

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Mangga Madu (*Mangifera indica* L.)

#### 1. Klasifikasi

Klasifikasi mangga madu (*Mangifera indica* L.) (Ide, 2010) :

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Class : Magnoliopsida  
Ordo : Sapindales  
Famili : Anacardiaceae  
Genus : *Mangifera*  
Spesies : *Mangifera indica* L.

#### 2. Morfologi

Pohon mangga memiliki batang yang tegak, bercabang, dan daun yang lebat membentuk tajuk dengan berbagai bentuk seperti kubah, lonjong, atau memanjang. Batangnya memiliki kulit kayu yang tebal dan kasar. Daunnya soliter, tersebar, dan tanpa dedaunan pendukung. Panjang tangkai daun berkisar antara 1,25 hingga 12,5 cm, dan pangkalnya melebar. Bunga mangga merupakan bunga majemuk yang bercirikan susunan mirip karang, dengan poros tengah dan beberapa cabang utama. Buket tersebut berisi bunga dari berbagai jenis kelamin, termasuk maskulin dan androgini, yang berperan dalam menentukan produksi buah. Buah mangga mempunyai ukuran dan bentuk yang beragam, ada yang bulat seperti mangga gedong, bulat telur seperti varietas indramayu, gadung, dan arumanis, serta lonjong memanjang seperti mangga golek. Ketika buah sudah matang, kulitnya ditandai dengan ketebalan yang cukup besar dan menunjukkan tanda-tanda berwarna hijau atau merah tua. Buah yang sudah matang akan berwarna jingga atau merah tua (Prasetyo, 2013). Buah dan daun mangga madu dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Mangga madu (*Mangifera indica* L.) (Dokumentasi sendiri)

### 3. Manfaat tanaman mangga madu

Pohon mangga memberikan manfaat kesehatan melalui hampir semua bagiannya termasuk getah, kulit kayu, buah muda, daun, dan buah matang. Getah kulit mangga secara tradisional telah digunakan sebagai obat penyakit kulit termasuk kudis dan gatal-gatal. Kulit kayunya memiliki khasiat untuk mengatasi penyakit rematik. Selain digunakan untuk pembuatan manisan, buah mangga muda juga memiliki sifat penyembuhan, efisien dalam mengatasi berbagai penyakit seperti diare dan wasir. Di India, mangga mentah digunakan sebagai obat untuk menghambat pendarahan, meningkatkan regenerasi sel, dan meningkatkan sintesis empedu (Aksara et al., 2013).

Selain itu, daun mangga mempunyai sifat antibakteri. Ekstrak yang berasal dari daun mangga mengandung banyak komponen, antara lain flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terutama senyawa mangiferin. Mangiferin yang tergolong dalam golongan xanthone dan fenol memiliki sifat antibakteri (Khaerunnisa et al., 2015). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa selain sebagai antimikroba, tetapi juga memiliki fungsi lain seperti analgesik, antioksidan, antiinflamasi, dan meningkatkan daya tahan tubuh (Syah *et al.*, 2015). Menurut Fernández-Ponce dkk. (2013), konsentrasi mangiferin pada daun mangga berkisar 7%.

## B. Simplisia

### 1. Definisi

Simplisia merupakan bahan alami hasil pengeringan tetapi biasanya tidak diproses. Kecuali dinyatakan lain, proses pengeringan bahan alami rata-rata harus menggunakan oven atau penopang sinar matahari untuk mengeringkan simplisia dalam oven dengan suhu pengeringan kurang lebih 60°C. Bahan-bahan simplisia bervariasi dari hewan hingga sayuran hingga mineral (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Klasifikasi simplisia dibagi menjadi tiga kategori : sayuran, hewan, dan mineral.

**1.1 Simplisia nabati.** Berasal dari tumbuhan dan eksudat tumbuhan. Eksudat tumbuhan yakni kandungan dari sel tumbuhan yang secara otomatis keluar dari tumbuhan maupun zat nabati yang lain yang dipisahkan dari selnya dengan suatu teknik tertentu (Meilisa, 2009).

**1.2 Simplisia hewani.** Berasal dari hewan utuh, bahan bermanfaat hewani maupun bagian dari hewan yang belum berwujud zat kimia murni. Contohnya madu serta minyak ikan (Meilisa, 2009).

**1.3 Simplisia mineral.** Berbentuk bahan mineral ataupun pelikan yang masih murni atau belum mengalami proses pengolahan maupun sudah menghadapi proses pengolahan yang simpel serta belum berupa zat kimia murni (Meilisa, 2009).

## **2. Pengeringan**

Simplisia dikeringkan untuk mengurangi kandungan air, mencegah kontaminasi bakteri, dan menghindari pembusukan. Proses pengeringan bertujuan menurunkan kadar air menjadi kurang dari 10%, sehingga dapat mencegah reaksi enzimatik dalam sel. Pengeringan dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori berbeda: pengeringan alami dan pengeringan buatan menggunakan alat pengering. Pengeringan alami melibatkan metode sederhana seperti penggunaan tiupan angin, dengan atau tanpa sinar matahari. Kekurangan dari pengeringan alami tergantung pada kondisi cuaca dan suhu atau panas yang tidak dapat dikontrol. Beberapa zat juga dapat mengalami kerusakan akibat paparan sinar UV. Pengeringan manual menggunakan alat pengering, dimana suhu, kelembaban, tekanan, dan volume udara dapat diatur untuk mencegah kerusakan zat tertentu akibat sinar UV dari matahari (Prasetyo, M. S., & Inorih, E. 2013).

