

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Delima

Tanaman delima merupakan pohon atau perdu yang memiliki tinggi antara 2 hingga 5 meter, dengan batang yang berkayu dan ranting yang berbentuk segi. Tanaman ini memiliki banyak percabangan, terkadang dilengkapi dengan duri, dan batangnya berwarna coklat saat muda serta hijau kotor ketika tua. Kulit buahnya tebal dan bertekstur kasar, dengan warna yang bervariasi mulai dari merah muda hingga merah tua, tergantung pada varietasnya. Struktur kulit ini terdiri dari beberapa lapisan, termasuk epidermis, mesokarp, dan endokarp, yang memberikan perlindungan bagi biji di dalamnya (Andriandi, 2016)



Gambar 2.1 (a) Tanaman Delima Merah, (b) Buah Delima merah (Dokumentasi Pribadi, 2025)

Menurut klasifikasi dalam tata nama (sistematika) tanaman delima dikelompokkan sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Rosidae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Lythraceae
Genus	: Punica
Spesies	: P. Granatum L
Nama Binomial	: <i>Punica granatum</i> L.
Sinonim	: Punica malus (Mansur et al., 2022)

2.1.2 Kandungan dan Manfaat Delima

Delima mengandung senyawa kimia yang memiliki manfaat untuk kesehatan. Salah satu senyawa tersebut adalah antioksidan, yang memiliki kemampuan untuk menangkap radikal bebas molekul penyebab kanker dan berbagai penyakit lainnya yang sangat bermanfaat bagi kesehatan jantung, tulang, dan fungsi otak. Senyawa polifenol dan flavonoid dalam delima berfungsi sebagai antioksidan, dengan kandungan yang lebih unggul dibandingkan dengan teh hijau atau jus jeruk yang biasanya dikenal kaya akan antioksidan (Saputro & Khairudin, 2022).

Buah delima kaya akan nutrisi, termasuk vitamin A, zat besi, dan vitamin C. Vitamin C berperan sebagai antioksidan yang membantu mencegah oksidasi, penuaan, masalah kardiovaskular, dan mendukung regenerasi sel. Beberapa senyawa seperti karoten, vitamin C, dan fenol juga berfungsi sebagai antioksidan (Maulana K et al., 2019).

Kulit buah delima kaya akan berbagai senyawa seperti flavonoid, asam fenolat, tanin, antosianidin, asam ellagat, kuersetin, asam galat, katekin, dan vitamin C, yang semuanya berfungsi sebagai antioksidan. Selain memiliki manfaat untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan, kulit delima juga bermanfaat dalam perawatan kecantikan kulit. Kandungan tanin pada kulit delima memberikan efek sinergis dengan fungsi masker, berperan dalam mengencangkan kulit dengan memadatkan protein kulit (Nazliniwaty et al., 2019).

Dalam penelitian ini, varietas delima merah dipilih karena memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan varietas delima putih. Varietas delima merah menunjukkan kemampuan penghambatan radikal bebas sebesar 84%, sedangkan varietas delima putih hanya 58% (Wattimena et al., 2020).

2.1.3 Kulit

Kulit merupakan organ terbesar dan paling terlihat pada manusia, berfungsi sebagai pelindung tubuh dari pengaruh lingkungan serta mencerminkan kesehatan individu. Struktur kulit terdiri dari jaringan epitel yang kompleks, elastis, dan sensitif, dengan variasi warna dan jenis

yang berbeda. Faktor-faktor seperti iklim, ras, jenis kelamin, dan usia dapat memengaruhi kondisi dan penampilan kulit (Haerani et al., 2018).

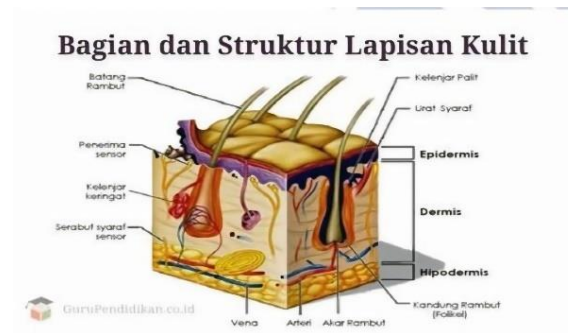
Kulit manusia memiliki luas permukaan rata-rata sekitar 2 m² dan berat sekitar 10 kg jika dihitung bersama lemak, tetapi hanya 4 kg tanpa mempertimbangkan lemak, yang setara dengan 16% dari berat badan seseorang. Bagian kulit yang paling tebal, yaitu 66 mm, terletak di telapak tangan dan telapak kaki, sedangkan bagian kulit yang paling tipis, dengan ketebalan 0,5 mm, terdapat pada penis (Widowati & Rinata, 2020).

