

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luka bakar merupakan salah satu masalah kesehatan yang umum terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Luka ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor seperti paparan langsung terhadap panas (api, cairan panas, lemak panas, uap panas), radiasi, listrik, dan bahan kimia. Diperkirakan sekitar 11 juta orang menderita luka bakar dan dapat menyebabkan 180.000 kematian setiap tahunnya. Angka kematian akibat luka bakar berat seperti sengatan listrik, kompor, api dan alat elektronik (Khoirussalim *et al.*, 2024). Hampir dua pertiga dari kasus ini terjadi di wilayah Asia Tenggara dan Afrika, dan sebagian besar terjadi di negara berpendapatan rendah dan menengah. Berdasarkan data *Global Burn Registry*, 8.640 pasien luka bakar dari 20 negara menunjukkan bahwa 3.649 (42%) adalah anak-anak dalam usia 1-5 tahun. Prevalensi luka bakar tertinggi di Kawasan Asia Tenggara adalah Indonesia diikuti oleh Kamboja dan Laos, jumlah luka bakar di Indonesia menempati peringkat kedua pada proporsi jenis luka bakar, dengan presentase 1,3% di belakang cedera lainnya dengan presentase 2,6%. Selain itu di provinsi Jawa Tengah angka kejadian luka bakar terdapat 12.213 kasus prevalensi luka bakar di Jawa Tengah adalah 7,2% dari seluruh cedera luka bakar dan kebanyakan mengalami cedera luka bakar adalah laki-laki sejumlah 4.896 dan perempuan sebanyak 3.643 ditahun 2018 (Khoirussalim *et al.*, 2024).

Kerusakan yang ditimbulkan oleh luka bakar dapat bervariasi, dari kerusakan jaringan yang ringan pada permukaan kulit hingga kerusakan jaringan yang lebih dalam. Pada umumnya, luka bakar kecil atau dangkal mungkin tidak menimbulkan kondisi yang serius, namun tetap membutuhkan perawatan yang tepat untuk mencegah komplikasi, seperti infeksi dan pendarahan. Menurut *American Burn Association* ada 4 kategori luka bakar berdasarkan kedalaman luka bakar: superfisial (derajat pertama), ketebalan parsial superfisial (derajat kedua), ketebalan

parsial dalam (derajat kedua), ketebalan penuh (derajat ketiga), dan ketebalan penuh dalam (derajat keempat) (Noorbakhsh *et al.*, 2021).

Penanganan luka bakar umumnya dilakukan melalui terapi pengobatan modern, namun penggunaan obat tradisional sebagai alternatif juga berkembang pesat. Pengobatan tradisional menawarkan manfaat dari bahan alami yang lebih minim efek samping. Salah satu bahan alami yang memiliki potensi sebagai obat tradisional dalam perawatan luka bakar adalah buah dewandaru (*Eugenia uniflora* L.).

Buah dewandaru merupakan tanaman tropis yang berasal dari Amerika Latin dan tergolong dalam famili *Myrtaceae*. Secara tradisional, tanaman ini telah digunakan untuk berbagai keperluan kesehatan, seperti mengobati gangguan pencernaan, menurunkan demam, dan sebagai antiinflamasi, antivirus, serta antioksidan. Selain itu, buah dewandaru mengandung senyawa-senyawa penting seperti vitamin, mineral, karbohidrat, protein, lipid, alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Kandungan antioksidan yang tinggi dalam buah ini, seperti antosianin, flavonol, dan karotenoid, menjadikannya efektif dalam membantu proses penyembuhan luka (Santoso *et al.*, 2023).

Penggunaan bahan alami dengan kandungan antioksidan yang tinggi seperti buah dewandaru dipercaya dapat mempercepat proses penyembuhan luka, termasuk luka bakar. Oleh karena itu, pemanfaatan ekstrak buah dewandaru dalam bentuk krim menjadi pilihan menarik sebagai alternatif terapi luka bakar. Pengembangan formulasi krim dari ekstrak buah dewandaru ini diharapkan dapat memberikan solusi baru yang lebih alami dan efektif dalam perawatan luka bakar (Hakim, 2020).

Berdasarkan beberapa jurnal, "Formulasi dan Uji Efektivitas Krim Ekstrak Buah Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) untuk Penyembuhan Luka Bakar pada Mencit (*Mus musculus* L.)" diambil dengan beberapa pertimbangan. Pertama, buah dewandaru memiliki potensi besar sebagai agen penyembuhan luka bakar berkat kandungan antioksidan dan senyawa bioaktifnya. Kedua, penggunaan bahan alami dalam pengobatan topikal menawarkan risiko efek samping yang lebih rendah, menjadikannya pilihan yang lebih aman dan efektif. Ketiga, pemanfaatan krim sebagai sediaan topikal memberikan kenyamanan dalam aplikasi dan meningkatkan

penyerapan senyawa aktif ke dalam kulit. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi krim berbasis ekstrak buah dewandaru serta menguji efektivitasnya dalam penyembuhan luka bakar, sehingga dapat menawarkan alternatif pengobatan yang lebih alami dan efektif.