## **3. Larutan Filtrasi**

Memilih larutan filtrasi memerlukan pengetahuan tentang kandungan senyawa aktif dalam ekstrak tunggal putih untuk memudahkan proses ekstraksi, hal ini karena kelompok senyawa tersebut memiliki berbagai struktur kimia yang berbeda yang mempengaruhi panas, udara, serta cahaya. Prinsip pelarutan menyatakan bahwa pelarut polar mempunyai kemampuan untuk melarutkan zat yang bersifat polar, sedangkan pelarut non polar mempunyai kemampuan untuk melarutkan zat yang bersifat non polar. Pelarut organik mempunyai kemampuan untuk melarutkan molekul organik (Prasetyo, M. S., & Inorih, E. 2013). Dalam proses maserasi, pelarut yang digunakan adalah etanol 96%. Trifani (2012) memilih etanol sebagai pelarut karena universalitas, polaritas, dan kemudahan perolehannya. Pemilihan etanol 96% didasarkan pada karakteristik spesifiknya, termasuk sifat tidak beracun, kapasitas penyerapan yang sangat baik, dan kinerja ekstraksi yang kuat. Akibatnya, ia mampu mengekstraksi bahan kimia dengan sifat non-polar, semi-polar, dan polar. Pelarut etanol 96% menunjukkan kemanjuran yang unggul dalam menembus dinding sel sampel yang dibandingkan dengan etanol

berkurang konsentrasinya, sehingga menghasilkan ekstrak yang lebih pekat (Trifani, 2012).

## C. Ekstraksi

### 1. Definisi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan yang digunakan untuk pemisahan suatu zat atau senyawa dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang telah dikondisikan khusus untuk melarutkan bahan sasaran. Proses ekstraksi dapat dihentikan disaat senyawa yang terdapat dalam pelarut mencapai kesetimbangan dengan konsentrasi didalam sel tumbuhan. Dalam memilih metode ekstraksi dapat disesuaikan dengan sifat bahan dan senyawa yang akan dipisahkan, Oleh karena itu, sebelum memutuskan metode mana yang akan digunakan dalam proses ekstraksi, harus terlebih dahulu menentukan target ekstraksi (Mukhriani, 2014).

### 2. Metode ekstraksi

**2.1 Maserasi.** Maserasi adalah salah satu dari banyaknya teknik yang dipakai, dikarenakan sederhana dalam proses kerja, ekstraksi metode ini cocok untuk skala kecil serta industri. Teknik ekstraksi maserasi ini dilakukan dengan merendam serbuk simplisia di wadah tertutup di mana sudah ada pelarut yang sesuai, kemudian didiamkan di suhu kamar selama waktu tertentu (Mukhriani, 2014).

**2.2 Perkolasi.** Proses ekstraksi senyawa yang larut dari jaringan sel simplisia memakai pelarut yang dijaga kesegarannya sampai sempurna dan biasanya dilakukan pada suhu kamar. Dalam jumlah besar ekstraksi secara perkolasi cocok guna kebutuhan jumlah yang besar ataupun pendahuluan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2006).

**2.3 Reflux.** Proses ekstraksi yang berkesinambungan dengan mekanisme kerja yakni pada saat cairan penyari menghadapi penguapan, Sehingga uap hendak dikondensasi memakai pendingin vertikal dan mengulangi penyarian zat aktif dari simplisia. Proses ini dicoba 3 kali dengan intensitas waktu 4 jam tiap kali proses ekstraksi (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2006).

**2.4 Reflux dan Destilasi Uap.** Dalam teknik refluks, sampel dan pelarut digabungkan dalam gelas kimia yang dipasang pada kondensor. Pelarut kemudian dipanaskan hingga mencapai titik didihnya. Uap mengalami kondensasi dan kemudian kembali ke labu.

Distilasi uap adalah metode yang umum digunakan untuk mengekstraksi minyak atsiri, yang terdiri dari campuran berbagai bahan kimia yang diuapkan. Saat dipanaskan, uap dan distilat yang terkondensasi, yang terpisah menjadi dua fraksi yang tidak dapat tercampur, dikumpulkan dalam wadah yang dihubungkan dengan kondensor. Kedua prosedur tersebut memiliki kelemahan dalam hal termolabilitas senyawa, atau rentan terhadap panas, dapat mengalami degradasi dengan mudah selama proses tersebut berlangsung (Mukhriani, 2014).

**2.5 Soxhlet.** Prosedur ini melibatkan penempatan sampel bubuk dalam selubung selulosa (kertas saring juga dapat digunakan) di dalam wadah yang ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu, dan suhu pemanasan diatur di bawah suhu terjadinya refluks. Keuntungan dari pendekatan ini adalah prosedur ekstraksi berkelanjutan, dimana bahan diekstraksi menggunakan pelarut yang murni, mengurangi kebutuhan akan jumlah pelarut yang besar dan waktu yang dibutuhkan. Namun, kerugiannya adalah senyawa yang rentan terhadap panas dapat mengalami degradasi karena ekstrak yang terus-menerus berada pada titik didihnya (Mukhriani, 2014).