Kulit memiliki berbagai fungsi penting dalam menjaga kesehatan manusia secara keseluruhan. Kulit berperan sebagai pelindung, melindungi tubuh dari gaya mekanik, sinar ultraviolet, dan bahan kimia. Selain itu, kulit juga berfungsi sebagai penerima rangsangan, berperan dalam sensasi sensorik. Fungsi ekskresi memungkinkan kulit mengeluarkan zat-zat yang tidak diperlukan, sementara pengaturan suhu tubuh membantu menjaga kestabilan suhu internal. Kulit juga berfungsi sebagai penyimpan lemak dan menyerap zat larut lemak, serta berkontribusi pada penunjang penampilan, menjadikannya organ yang multifungsi dan vital bagi kesehatan (Sunarto et al., 2019).

2.1.4 Anatomi Kulit

Anatomi kulit merupakan salah satu aspek penting dalam memahami fungsi dan struktur tubuh manusia. Kulit, sebagai organ terbesar, memiliki peran vital dalam melindungi tubuh dari berbagai ancaman eksternal, seperti mikroorganisme, bahan kimia, dan radiasi ultraviolet.

Kulit terdiri dari tiga lapisan utama, masing-masing dengan fungsi yang berbeda, yaitu lapisan epidermis, dermis, dan hipodermis yang dapat dilihat di gambar 2.2



Gambar 2.2 Struktur Lapisan Kulit

1. Lapisan Epidermis Ini yaitu lapisan paling luar yang tipis (sekitar 0,001 inci) dan sebagian besar terdiri dari sel-sel mati. Epidermis terdiri dari empat lapisan sel, yang dari luar ke dalam adalah lapisan tanduk (stratum korneum), lapisan butir (stratum granulosum), lapisan tajuk (stratum spinulosum), dan lapisan tunas (stratum basale) (Adhisa, 2020).
2. Lapisan Dermis juga dikenal sebagai kulit jangat, berisi pembuluh darah, kelenjar minyak, folikel rambut, ujung saraf sensorik, dan kelenjar keringat. Pembuluh darah di dermis sangat luas dan dapat menampung sekitar 5% dari total darah dalam tubuh (Kalangi, 2013).
3. Hipodermis Juga dikenal sebagai jaringan ikat bawah kulit, hipodermis terletak di bawah dermis dan tidak memiliki batas pemisah yang jelas dengan dermis. Lapisan ini berfungsi sebagai

tempat penyimpanan lemak, sehingga sering disebut sebagai lapisan lemak bawah tubuh. Lemak ini berfungsi untuk melindungi tubuh dari benturan, menjaga suhu tubuh karena kemampuan menyimpan panas, dan sebagai sumber energi cadangan (Kusantati et al., 2008).

2.1.5 Kosmetik

Menurut Peraturan Kepala Badan POM RI Nomor 23 Tahun 2019, kosmetika merupakan bahan atau sediaan yang ditujukan untuk penggunaan pada bagian luar tubuh manusia. Bagian luar tersebut meliputi kulit epidermis, rambut, bibir, kuku, serta organ genital eksternal. Selain itu, penggunaan kosmetik juga mencakup membran mukosa mulut dan gigi. Tujuan utama kosmetik adalah untuk membersihkan, mengubah penampilan luar, memberikan aroma, serta memperbaiki bau badan, atau melindungi dan memelihara tubuh agar tetap dalam kondisi baik (Rachmawati, 2023).

Dasar dari kecantikan yaitu kesehatan. Kulit yang sehat faktor yang paling terlihat, karena kulit merupakan organ tubuh yang paling luar dan berfungsi sebagai pelindung. Penggunaan produk kosmetik yang tepat dapat memberikan manfaat bagi kesehatan tubuh, terutama dalam hal kebersihan diri, meningkatkan daya tarik melalui riasan, menambah rasa percaya diri, serta melindungi kulit dan rambut dari sinar ultraviolet, polusi, dan faktor lingkungan lainnya (Berliana, 2018).

