas formulasi krim ekstrak daun mangga madu (*Mangifera indica* L.).

1.3.2 Tujuan Khusus

- a) Untuk membuat formulasi krim ekstrak etanol daun mangga madu (*Mangifera indica* L.).
- b) Untuk menguji stabilitas fisik formulasi krim ekstrak etanol daun mangga madu (*Mangifera indica* L.).
- c) Untuk mengetahui formula yang paling baik dan stabil pada sediaan daun mangga madu (*Mangifera indica* L.) dengan variasi konsentrasi dari zat pengemulsi setil alkohol.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan berguna bagi banyak pihak, terutama bagi peneliti, pembaca, dan institusi.

1.4.1 Bagi Peneliti

Menghasilkan krim ekstrak daun mangga madu (*Mangifera indica* L.) yang memenuhi persyaratan stabilitas fisik, sehingga dapat dijadikan sebagai pelembab.

1.4.2 Bagi Pembaca

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang formulasi sediaan krim ekstrak daun mangga madu (*Mangifera indica* L.).

1.4.3 Bagi Institusi

Sebagai bahan informasi terkait formulasi dan uji stabilitas fisik krim ekstrak daun mangga madu (*Mangifera indica* L.).

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mangga Madu (*Mangifera indica* L.)

2.1.1 Deskripsi Umum

Mangga madu (*Mangifera indica* L.) merupakan buah tropis yang produksinya banyak dimanfaatkan dalam industri pengolahan sebagai buah ekspor dan berkontribusi terhadap perekonomian dunia. Mangga awalnya berasal dari Asia Selatan dan Asia Tenggara. Negara produsen mangga tersebar di seluruh dunia yaitu India, Meksiko, Brasil, Pakistan, Thailand, Cina, Filipina, dan Indonesia. Pada tahun 2018, produksi mangga dunia mencapai 55,4 juta ton. Sementara di Indonesia, produksi mangga mencapai 2,1 ton. Selain buahnya yang mempunyai nilai jual, mangga juga memiliki banyak khasiat bagi kesehatan. Setiap bagian mangga, mulai dari buah, daun, bunga, batang dan kulitnya, dapat digunakan untuk keperluan sanitasi. Daun mangga mengandung banyak mineral, seperti nitrogen, kalium, fosfor, zat besi, natrium, kalsium, magnesium, vitamin A, B, C dan E. Molekul organik utama yang ada dalam daun mangga adalah protein (Suwardike dkk, 2018; Kumar dkk, 2021).

2.2.2 Morfologi Tanaman

Mangga madu adalah tanaman diploid yang dapat tumbuh hingga ketinggian 10-40 meter. Pohon mangga berbatang tegak dengan banyak cabang. Akar tunggang mangga dapat mencapai 6 meter di bawah tanah. Kulit pada batang mangga tebal dan kasar, berwarna abu-abu kecoklatan hingga hitam. Bentuk pegangan berkisar dari bulat ke oval. Kulitnya berwarna hijau, kuning muda atau merah. Daging buahnya berwarna kuning hingga merah, rasanya asam atau manis. Biji mangga berwarna putih dengan

endokarp tebal, berkayu dan berserat, pipih dan memanjang (Suwardike dkk, 2018; Igbari dkk, 2019).



Gambar 2.1. Daun Mangga Madu

Daun mangga madu yang masih muda berwarna kekuningan hingga kemerahan. Daun yang telah tua akan berubah warna dengan bagian atas hijau mengkilat dan bagian bawah hijau muda. Daun mangga termasuk daun tunggal karena dalam 1 tangkai hanya terdapat 1 helaian daun dengan panjang helaian daun 8-40 cm dan lebar 2-12,5 cm. Daun mangga madu berbentuk jorong sampai lanset, daging daun seperti kertas, tepi daun berbentuk rata, ujung daun meruncing sampai membulat, pertulangan daun menyirip dengan jumlah 18-30 tulang daun, permukaan daun kasap, dan duduk daun tersebar (Suwardike dkk, 2018; Igbari dkk, 2019).

2.2.3 Klasifikasi Tanaman

Menurut Suwardike (2018), tanaman mangga diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
 Divisi : *Spermatophyta*
 Kelas : *Dicotyledoneae*
 Ordo : *Sapindales*

Famili : *Anacardiaceae*
Genus : *Mangifera*
Species : *Mangifera indica L.*

2.2.4 Kandungan dan Manfaat Daun Mangga Madu

Daun mangga telah lama digunakan sebagai obat tradisional, baik dalam bentuk ekstrak atau minyak. Daun mangga dapat mengobati diabetes, bronkitis, diare, asma, asam urat, ginjal, kudis, gangguan pernapasan, sifilis, dan gangguan kencing. Senyawa yang paling aktif dalam daun mangga adalah mangiferin, asam fenolat, benzofenon, dan antioksidan lain seperti flavonoid, karotenoid, quercetin, isoquercetin, asam askorbat, dan tokoferol. Mangiferin adalah zat aktif utama untuk sebagian besar aktivitas biologis ekstrak daun mangga, yang memiliki efek antibakteri, antioksidan dan antiradang (Kumar dkk, 2021). Antioksidan sangat diperlukan kulit karena dapat melawan pengaruh bahaya radikal bebas dengan cara mengatasi tanda-tanda kerusakan (penuaan) dan kerusakan jaringan kulit (Nurdiyanti dan Rahmiyani, 2017).