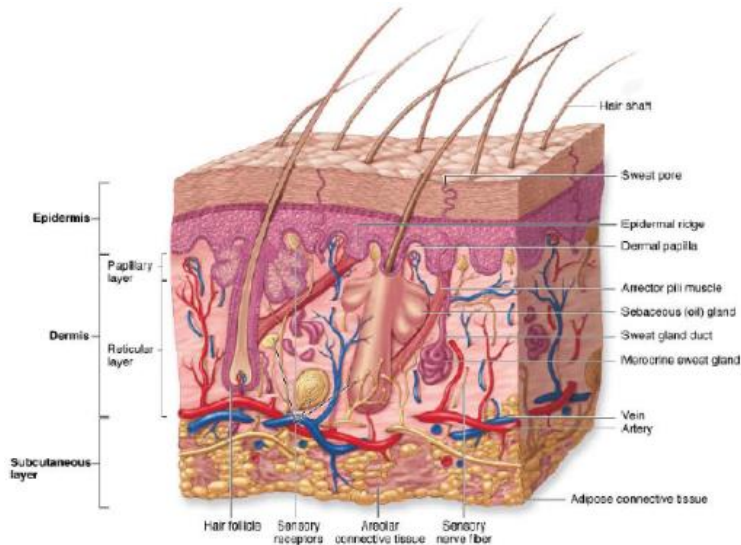
**2.6 Ultrasound-Assisted Solvent Extraction.** Metode maserasi yang dilakukan modifikasi menggunakan dukungan ultrasonik, (sinyal frekuensi tinggi, 20 kHz). Wadah sampel bubuk diposisikan di dalam bejana ultrasonic. Hal ini dilakukan untuk memberikan tekanan mekanis pada sel, sehingga menghasilkan pembentukan lubang di dalam sampel. Kerusakan bisa berdampak kenaikan kelarutan dari senyawa di pelarut serta peningkatan hasil dari ekstraksi (Mukhriani, 2014).

## D. Kulit

### 1. Definisi

Kulit adalah salah satu organ tubuh yang memegang peranan yang cukup vital. Kulit memiliki fungsi sebagai pelindung (melindungi terhadap iritasi termal dan mekanis terhadap radiasi UV, pencegahan penetrasi mikroba berbahaya, pengelolaan sekresi keringat untuk termoregulasi, sintesis vitamin D3 untuk metabolisme, keberadaan reseptor taktil untuk persepsi sensorik, dan dukungan untuk keadaan seksual. Fungsinya sangat beragam, kulit menyumbang 15-20% dari

total berat badan serta luas permukaan orang dewasa 1,5-2 m<sup>2</sup>. Epidermis, yang merupakan lapisan epitel yang dihasilkan dari ektoderm, dermis, yang merupakan lapisan jaringan ikat yang dihasilkan dari mesoderm, dan hipodermis, yang merupakan jaringan ikat longgar yang terdiri dari sel-sel adiposit, adalah tiga lapisan yang membentuk kulit, seperti yang terlihat pada gambar 2 (Mescher, 2018).



Gambar 2. Struktur Kulit (Mescher, 2018)

## 2. Struktur kulit

**2.1 Epidermis.** Epidermis adalah lapisan terluar kulit, terdiri dari epitel skuamosa berlapis dengan lapisan keratin. Lapisan ini terdiri dari jaringan epitel dan tidak memiliki arteri darah atau limfatik. Akibatnya, kapiler di lapisan dermis di bawahnya menyediakan semua nutrisi dan oksigen penting. Epidermis terdiri dari epitel berlapis skuamosa, yang terdiri dari banyak lapisan sel yang dikenal sebagai keratinosit. Sel-sel di lapisan basal mengalami mitosis untuk terus beregenerasi dan bermigrasi menuju permukaan epitel. Sepanjang proses ini, sel mengalami diferensiasi, bertambah besar, dan mengumpulkan filamen keratin di sitoplasmanya. Saat mencapai permukaan, sel akan mengalami kematian dan pengelupasan sel yang tidak dapat diubah (pengelupasan). Durasi yang dibutuhkan zat untuk menembus permukaan kulit adalah sekitar 20 hingga 30 hari. Perubahan yang terjadi pada sel epidermis sepanjang perjalanan ini disebut sitomorfosis. Perubahan morfologi seluler pada berbagai lapisan epitel memudahkan pembelahan pada bagian histologis yang tegak lurus dengan permukaan kulit. Epidermis tersusun atas lima

lapisan, yaitu stratum lucidum, stratum spinosum, stratum basale, stratum granulosum, dan stratum korneum, diurutkan dari terdalam ke terluar (Kalangi, 2013).

**2.2 Dermis.** Dermis terdiri dari dua lapisan, yaitu stratum papiler dan stratum retikuler saling berhubungan sehingga sulit untuk membedakan batasnya karena seratnya yang kusut. Dermis memiliki jumlah sel yang relatif terbatas. Dermis mengandung beberapa jenis sel, termasuk fibroblas, adiposit (sel lemak), serta beberapa makrofag dan sel mast (Kalangi, 2013).