2.1.6 Penggolongan Kosmetik

Menurut Surat Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 445/MENKES/PER/V/1998 Tentang bahan, zat warna, zat pengawet dan tabir surya pada kosmetik, kosmetik dibagi menjadi 13 golongan. Golongan pertama adalah preparat untuk bayi, seperti minyak bayi dan bedak bayi. Kemudian, ada preparat untuk mandi, termasuk sabun mandi dan *bath capsule*. Preparat untuk mata mencakup produk seperti *maskara* dan *eyeshadow*, sementara preparat wangi-wangian terdiri dari parfum dan *toilet water*. Selain itu, ada preparat untuk rambut, yang meliputi cat rambut dan *hair spray*, serta pewarna rambut. Golongan berikutnya adalah preparat *make-up* (kecuali mata), seperti bedak dan lipstik. Preparat untuk kebersihan mulut mencakup pasta gigi dan *mouth washes*, sedangkan preparat untuk kebersihan badan termasuk *deodorant*. Preparat kuku meliputi cat kuku dan *losion* kuku, sementara preparat perawatan kulit mencakup pembersih dan pelembab. Terakhir, ada preparat cukur, seperti sabun cukur, dan preparat untuk *suntan* seperti *sunscreen foundation* (Ukkasah et al., 2019).

2.1.7 Masker

Masker merupakan sediaan kosmetik yang digunakan untuk merawat kulit wajah dengan tujuan melembabkan, memperbaiki tekstur, meremajakan, mengencangkan, menambah nutrisi, melembutkan, dan mencerahkan warna kulit, membersihkan pori-

pori, merelaksasi otot wajah, dan mengobati jerawat dan bekas jerawat (Rohmalia & Shinta, 2021).

2.1.8 Fungsi Masker

Masker wajah memiliki beberapa fungsi dalam perawatan kulit. Pertama, masker dapat memperbaiki dan merangsang peredaran darah kulit muka yang penting untuk memberikan nutrisi dan oksigen sehingga kulit tampak lebih segar dan bercahaya. Kedua, masker berfungsi untuk membersihkan dan mengecilkan pori-pori yang dapat membantu mengurangi penumpukan kotoran dan minyak yang menyebabkan jerawat. Selanjutnya, masker juga berfungsi mengencangkan kulit muka dimana dapat memberikan efek lifting yang membuat wajah tampak lebih muda dan kencang. Selain itu, penggunaan masker secara rutin dapat mencegah kerutan di wajah, menjaga elastisitas kulit dan mengurangi tanda-tanda penuaan (Lubis, 2018). Masker juga berperan dalam menghilangkan sel-sel tanduk dan minyak berlebih, serta bintik-bintik hitam dan putih, sehingga kulit menjadi bersih dan licin. Proses ini membantu menghaluskan tekstur kulit dan mengurangi tampilan noda (Masluhiya & Fidiastuti, 2019).

2.1.9 Jenis-jenis Masker

1. Masker bubuk, biasa dikenal dengan masker organik adalah masker yang tidak menggunakan bahan pengawet dan biasanya dibuat dari bahan-bahan organik. Untuk menggunakan masker bubuk perlu dilarutkan terlebih dahulu dengan air mawar hingga

mendapatkan tekstur yang kental, lalu oleskan pada wajah secara merata. Masker bubuk sebaiknya digunakan 1–2 kali seminggu untuk menghindari iritasi pada kulit (Yudanto et al., 2022).

2. Masker Pasta biasa disebut masker *clay* merupakan jenis masker wajah yang memiliki konsistensi mirip pasta, biasanya terbuat dari bahan-bahan alami atau campuran bahan aktif yang dirancang untuk memberikan manfaat tertentu bagi kulit. Masker ini umumnya lebih kental dan mudah diaplikasikan, membentuk lapisan yang menempel pada kulit (Apriyanti et al., 2022).
3. Masker gelatin biasa disebut masker *peel off* merupakan jenis masker wajah yang dirancang untuk diaplikasikan dalam bentuk cair atau gel dan kemudian dikeringkan hingga membentuk lapisan yang dapat dikupas atau *peel off*. Setelah mengering, masker ini dapat dengan mudah diangkat dari wajah, membawa serta kotoran, minyak, dan sel-sel kulit mati (Fadhilah, 2023).