2.2 Ekstraksi

2.2.1 Deskripsi Umum

Ekstraksi merupakan salah satu teknik pemisahan kimia yang bertujuan untuk memisahkan atau menarik suatu senyawa dari suatu sampel menggunakan pelarut yang sesuai. Terdapat berbagai macam metode ekstraksi, dimana dasar pemilihan metode ekstraksi tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan diisolasi. Bahan atau senyawa yang dapat dijadikan target ekstraksi adalah senyawa bioaktif yang tidak diketahui, senyawa yang diketahui ada pada suatu organisme, dan sekelompok senyawa dalam suatu organisme yang berhubungan secara struktural. Proses ekstraksi untuk bahan yang berasal dari bahan alam dilakukan dengan mengumpulkan bagian tanaman, pengeringan, penghalusan,

pemilihan pelarut, dan metode ekstraksi yang sesuai dengan zat aktif yang dikehendaki (Leba, 2017).

2.2.2 Jenis dan Metode Ekstraksi

Berdasarkan Leba (2017) dan Zhang dkk (2018), jenis dan metode ekstraksi dibagi menjadi ekstraksi panas (maserasi dan perkolasi) dan ekstraksi dingin (sokletasi, refluks, dan infusa).

1) Maserasi

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi padat cair yang paling sederhana. Proses maserasi dilakukan dengan merendam sampel dengan pelarut yang sesuai selama 3-5 hari sambil diaduk dengan kecepatan konstan. Ekstraksi dilakukan berulang kali hingga pelarut yang digunakan tidak berwarna dan zat analit terekstraksi sempurna. Metode maserasi cocok digunakan untuk analit yang tahan terhadap panas. Namun kelemahan ekstraksi ini membutuhkan banyak pelarut dan waktu yang lama dan proses penyariannya tidak sempurna.

2) Perkolasi

Perkolasi dilakukan dengan cara mengalirkan pelarut secara perlahan pada sampel menggunakan alat perlokator. Pada metode ini pelarut ditambahkan dalam jumlah besar dan secara berkala. Proses ini dilakukan hingga pelarut tidak berwarna yang menandakan analit sudah terekstraksi sempurna. Kelemahannya adalah mudah membutuhkan banyak pelarut dan zat yang terekstraksi relatif sedikit.

3) Sokletasi

Sokletasi merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan alat soklet. Pada metode ini ekstraksi dilakukan secara terus menerus dengan menggunakan pelarut dalam jumlah kecil yang diupkan untuk digunakan kembali untuk mengekstraksi. Kelemahannya adalah membutuhkan waktu yang

lama dan hanya dapat digunakan untuk senyawa yang tahan panas.

4) Refluks

Refluks merupakan ekstraksi dengan pelarut pada suhu titik didih selama waktu tertentu dan menggunakan jumlah pelarut yang terbatas relatif konstan dengan adanya proses pendinginan balik. Kelemahan cara ini adalah memungkinkan terjadinya penguraian kandungan senyawa yang termolabil (tidak tahan panas).

5) Infusa

Ekstraksi infusa adalah cara ekstraksi yang cocok untuk simplisia lunak seperti daun dan bunga dengan menggunakan pelarut air pada suhu 96- 98°C selama 15- 20 menit (dimulai sejak suhu mencapai 96°C).

2.2.3 Pelarut Ekstraksi

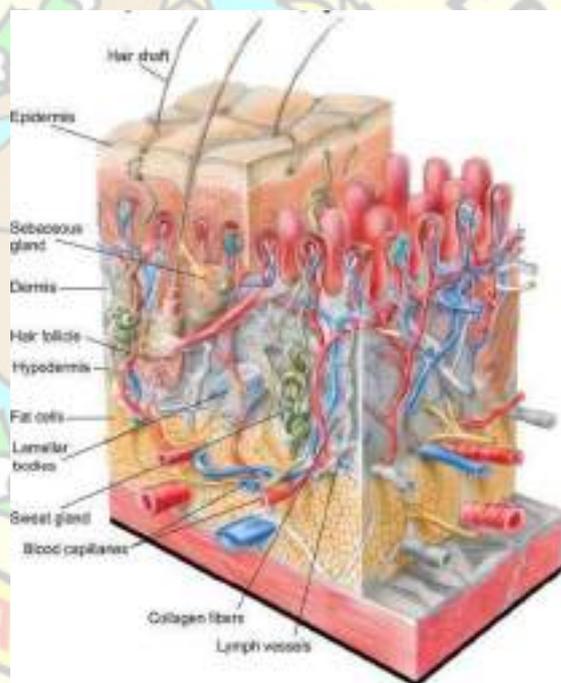
Berdasarkan Rinidar dkk (2017) terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan pelarut agar diperoleh hasil ekstraksi yang maksimal, antara lain :