**2.3 Sub Kutan.** Lapisan dibawah dermis retikuler, yang dikenal sebagai hipodermis, terletak di subkutan. Hipodermis terdiri dari jaringan ikat longgar yang mengandung serat kolagen halus yang sebagian besar sejajar dengan permukaan kulit, dengan beberapa serat menyatu dengan serat dermis. Di beberapa daerah, seperti permukaan punggung tangan, lapisan ini memfasilitasi mobilitas kulit terhadap komponen anatomi yang mendasarinya. Namun demikian, di beberapa daerah, serat lebih banyak menyusup ke dalam dermis, sehingga mobilitas kulit menjadi terbatas. Adiposit lebih banyak terdapat di dermis dan jumlahnya dipengaruhi oleh jenis kelamin dan kondisi nutrisi seseorang. Jaringan adiposa dapat menumpuk di daerah tertentu. Misalnya, jaringan adiposa sering kali kurang atau sedikit terdapat di lapisan subkutan kelopak mata atau penis. Lemak subkutan di perut, paha, dan bokong bisa menumpuk hingga ketebalan 3 cm atau lebih. Lapisan lemak disebut sebagai panniculus adiposus. (Kalangi, 2013).

## **E. Luka Bakar**

### **1. Definisi**

Luka bakar merupakan luka pada kulit tubuh akibat paparan suhu ekstrim, seperti panas atau dingin (*frostbite*). Penyebabnya mungkin timbul dari beberapa unsur seperti api, listrik, udara panas, radiasi, bahan kimia, atau trauma dingin (*frost bite*). Kerusakan yang terjadi mungkin melibatkan jaringan di bawah kulit (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

### **2. Efek patofisiologi luka bakar**

Paparan panas langsung pada permukaan kulit dapat merusak pembuluh darah kapiler kulit dan meningkatkan permeabilitas kulit. Peningkatan permeabilitas dapat menyebabkan terjadinya edema atau pembengkakan jaringan serta penipisan cairan di dalam pembuluh

darah. Luka bakar derajat 1 menyebabkan hilangnya cairan karena banyaknya penguapan yang terjadi. Luka bakar derajat 2 menyebabkan cairan menumpuk di bula, sementara pada luka bakar derajat 3, cairan mengalir keluar dari kerak. Luka bakar dengan luas di bawah 20% dapat diatasi dengan memberikan cairan, namun jika melibatkan area yang lebih besar dari 20%, dapat menyebabkan syok hipovolemik. Syok hipovolemik ditandai dengan sejumlah gejala, termasuk agitasi, kulit pucat, denyut nadi lemah, perasaan dingin dan cepat, serta penurunan tekanan darah (Anggowarsito, 2014).

### 3. Klasifikasi

Derajat keparahan bisa ditetapkan berlandaskan pada luas serta kedalaman luka bakar dan etiologinya. Berdasarkan kedalaman luka bakar dapat dilihat dari luar kulit. Seperti yang ditunjukkan pada tabel 1, kedalaman luka bakar dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan elemen kulit yang rusak.

**Tabel 1. Derajat dan kedalaman luka bakar (Gurnida & Lilisari, 2011)**

Derajat	Kedalaman	Kerusakan	Karakteristik
Satu	Superfisial	Epidermis	Nyeri, kulit kering, hiperemis
Dua dangkal	<i>Superficial dermal</i>	Epidermis dan sepertiga bagian superfisial dermis	Bula, nyeri dapat sembuh dalam waktu 7-14 hari
Dua dalam	<i>Deep dermal</i>	Kerusakan duapertiga bagian superfisial dermis dan jaringan bawahnya	Seperti marbel, putih dan keras, sembuh lebih dari 21 hari
Tiga	<i>Ful thickness</i>	Kerusakan seluruh lapisan kulit (dermis dan epidermis) serta lapisan yang lebih dalam	Luka terbatas tegas, tidak terdapat bula, bewarna kecoklatan, kasar dan tidak nyeri
Empat	Sangat dalam	Seluruh lapisan kulit dan struktur disekitarnya seperti fascia, lemak subkutan, otot dan tulang	Mengenai struktur disekitarnya

Berdasarkan etiologi. Luka bakar dibagi menjadi beberapa kelompok sesuai dengan etiologinya (Rahayuningsih, 2012).

Pertama, luka bakar akibat panas. Luka bakar termal, disebut juga luka bakar panas, terjadi akibat kontak atau terkena sumber panas, seperti api, cairan panas, atau benda panas lainnya. Pertama, luka bakar akibat bahan kimia. Interaksi jaringan kulit dengan asam atau basa kuat dapat menyebabkan luka bakar kimia. Luasnya injuri dari luka bakar kimia ditentukan oleh konsentrasi zat kimia, lamanya kontak, dan seberapa banyak jaringan yang terpapar. Contoh pemicu luka bakar



kimia termasuk zat pembersih rumah tangga dan bahan kimia pertanian, industri, dan militer. Ada sekitar 25.000 bahan kimia berbeda yang diketahui menyebabkan luka bakar yang disebabkan oleh zat kimia. Luka bakar akibat listrik adalah jenis cedera ketiga. Tegangan tinggi serta cara gelombang listrik melewati tubuh. Keempat, radiasi menyebabkan luka bakar. Luka bakar akibat radiasi merupakan akibat paparan suatu sumber radiasi, yang sering dikaitkan dengan penggunaan radiasi pengion di bidang industri atau untuk alasan terapeutik di bidang medis. Selain itu, luka bakar radiasi mungkin disebabkan oleh paparan sinar matahari yang terlalu lama. Luka bakar listrik adalah jenis yang terakhir. Panas dihasilkan sebagai akibat energi listrik yang mengalir ke seluruh tubuh, yang dapat menyebabkan luka bakar listrik. Faktor penting yang mungkin mempengaruhi tingkat keparahan kerusakan yaitu durasi kontak. (Rahayuningsih, 2012).