Penelitian ini menawarkan keterbaruan dengan menguji ekstrak buah dewandaru dalam sediaan krim dimana sebagai alternatif pengobatan luka bakar yang masih jarang dibahas dalam literatur sebelumnya. Sebagian besar, penelitian terkait dewandaru berfokus pada manfaat kesehatan lainnya seperti, antioksidan dan antimikroba. Namun belum banyak yang mengkaji penggunaannya dalam terapi pengobatan luka bakar khususnya dalam bentuk sediaan krim. Dengan mengemas ekstrak dewandaru dalam bentuk krim, penelitian ini dapat memberikan kontribusi baru dalam pengembangan obat herbal lokal sebagai alternatif pengobatan luka bakar yang efektif dan aman.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah krim ekstrak Buah Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) memiliki efektivitas sebagai penyembuh luka bakar pada mencit (*Mus musculus* L.)?
2. Manakah konsentrasi krim ekstrak Buah Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) yang paling efektif dalam penyembuhan luka bakar pada mencit (*Mus musculus* L.)?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui efektivitas krim ekstrak Buah Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) sebagai penyembuh luka bakar pada mencit (*Mus musculus* L.)
2. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapa krim ekstrak Buah Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) yang paling efektif dalam penyembuhan luka bakar pada mencit (*Mus musculus* L.)

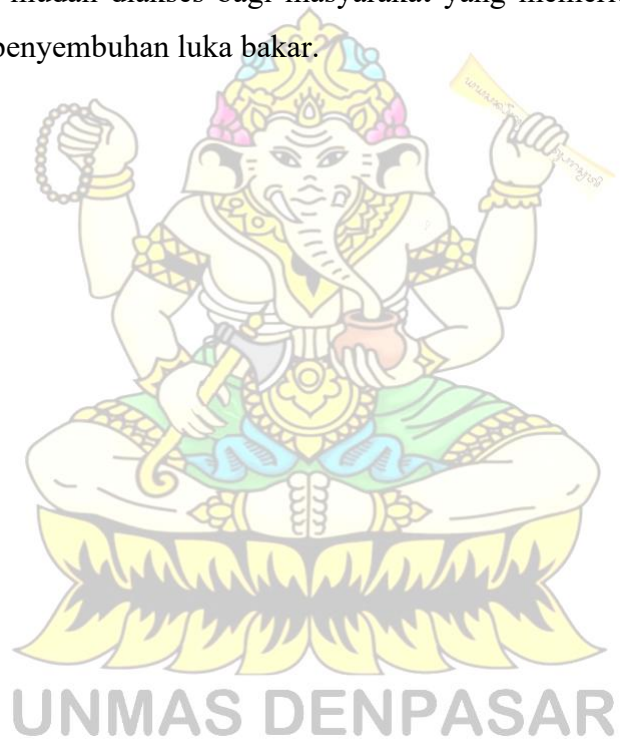
1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang dapat dijadikan dasar untuk penelitian lebih lanjut mengenai khasiat krim ekstrak buah Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) dalam menyembuhkan luka bakar.

1.4.2 Manfaat praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menyediakan solusi potensial yang lebih murah dan mudah diakses bagi masyarakat yang memerlukan pengobatan alternatif dalam penyembuhan luka bakar.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kulit

2.1.1 Definisi kulit

Kulit merupakan salah satu organ terbesar dalam tubuh yang berperan penting dalam berbagai fungsi vital, seperti menjaga keseimbangan cairan, mengatur suhu tubuh, melindungi tubuh melalui fungsi imun, serta menjalankan fungsi sensorik dan metabolisme. Kulit juga berfungsi sebagai pelindung utama terhadap infeksi dengan berperan sebagai penghalang fisik. Ketika penghalang ini terganggu, patogen dapat dengan mudah masuk ke dalam tubuh, berisiko menyebabkan infeksi. Proses perbaikan kerusakan kulit terbagi dalam tiga tahap yang saling berhubungan: peradangan, proliferasi, dan remodeling jaringan (Hakim, 2020).

2.1.2 Lapisan kulit

Kulit terdiri dari tiga lapisan utama yaitu, epidermis, dermis, dan hipodermis. Dimana, setiap lapisan memiliki fungsi spesifik. Epidermis, lapisan terluar, bertanggung jawab untuk regenerasi sel, perlindungan terhadap elemen eksternal, dan mengandung melanosit yang menghasilkan melanin untuk melindungi dari sinar UV. Di bawahnya, dermis mengandung kolagen dan elastin yang memberikan kekuatan serta elastisitas kulit, juga berperan dalam hidrasi dan respons imun. Hipodermis, lapisan terdalam, berfungsi sebagai bantalan pelindung serta penyimpan energi. Selain itu, kulit berperan dalam sistem imun melalui sel-sel yang mendeteksi patogen dan terlibat dalam sintesis vitamin D yang penting bagi jaringan tulang. Ketika penghalang kulit terganggu, patogen dapat menyusup dan menyebabkan infeksi. Proses penyembuhan kerusakan kulit terdiri dari tiga tahap utama: peradangan, proliferasi, dan remodeling jaringan. Perawatan kulit sangat penting untuk menjaga fungsi-fungsi vital ini tetap optimal.