- 1) Pelarut yang akan digunakan harus mempertimbangkan sifat fisika kimia zat aktif yang akan diekstraksi.
- 2) Kepolaran pelarut harus disesuaikan dengan zat aktif, dimana senyawa polar akan lebih mudah larut pada pelarut polar dan sebaliknya.
- 3) Kapasitas sampel.
- 4) Selektifitas pelarut.
- 5) Volabilitas pelarut yang rendah.
- 6) Memiliki harga yang relatif terjangkau.
- 7) Bersifat nontoksik, nonkorosif, dan tidak mengkontaminasi sampel.
- 8) Memiliki viskositas yang rendah

2.3 Kulit

2.3.1 Struktur Kulit

Kulit merupakan organ tubuh manusia yang mempunyai peran utama sebagai pertahanan tubuh terhadap lingkungan luar (*barrier*), menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit, mengatur suhu tubuh, sebagai reseptor sensorik terhadap sentuhan, nyeri, dan tekanan (Ahmad dan Damayanti, 2018). Kulit merupakan organ terluar tubuh yang membentuk 15% dari total berat badan keseluruhan (Kumarahadi, 2020). Kulit terbagi menjadi beberapa struktur dimana tiap struktur memiliki fungsi yang berbeda. Berikut merupakan gambar bagian kulit dan fungsinya :



Gambar 2.2 Struktur Kulit (Mohiuddin, 2019)

1) Epidermis

Epidermis merupakan lapisan terluar kulit yang berfungsi sebagai *barrier* permeabilitas dan memberi perlindungan terhadap hilangnya air. Epidermis terdiri dari 4 lapis yaitu lapisan basal, spinosus, granulosum, dan korneum (Murlistyarini dkk, 2018).

2) Dermis

Dermis merupakan sistem integrasi dari jaringan konektif fibrosa, filamentosa, dan difusi yang juga merupakan lokasi terdapatnya pembuluh darah dan saraf. Dermis mengandung reseptor sensorik dan berfungsi sebagai pelindung dari trauma mekanik, mengikat kandungan air, dan membantu regulasi suhu tubuh (Murlistyarini dkk, 2018).

3) Hipodermis

Hipodermis merupakan lapisan yang tersusun dari kumpulan sel-sel adiposit yang tersusun menjadi lobus-lobus yang dibatasi oleh sputum dari jaringan ikat fibrosa. Jaringan hipodermis berperan sebagai pelindung organ tubuh, cadangan energi dan sebagai bantalan kulit (Murlistyarini dkk, 2018).

2.3.2 Fungsi Kulit

Kulit mempunyai berbagai fungsi bagi tubuh, antara lain :

1) Termoregulasi

Kulit mengatur suhu tubuh dengan mekanisme mengeluarkan keringat dan mengatur aliran darah di dermis. Saat suhu lingkungan tinggi (udara panas), seperti saat berolahraga, keringat yang dihasilkan oleh kelenjar eksokrin akan meningkat. Hal ini menyebabkan keringat menguap dari permukaan kulit, sehingga suhu tubuh akan turun. Suhu yang tinggi juga menyebabkan pembuluh darah di dermis melebar, sehingga aliran darah akan mengalir dan menyebabkan tubuh kehilangan panas lebih lanjut. Sebaliknya, di lingkungan yang dingin, produksi kelenjar keringat eksokrin akan berkurang, dan pembuluh darah di dermis akan menyempit sehingga mengurangi kehilangan panas tubuh (Handayani, 2021).

2) Proteksi Kulit

Keratin di kulit bertindak sebagai jaringan pelindung di bawah kulit. Kulit memberikan perlindungan terhadap mikroorganisme, abrasi, panas, dan paparan bahan kimia. Jaringan lipid yang dihasilkan oleh partikel pipih menghambat penguapan air dari permukaan kulit. Keringat yang dihasilkan oleh kulit dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme tertentu. Melanin di kulit membantu melindungi terhadap efek berbahaya dari sinar ultraviolet (UV) (Handayani, 2021).

3) Ekskresi dan Absorpsi

Keringat diproduksi untuk melepaskan kelembaban dan panas tubuh, dan keringat juga merupakan sarana pengangkutan sejumlah garam, karbon dioksida, dan molekul organik yang dihasilkan oleh amonia dan urea. Beberapa vitamin yang larut dalam lemak (A, D, E, dan K), beberapa obat, dan oksigen dan karbon dioksida dapat diserap melalui kulit (Handayani, 2021).