#### **4. Proses penyembuhan luka**

Pertama, fase inflamasi yaitu durasi luka pada fase ini dapat berkisar antara 3 hingga 5 hari, tergantung pada kecepatan inflamasi. Pada tahap ini, respon inflamasi tubuh dimulai untuk membersihkan area luka dari debris dan mikroorganisme patogen (Sjamsuhidajat R., *et al.*, 2013). Kedua, fase proliferasi atau *fibroplasia*. Periode ini mungkin berlangsung antara lima hingga tujuh hari. Migrasi keratinosit dari kulit utuh merupakan langkah pertama dalam proses re-epitelisasi, yang terjadi selama fase ini. Pembentukan membran basal antara dermis dan epidermis sering diawali dengan re-epitelisasi dalam beberapa jam setelah cedera. Angiogenesis (pembentukan pembuluh darah baru) dan fibrogenesis (pembentukan jaringan ikat) membantu proses rekonstruksi dermis (Tiwari, 2012). Ketiga, fase maturasi atau *remodelling*. Fase ini merupakan bagian terakhir dari proses penyembuhan luka. Tubuh mengalami pematangan, pengerutan yang sesuai, menyerap kembali jaringan berlebih, dan pembentukan kembali jaringan baru. Durasi fase ini bisa berkisar dari beberapa bulan hingga satu tahun, dan dianggap selesai ketika semua indikasi peradangan telah hilang (Hasanah, 2018).

#### **5. Tatalaksana luka bakar**

Tatalaksana luka bakar adalah rangkaian tindakan medis yang dilakukan dengan tujuan mengurangi dampak gangguan fungsi, baik secara lokal maupun sistemik, pada individu yang mengalami luka bakar. Terdapat beberapa prinsip pokok yang perlu dipertimbangkan dalam penanganan awal luka bakar (Saputra, D. 2023).

**5.1 Menghentikan proses pembakaran.** Pendekatan utama untuk menangani luka bakar dini adalah dengan menghentikan proses pembakaran yang sedang berlangsung secara efisien. Untuk melakukan ini, korban luka bakar harus diturunkan secara perlahan ke tanah dan pakaiannya yang hangus harus dilepas dengan segera, serta melepaskan perhiasan yang digunakan. Pakaian yang digunakan sebaiknya dipotong, dan melepas perhiasan jika terdiri dari komponen sintetis yang memiliki kemampuan untuk mencairkan dan menempel pada area yang tidak penting pada kulit (Saputra, D. 2023).

**5.2 Menurunkan suhu luka.** Setelah proses pembakaran berhenti, penting untuk menurunkan suhu permukaan luka. Hal ini dapat dicapai dengan menggunakan aliran udara pada suhu sekitar 15°C atau pada kisaran 8°C-25°C, dengan tujuan mengurangi respon inflamasi, menghentikan perkembangan kerusakan pada zona stasis, dan memberikan penyembuhan. memengaruhi. efek analgesik. Untuk menurunkan suhu dapat dilakukan dengan beberapa metode, Ini melibatkan penerapan semprotan air atau penempatan busa lembab pada luka (Saputra, D. 2023).

**5.3 Manajemen awal luka bakar.** Segera setelah menghentikan proses pembakaran dan penurunan suhu luka, perawatan pertama pada luka bakar harus dilakukan. Meliputi pemeriksaan situasi yang mengancam jiwa, seperti penilaian kendali jalan napas dan daerah serviks, kendali pernapasan dan ventilasi, kendali sirkulasi dan perdarahan, evaluasi fungsi neurologis, dan kendali paparan dan pengendalian lingkungan. Selain itu, penting untuk mengetahui apakah luka bakar disebabkan oleh alergi obat, penyakit yang sudah ada sebelumnya, makanan yang baru saja dimakan, atau kejadian lainnya. Prosedur lebih lanjut termasuk pemasangan kateter intravena besar dan pemberian cairan resusitasi sesuai dengan formula Parkland yang dimodifikasi. (Saputra, D. 2023).

**5.4 Pertolongan pertama.** Intervensi yang dilakukan meliputi pemberian cairan resusitasi, obat pereda nyeri, pemasangan selang nasogastrik, dan melakukan pemeriksaan lain seperti pemeriksaan panggul, tulang belakang, toraks, dan pemeriksaan pencitraan lainnya yang dianggap perlu berdasarkan indikasi klinis. (Saputra, D. 2023).

**5.5 Secondary survey.** Setelah pengobatan pertama, dilakukan survei sekunder untuk mendapatkan informasi lebih lengkap mengenai kondisi pasien. Ini melibatkan pemeriksaan fisik lengkap, penilaian

laboratorium, dan pengumpulan informasi spesifik. jika diperlukan dilakukan pemeriksaan *x-ray*, serta prosedur pembersihan dan debridement luka dengan lembut. Pada tahap ini juga dilakukan kultur darah, urin, luka, dan sputum, selain mengambil foto dan menggambar skema luka bakar untuk memastikan cakupan dan kedalaman cedera (Saputra, D. 2023).