2.2 Luka Bakar

2.2.1 Definisi luka bakar

Luka bakar adalah cedera pada kulit atau jaringan lain yang disebabkan oleh trauma termal atau trauma akut lainnya, seperti listrik, bahan kimia, gesekan, atau radiasi. Pada luka bakar ini melepuh sekitar 70% dari luka bakar termal pada anak-anak dan juga umum terjadi pada orang tua. Penyebab paling umum dari luka bakar adalah kontak dengan cairan panas, luka bakar sering kali disebut cedera dinamis dalam kedalaman dan cedera dinamis, sehingga sulit untuk mengklasifikasikan cedera ke dalam satu kategori saja. Namun penting untuk memahami dan mempertimbangkan klasifikasi ke dalam luka bakar saat menilai cedera luka bakar.

Menurut *American Burn Association* ada 4 kategori luka bakar berdasarkan kedalaman luka bakar: superfisial (derajat pertama), ketebalan parsial superfisial (derajat kedua), ketebalan parsial dalam (derajat kedua), ketebalan penuh (derajat ketiga), dan ketebalan penuh dalam (derajat keempat).

- Luka bakar superfisial atau epidermis (derajat pertama) hanya melibatkan epidermis, contoh umum dari jenis luka bakar ini terlihat pada kulit terbakar matahari ringan hingga sedang. Luka bakar superfisial tidak melepuh tetapi terasa nyeri, kemerahan, dan memucat jika ditekan. Pada luka bakar ini biasanya akan sembuh dalam 2 hingga 3 hari dan dapat diikuti oleh pengelupasan, dimana pada epitel yang rusak akan digantikan oleh epidermis di bawahnya yang sudah sembuh.
- Luka bakar ketebalan parsial superfisial (derajat kedua) pada luka bakar derajat kedua ini melibatkan lapisan epidermis dan dermal kulit dan selanjutnya dapat dibagi lagi menjadi luka bakar sebagian ketebalan superfisial atau sebagian ketebalan dalam. Pada luka bakar sebagian ketebalan superfisial biasanya membentuk lepuh antara epidermis dan dermis dalam waktu 24 jam setelah cedera. Kebanyakan luka bakar sebagian ketebalan superfisial sembuh spontan dalam waktu 3 minggu dan mirip dengan luka bakar superfisial, jaringan parut dan gangguan fungsi biasanya tidak terlihat.

- Luka bakar seluruh ketebalan (derajat tiga) meluas melalui epidermis, semua lapisan dermis dan menyebabkan pada struktur subkutan yang lebih dalam. Lapisan subkutan kulit juga dikenal sebagai hipodermis, sebagian besar terdiri dari jaringan ikat seperti adiposa tetapi juga mengandung pembuluh darah dan saraf yang lebih besar. Secara klinis pasien dengan luka bakar yang luar memiliki luka yang biasanya tidak menimbulkan rasa sakit karena kerusakan saraf di hipodermis, tidak memucat, dan tanpa pembentukan.
- Luka bakar yang dalam dan menyeluruh (derajat keempat) melibatkan semua lapisan kulit serta struktur dalam yang mendasarinya seperti otot, tulang, tendon, dan ligmen. Luka bakar ini memiliki karakteristik yang mirip dengan luka bakar menyeluruh (Noorbakhsh *et al.*, 2021).

2.2.2 Etiologi luka bakar

Luka bakar merupakan jenis cedera yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan menjadi salah satu tantangan signifikan bagi para tenaga medis yang terlibat dalam penanganannya. Fenomena ini lebih sering ditemukan di negara-negara dengan tingkat perkembangan ekonomi menengah ke bawah, di mana akses terhadap perawatan dan edukasi tentang pencegahan luka bakar mungkin terbatas. Etiologi atau penyebab utama luka bakar sangat bervariasi, meliputi beberapa faktor, seperti api, air panas, arus listrik, bahan kimia, kontak langsung dengan permukaan yang panas, paparan radiasi, serta trauma akibat suhu rendah.

Luka bakar dapat mempengaruhi individu dari segala usia dan jenis kelamin, yang menunjukkan bahwa risiko luka bakar tidak mengenal batas demografis. Tidak hanya dampak fisik yang perlu diperhatikan, tetapi juga kondisi psikologis pasien yang dapat terganggu akibat pengalaman menyakitkan dan perubahan penampilan yang disebabkan oleh luka bakar. Dalam beberapa kasus, individu yang mengalami luka bakar parah mungkin harus menghadapi kehilangan pekerjaan, yang dapat memperburuk keadaan finansial dan emosional mereka.