4) *Cutaneous Sensations*

Cutaneous Sensations merupakan sensasi yang timbul di kulit, berupa sensasi taktil seperti aentuhan, tekanan, dan getaran; sensasi termal seperti panas dan dingin; dan sensasi nyeri. Rasa nyeri merupakan indikasi adanya jaringan yang akan atau rusak (Handayani, 2021).

2.4 Krim

2.4.1 Deskripsi Umum

Berdasarkan Kemenkes (2020) krim adalah sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Istilah krim merujuk pada sediaan yang diformulasikan sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air. Kini, batas tersebut lebih

menunjuk pada emulsi minyak dalam air yang mudah dicuci dengan air, ditujukan sebagai estetika dan produk kosmetika.

Kestabilan krim dapat terganggu apabila formulasinya tidak sesuai, misalnya salah satu fase komposisinya terlalu berlebihan dan zat pengemulsi yang digunakan tidak tepat sehingga krim tidak tercampurkan. Pemilihan zat pengemulsi didasarkan pada tipe dan sifat krim yang akan dibuat. Agar stabilitasnya terjaga, krim disimpan di tempat sejuk, dalam *tube* atau wadah tertutup baik dengan etiket biru dan tertulis “obat luar” (Elmitra, 2017)

2.4.2 Penggolongan Krim

Terdapat dua tipe krim yaitu :

- 1) Tipe minyak dalam air (M/A) atau *oil in water* (O/W)

Krim M/A contohnya *vanishing cream* adalah kosmetik yang bertujuan sebagai pelembab kulit (*moisturizer*). Krim ini digunakan pada kulit dan akan diserap dan hilang tanpa bekas. Untuk zat pengemulsi umumnya digunakan sabun monovalen seperti amonium stearat, kalium stearat, dan natrium stearate (Elmitra, 2017).

- 2) Tipe air dalam minyak (A/M) atau *water in oil* (W/O)

Krim A/M adalah krim dengan tekstur berminyak, contohnya *cold cream* yang digunakan untuk memberikan rasa nyaman dan sejuk pada kulit. Jumlah *mineral oil* dalam *cold cream* cukup besar, melebihi persentase fase cair. Untuk zat pengemulsi umumnya digunakan sabun polivalen seperti adeps lanae, span, kolesterol, dan cera (Elmitra, 2017).

2.4.3 Komponen Krim

Formula krim pada dasarnya terdiri dari zat aktif, fase minyak, fase air, dan zat pengemulsi. Kemudian terdapat beberapa zat tambahan yang biasa digunakan seperti pengawet dan pelembab (Elmitra, 2017)

1) Zat aktif

Zat aktif adalah zat berkhasiat untuk memberikan efek terapi ketika penggunaan.

2) Fase minyak

Bahan obat yang larut dalam minyak, sifatnya asam. Contoh vaselin, cera, cetaceum, adeps lanae, asam stearat, minyak lemak, setil alkohol, dan parafin cair.

3) Fase air

Bahan obat yang larut dalam air, bersifat basa. Contoh trietanolamin, KOH, NaOH, gliserin, surfaktan, natrium tetraborat.

4) Zat pengemulsi (*emulsifying agent*)

Zat yang digunakan untuk membantu menjaga kestabilan antara fase air dan minyak. Zat pengemulsi yang ditambahkan dalam formulasi krim harus disesuaikan dengan tipe krim yang dikehendaki (M/A atau A/M).

5) Zat pengawet (*preservatives*)

Tujuan penambahan zat pengawet adalah mencegah terjadinya kontaminasi mikroorganisme agar stabilitas krim tetap terjaga. Hal ini disebabkan krim mengandung fase air dan lemak yang rentan ditumbuhi mikroorganisme. Zat pengawet yang sering ditambahkan dalam sediaan semi padat adalah propil paraben 0,02% - 0,05% dan metil paraben 0,12% - 0,18%.

6) Zat pelembab (*humectant*)

Tujuan penambahan zat pelembab adalah meningkatkan kelembaban pada kulit. Dengan hidrasi yang cukup, maka jaringan kulit akan menjadi lunak, elastis, dan kenyal sehingga zat aktif akan berpenetrasi lebih baik ke dalam kulit. Pelembab yang sering digunakan adalah gliserol, PEG, dan sorbitol.

2.4.4 Metode Pembuatan Krim

Prosedur pembentukan krim terdiri dari tahap peleburan dan tahap emulsifikasi. Untuk bahan yang tidak tercampur dengan air seperti minyak/ *wax* disatukan kemudian dipanaskan di penangas air pada suhu 70-75°C. Sedangkan semua cairan dan bahan yang terlarut dalam air juga akan dipanaskan pada suhu 70-75°C. Setelah keduanya mencapai suhu yang sama, fase cair ditambahkan ke dalam campuran lemak yang telah meleleh secara perlahan kemudian diaduk. Saat pengadukan, suhu harus dipertahankan sekitar 5-10 menit untuk menghindari terjadinya kristalisasi minyak. Kemudian campuran diaduk terus-menerus sampai campuran mengental dan tercampur merata (Elmitra, 2017).