**5.6 Assessment sirkulasi.** Saat mengevaluasi sirkulasi, carilah indikasi kelainan peredaran darah seperti edema pada ekstremitas disertai pucat, luka bakar, rasa tidak nyaman, dan tidak adanya denyut nadi, hal tersebut sangat penting dilakukan. Jika ditemukan tanda-tanda tersebut, mungkin diperlukan tindakan Escharotomy, prosedur pembedahan yang melibatkan sayatan kulit, digunakan untuk pengobatan penyakit peredaran darah. (Saputra, D. 2023).

Enam prosedur yang disebutkan di atas harus dilaksanakan dengan hati-hati dan mematuhi protokol yang ditetapkan, untuk menjamin penerapan perawatan luka bakar yang efisien dan sesuai dengan kebutuhan pasien. Pentingnya hal ini terletak pada upaya mencegah komplikasi serta mempercepat proses penyembuhan luka bakar (Saputra, D. 2023).

## F. Emulgel

### 1. Definisi

Emulgel adalah produk emulsi yang memiliki 2 fase yaitu fase o/w atau fase w/o yang dicampur dengan *gelling agent*. Emulgel memiliki stabilitas yang lebih baik. Sediaan transdermal ataupun topikal lainnya kurang stabil dibanding sediaan emulgel. Contohnya, formulasi serbuk yang memiliki sifat higroskopis, krim menunjukkan inversi fase ataupun kerusakan, serta pemakaian basis yang berminyak dapat menyebabkan ketengikan pada sediaan salep. Di emulgel, emulsi dicampur dalam basis gel yang sebelumnya sudah dibuat dalam wadah yang terpisah. Potensi gel untuk sediaan emulgel terletak pada kemampuannya untuk meningkatkan stabilitas formulasi dengan menurunkan tegangan permukaan dan tegangan antar muka secara bersamaan, sekaligus meningkatkan viskositas dalam fase udara (Khullar *et al.*, 2012). Emulgel dapat digunakan untuk zat hidrofobik. Senyawa hidrofobik lebih mudah dibuat dalam sediaan emulgel daripada dalam gel dikarenakan permasalahan kelarutan dalam air. Keuntungan dari bentuk sediaan emulgel adalah mengandung emulsi dengan kemampuan tembus baik (Riski *et al.*, 2016).

## 2. Komponen emulgel

Pertama, fase minyak. Digunakan dalam sediaan emulgel harus mampu bertindak menjadi suatu pembawa zat aktif yang baik serta memberikan kapasitas muatan yang cukup besar dalam formulasi (Mengesha, 2015). Kedua, fase air. Air, alkohol dan zat lain digunakan sebagai fase air (Vikas *et al.*, 2012). Dalam penelitian ini, etanol 96% digunakan sebagai fase air atau pelarut. Ketiga, emulgator. Pengemulsi menembus wilayah pertemuan dua cairan dan pada akhirnya menciptakan batas di antara keduanya dalam bentuk antarmuka film. Film yang dihasilkan memiliki dua tujuan: mengurangi tegangan pada antarmuka antara dua cairan dan mengurangi ketidakstabilan sistem termodinamika yang disebabkan oleh perluasan antarmuka antara dua fase cair. Kemudian fungsi kedua adalah untuk mengurangi laju koalesensi dari partikel-partikel cairan yang terdispersi dengan menciptakan barrier mekanis, sterik dan listrik di sekitarnya. Barrier baik secara sterik maupun elektrik, dapat mencegah kedua partikel saling mendekat. Barrier mekanis dapat meningkatkan ketahanan partikel yang terdispersi terhadap dampak mekanis dan mencegah penggabungan antar partikel (Rosen dan Kunjappu, 2012). Keempat, *gelling agent*. *Gelling agent* umumnya digunakan pada konsentrasi 0,5-10%, yang dapat meningkatkan viskositas dengan menyerap pelarut untuk membatasi pergerakan dari pelarut. *Gelling agent* yaitu agen biasanya polimer, yang kemudian mempertahankan konsistensi bentuk gel kemudian *gelling agent* dapat dibuat dari polimer alam (misalnya, turunan selulosa), atau polimer sintesis (misalnya, karbomer), biasanya berasal dari polisakarida anionik (misalnya, gom arab). Fungsi yang diperlukan *gelling agent* yaitu inert serta aman (Forestryana, 2020).

### G. Bioplacenton Gel



Gambar 3. Bioplacenton Gel

Bioplacenton adalah gel yang digunakan untuk mengobati luka dengan berbagai manfaat. Fungsinya meliputi mempercepat proses penyembuhan luka, pencegahan, dan mengatasi infeksi pada luka. Bioplacenton dapat digunakan pada berbagai jenis luka, termasuk luka bakar, luka sayat, luka terinfeksi, luka operasi, dan luka yang sulit sembuh. Ekstrak plasenta yang terdapat dalam Bioplacenton diyakini memiliki kemampuan untuk mempercepat regenerasi kulit, mempercepat proses penyembuhan luka. Di sisi lain, neomycin sulfat adalah sejenis antibiotik yang bekerja menghentikan pertumbuhan bakteri penyebab infeksi pada luka. Dengan kombinasi kandungan ini, Bioplacenton berperan efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka dan mencegah infeksi.