Selain itu, luka bakar dapat menyebabkan cacat fisik yang nyata, yang tidak hanya mencakup masalah terkait dengan warna kulit yang tidak merata selama proses penyembuhan, tetapi juga termasuk komplikasi seperti bekas luka

hipertrofik. Bekas luka ini memiliki waktu cukup lama untuk pulih, baik secara estetik maupun fungsional, dan dapat mempengaruhi kualitas hidup individu. Dengan berbagai konsekuensi ini, penting untuk memberikan perhatian serius terhadap pencegahan, pengobatan, dan rehabilitasi bagi pasien yang mengalami luka bakar (Zusandy *et al.*, 2024).

2.2.3 Patofisiologi luka bakar

Patofisiologi luka bakar melibatkan serangkaian reaksi biologis dan molekuler yang kompleks, yang terjadi sebagai respons terhadap cedera akibat suhu tinggi, bahan kimia, listrik, atau radiasi. Proses ini dapat dibagi menjadi beberapa tahap utama (Żwierello *et al.*, 2023):

1. **Reaksi Inflamasi Awal:** Setelah terjadinya luka bakar, tubuh segera mengaktifkan respons inflamasi. Ini adalah tahap pertama yang penting, di mana sel-sel imun seperti makrofag dan neutrofil yang dikumpulkan ke lokasi cedera. Proses ini ditandai dengan pelepasan sitokin dan mediator inflamasi, yang berfungsi untuk menetralkan mikroba dan memulai proses penyembuhan. Namun, reaksi inflamasi yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan jaringan tambahan.
2. **Kerusakan Jaringan:** Luka bakar dapat merusak berbagai lapisan kulit, tergantung pada kedalaman luka. Kerusakan ini tidak hanya terjadi pada lapisan epidermis tetapi juga dapat mencapai dermis dan jaringan subkutan. Luka bakar derajat kedua dan ketiga, misalnya, dapat menghancurkan struktur kolagen dan elastin, yang berfungsi untuk mempertahankan kekuatan dan elastisitas kulit.
3. **Reaksi Sistemik:** Luka bakar yang luas dapat menyebabkan respon sistemik yang serius. Ketika jaringan terbakar mengalami kerusakan, akan terjadi kebocoran plasma dari pembuluh darah, yang dapat mengakibatkan penurunan volume darah (hipovolemia). Ini dapat menyebabkan syok hipovolemik, di mana tubuh tidak mendapatkan cukup darah untuk mempertahankan fungsi organ.

4. Gangguan Metabolik: Luka bakar yang luas juga mempengaruhi metabolisme tubuh. Tingkat metabolisme basal meningkat secara signifikan, yang memerlukan lebih banyak energi dan nutrisi untuk mendukung proses penyembuhan. Ini dapat menyebabkan defisiensi nutrisi jika kebutuhan kalori tidak terpenuhi, dan dapat memperlambat proses penyembuhan luka.
5. Risiko Infeksi: Kerusakan pada penghalang kulit menyebabkan peningkatan risiko infeksi. Ketika lapisan kulit yang berfungsi sebagai pelindung tubuh terhadap patogen rusak, patogen seperti bakteri dapat dengan mudah masuk dan menyebabkan infeksi. Infeksi ini dapat memperburuk kondisi pasien dan menyebabkan komplikasi lebih lanjut, termasuk sepsis.
6. Proses Penyembuhan: Proses penyembuhan luka bakar melibatkan beberapa fase, termasuk fase inflamasi, proliferasi, dan remodeling.

2.2.4 Proses penyembuhan luka bakar

1. Fase Inflamasi
Pada tahap inflamasi akan terjadi edema, ekimosis, kemerahan, dan nyeri. Inflamasi terjadi karena adanya mediasi oleh sitokin, kemokin, faktor pertumbuhan, dan efek terhadap reseptor.
2. Fase proliferasi
Pada tahap proliferasi terjadi secara simultan dengan tahap migrasi selama 2-3 hari. Tahap proliferasi ini terdiri dari neoangiogenesis, pembentukan jaringan yang tergranulasi, dan tergranulasi terbentuk oleh pembuluh darah kapiler dan limfatik ke dalam luka serta kolagen yang disintesis oleh fibroblast, yang memberikan kekuatan pada kulit. Selama tahap migrasi, sel-sel seperti fibroblas dan keratinosit bergerak ke area luka untuk menutup dan memperbaiki jaringan yang rusak. Sel epitel ini kemudian mengeras, memberikan waktu bagi kolagen untuk memperbaiki jaringan yang luka.
3. Fase Remodeling
Pada tahap fase ini diawali dengan adanya penambahan protein struktural dimana seperti kolagen dan elastin dan juga terjadi penurunan aktivitas seluler

dan vaskuler. Dimana fase ini akan membentuk kontraktur luka dan jaringan parut (Santoso *et al.*, 2023).