2.1.10 Masker Clay

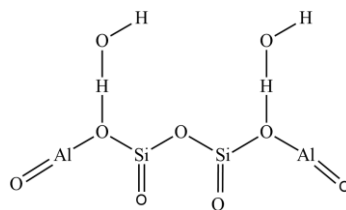
Masker *clay* atau masker berbahan dasar alam merupakan masker dalam bentuk pasta. Tipe masker ini banyak digunakan karena kemampuannya dalam meremajakan kulit. Saat dioleskan ke wajah, dapat memberikan efek yang menarik pada lapisan kulit saat mengering, memberikan sensasi segar. Masker *Clay* efektif dalam

mengangkat kotoran dan komedo dari wajah. Mekanisme kerja masker *clay* adalah dengan menyerap kotoran dari kulit setelah diaplikasikan dan didiamkan selama sekitar 10-25 menit. Selama waktu ini, kadar air pada masker menguap, membentuk lapisan *clay* yang mengering, yang kemudian dapat dibilas dengan air (Diyanti & Marlina, 2023).

Clay pada dasarnya terdiri dari partikel mikrokristalin yang berasal dari sekelompok mineral yang dikenal sebagai mineral tanah liat. Penggunaan *clay* oleh manusia telah ada sejak zaman prasejarah, di mana *clay* digunakan untuk tujuan terapeutik, seperti menyembuhkan luka, menenangkan kulit yang teriritasi, dan sebagai metode pembersihan kulit. Berbagai kombinasi mineral tanah liat, seperti kaolinit, smectite, dan talkum, telah lama digunakan dalam pembuatan pasta, salep, dan lotion untuk penggunaan eksternal. Dalam industri kosmetik, *clay* dimanfaatkan karena sifatnya yang lembut, kemampuannya membentuk gel, efek peremajaan, dan kemampuan adsorpsinya (Fadhilah, 2023).

2.1.11 Uraian Bahan

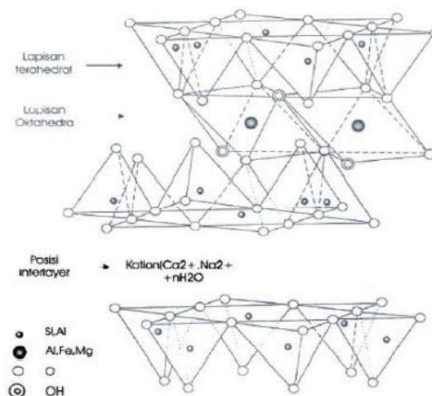
1. Kaolin



Gambar 2.3 Struktur Kaolin (Kamila, 2021)

Kaolin berupa serbuk putih yang ringan, kemudian tidak memiliki kandungan butiran yang kasar, tidak atau hampir memiliki bau, dan memiliki karakteristik seperti tanah liat. Kaolin memiliki kelarutan yang praktis tidak larut dalam air dan asam mineral, praktis tidak larut dalam dietil eter, etanol (95%), kaolin memiliki sifat hantar listrik yang rendah serta berat jenisnya 2,60-2,63 gr/cm³, kekerasannya sekitar 2-2,5 (skala mohs) (Kamila, 2021).

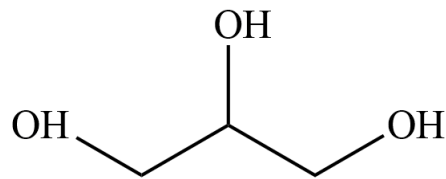
2. Bentonit



Gambar 2.4 Struktur Montmorillonit (Nafsiyah et al., 2017)

Berupa kristal berbentuk bubuk halus, tidak berbau dan berwarna kuning pucat hingga krem keabu-abuan. Praktis tidak larut dalam air dan dalam larutan air tetapi mengembang menjadi massa yang homogen dan menempati kurang lebih 12 kali volume serbuk keringnya. Praktis tidak larut dan tidak mengembang dalam pelarut organik (Wardani et al., 2021).

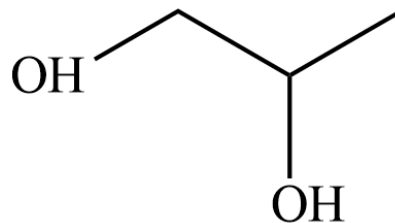
3. Gliserin



Gambar 2.5 Struktur Gliserin (Khairati, 2022).

Gliserin juga dikenal sebagai gliserol berupa cairan kental, bening, tidak berwarna, dan tidak berbau, netral terhadap lakmus. Dapat tercampur dengan air dan dengan etanol, tidak larut dalam kloroform, dalam eter, dalam minyak lemak dan dalam minyak menguap yang digunakan sebagai emolien dan humektan dalam formulasi farmasi topikal dan kosmetik (Khairati, 2022)

4. Propilenglikol

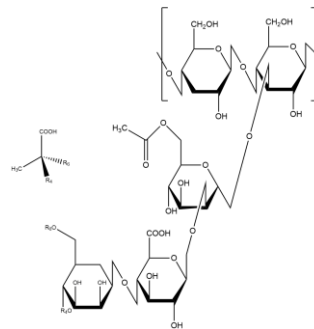


Gambar 2.6 Struktur Propilenglikol (Rowe et al., 2009).