### H. Hewan Uji

Klasifikasi kelinci (Hustamin, 2006) :

Kingdom : Animalia  
 Filum : Chordata  
 Sub filum : Vertebrata  
 Kelas : Mammalia  
 Ordo : Legomorpha  
 Famili : Leporidae  
 Genus : *Oryctogalus*  
 Spesies : *Oryctolagus cuniculus*



**Gambar 4. Kelinci putih New Zealand**

Hewan percobaan merupakan hewan yang dibiakkan khusus untuk dilakukan penelitian dan digunakan sebagai model dalam berbagai penelitian, terutama dalam bidang kimia dan farmasi. Kelinci seringkali menjadi hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian

ini. Kelinci dipilih karena memiliki kemampuan berkembang biak dengan cepat, struktur dan susunan selnya mirip dengan manusia, serta luka yang dialami oleh kelinci dapat memberikan informasi yang relevan dengan luka yang dialami oleh manusia, termasuk pembentukan jaringan parut dengan epitelisasi yang tertunda (Grada et al., 2018).

Kelinci diadaptasikan dengan lingkungan selama 7 hari dengan cara dibiarkan dikandang dan diberi makan 2 kali sehari, kelinci diberi pakan dan minum standar dalam jumlah sedang atau secukupnya lalu dibuat luka bakar pada hari ke 8. Kemudian bulu di sekitar punggung dipangkas, dicukur dan diberi alkohol 70%, kelinci dibius dengan 2 kali semprot selama 5 detik menggunakan *ethyl chloride* (Rao P. B., et al., 2019).

Penanganan kelinci memerlukan kehati-hatian dan kecepatan karena terkadang kelinci bisa menjadi sulit untuk diatasi. Saat menenangkan atau merawat kelinci, sebaiknya hindari mengangkatnya dengan telinganya, tetapi pegang kulit di leher dengan tangan kiri dan pantat dengan tangan kanan, lalu letakkan di atas meja (Priyatna, 2011).

## I. Landasan Teori

Luka Luka bakar *superficial dermal* merupakan luka bakar yang terkena pada epidermis dan lapisan *superficial* dermis (papiler dermis). Ciri dari luka bakar *superficial dermal* yaitu dengan timbulnya lepuh atau bula pada luka. Bula dilapisi kulit yang telah mati dan terpisah dari bagian yang *viable* dan membentuk edema. Saat pecah, bula akan menunjukkan lapisan Dermis memiliki kemampuan untuk menambah ketebalan jaringan yang terluka pada luka bakar. Luka ini dapat sembuh secara spontan selmsma 14 hari dengan bantuan epiteliasi. Tidak meninggalkan bekas luka namun memberikan efek warna kulit yang berbeda anatra kulit yang terkena luka bakar dan kulit yang tidak terkena luka bakar (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Daun mangga madu (*Mangifera indica* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder yang berkhasiat pada penyembuhan luka bakar. Penelitian yang dilakukan Anisa et al., (2019) terkait efektifitas antiinflamasi daun mangga terhadap penyembuhan luka bakar yang diuji pada mencit putih. Hasil dari pengujian tersebut yaitu ekstrak

daun mangga yang dicampur dengan vaselin memiliki rata-rata lebar luka bakar yang lebih rendah dari kontrol positif yang digunakan (obat sintetik luka bakar) dan ekstrak etanol daun mangga dengan kontrol positif tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Sehingga disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun mangga dapat menyembuhkan luka bakar karena memiliki kandungan fenol, flavonoid, dan tanin yang berkhasiat sebagai antiinflamasi dalam penyembuhan luka bakar. Risa *et al.*, (2018) telah melakukan penelitian terkait daun mangga madu yang berpotensi sebagai penyembuh luka sayat karena memiliki kadungan flavonoid, saponin, dan tanin. Ekstrak dibagi dalam konsentrasi yang berbeda yaitu 5%, 10%, 15%, dan 20% yang diuji pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun mangga madu dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memiliki persamaan dengan kontrol positif (povidone iodine) yaitu lama penyembuhan selama 10 hari. Pada ekstrak daun mangga madu dengan konsentrasi 20% memiliki perbedaan secara nyata dengan kedua kelompok kontrol dengan lama penyembuhan selama 7 hari sehingga ekstrak daun mangga madu dengan konsentrasi 20% merupakan konsentrasi yang paling cepat dalam penutupan luka (Anisa *et al.*, 2019; Risa *et al.*, 2018).