2.4.5 Kelebihan dan Kekurangan Krim

Kelebihan sediaan krim antara lain praktis, mudah menyebar merata, lebih mudah dicuci dengan air (terutama tipe M/A), tidak lengket pada kulit (tipe M/A), cara kerja langsung pada daerah yang dioleskan, aman digunakan untuk pasien baik dewasa dan anak-anak, lembut dan sejuk pada kulit (tipe A/M). Sebagai kosmetika contohnya krim mata dan krim deodorant. Untuk bayi dapat digunakan pada lipatan kulit untuk mencegah lecet (tipe A/M karena persentase minyaknya cukup tinggi). Sedangkan kekurangan sediaan krim antara lain sulit dalam proses pembuatannya (harus pada kondisi panas dan aseptik), mudah lengket (tipe A/M), mudah memisah bila formulasi tidak sesuai (Elmitra, 2017).

2.5 Uji Stabilitas Fisik

Stabilitas krim sangat dipengaruhi oleh formulasi sediaan, terutama jika ada komposisi fase minyak dan fase cair yang tidak sesuai, maka krim akan mudah rusak. Maka untuk menjamin mutu dan stabilitas sediaan krim, harus dilakukan beberapa uji stabilitas fisik meliputi :

2.5.1 Organoleptis

Krim yang baik mempunyai warna seperti zat aktif, tekstur yang lembut, mudah diserap kulit, aroma khas zat aktif dan tidak berbau tengik (Roosevelt dkk, 2019).

2.5.2 pH

Krim harus mempunyai pH yang mendekati pH kulit, yaitu berada di rentang nilai 4,6-6,5 (Pratasik dkk, 2019). pH yang terlalu asam menyebabkan iritasi pada kulit, namun sebaliknya bila pH terlalu basa akibatnya kulit akan menjadi kering dan bersisik .

2.5.3 Homogenitas

Sediaan krim harus homogen untuk menjamin zat aktif tersebar merata di dalam krim. Sediaan krim dinyatakan homogen apabila tidak terdapat partikel kasar atau partikel yang tidak larut (Roosevelt dkk, 2019).

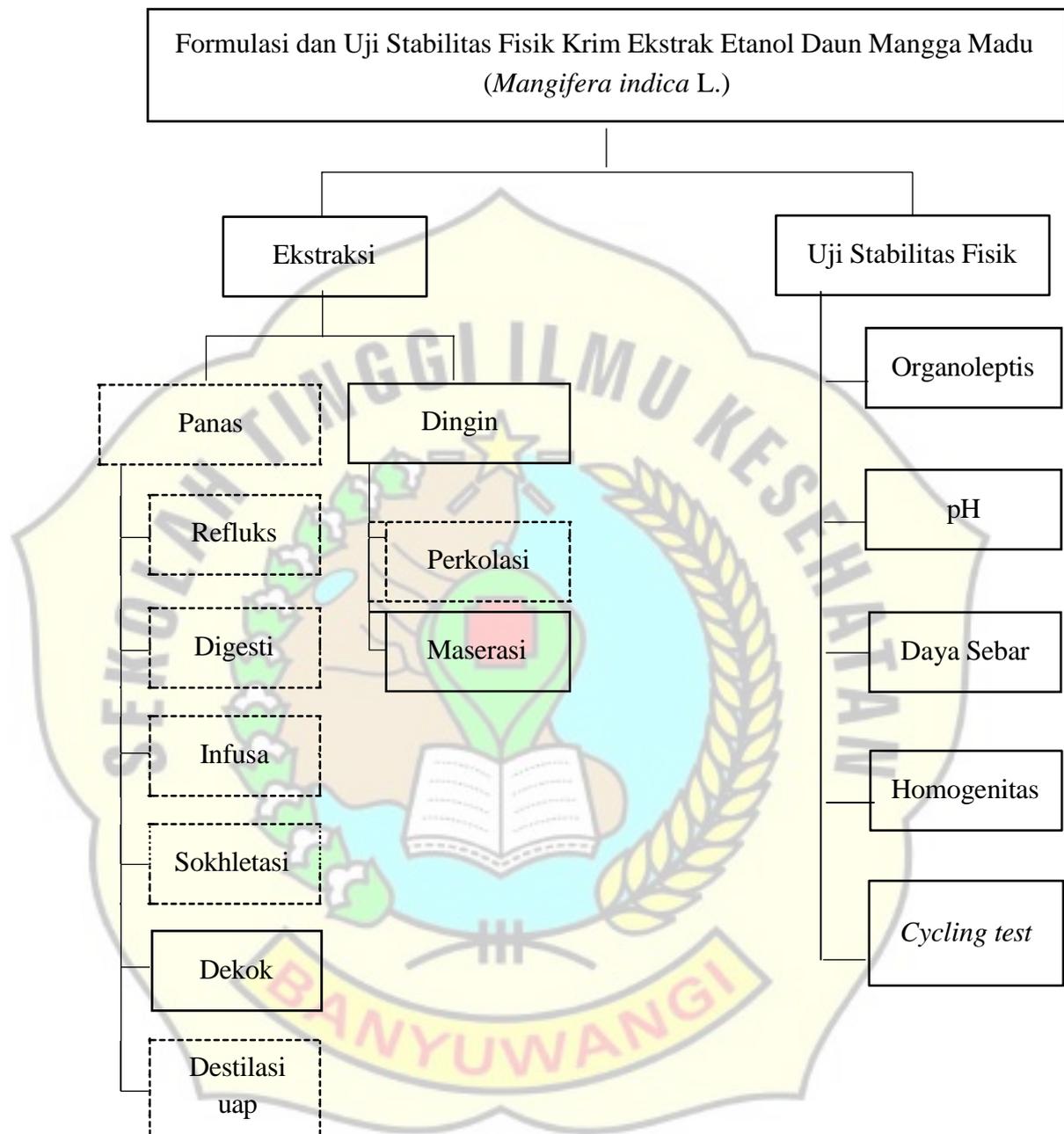
2.5.4 Daya Sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui konsistensi krim. Krim yang baik harus lunak agar mudah dioleskan pada kulit. Syarat diameter sebar krim yang baik agar nyaman digunakan adalah 5-7 cm. Semakin baik daya sebar maka krim yang diabsorpsi akan semakin baik dan menghasilkan efek yang optimal (Roosevelt dkk, 2019).