2.3 Buah Dewandaru

2.3.1 Klasifikasi tanaman buah dewandaru



Sumber: Franzon *et al.*, (2018, Gambar 2.1)

Gambar 2.1 Buah Dewandaru

Tanaman Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Elga renjana, 2020):

Kingdom	: Plantae
Sub Divisi	: Angiospermae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dikotildonae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: Eugenia
Spesies	: <i>Eugenia uniflora</i> L.

2.3.2 Deskripsi tanaman buah dewandaru

Dewandaru merupakan salah satu jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam famili *Myrtaceae* dengan nama latin *Eugenia uniflora* L. Pada tumbuhan ini berupa semak cemara dengan ketinggian mencapai 7 meter. Pada tumbuhan ini menyebar, ramping, dan terkadang melekok. Permukaan batang halus dan kulit batang mengelupas, daun tunggal berbentuk bulat telur sungsang, bagian pangkal membulat atau sedikit terbelah, ujung meruncing dan tumpul, permukaan halus, mengkilat. Warna daun cokelat kemerahan saat masih muda dan berubah menjadi

hijau gelap ketika tua. Pada saat musim dingin atau kering, daun akan berwarna merah. Bunga wangi terdiri atas 1-4 bunga yang menyatu di ketiak daun, berwarna putih krem, dan berdiameter sekitar 1 cm. Kelopak bunga berbentuk tabung dengan 8 rusuk dan 4 lekukan. Mahkota bunga berwarna putih dan panjang 7-11 mm. Jumlah benang sari sekitar 50-60 helai. Buah menggantung berbentuk bulat pipih dan terdapat 7-8 rusuk seperti lampion, buah berwarna hijau saat masih muda dan akan berubah menjadi jingga tua hingga merah terang atau gelap keunguan, kulit buah tipis, daging buah jingga tua hingga merah, berair dan sedikit lengket rasa masam hingga manis (Santoso *et al.*, 2023).

Buah dewandaru juga memiliki sebutan lain seperti ceri suriname atau pitanga dimana buah yang berasal dari Amerika Selatan ini ditemukan dari Guyana hingga Brasil Selatan dan Uruguay Utara. Pada tanaman ini di balik warna cerah dari buah ini ternyata memiliki banyak sekali nutrisi yang terkandung di dalamnya. Kandungan dari vitamin C, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, tiamin, niacin, dan riboflavin memiliki cukup banyak potensi manfaat untuk kesehatan. Biji berbentuk pipih dan umumnya berjumlah 1 butir dengan ukuran besar atau 2-3 butir dengan ukuran kecil (Santoso *et al.*, 2023).

2.3.3 Kandungan kimia dan manfaat buah dewandaru

Kandungan bahan aktif yang terdapat dalam buah dewandaru yaitu vitamin, mineral, karbohidrat, protein dan lipid. Banyak warna buah dewandaru yang menandakan bahwa banyak kandungan senyawa yang ada di dalamnya, seperti warna jingga yang banyak menandakan adanya kandungan caroten dan crythoxantin, warna merah yang banyak menandakan adanya kandungan lycopene, dan warna ungu gelap yang banyak menandakan adanya kandungan antosianin. Warna ungu yang paling banyak menandakan adanya kandungan antioksidan. Selain itu buah dewandaru juga mengandung alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Dari beberapa kandungan di atas terdapat juga manfaat dalam penyembuhan luka bakar seperti alkaloid sebagai antibakteri, flavonoid sebagai antioksidan yang menangkal radikal bebas dikarenakan buah dewandaru tersebut memiliki kadar antioksidan di dalamnya cukup tinggi, tanin sebagai agen astrigen, dan yang

terakhir yaitu saponin, dimana saponin berkhasiat untuk menutup pembuluh darah yang rusak akibat luka (Faizi & Marhayuni, 2022).

2.4 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan dua zat atau lebih yang menggunakan bantuan pelarut. Metode ekstraksi ini dilakukan untuk mendapatkan metabolit sekunder. Ekstraksi adalah proses pemisahan dari bahan padat maupun bahan cair dengan menggunakan bantuan pelarut. Beberapa faktor yang memiliki pengaruh pada proses ekstraksi meliputi metode ekstraksi, jenis pelarut, ukuran partikel, dan lama ekstraksi. Pada metode maserasi terdapat berbagai metode ekstraksi, antara lain maserasi, remaserasi, sokletasi, refluks dan perkolasi. Dalam ekstraksi tumbuhan, bahan aktif yang terkandung dalam tumbuhan diekstraksi menggunakan pelarut tertentu. Komponen dan senyawa yang berbeda pada tumbuhan mempunyai kelarutan yang berbeda pula, sehingga pelarut yang digunakan berbeda untuk melarutkannya (Fakhruzy *et al.*, 2020).

