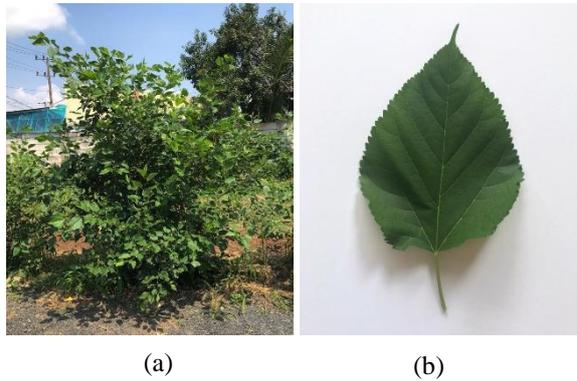


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Murbei (*Morus alba L.*)

2.1.1 Deskripsi Tanaman



Gambar 1. (a) Tanaman Murbei dan (b) Daun Murbei
(Dokumentasi Pribadi, 2023)

Murbei (*Morus alba L.*) adalah tanaman asal Cina yang tumbuh di ketinggian lebih dari 100 meter di atas permukaan laut dan memerlukan paparan sinar matahari yang cukup. Tanaman Murbei dapat tumbuh mencapai ketinggian hingga 6 meter, dengan banyak percabangan, cabang muda yang berambut halus. Daun-daunnya bersifat tunggal, ditempatkan secara berselang, dengan panjang tangkai 1-4 cm. Helai daunnya berbentuk bulat telur hingga berbentuk jantung, ujungnya tajam, pangkalnya tumpul, tepi daun bergerigi, pertulangan menyirip yang agak menonjol, serta permukaan atas dan bawahnya kasar. Ukuran daun berkisar antara 2,0 hingga 2,5 cm dan berwarna hijau (Pradilla, 2019).

2.1.2 Klasifikasi Tanaman

Berdasarkan hasil determinasi di Laboratorium F.MIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru (2023), klasifikasi tanaman Murbei (*Morus alba* L.) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Ordo	: Urticales
Family	: Moraceae
Genus	: Marus
Spesies	: <i>Morus alba</i> L.

2.1.3 Kandungan Senyawa

Tanaman Murbei mengandung berbagai senyawa aktif yaitu *ecdysterone*, *inokosterone*, *lupeol*, *b-sitosterol*, *rutin*, *quercetin*, *moracetin*, *isoquersetin*, *scopoletin*, *scopolin*, *alfa dan beta-hexenal*, *cis-g-hexenol*, *benzaldehyde*, *eugenol*, *linalol*, *benzyl alkohol*, *butylamine*, *acetone*, *trigonelline*, *choline*, adenin, asam amino, *copper*, *zinc*, vitamin (A, B dan C), karoten, asam klorogenik, asam fumarat, asam folat, *formyltetrahydrofolik acid*, *mioinositol*, dan *phytoestrogens* (Jurian, 2016). Menurut penelitian Syahrudin *et al.*, (2019) ekstrak etanol daun Murbei memiliki kandungan kimia yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, terpenoid, dan steroid.

2.2 Antioksidan

Antioksidan dalam konteks kimia adalah senyawa yang berfungsi sebagai donor elektron, sedangkan dari segi biologis, antioksidan adalah zat yang memiliki kemampuan untuk mengatasi dampak negatif oksidan dalam tubuh, termasuk melindungi elemen-elemen vital dalam sel tubuh. Antioksidan memiliki kemampuan untuk menahan proses oksidasi. Mekanisme kerja antioksidan melibatkan pengikatan radikal bebas dan molekul yang memiliki tingkat reaktivitas tinggi. Salah satu contoh senyawa oksigen reaktif adalah radikal bebas, yang terbentuk di dalam tubuh sebagai respons terhadap berbagai faktor pemicu (Aditya & Ariyanti, 2016).