2.5.5 *Cycling test*

Cycling test merujuk pada stabilitas krim di berbagai suhu, baik pada suhu dingin, dan suhu panas. Krim yang stabil tidak mengalami pemisahan fase, baik fase air atau fase minyaknya. Adanya pemisahan fase akan mengakibatkan krim rusak dan tidak layak digunakan karena efektivitasnya tidak terjamin (Pratasik dkk, 2019).

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

= tidak diteliti

= yang diteliti

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian metode eksperimental karena penelitian ini melibatkan intervensi/ perlakuan dari peneliti terhadap subjek penelitian kemudian efek dari masing-masing perlakuan dievaluasi.

3.2 Waktu dan Tempat

3.2.1 Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2022.

3.2.2 Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium STIKes Banyuwangi, yaitu laboratorium bahan alam.

3.3 Instrumen Penelitian

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan adalah masker, sarung tangan, blender, timbangan analitik, alat-alat gelas, batang pengaduk, mortir dan stamper, cawan penguap, penangas air (*waterbath*), pH meter, plat kaca, beban 50 gram, penggaris, pot krim, *stopwatch*, dan kamera untuk dokumentasi.

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah daun mangga madu (*Mangifera indica* L.) yang tua sebelum menguning, etanol 96%, setil alcohol, natrium lauril sulfat, paraffin cair, nipagin, nipasol, propilenglikol, aquadest.

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Pengambilan Sampel

Sampel daun mangga madu diambil di Gilimanuk, Bali. Daun yang diambil adalah daun tua sebelum menguning dan dipetik secara manual. Sampel kemudian disortasi basah dan dicuci menggunakan air mengalir. Kemudian sampel dikeringkan di bawah sinar matahari dan disortasi kering. Terakhir daun dihaluskan menggunakan blender kemudian diayak sampai diperoleh simplisia daun manga (Pratasik, 2019).

3.4.2 Ekstraksi

Metode yang digunakan untuk ekstraksi simplisia daun mangga adalah maserasi dengan pelarut etanol 96 persen. Metode maserasi dipilih karena mudah dilakukan dan sederhana sedangkan pelarut etanol 96 persen dipilih karena etanol 96 persen merupakan pelarut universal dan termasuk senyawa polar yang mudah menguap sehingga cocok digunakan sebagai pelarut ekstrak dan mudah ditemukan. Sebanyak 50 gram simplisia daun mangga direndam dalam 1500 mL pelarut etanol 96 persen sampai semua sampel terendam sempurna. Proses ekstraksi dilakukan selama 3 kali 24 jam dengan pengadukan selama 5-10 menit tiap 24 jam. Kemudian hasil disaring menggunakan kertas saring dan dipisahkan antara filtrat dan ampasnya. Selanjutnya filtrat dievaporasi pada suhu 40 derajat celcius sampai diperoleh ekstrak kental.

3.4.3 Formulasi

Rancangan formula dalam penelitian ini merujuk pada penelitian Nurdianti dan Rahmiyani (2016) dengan bobot total krim yang dibuat 50 gram. Dibuat 3 formulasi krim tipe M/A yang bertujuan untuk penggunaan kosmetika dan estetika. Formula dibuat dengan variasi konsentrasi setil alkohol yaitu 2%, 3%, dan

5% yang bertujuan untuk mengoptimasi formula krim ekstrak daun mangga madu (*Mangifera indica* L.) dan mampu menghasilkan krim yang paling baik dan stabil.