Salah satu metode yang sering digunakan dalam ekstraksi yaitu maserasi. Metode ekstraksi maserasi menggunakan pelarut yang akan berdifusi masuk ke dalam sel bahan yang selanjutnya senyawa aktif akan keluar akibat dari tekanan osmosis, biasanya juga dilakukan pengadukan dan pemanasan untuk mempercepat proses ekstraksi. Dimana pelarut yang digunakan yaitu etanol 70% karena kemampuannya yang optimal dalam mengekstraksi senyawa bioaktif dari tanaman. Etanol 70% juga memiliki polaritas yang seimbang sehingga dapat menarik senyawa polar dan non-polar (Muthmainnah, 2019). Keuntungan dari metode ini yaitu sederhana, mudah dan biaya yang murah. Adapun kekurangan dari metode maserasi yaitu membutuhkan waktu yang lama dalam ekstraksi dan juga rendemen yang dihasilkan tidak bebas dari pelarut organik. Ekstraksi maserasi ini digunakan untuk penyarian simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari (Maleta *et al.*, 2018).

2.5 Sediaan Krim

Menurut Farmakope VI, krim merupakan sediaan semi solid atau setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat yang terlarut atau terdispersi

dalam basis. Krim dapat diformulasi dengan tipe emulsi air dalam minyak (w/o) ataupun minyak dalam air (o/w). Krim berbeda dengan salep, krim biasanya adalah emulsi yang mengandung air dan minyak. Ketidakstabilan krim ditunjukkan dengan pecahnya emulsi, pembentukan kristal, penurunan masa krim karena penguapan air dan kontaminasi mikroba dalam jumlah besar (Deniansyah & Pujiastuti, 2022).

Biasanya krim digunakan sebagai obat kulit yang lebih sering daripada salep karena sifat praktisnya. Kestabilan krim dipengaruhi oleh emulgator, dengan emulgator umum seperti asam stearat dan trietanolamin yang sering digunakan. Trietanolamin bekerja baik dengan asam stearat untuk membentuk emulsi minyak dalam air yang stabil. Evaluasi kualitas krim melibatkan berbagai parameter fisik, seperti daya sebar, homogenitas, pH, warna, bau, dan viskositas. Uji mutu fisik sediaan krim melibatkan pengujian organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, viskositas krim, dan sentrifugasi (Deniansyah & Pujiastuti, 2022).

Peran emulgator atau agen pengemulsi dalam pembuatan krim diperlukan untuk menciptakan sistem emulsi yang baik dan menjaga stabilitas sediaan emulsi. Emulgator berperan sebagai surfaktan yang mengurangi ketegangan antara fase minyak dan fase air, serta mengurangi energi permukaan dari tetesan (droplet) yang terbentuk dalam emulsi. Tween dan Span adalah contoh surfaktan non-ionik yang aman digunakan sebagai pengemulsi. Berbagai faktor seperti suhu, tegangan, dan waktu pengadukan memiliki dampak pada proses pencampuran, dan hal ini mempengaruhi kualitas krim yang dihasilkan (Baskara *et al.*, 2020).

Sediaan krim banyak digunakan karena mempunyai beberapa keuntungan diantaranya lebih mudah diaplikasikan, lebih nyaman digunakan pada kulit, tidak lengket dan mudah dicuci dengan air dibandingkan dengan sediaan salep, gel maupun pasta. Dimana hal ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan kenyamanan pada kulit (Kumalasari *et al.*, 2023).

2.5.1 Monografi bahan

1. Gliserin

Pemerian: cairan seperti sirup, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, manis diikuti rasa hangat. Higroskopik, jika disimpan beberapa lama pada suhu rendah dapat

memadat membentuk massa hablur tidak berwarna yang tidak melebur hingga suhu mencapai lebih kurang 20°C. Kelarutan: dapat campur dengan air, dan dengan etanol (95%) P, praktis tidak larut dalam kloroform, dalam eter P dan dalam minyak lemak. Penyimpanan: dalam wadah tertutup baik. Kegunaan: sebagai zat tambahan (Depkes RI,1979).

2. Nipagin

Pemerian: serbuk berwarna hablur putih hampir tidak berbau dan tidak mempunyai rasa. Kelarutan: larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etanol P, dan dalam 3 bagian aseton P, mudah larut dalam eter P, dan dalam larutan alkali hidroksida, larut dalam 60 bagian gliserol P panas, dan dalam 40 bagian minyak lemak nabati panas, jika di dinginkan larutan tetap jernih. Penyimpanan; dalam wadah tertutup baik, kering dan sejuk. Kegunaan; zat pengawet (Depkes RI,1979).

3. Trietanolamin (TEA)

Pemerian: cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, bau lemah mirip amoniak higroskopik. Kelarutan: mudah larut dalam air dan dalam etanol, larut dalam kloroform P. Penyimpanan: dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya. Kegunaan: zat tambahan (Depkes RI,1979).