Antioksidan diproduksi secara alami dalam tubuh manusia sebagai respons terhadap pembentukan radikal bebas. Fungsi utama antioksidan adalah bertindak sebagai sistem pertahanan terhadap radikal bebas. Namun, ketidakseimbangan akibat peningkatan produksi radikal bebas yang dipicu oleh faktor-faktor seperti stres, radiasi ultraviolet, polusi udara, dan kondisi lingkungan tertentu dapat mengurangi efektivitas sistem pertahanan tersebut. Oleh karena itu, diperlukan suplemen antioksidan dari sumber eksternal (Aditya & Ariyanti, 2016).

Antioksidan dari luar tubuh dapat diperoleh dalam bentuk sintetis maupun alami. Sejumlah antioksidan sintetis, seperti *butylated hydroxytoluene* (BHT), *butylated hydroxyanisole* (BHA), dan *tert-butylhydroquinone* (TBHQ), efektif dalam menghambat proses oksidasi. Penggunaan antioksidan sintetis dibatasi oleh regulasi pemerintah karena

jika digunakan melebihi batas dapat menjadi racun dalam tubuh dan memiliki sifat karsinogenik. Sumber antioksidan alami dapat diperoleh dari tanaman dan buah-buahan. Aktivitas antioksidan dapat diketahui melalui nilai IC_{50} , semakin rendah nilai IC_{50} maka aktivitas antioksidannya semakin kuat (Aditya & Ariyanti, 2016).

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah langkah di mana zat aktif diambil dari bagian tanaman obat dengan maksud untuk mengekstrak komponen kimia yang terkandung dalam tanaman tersebut. Ini merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk yang mengandung senyawa aktif dari bahan alami dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Secara prinsip, proses ekstraksi melibatkan perpindahan massa dari komponen padat yang ada di bahan alami ke dalam pelarut organik yang digunakan (Marjoni, 2016). Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi.

Maserasi adalah metode ekstraksi yang sederhana yang melibatkan perendaman bahan ekstrak dalam pelarut yang sesuai tanpa memerlukan pemanasan, selama jangka waktu tertentu dengan sesekali diaduk. Prinsip dasar maserasi adalah proses pelarutan zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam pelarut yang serupa prinsip (*like dissolves like*). Ekstraksi zat aktif terjadi melalui perendaman bahan simplisia nabati dalam pelarut yang cocok selama beberapa hari pada suhu ruangan, dengan menjaga agar tidak terpapar cahaya. Pelarut yang digunakan menembus

dinding sel tumbuhan yang mengandung zat aktif. Pada titik kontak antara zat aktif dan pelarut, terjadi proses pelarutan di mana zat aktif larut dalam pelarut. Biasanya, maserasi dilakukan dalam rentang suhu antara 15°C hingga 20°C selama 3 hari hingga zat aktif yang diinginkan berhasil terlarut (Marjoni, 2016).

2.4 Masker Wajah

Masker wajah adalah produk perawatan kecantikan yang sangat terkenal dalam upaya untuk meningkatkan kualitas kulit. Masker wajah berfungsi untuk menghaluskan kulit, mengangkat sel-sel kulit mati, melembabkan, dan memberikan vitamin dan nutrisi pada kulit (Khodijah & Wahini, 2015). Beberapa jenis masker wajah yaitu:

2.4.1 Clay mask

Masker wajah dengan jenis *clay* banyak dipopulerkan karena kemampuannya dalam memberikan efek peremajaan pada kulit. Perubahan kulit terasa saat masker mengering, menghadirkan sensasi penyegaran karena masker *clay* jenis pasta mampu mengangkat kotoran dari wajah. Ketika masker dibersihkan dari kulit wajah, kotoran dan komedo terangkat, menghasilkan efek kulit yang tampak cerah dan bersih. Masker *clay* memiliki peran dalam menghilangkan kotoran serta membantu proses detoksifikasi pada kulit wajah (Indriastuti *et al.*, 2022).