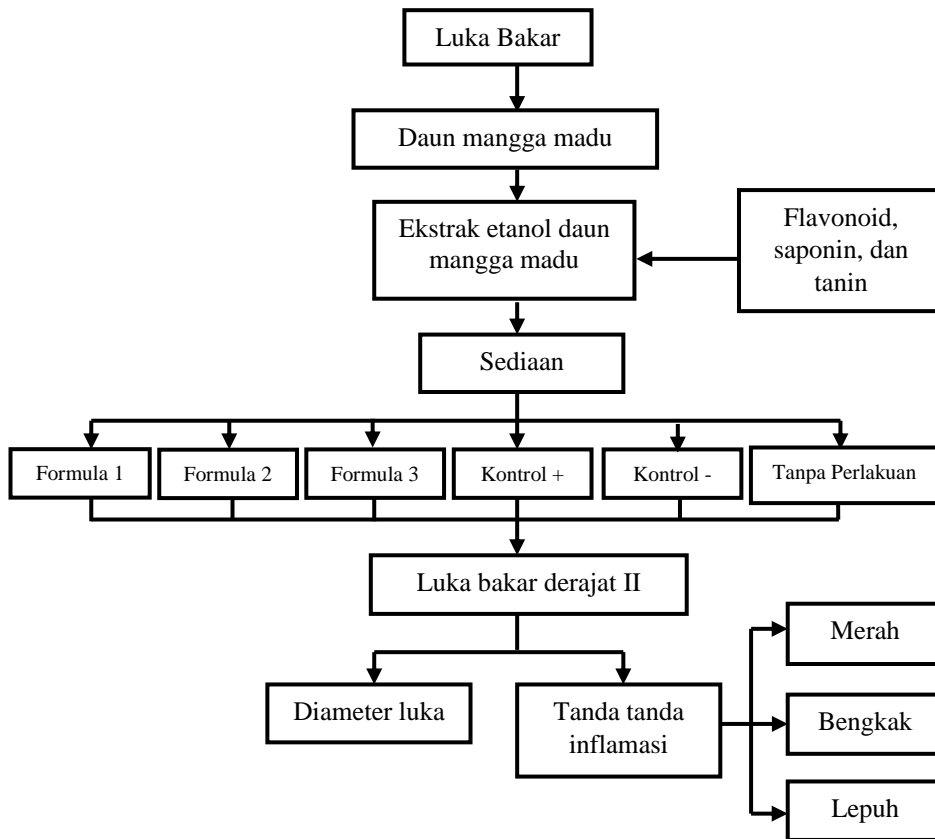
Dari ekstrak daun mangga madu akan dibuat sediaan emulgel karena emulgel merupakan salah satu sediaan topikal yang direkomendasikan untuk luka bakar dan memiliki stabilitas yang baik daripada sediaan topikal lainnya. Seperti contoh formulasi serbuk yang memiliki sifat higroskopis, krim menunjukkan inversi fase ataupun kerusakan, serta pemakaian basis yang berminyak dapat menyebabkan ketengikan pada sediaan salep. Di emulgel, emulsi dicampur dalam basis gel yang sebelumnya sudah dibuat dalam wadah yang terpisah. Sediaan emulgel menggunakan kapasitas gel untuk meningkatkan stabilitas formulasi dengan secara bersamaan menurunkan tegangan permukaan dan tegangan antarmuka sekaligus meningkatkan viskositas dalam fase udara (Khullar *et al.*, 2012). Emulgel dapat digunakan untuk zat hidrofobik. Senyawa hidrofobik lebih mudah dibuat dalam sediaan emulgel daripada dalam gel dikarenakan permasalahan kelarutan dalam air. Keuntungan dari bentuk sediaan emulgel adalah mengandung emulsi dengan kemampuan tembus baik (Riski *et al.*, 2016). Dalam pembuatan ekstrak menjadi emulgel, bagian air diatur sedemikian rupa agar dapat stabil dalam bentuk gel. Meningkatkan stabilitas dan

pelepasan obat dapat dicapai melalui ini. Sementara itu, bagian minyak dalam emulsi distabilkan dengan adanya emulgator. Ketika viskositas meningkat dalam fase air, tegangan permukaan dan tegangan antarmuka akan menurun secara bersamaan (Puspitasari *et al.*, 2016). Penelitian ini menggunakan formulasi emulgel yang dikembangkan oleh Putranti *et al.* (2019) menggunakan ekstrak bawang putih sebagai bahan aktifnya. Telah terbukti bahwa emulsi yang diformulasikan dengan komposisi ini menunjukkan karakteristik fisik yang baik dan memenuhi kriteria yang diperlukan (Putranti *et al.*, 2019).

Pada penelitian ini dengan menggunakan hewan percobaan kelinci putih berjenis *New Zealand*. Kelinci putih dengan jenis *New Zealand* memiliki banyak keunggulan antara lain jinak, tidak agresif, mudah diamati, laju pertumbuhan, kualitas karkas serta fekunditas sangat baik. Selain dari keunggulannya tersebut tujuan dari pemeliharaan kelinci putih berjenis *New Zealand* sebab kelinci putih jenis ini biasanya dimanfaatkan sebagai hewan percobaan serta hewan pedaging (Grada *et al.*, 2018).



## J. Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka konsep penelitian

## K. Hipotesis

Hipotesis merupakan pernyataan spekulatif atau sementara yang digunakan dalam penelitian untuk mengatasi suatu masalah, yang validitasnya harus diperiksa secara eksperimental. Berdasarkan permasalahan di atas, maka bisa disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Ekstrak etanol daun mangga madu (*Mangifera indica* L.) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan emulgel dan memenuhi syarat uji mutu fisik yang baik.
2. Sediaan emulgel ekstrak etanol daun mangga madu (*Mangifera indica* L.) memiliki efek dalam penyembuhan luka bakar.
3. Sediaan emulgel ekstrak etanol daun mangga madu (*Mangifera indica* L.) dengan konsentrasi 5% memiliki efek yang paling efektif dalam penyembuhan luka bakar.