4. Propilenglikol

Pemerian: cairan kental, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, rasa agak manis, higroskopik. Kelarutan: dapat campur dengan air, dengan etanol (95%) P dengan kloroform P, larut dalam 6 bagian eter p, tidak dapat campur dengan eter minyak tanah P dan dengan minyak lemak. Penyimpanan: dalam wadah tertutup. Kegunaan: zat tambahan, pelarut (Depkes RI,1979).

5. Asam stearate

Pemerian: zat padat keras mengkilat menunjukkan susunan hablur, putih atau kuning pucat, mirip lemak lilin. Kelarutan: praktis tidak larut dalam air, larut dalam 20 bagian etanol (95%) P, dalam 2 bagian kloroform P dan dalam 3 bagian eter P. Penyimpanan: dalam wadah tertutup baik. Kegunaan: sebagai zat tambahan (Depkes RI,1979).

6. Vaseline album

Pemerian: massa lunak, lengket, bening, putih, sifat ini tetap setelah zat dileburkan dan dibiarkan hingga dingin tanpa diaduk, berfluorosensi lemah, juga jika dicairkan tidak berbau, hampir tidak berasa. Kelarutan: praktis tidak larut dalam air dan dalam etanol (95%) P, larut dalam kloroform P, dalam eter P dan dalam eter minyak tanah P, larutan kadang-kadang beropalesensi lemah. Penyimpanan: dalam wadah tertutup. Kegunaan: sebagai zat tambahan (Depkes RI, 1979).

7. Aquadest

Pemerian: cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa. Penyimpanan: dalam wadah tertutup (Depkes RI, 1979).

2.6 Hewan Coba

Hewan coba adalah hewan yang dapat digunakan untuk suatu tujuan penelitian tertentu dan umumnya menggunakan hewan laboratorium hingga hewan ternak. Penggunaan hewan percobaan dalam berbagai penelitian fisiologi, biokimia, farmakologi, patologi, komparatif zoologi dan ekologi selain itu juga dapat dilakukan untuk pengembangan obat-obatan, vaksin dan produk-produk khusus lainnya seperti: kosmetik, shampoo, dan pasta gigi. Selain itu pengujian pada hewan coba sangat penting dilakukan terlebih dahulu sebelum penelitian bidang biomedis atau penelitian lain diberlakukan pada manusia. Syarat-syarat pada hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini harus terbebas dari penyakit dan juga pemilihan jenis kelamin, umur, dan berat badan pada hewan percobaan juga harus tepat (Jumrodah, 2016).

2.6.1 Mencit

Mencit (*Mus musculus*) merupakan hewan yang sering digunakan sebagai hewan percobaan dalam suatu penelitian, sehingga mencit sering disebut sebagai hewan laboratorium. Mencit digunakan sebagai hewan percobaan hingga 40% penggunaannya. Mencit digunakan sebagai hewan percobaan karena memiliki beberapa keunggulan, yaitu siklus hidupnya yang relatif singkat, jumlah keturunan banyak per kelahiran, variasi sifat yang tinggi, kemudahan penanganan, serta

karakteristik produksi dan reproduksi yang mirip dengan hewan mamalia lain. Selain itu mencit diadaptasikan terlebih dahulu dengan lingkungan tempat pengujian selama 7 hari (Nugroho, 2018). Penggunaan mencit jantan dalam penelitian lebih sering digunakan dibandingkan mencit betina karena mencit jantan memiliki kondisi biologisnya lebih stabil, sedangkan pada mencit betina kondisi biologisnya dipengaruhi oleh siklus estrus (Avisha & Utami, 2018).



Sumber: Rejeki et al., (2018, Gambar 2.2)

Gambar 2.2 Mencit (*Mus musculus*)

Klasifikasi Mencit sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Chordata</i>
Kelas	: <i>Mamalia</i>
Ordo	: <i>Rodentia</i>
Famili	: <i>Muridae</i>
Genus	: <i>Mus</i>
Spesies	: <i>Mus musculus</i>

Mencit (*Mus musculus*) juga merupakan hewan uji laboratorium, dikarenakan mencit memiliki kemiripan genetik dengan manusia dibandingkan dengan hewan mamalia lainnya. Mencit dikelompokkan dalam kelas mamalia karena mencit memiliki kelenjar mammae atau kelenjar air susu, selain itu mencit juga memiliki ciri-ciri umum yang dimiliki oleh mamalia pada umumnya, seperti rambut dan termasuk dalam hewan homoiterm yang artinya mampu mempertahankan suhu tubuh (Nugroho, 2018).

2.6.2 Morfologi mencit

Morfologi tubuh mencit terdiri dari kepala, badan, leher, dan ekor. Rambutnya berwarna putih keabu-abuan dengan warna perut sedikit lebih pucat. Binatang ini sangat aktif pada malam hari sehingga termasuk golongan hewan nokturnal. Karakteristik dari mencit adalah dapat bertahan hidup selama 1-2 tahun dan dapat juga mencapai umur 3 tahun. Pada umur 8 minggu, mencit siap dikawinkan. Perkawinan mencit terjadi pada saat mencit betina mengalami estrus. Siklus estrus yaitu 4-5 hari, sedangkan masa kehamilan terjadi selama 19-21 hari. Berat badan mencit jantan dewasa bervariasi berkisar antara 20-40 gram, sedangkan mencit betina 25-40 gram (Rejeki *et al.*, 2018).



2.7 Kerangka Konseptual

2.7.1 Kerangka teori

Penanganan luka bakar dapat dilakukan dengan penggunaan obat tradisional, salah satunya yaitu buah dewandaru (Santoso *et al.*, 2023)

Buah Dewandaru mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin yang diduga dapat menyembuhkan luka bakar (Santoso *et al.*, 2023)

Kandungan pada penyembuhan luka bakar seperti alkaloid dimana sebagai antibakteri, flavonoid sebagai antioksidan dan dapat menangkal radikal bebas. Kemudian, senyawa tanin dapat sebagai agen astrigen dan senyawa saponin dapat membantu menutup pembuluh darah yang rusak akibat luka (Faizi & Marhayuni, 2022)

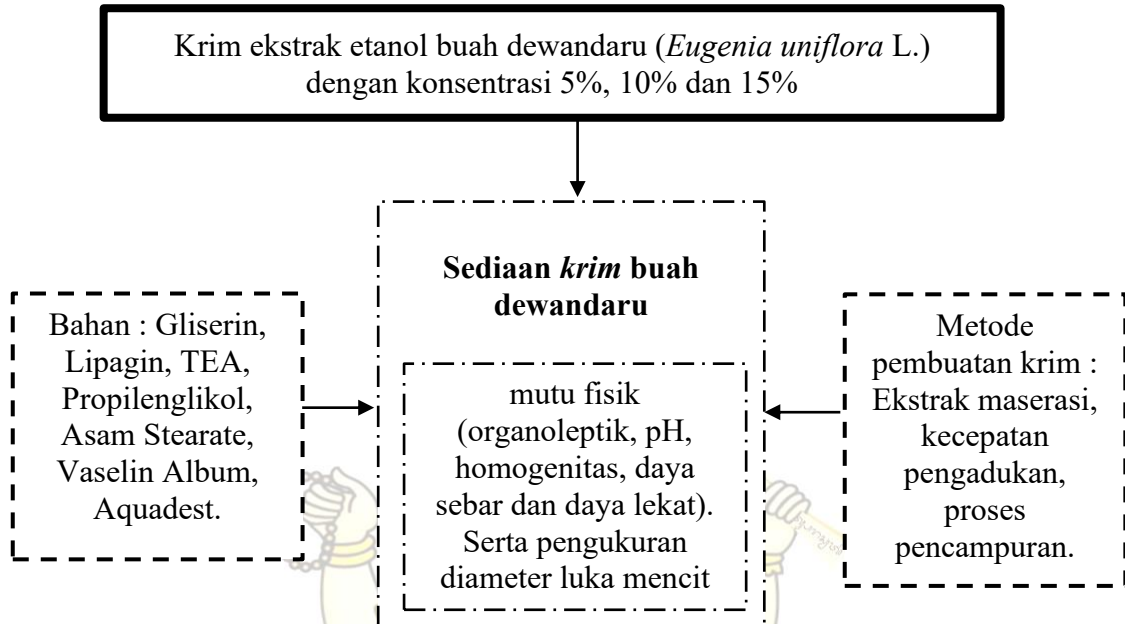
Buah Dewandaru diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Digunakan pelarut etanol 70% karena, kemampuannya yang optimal dalam mengekstraksi senyawa bioaktif dari tanaman. Dan juga etanol 70% memiliki polaritas yang seimbang sehingga dapat menarik senyawa polar dan non polar (Muthmainnah, 2019).

Ekstrak buah dewandaru dibuat dalam sediaan krim, dimana sediaan krim merupakan sediaan topikal yang dapat memberikan kenyamanan dan meningkatkan penyerapan senyawa aktif ke dalam kulit serta tidak lengket dan mudah dicuci dengan air (Hakim, 2020)

Sumber: Data Pribadi (2024, Gambar 2.3)

Gambar 2.3 Kerangka Teori

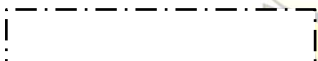
2.7.2 Kerangka konseptual



Keterangan :



: variabel bebas



: variabel terikat



: variabel kontrol

UNMAS DENPASAR

Gambar 2.4 Kerangka Konsep

2.8 Hipotesis

1. Diduga krim ekstrak Buah Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) memberikan efektivitas penyembuh luka bakar pada mencit (*Mus musculus* L.)
2. Diduga krim ekstrak Buah Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) dengan konsentrasi 15% paling efektif dalam penyembuhan luka bakar pada mencit (*Mus musculus* L.)