2.4.2 Masker *Gel Peel Off*

Masker wajah *peel-off* adalah salah satu jenis masker wajah yang memiliki kelebihan dalam penggunaannya karena dapat dengan mudah dilepaskan atau diangkat seperti lapisan elastis (Rahmawanty *et al.*, 2015). Penggunaan masker wajah *peel off* memiliki manfaat dalam meningkatkan dan merawat kesehatan kulit wajah, membantu mengatasi masalah kerutan, tanda-tanda penuaan, dan jerawat, serta memiliki potensi untuk mengecilkan pori-pori. Masker *peel off* juga efektif sebagai alat untuk membersihkan dan memberikan kelembaban pada kulit (Sulastri & Chaerunisa, 2016).

2.4.3 Masker Bubuk

Masker ini terbuat dari sejumlah bahan serbuk seperti kaolin, titanium dioksida, dan magnesium karbonat, serta mengandung gliserin, air suling, dan hidrogen peroksida. Tujuannya adalah untuk mempercerah dan mengencangkan kulit. Saat menggunakannya, bahan-bahan serbuk ini perlu dicampurkan dengan aqua destilata atau air mawar hingga membentuk campuran yang padat (Mulyawan & Suriana, 2013).

2.4.4 *Sheet Mask*

Sheet mask adalah sebuah jenis masker wajah yang terbuat dari selembar kertas, kain, atau bahan serupa yang sudah direndam dalam cairan yang mengandung berbagai bahan aktif untuk perawatan kulit. *Sheet mask* memiliki kemampuan melekat yang efektif, sehingga

meningkatkan hidrasi pada kulit. Penggunaan *sheet mask* dapat menghasilkan peningkatan suhu pada kulit, yang menyebabkan pori-pori terbuka dan memungkinkan *essence* atau zat aktif dapat terserap ke dalam kulit (Leny *et al.*, 2023).

2.5 Jenis-Jenis *Clay*

a. Kaolin

Kaolin adalah salah satu jenis mineral tanah liat yang tersusun dari kaolinit. Mineral ini tersedia secara melimpah dan dianggap sebagai bahan baku yang aman dalam industri farmasi, dengan tingkat kemurnian yang tinggi. Kaolin berperan sebagai adsorben yang efektif dan memiliki sifat fisik, kimia, serta fisikokimia permukaan yang baik. Dalam konteks farmasi, kaolin digunakan sebagai zat tambahan dalam berbagai formulasi obat, terutama sebagai *suspending agent* karena kemampuannya untuk menstabilkan tipe suspensi deflokulasi. Selain itu kaolin dapat digunakan sebagai agen pengemulsi, penghancur, pengisi, dan *drug carrier* (Kamila, 2021).

Kaolin digunakan dalam formulasi masker lumpur karena kemampuannya dapat menyerap kotoran dari pori-pori kulit, mencegah timbulnya jerawat, mengahluskan kulit wajah, serta melancarkan peredaran darah. Kaolin dipilih karena hampir semua tipe kulit bisa menerima tipe *clay* ini. Selain sebagai masker lumpur, kaolin dapat digunakan dalam formulasi pencuci wajah dan *sunscreen* (Kamila, 2021).

b. Bentonit

Bentonit merupakan tanah liat (*clay*) alami yang mengandung 85% mineral *monmorilonit*. Bentonit bertindak sebagai agen detoksifikasi karena sifat polikationiknya, yang mendorong penyerapan racun bermuatan negatif. Bentonit lebih dikenal sebagai bubuk *clay* abu-abu, telah digunakan selama berabad-abad untuk tujuan pengobatan. Sifat aktif *clay* inilah yang memberikan kemampuan memberikan *opacity*, menutupi noda, dan menghilangkan kilap pada kulit, selain itu bentonit berlimpah, murah, dan alami (Sukeksi *et al.*, 2021). Bentonit sering digunakan sebagai *suspending agent* karena memiliki kemampuan mengembang dalam air, sehingga penambahan bentonit dapat meningkatkan viskositas sediaan (Sheskey *et al.*, 2017).

c. Hektorit

Hektorit adalah mineral dari kelompok filosilikat yang didasarkan pada tanah liat berlapis, yang dikenal sebagai smektit. Fungsi utama hektorite sebagai bahan dalam kosmetika adalah sebagai agen pengental, mencegah pemisahan minyak dalam formulasi dan menghasilkan suspensi yang baik. Stabilitas yang baik dari formulasi ini terutama disebabkan oleh peningkatan viskositas fase berminyak dan selain itu memberikan kemampuan formulasi untuk merata. Beberapa produk kosmetik yang mengandung hektorite termasuk dasar kosmetik, masker, dan umumnya berbagai bentuk dari tipe air dalam

minyak atau suspensi padatan dalam dasar berminyak (Garcia *et al.*, 2022).

d. Veegum

Veegum juga dikenal sebagai Magnesium Aluminum Silicate, sangat populer dalam dunia kosmetika. Tanah liat ini menghasilkan campuran dalam kisaran pH 4,2 hingga 5,2, sehingga sangat cocok untuk penggunaan langsung pada kulit. Tanah liat ini juga mudah dihidrasi, biasanya hanya butuh waktu sekitar 15 menit. Warna tanah liat ini lebih putih dan lebih terang dibandingkan dengan tanah liat lainnya. Penggunaan umumnya berkisar antara 0,5% hingga 2%. Beberapa produk yang menggunakan bahan ini termasuk losion, krim, pembersih, krim cukur (Nagarnaik *et al.*, 2015).

2.6 Monografi Bahan

2.6.1 Kaolin

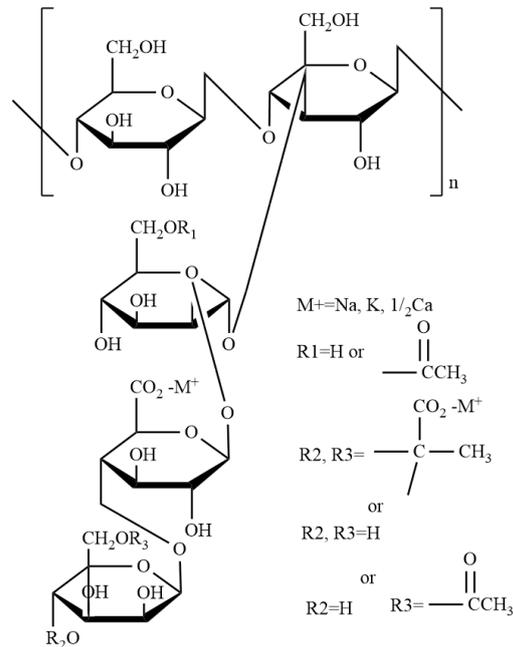
Kaolin berbentuk bubuk halus berwarna putih hingga putih keabu-abuan, bebas dari partikel berpasir. Kaolin memiliki ciri khas rasa tanah atau seperti tanah liat, dan bila dibasahi dengan air warnanya menjadi lebih gelap dan menimbulkan bau seperti tanah liat. Memiliki pH 4,0-7,5, memiliki ukuran partikel 0,6-0,8 μm . Kelarutan praktis tidak larut dalam dietil eter, etanol (95%), air, pelarut organik lainnya, asam encer dingin, dan larutan alkali hidroksida. Kaolin berfungsi sebagai adsorben, agen pensuspensi, pengencer tablet dan kapsul. Mineral ini sering digunakan dalam formulasi farmasi baik

yang bersifat oral maupun topikal. Dalam sediaan topikal kaolin digunakan dalam pasta dan bedak bubuk. Dalam industri kosmetik, kaolin dipilih karena teksturnya yang halus dan mudah menyebar (Sheskey *et al.*, 2017).

2.6.2 Bentonit

Bentonit berbentuk serbuk halus yang tidak memiliki bau khusus, berwarna pucat, hingga keabu-abuan atau krem, dengan ukuran partikel sekitar 50-150 μm dan memiliki pH 8–9. Fungsinya meliputi adsorpsi, stabilisasi, pensuspensi, dan peningkatan viskositas. Kelarutan Praktis tidak larut dalam etanol, minyak tetap, gliserin, propan-2-ol, dan air. Bentonit membengkak sekitar 12 kali lipatnya volume asli dalam air, untuk membentuk suspensi homogen kental, sol, atau gel tergantung pada konsentrasi. Bentonit tidak membengkak dalam pelarut organik. (Shskey *et al.*, 2017).

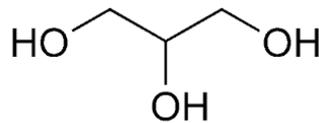
2.6.3 Xanthan Gum



Gambar 2. Struktur Xanthan Gum (Sheskey *et al.*, 2017)

Xanthan gum memiliki rumus empiris $\text{C}_{35}\text{H}_{35}\text{O}_{29}$ berbentuk bubuk halus berwarna krem atau putih, tidak berbau. *Xanthan gum* sering digunakan dalam pengembangan formulasi sediaan farmasi oral, topikal, produk kosmetik, dan pangan. Fungsinya mencakup peran sebagai pensuspensi, agen stabilisasi, pengental, pengikat dan pengemulsi. *Xanthan gum* dianggap aman, tidak bersifat toksik, dan kompatibel untuk digunakan dalam berbagai formulasi farmasi karena memperlihatkan stabilitas yang baik, pH yang baik dan rentang suhu yang baik (Sheskey *et al.*, 2017). *Xanthan gum* dapat digunakan sebagai pengental dalam rentang 0,5 – 1% (Aprilia *et al.*, 2022).

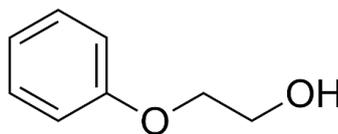
2.6.4 Gliserin



Gambar 3. Struktur Gliserin (Sheskey *et al.*, 2017)

Gliserin juga dikenal sebagai gliserol, memiliki rumus empiris $C_3H_8O_3$. Gliserin berbentuk cairan bening tidak berwarna, tidak berbau, kental, higroskopis, dan memiliki rasa manis. Kelarutan gliserin praktis tidak larut dalam benzena, kloroform, minyak, sedikit larut dalam aseton, dan larut dalam etanol 95%, metanol, air. Dalam formulasi sediaan topikal dan produk kosmetik, gliserin sering dimanfaatkan sebagai humektan dan emolien. Penggunaan gliserin sebagai humektan yaitu pada konsentrasi $\leq 30\%$ (Sheskey *et al.*, 2017).

2.6.5 Phenoxietanol



Gambar 4. Struktur Phenoxietanol (Sheskey *et al.*, 2017)

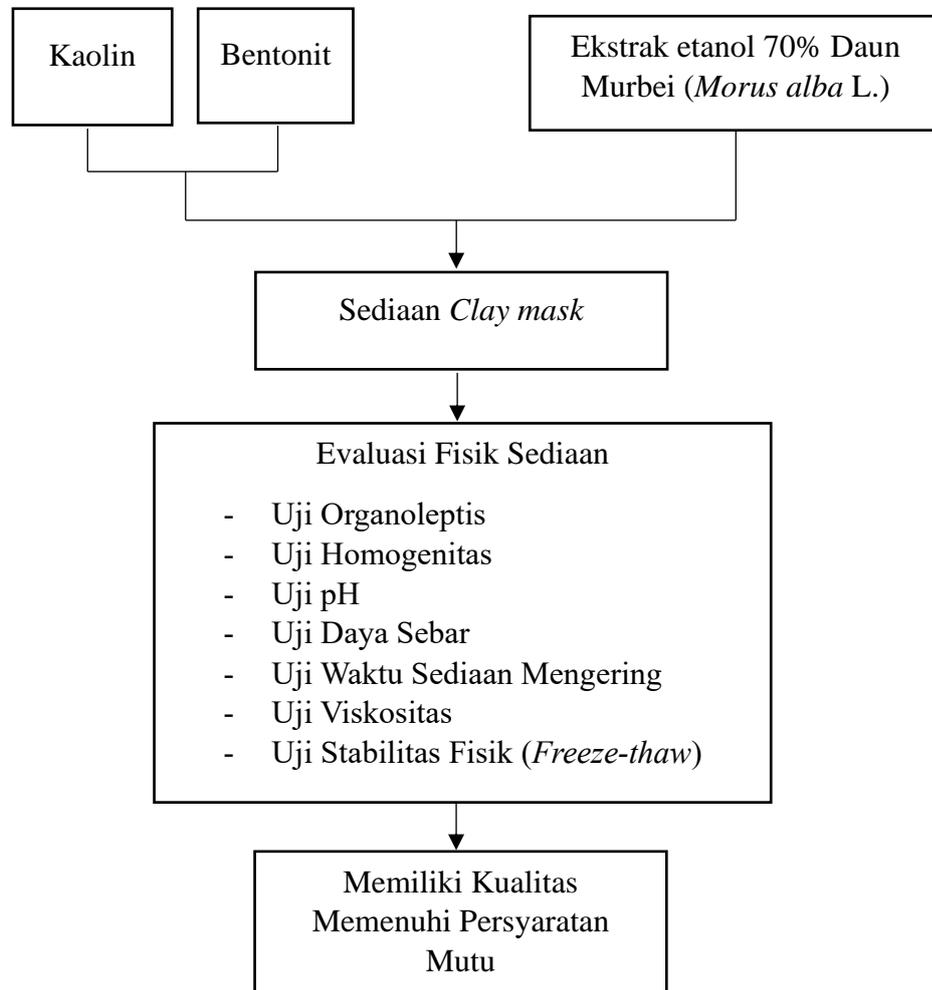
Phenoxietanol adalah cairan tidak berwarna, sedikit kental dengan sedikit bau menyenangkan dan rasa terbakar, memiliki rumus empiris $C_8H_{10}O_2$. *Phenoxietanol* berfungsi sebagai pengawet antimikroba yang digunakan dalam kosmetik dan formulasi farmasi topikal pada konsentrasi 0,5-1,0%. *Phenoxietanol* harus disimpan dalam wadah tertutup rapat di tempat sejuk dan kering. (Sheskey *et al.*, 2017). *Phenoxietanol* digunakan sebagai pengawet dengan

maksud untuk memperpanjang masa simpan produk, dengan cara menghambat aktivitas mikroba dan mengurangi risiko kerusakan pada produk akibat perubahan fisik atau komposisi. *Phenoxyethanol* memiliki tingkat sensitivitas yang rendah terhadap kulit, sehingga tidak menyebabkan iritasi pada kulit (Azzahro *et al.*, 2022).

2.6.6 Air Suling

Air suling atau aqua destilata memiliki rumus empiris H_2O merupakan air yang dihasilkan melalui proses penyulingan. Air suling memiliki bentuk cairan yang transparan, tidak berwarna, tanpa bau, tanpa rasa, dan tidak mengandung zat tambahan. Air ini sering digunakan sebagai pelarut (Felton, 2013).

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka Konsep

2.8 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

H_0 : Variasi konsentrasi dari kaolin-bentonit tidak berpengaruh terhadap karakteristik (organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar, waktu sediaan mengering) dan stabilitas fisik sediaan *clay mask* ekstrak etanol 70% daun Murbei.

H₁ : Variasi konsentrasi dari kaolin-bentonit berpengaruh terhadap karakteristik (organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar, waktu sediaan mengering) dan stabilitas fisik sediaan *clay mask* ekstrak etanol 70% daun Murbei.