Propilenglikol berupa cairan kental, jernih, tidak berbau, rasa agak manis, higroskopik kelarutan: dapat bercampur dengan air dan etanol 90% dan kloroform, larut dalam 6 bagian eter, tidak dapat bercampur dengan eter minyak tanah dan dengan minyak lemak. Propilen glikol digunakan sebagai

pengawet antimikroba, humektan, pelarut, agen stabilisasi (Rowe et al., 2009).

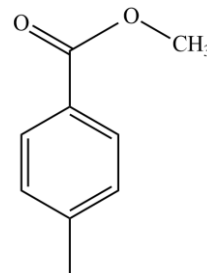
5. Xanthan gum



Gambar 2.7 Struktur Xanthan Gum (Gustiani et al., 2018).

Xanthan gum berupa serbuk berwarna coklat muda atau putih dan tidak berbau. Xanthan gum berfungsi sebagai stabilizing agent dan thickenin agent (Gustiani et al., 2018).

6. Metil paraben

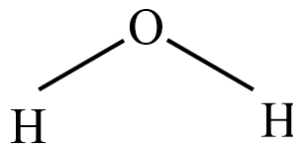


Gambar 2.8 Struktur Metil Paraben (Sa`diyah et al., 2023).

Metil paraben (nipagin) merupakan kristal tidak berwarna atau bubuk kristal putih, tidak berbau atau hampir tidak berbau dan memiliki rasa sedikit terbakar. Metil paraben banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba. Metil paraben menunjukkan aktivitas antimikroba pH 4-8. Untuk sediaan

topikal biasa digunakan konsentrasi 0,02-0,3 % (Sa`diyah et al., 2023).

7. Aquadest



Gambar 2.9 Struktur Aquadest (Khotimah et al., 2017).

Aqua destilata berupa air yang diperoleh dari tahap penyulingan. Aqua destilata berbentuk cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Aqua destilata digunakan sebagai pelarut dalam suatu formulasi (Khotimah et al., 2017).

2.1.12 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan teknik untuk mengambil senyawa kimia yang dapat larut dalam pelarut tertentu hingga terpisah dari zat yang tidak dapat larut. Prinsipnya adalah menggunakan pelarut yang tepat. dengan membuat senyawa yang ingin diekstraksi larut dalam air. Metode ekstraksi didasarkan pada beberapa faktor. Ini termasuk kepraktisan, kemudahan pelaksanaan, dan pentingnya mendapatkan ekstrak yang sempurna. Dalam penelitian ini, maserasi digunakan untuk ekstraksi (Fatmaningrum, 2024).

2.1.13 Jenis Ekstraksi

1. Cara Dingin
 - a. Maserasi

Maserasi merupakan teknik ekstraksi di mana bahan direndam dalam pelarut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan diambil sebagai sampel, dengan sedikit atau tanpa pemanasan. Proses ekstraksi dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk waktu, suhu, jenis pelarut, rasio bahan terhadap pelarut, dan ukuran partikel. Ekstraksi melalui maserasi memiliki keuntungan, karena menjamin bahan aktif yang diekstrak tidak akan rusak. Karena perbedaan tekanan antara bagian dalam dan luar sel selama proses perendaman, dinding sel dan membran sel akan terurai. Metabolit sekunder dalam sitoplasma akan terurai dan larut dalam pelarut organik (Chairunnisa et al., 2019).

b. Perkolasi

Perkolasi merupakan ekstraksi yang dilakukan pada suhu ruangan dengan pelarut selalu baru. Prosesnya dimulai dengan percolator, di mana pelarut mengalir dari atas ke bawah melalui simplisia, sehingga zat terlarut mengalir ke bawah dan ditampung (Tutik et al., 2022).

2. Cara Panas

a. Refluks

Metode ekstraksi yang dikenal sebagai refluks menggunakan pemanasan untuk mengekstraksi senyawa yang dikenal sebagai andrografolida, yang tahan panas. Jumlah pelarut dan

waktu ekstraksi adalah dua faktor yang dapat mempengaruhi proses ekstraksi. Pada prinsipnya, jumlah pelarut harus cukup untuk melarutkan senyawa yang akan diekstraksi (Laksmiani et al., 2015).

b. Sokletasi

Siklus ekstraksi berulang dengan pelarut yang sama memastikan bahwa semua bahan yang diinginkan dari sampel padat diisolasi sepenuhnya. Ini dikenal sebagai sokletasi. Peralatan soxhlet digunakan, yang terdiri dari tabung soxhlet, bejana didih, dan kondensor (Ridwan et al., 2015).

2.1.14 Simplex Lattice Design

Simplex Lattice Design (SLD) adalah salah satu metode dalam rancangan campuran yang digunakan untuk mengoptimalkan suatu formula. Metode ini mengintegrasikan desain eksperimen dengan analisis statistik untuk menemukan formulasi yang paling efektif. Salah satu karakteristik utama dari SLD adalah kebutuhan akan rumus formulasi yang seimbang, di mana formula tersebut dapat mencakup dua atau lebih variabel. Dengan pendekatan ini, SLD memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi berbagai kombinasi variabel dengan cara yang sistematis, sehingga dapat menghasilkan hasil yang lebih akurat dan efisien dalam pengembangan produk (Rohama et al., 2022).

Selain itu, SLD juga mengharuskan bahwa tidak ada satu variabel yang dominan secara proporsional dibandingkan dengan

variabel lainnya. Metode optimasi ini dapat diterapkan dalam pengembangan produk farmasi maupun produk lain yang memerlukan formulasi. Pendekatan ini sangat populer karena dirancang khusus untuk campuran bahan, sehingga ideal untuk penelitian yang ingin mengeksplorasi efek campuran terhadap satu atau lebih parameter. Dengan menggunakan SLD, peneliti dapat secara akurat menentukan formula optimum berdasarkan perhitungan matematis, sekaligus meminimalkan jumlah percobaan yang diperlukan (Hajrin et al., 2021).

2.2 Landasan Teori

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ambarwati (2022), ekstrak kulit buah delima (*Punica granatum L.*) dapat diformulasikan menjadi sediaan masker. Dalam penelitian tersebut, variasi konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 0,5% (F1), 0,75% (F2), dan 1% (F3). Hasil analisis menunjukkan bahwa formula 1 (F1) adalah yang terbaik dan paling stabil ketika disimpan pada suhu kamar yang terlindung dari sinar matahari, berdasarkan parameter organoleptik, pH, homogenitas, dan viskositas.

Menurut penelitian oleh Wijanti (2023), ekstrak etanol kulit delima yang diperoleh melalui metode sokhlet menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak etanol yang dihasilkan dari metode maserasi. Nilai LC50 untuk ekstrak dari metode sokhlet tercatat pada angka 10,91 ppm, sementara ekstrak dari metode maserasi memiliki nilai LC50 sebesar 12,51 ppm. Dengan demikian, metode sokhlet lebih direkomendasikan untuk

ekstraksi kulit buah delima, karena dapat menghasilkan ekstrak dengan aktivitas antioksidan yang lebih optimal.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Djajadisastra dan Amin (2012) ekstrak kulit buah delima dapat diformulasikan menjadi sediaan krim dengan konsentrasi 0,75% (F1), 1% (F2), dan 2% (F3), yang menunjukkan kestabilan fisik yang baik.

Ekstrak kulit delima (*Punica granatum*) memiliki agen anti-inflamasi. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak ini dapat mengurangi peradangan pada sel-sel kulit dengan menurunkan produksi sitokin pro-inflamasi seperti TNF- α dan IL-6. Selain itu, senyawa polifenol yang terdapat dalam kulit delima, seperti ellagitannins, memiliki aktivitas antioksidan yang mampu meredakan stres oksidatif yang sering berhubungan dengan peradangan (Cordiano et al., 2024).

Kaolin dapat dimanfaatkan dalam formulasi masker lumpur karena kemampuannya untuk menyerap kotoran dari pori-pori kulit. Penggunaan kaolin dapat mencegah timbulnya jerawat, memperhalus tekstur kulit, dan meningkatkan peredaran darah. Penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi kaolin sebesar 20% sudah cukup efektif sebagai adsorben dalam masker lumpur (Kamila, 2021).

2.3 Hipotesis

- H0 : Tidak terdapat pengaruh konsentrasi kaolin dan bentonit terhadap stabilitas sediaan masker *clay* ekstrak kulit buah delima (*Punica granatum L.*)
- H1 : Terdapat pengaruh konsentrasi kaolin dan bentonit terhadap stabilitas sediaan masker *clay* ekstrak kulit buah delima (*Punica granatum L.*)