Tabel 3.1 Formulasi Krim Ekstrak Daun Mangga Madu (*Mangifera indica* L.)

No	Komponen	Formula (% dalam b/v)			Fungsi
		F1	F2	F3	
1	Ekstrak etanol daun mangga madu (<i>Mangifera indica</i> L.)	1	1	1	Zat aktif
2	Setil alkohol	2	3	5	Zat pengemulsi
3	Natrium lauril sulfat	0,5	0,5	0,5	Surfaktan
4	Parafin cair	10	10	10	Emolient
5	Metil paraben (nipagin)	0,18	0,18	0,18	Pengawet
6	Propil paraben (nipasol)	0,02	0,02	0,02	Pengawet
7	Propilenglikol	10	10	10	Humektan
8	Aqua destillata	ad 100%			Fase air

3.4.4 Prosedur Pembuatan Krim

Semua bahan ditimbang dan dipisah menjadi kelompok fase minyak dan fase air. Fase minyak dibuat dengan melebur dari setil alkohol, dan propil paraben, dan paraffin cair, sedangkan fase air dibuat dengan melarutkan natrium lauril sulfas dan metal paraben dalam air yang telah dipanaskan. Fase minyak dimasukkan menjadi satu ke dalam cawan porselen dan dipanaskan di atas penangas air sampai suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$. Sedangkan fase air dipanaskan di atas penangas air sampai suhunya juga mencapai $\pm 70^{\circ}\text{C}$ atau suhunya sama dengan fase minyak.

Kemudian fase air dimasukkan perlahan ke dalam fase minyak secara perlahan sambil diaduk. Kemudian ekstrak daun mangga madu dimasukkan ke dalam cawan porselin berisi krim dan digerus perlahan sampai homogen. Ulangi untuk kedua formula lainnya (Nurdianti dan Rahmiyati, 2016).

3.4.5 Uji Stabilitas Fisik

3.4.5.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara visual dengan mengamati tekstur, warna, konsistensi, dan aroma/bau dari sediaan krim. Krim yang baik tidak memisah dan tidak berbau tengik dengan warna dan aroma khas zat aktif (Pratasik dkk, 2019).

3.4.5.2 Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menimbang sebanyak 1 gram krim, kemudian diencerkan menggunakan 20 mL air lalu aduk sampai homogen dan diamkan hingga mengendap. Untuk menentukan nilai pH maka digunakan alat pH meter yang telah dikalibrasi terlebih dahulu. Angka yang muncul pada alat pH meter kemudian dicatat. Syarat pH krim harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,6-6,5 (Pratasik dkk, 2019).

3.4.5.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menimbang 1 gram krim kemudian ditempatkan di atas plat kaca lalu diratakan. Krim dinyatakan homogen jika tidak ada partikel serbuk yang kasar, tidak bercampur atau menggumpal (Pratasik dkk, 2019).

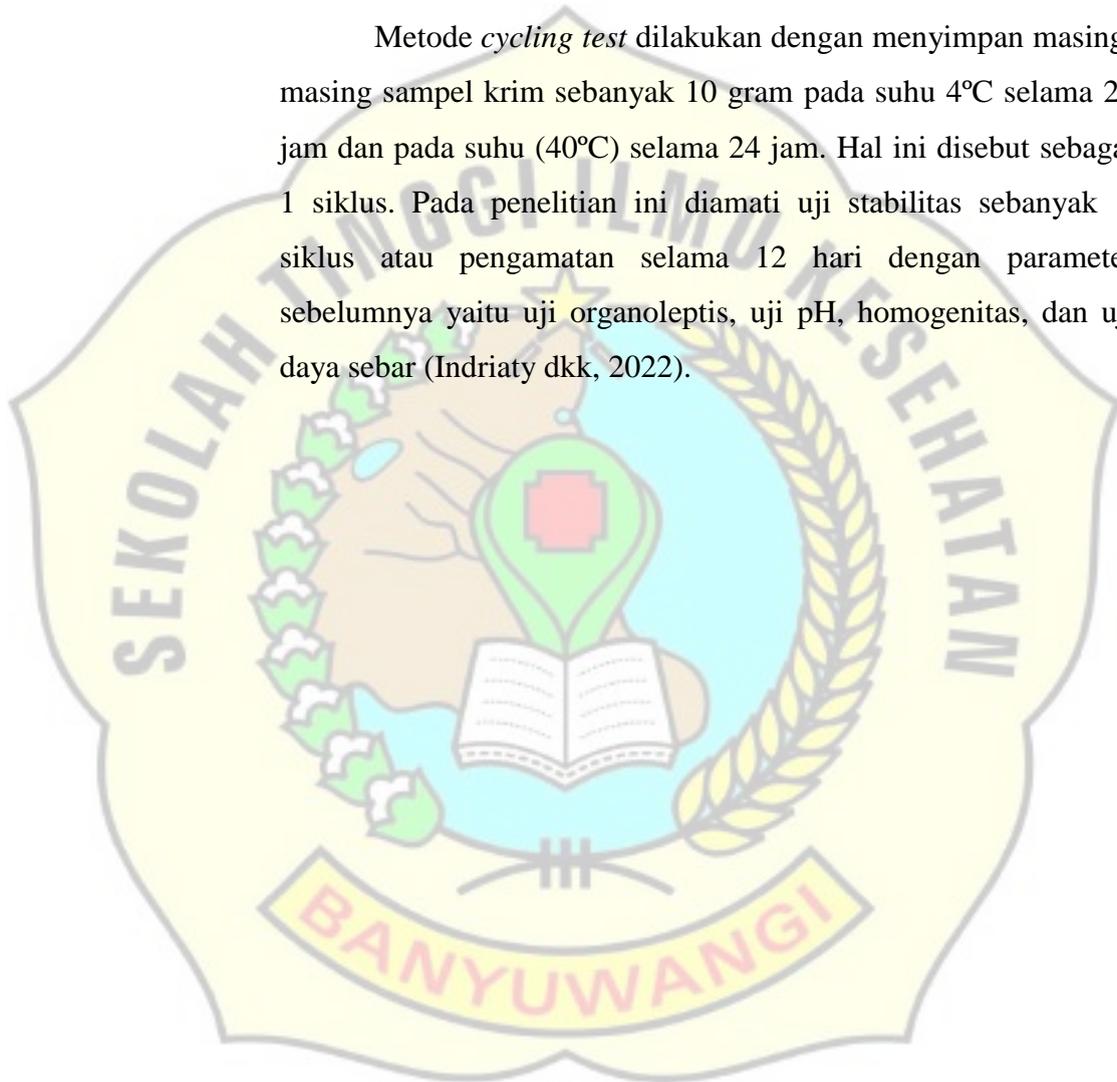
3.4.5.4 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang 1 gram krim kemudian ditempatkan di atas plat kaca, ditunggu 1 menit, kemudian diameter sebar krim diukur menggunakan penggaris.

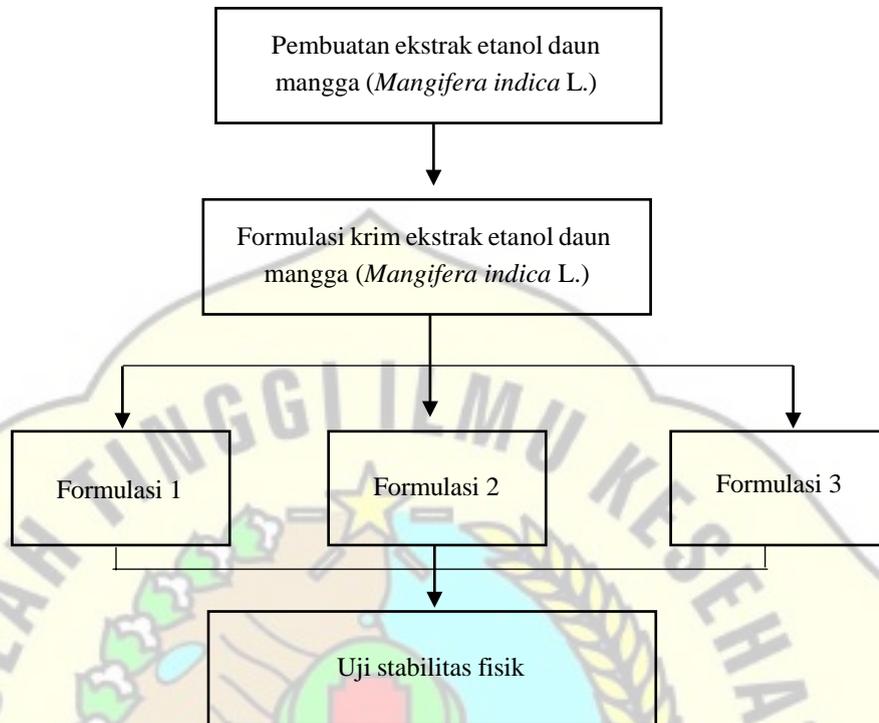
Selanjutnya krim ditutup dengan plat kaca dan diberi beban 50 gram, ditunggu 1 menit, kemudian diameter sebenarnya diukur kembali menggunakan penggaris. Syarat daya sebar yang baik adalah 5-7 cm (Pratasik dkk, 2019).

3.4.5.5 *Cycling test*

Metode *cycling test* dilakukan dengan menyimpan masing-masing sampel krim sebanyak 10 gram pada suhu 4°C selama 24 jam dan pada suhu (40°C) selama 24 jam. Hal ini disebut sebagai 1 siklus. Pada penelitian ini diamati uji stabilitas sebanyak 6 siklus atau pengamatan selama 12 hari dengan parameter sebelumnya yaitu uji organoleptis, uji pH, homogenitas, dan uji daya sebar (Indriaty dkk, 2022).



3.6 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian