

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tanaman Jambu Biji**

##### **1. Klasifikasi Tanaman**

Klasifikasi tanaman jambu biji adalah sebagai berikut (Nurazizah, 2008)

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Myrtales
Suku	: Myrtaceae
Marga	: Psidium
Jenis	: <i>Psidium guajava</i> L.

##### **2. Nama Lain**

Nama lain dari tanaman jambu biji adalah Hlima breuh (Aceh), Glimeu beru (Gayo).

##### **3. Morfologi Tanaman**

Jambu biji berasal dari Amerika tropis, tumbuh di tanah terbuka atau tanah liat, di alam terbuka, dan mengandung banyak air. Tanaman jambu biji menjadi terletak pada ketinggian 1 m sampai dengan 1.200 m di atas permukaan laut. Flora jambu biji sepanjang 12 bulan. Semak atau pohon kecil, tinggi 2 m sampai 10 m, banyak cabang. Batangnya berkayu, keras, kulit batang bersih, berwarna coklat kehijauan.

Jambu biji tersebar luas di Asia Tenggara yang meliputi Indonesia, hingga Asia Selatan, India dan Sri Lanka. Kisaran dan jenis bunga itu cukup besar, diperkirakan ada sekitar 150 spesies di dunia. Tumbuhan ini mudah ditemukan di beberapa stadium di daerah tropis dan subtropis. Sering ditanam di halaman belakang rumah. Tanaman ini bisa sangat adaptif dan berkembang tanpa perawatan. Di Jawa lebih sering ditanam sebagai tanaman buah-buahan, ternyata sangat sering hidup di tepi hutan dan ladang (Cahyono, 2010).

Daun jambu biji dikategorikan sebagai daun tidak lengkap karena memiliki tangkai (Petiolus) dan helai (Lamina) yang dapat disebut sebagai daun bertangkai. Dilihat dari luas bagian daun yang terlebar, bagian terluas dari daun jambu biji (*Psidium Guajava* L.) berada

di bagian tengah dan berbentuk segi empat karena perbandingan panjang: lebar adalah 1,5 - 2 : 1 (13 - 15 : 5,6 - 6 cm).

Daun jambu biji memiliki urat menyirip dimana daun tersebut memiliki 1 tulang induk yang memanjang dari bawah ke ujung dan merupakan kelanjutan dari tangkai daun dari tulang induk ke samping, menyembul dari tulang-tulang percabangan, jadi asosiasi itu mengingatkan kita pada asosiasi sirip ikan. Jambu biji memiliki ujung daun yang tumpul, secara luas warna daun bagian atas tampak lebih hijau dari bagian bawah daun. Tangkai daun berbentuk silindris dan tidak menebal pada batang (Cahyono, 2010).

**3.1 Khasiat.** Kegunaan daun jambu biji adalah untuk meningkatkan trombosit, menyebabkan pembentukan kolagen, yaitu protein struktural yang berperan dalam proses penyembuhan luka, sebagai antiseptik pada dasar luka dan bekerja sebagai antioksidan organik, menangkal radikal bebas, meningkatkan oksigenasi, menumbuhkan kontraksi luka, menumbuhkan pembentukan pembuluh darah. (Li *et al.*, 2011)

**3.2 Kandungan Kimia Daun Jambu Biji.** Daun jambu biji memiliki kandungan flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid. Saponin adalah sejenis glikosida yang terdapat pada bunga. Saponin memiliki keistimewaan dalam bentuk buih. Sehingga setelah direaksikan dengan air dan dikocok akan membentuk buih yang dapat bertahan lama.

**3.2.1 Flavonoid.** Flavonoid adalah salah satu senyawa metabolit tumbuhan yang sangat melimpah di alam. Senyawa ini bermanfaat sebagai antibakteri. Flavonoid memiliki senyawa dengan 15 atom karbon yang biasanya terdapat didalam dunia tumbuhan. Zat yang terdapat didalam flavonoid buah-buahan, sayurn, daun, dan biji-bijian lengkap.

**3.2.2 Alkaloid.** Alkaloid adalah senyawa metabolisme sekunder yang terdapat pada bagian daun, ranting, biji, dan kulit pada batang tumbuhan. Manfaat alkaloid dapat memicu system saraf, mengurangi rasa sakit, menaikkan tekanan darah, sebagai anti mikroba, obat penenang, obat penyakit jantung, dan lain-lain.

**3.2.3 Saponin.** Saponin adalah sejenis glikosida yang terdapat pada bunga. Saponin memiliki keistimewaan dalam bentuk buih. Sehingga setelah direaksikan dengan air dan dikocok akan membentuk buih yang dapat bertahan lama.

**3.2.4 Tanin.** Tanin adalah bahan yang banyak terdapat dalam

bunga dan digunakan sebagai kekuatan dalam proses metabolisme dalam bentuk oksidasi. Tanin juga merupakan pemasok asam dalam buah.

**3.2.5 Terpenoid.** Terpenoid salah satu metabolit sekunder terbesar dapat dilihat dari senyawa dan kerangka strukturnya.

Tanin adalah bahan yang banyak terdapat dalam bunga dan digunakan sebagai kekuatan dalam proses metabolisme dalam bentuk oksidasi. Tanin juga merupakan pemasok asam dalam buah. Alkaloid adalah sekumpulan senyawa basa nitrogen yang pada dasarnya heterosiklik dan terletak di dalam dunia tumbuhan (namun hal ini tidak mengecualikan senyawa yang berasal dari hewan (Aziz dan Djamil, 2013).

## **B. Simplisia**

### **1. Definisi Simplisia**

Simplisia atau herbal adalah bahan herbal yang telah dikeringkan yang dapat digunakan untuk pengobatan dan khasiatnya tidak melalui proses pengolahan, kecuali dalam hal lain dikatakan suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 600C (Direktorat Jenderal Badan POM, 2008). Simplisia jangka waktu digunakan untuk merundingkan unsur-unsur jamu yang mungkin masih unik bentuknya atau sudah tidak lagi berubah bentuk (Gunawan, 2010). Jadi simplisia adalah aspek herbal yang digunakan sebagai obat yang sekarang tidak melalui pengolahan apapun dan kecuali dalam hal lain dikatakan, adalah bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi 3 kelompok yaitu simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia mineral (Melinda, 2014).

### **2. Proses Pengolahan Simplisia**

**2.1. Sortasi basah.** Penyortiran basah dilakukan untuk memisahkan debu atau zat asing lain dari zat simplisia, yang meliputi tanah, kerikil, batang, akar, daun patah, dan berbagai kotoran lainnya.

**2.2. Pencucian.** Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan berbagai kotoran yang terkait dengan kain simplisia. Mencuci dicapai dengan mudah dan pergi untuk berjalan-jalan air.

**2.3. Perajangan.** Perajangan dilakukan untuk memudahkan prosedur pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Tanaman yang diambil tidak perlu langsung dicacah tetapi dijemur di dalam solar utuh selama satu hari. Semakin tipis kain yang dikeringkan, semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan.

**2.4. Pengeringan.** Untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan untuk waktu yang lama. Dengan mengurangi kadar air bahan dan mencegah reaksi enzimatik, itu akan menghemat lebih rendah menyenangkan atau membahayakan simplisia.

**2.5. Sortasi Kering.** Simplisia kering tetap dirawat sekali lagi untuk memisahkan debu, bahan alam luar, dan simplisia yang rusak karena prosedur sebelumnya.

**2.6. Pengepakan dan Penyimpanan.** Pengepakan yang baik berfungsi untuk menghindari mudahnya kemasukan udara dan angin yang membuat kualitas simplisia menurun dan penyimpanan tidak boleh ditempat yang lembab, harus terhindari dari sinar matahari langsung.

## C. Ekstraksi

### 1. Definisi Ekstraksi

Ekstraksi adalah prosedur memisahkan suatu zat dari kombinasi penggunaan pelarut. Pelarut yang digunakan harus mampu mengekstrak zat yang disukai tanpa melarutkan bahan alternatif. Secara garis besar, prosedur ekstraksi meliputi 3 langkah sederhana, khususnya penambahan massa pelarut yang akan ditambahkan ke dalam pola, biasanya melalui prosedur penyebaran, zat terlarut dapat dipisahkan dari pola dan dilarutkan melalui pelarut untuk membentuk bagian ekstrak serta pemisahan bagian ekstrak dengan pola (Wilson *et al.*, 2000).

Ekstraksi adalah suatu prosedur untuk mengambil sesuatu yang disukai dari zat energik dari suatu bahan dengan memisahkan satu atau lebih bahan tambahan dari bahan yang menjadi pemasok bahan tambahannya (Ahmad, 2006). Teknik ekstraksi bergantung pada polaritas senyawa yang akan diekstraksi. Bahan dan senyawa kimia akan mudah larut dalam pelarut dengan polaritas yang sangat identik. Prinsip kelarutan yang digunakan adalah suka larut, artinya pelarut polar akan melarutkan senyawa polar dan pelarut non polar akan melarutkan senyawa non polar (Khopkar, 2009).

### 2. Jenis-Jenis Ekstraksi

**2.1 Maserasi atau dispersi Maserasi.** adalah teknik ekstraksi penggunaan pelarut terikat meja atau melalui pengadukan berbagai contoh pada suhu kamar. Teknik ini dapat dicapai dengan merendam bahan dengan sesekali diaduk. Pada umumnya perendaman dilakukan selama 24 jam, kemudian pelarut diganti dengan pelarut yang baru. Maserasi juga dapat dilakukan dengan pengadukan tanpa henti (maserasi

kinetik). Keuntungan dari teknik ini adalah bahwa itu sangat efektif untuk senyawa yang tidak tahan panas (terdegradasi karena panas), alat yang digunakan sangat sederhana, murah, dan mudah diperoleh. Namun, teknik ini juga memiliki banyak kelemahan, terutama waktu ekstraksi yang lama, membutuhkan pelarut dalam jumlah besar, dan senyawa positif tidak dapat diekstraksi karena kelarutannya yang rendah pada suhu kamar (Sarker, S.D *et al.*, 2006).

**2.2 Perkolasi.** adalah teknik ekstraksi dengan zat yang diatur dalam kasus penggunaan pelarut ini terus berkilau sampai prosedur selesai dan biasanya dilakukan pada suhu kamar. Cara teknik ini adalah bahan direndam dengan pelarut, kemudian pelarut baru dialirkan terus-menerus sampai warna pelarut tidak berwarna atau tetap bening, oleh karena itu tidak ada yang lebih baik senyawa terlarut. Keuntungan dari teknik ini adalah bahwa tidak ada prosedur tambahan yang diperlukan untuk memisahkan padatan dari ekstrak, sedangkan kelemahan dari teknik ini adalah jumlah pelarut yang dibutuhkan cukup besar dan prosedurnya juga membutuhkan waktu yang lama, selain sentuhan berombak antara padatan dan pelarut (Sarker, S.D *et al.*, 2006).

**2.3 Refluks.** Teknik ini memerlukan pemanasan di seluruh sistem ekstraksi. Kehadiran kehangatan secara robotik akan mempercepat sistem ekstraksi dibandingkan dengan teknik tanpa darah. Ada berbagai macam metode ekstraksi panas, yaitu: Ekstraksi refluks adalah teknik ekstraksi yang dilakukan pada faktor didih pelarut, untuk waktu tertentu dan jumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin di bagian bawah (kondensator). Secara umum, sistem ini diulang 3 sampai 5 kali dalam rafinat pertama. Keuntungan dari teknik refluks adalah bahwa padatan yang memiliki tekstur kasar dan kebal terhadap pemanasan langsung dapat diekstraksi dengan bantuan menggunakan teknik ini. Kelemahan dari teknik ini adalah membutuhkan pelarut dalam jumlah besar (Irawan, B, 2010).

**2.4 Soxhlet.** Sokletan dengan alat Soxhlet adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru, biasanya dilakukan dengan menggunakan alat khusus sehingga ekstraksi biasa berlangsung dengan adanya pendingin bagian bawah (kondensor). Dalam teknik ini, stabil disimpan dalam peralatan Soxhlet dan dipanaskan, sedangkan pelarut yang paling sederhana dipanaskan. Pelarut didinginkan di dalam kondensor, kemudian mengekstrak padatan. Kelebihan dari teknik Soxhlet adalah bahwa sistem ekstraksi mengambil lokasi secara terus menerus,

membutuhkan waktu ekstraksi yang lebih singkat dan jumlah pelarut yang lebih sedikit dibandingkan dengan teknik maserasi atau perkolasi. Kelemahan dari teknik ini adalah dapat menyebabkan kerusakan pada zat terlarut atau aditif lain yang tidak tahan panas karena pemanasan ekstrak tanpa henti (Sarker, S. D., *et al.*, 2006; Prashant Tiwari, *et al.*, 2011).

## **D. Kulit**

Kulit merupakan barrier fisik manusia. Kulit berperan dalam proses pengaturan suhu tubuh, perasa sentuhan eksternal, regenerasi sel, serta penyembuhan luka. Kulit sangat kompleks, elastis dan sensitif, dan sangat bervariasi dalam kondisi iklim, usia, jenis kelamin, ras, dan juga bergantung pada area tubuh dan memiliki versi dalam lembut, tipis, dan tebal. Kulit umum dan ketebalan kulit adalah 1-2mm. Ini paling tebal (6 mm) di jari tangan dan kaki dan paling tipis (0,5 mm) di penis. Kulit merupakan organ yang esensial dan penting serta merupakan replika dari kesehatan dan kehidupan (Djuanda, 2007).

### **1. Anatomi Kulit**

Kulit merupakan organ yang terdiri dari empat jaringan primer (Sonny, 2013): 1. Kulit memiliki beragam gaya epitel, terutama epitel skuamosa berlapis dengan lapisan seksi. Pembuluh darah di dalam epidermis dilapisi dengan endotelium. Kulit dan kelenjar kulit adalah kelenjar epitel. 2. Ada banyak jenis jaringan ikat, termasuk serat kolagen dan elastin, dan sel lemak di dalam epidermis. 3. Jaringan otot dapat diamati di dalam epidermis. Misalnya, massa otot ringan, khususnya jaringan otot yang mengandung rambut (*m. arrector pili*) dan di dalam sekat pembuluh darah, sedangkan massa otot berpola diamati pada jaringan otot ekspresi wajah. 4. Jaringan saraf sebagai reseptor sensorik yang dapat diamati pada kulit dalam bentuk ujung saraf yang longgar dan berbagai badan ujung saraf. Misalnya rangka Meissner dan rangka Pacini.

### **2. Lapisan-lapisan kulit**

**2.1 Epidermis.** Ketebalan dermis bervariasi dalam elemen tubuh yang yang bervariasi, dengan yang paling tebal berukuran 1 milimeter, misalnya di telapak kaki dan jari tangan, dan lapisan tertipis berukuran 0,1 milimeter terlihat di kelopak mata, pipi, dahi, dan dahi. Sel epidermis dikenal sebagai keratinosit.

**2.2 Dermis.** Terdiri dari komponen utama

**2.3** serat kolagen dan elastin yang dapat berupa zat primer koloid dan dibuat dari gelatin mukopolisakarida. Serat kolagen dapat mencapai 72% dari seluruh berat lemak-longgar kulit manusia. Di epidermis ada adneksa kulit bersama dengan folikel rambut, papila rambut, kelenjar keringat, saluran keringat, kelenjar sebaceous, jaringan otot bantalan rambut, ujung pembuluh darah dan ujung saraf, serta beberapa serat lemak yang diamati di dalam subkutan. lapisan lemak (Eroschenko, 2012).

**2.4 Hipodermis.** Hipodermis atau lapisan subkutis (tela subcutanea) terdiri dari jaringan ikat dan jaringan adiposa yang menyusun fasia superfisial yang terlihat secara anatomis. Hipodermis ini meliputi sel-sel lemak, ujung-ujung saraf tepi, pembuluh darah dan pembuluh limfe, kemudian dari sejumlah kandungan bahan yang terdapat pada lapisan ini sehingga lapisan hipodermis ini mempunyai ciri sebagai penahan benturan terhadap organ dalam, memberikan bentuk pada tubuh, menjaga suhu tubuh dan sebagai area untuk menyimpan cadangan makanan (Eroschenko, 2012).

## **E. Luka Bakar**

### **1. Definisi Luka Bakar**

Luka bakar merupakan salah satu kejadian yang sering muncul di masyarakat. Sekitar 2,5 juta orang dibakar di Amerika Serikat setiap tahun dari institusi ini 200.000 penderita memerlukan pengobatan rawat jalan dan 100.000 penderita dirawat di rumah sakit, sekitar 12.000 meninggal setiap tahun. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, keunggulan luka bakar di Indonesia adalah 0,7%. Insiden maksimum terjadi pada usia 1-4 tahun.

Penanganan dalam penyembuhan luka bakar terdiri dari menghentikan kontaminasi dan memberikan kemungkinan sisa-sisa sel epitel untuk berkembang biak dan menutupi dasar luka. Penyembuhan luka melalui 3 fase, khususnya segmen inflamasi, segmen proliferasi dan segmen transformasi. Faktor yang dapat mengganggu dan menghindari metode penyembuhan ini adalah kontaminasi. Berdasarkan kedalamannya, luka bakar dibagi menjadi empat jenis yaitu superfisial (derajat 1), ketebalan penuh (derajat 2), ketebalan penuh (derajat 3), dan derajat 4 (Giretzlehner *et al.*, 2013). Luka bakar umumnya dapat dicegah, dan pengobatan khusus dilakukan terutama berdasarkan tingkat keparahan luka bakar.

## **2. Fase Luka Bakar**

**2.1. Fase Akut/syok/Awal.** Segmen akut/kejutan/awal. Ini disebut segmen pendahuluan atau segmen kejutan. Secara umum, pada segmen ini, orang yang terkena bisa berada dalam kondisi yang sangat mengancam gaya hidup. Pada segmen pendahuluan, orang yang terkena akan mengalami obstruksi jalan napas (airway), respirasi (mekanisme respirasi), dan sirkulasi (circulation). Obstruksi jalan napas tidak dapat hanya timbul sekarang atau segera setelah terbakar, tetapi dapat juga timbul obstruksi jalan napas karena kerusakan inhalasi dalam 48-72 jam setelah trauma. Kerusakan inhalasi adalah alasan utama kematian pada penderita di segmen intens. Di segmen intens, masalah stabilitas cairan dan elektrolit sering muncul karena kecelakaan yang memiliki efek sistemik. Masalah peredaran darah yang dimulai dengan ketidakseimbangan antara pengiriman oksigen dan tingkat kebutuhan untuk respirasi sel dan jaringan yang mungkin hipodinamik dapat dipertahankan dengan hiperdinamik yang tetap diamati dengan menggunakan masalah ketidakstabilan peredaran darah (Barbara, 2010).

**2.2. Fase Subakut/Flow/Hipermetabolik.** Berlangsung setelah segmen kejutan diselesaikan yang berlangsung selama 14 hari. Isu utama pada segmen ini adalah Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) dan Multi-System Organ Dysfunction Syndrome (MODS) dan sepsis. Ini adalah efek atau peningkatan masalah yang muncul di segmen pertama dan masalah yang berasal dari kerusakan jaringan karena kontak dengan sumber panas. Luka yang timbul karena proses inflamasi dan infeksi, masalah penutupan luka dengan titik fokus pada luka terbuka atau tidak dilapisi dengan epitel yang luas dan/atau sistem atau organ praktis (Barbara, 2010).

**2.3. Fase Lanjutan.** Segmen superior akan tersisa kira-kira 8-12 bulan sampai pematangan parut akibat luka bakar terjadi dan karakteristik organ praktis dipulihkan. Masalah yang timbul pada segmen ini adalah sakit kepala berupa scar hipertrofik, keloid, masalah pigmentasi, kelainan bentuk dan kontraktur (Barbara, 2010).

## **3. Klasifikasi Luka Bakar**

**3.1. Luka Bakar Derajat 1.** Ada kemerahan dan nyeri di dasar kulit. Luka bakar derajat pertama sembuh dalam 3-6 hari dan tidak menyebabkan jaringan parut selama transformasi (Barbara *et al.*, 2013).

**3.2. Luka Bakar Derajat 2.** Pada derajat II mencakup semua lapisan dermis dan sebagian dermis. Kulit akan menemukan bulla,

kemerahan, edema sedang dan rasa sakit yang berlebihan. Jika ditangani dengan baik, luka bakar derajat kedua dapat sembuh dalam 7 hingga 20 hari dan dapat meninggalkan jaringan parut (Barbara *et al.*, 2013).

**3.3. Luka Bakar Derajat 3.** Pada derajat III termasuk kerusakan pada semua lapisan kulit, termasuk tulang, tendon, saraf dan jaringan otot. Kulit akan tampak kering dan mungkin terdapat bula berinding tipis, dengan munculnya luka yang bervariasi dari putih, ungu cerah hingga penampilan seperti arang. Rasa sakit yang dirasakan biasanya dibatasi dengan menggunakan penghancuran ujung saraf di dalam dermis. Pemulihan luka yang terjadi sangat lamban dan umumnya membutuhkan donor kulit (Barbara *et al.*, 2013).

#### **4. Pembagian Zona Kerusakan Jaringan**

**4.1. Zona Koagulasi.** Terdiri dari jaringan nekrotik yang terbentuk jaringan, yang terbentuk dari koagulasi protein karena kerusakan panas, ditempatkan di dalam pusat luka bakar, dimana segera pecah dan berhubungan dengan panas (Hettiarachy dan Dziewulski, 2005).

**4.2. Zona Stasis.** Di daerah stasis, kerusakan endotel pembuluh darah umumnya terjadi dengan kerusakan trombosit dan leukosit, yang menyebabkan gangguan perfusi yang diamati dengan bantuan penggunaan penyesuaian permeabilitas kapiler dan respon inflamasi di dekatnya, yang membahayakan iskemia jaringan. Daerah ini dapat menjadi daerah hiperemis jika resusitasi baik-baik saja atau daerah koagulasi jika resusitasi yang diberikan tidak mencukupi (Hettiarachy dan Dziewulski, 2005).

**4.3. Zona Hiperemi.** Ditemukan di daerah-daerah termasuk kulit biasa dengan cedera sel ringan, berperan dalam reaksi dalam bentuk vasodilatasi dan ada peningkatan aliran darah sebagai reaksi terhadap luka bakar. Area ini juga dapat mengalami penyembuhan spontan atau berubah menjadi area stasis. Luka bakar merusak kulit dan karakteristik sawar kulit sebagai lawan dari invasi mikroba, dan jaringan nekrotik serta eksudat menjadi media pendukung berkembangbiaknya mikroorganisme, sehingga ada risiko infeksi. Semakin luas area luka bakar, semakin besar bahaya infeksi (Hettiarachy dan Dziewulski, 2005).

#### **5. Fase Penyembuhan Luka**

**5.1 Fase Awal (Hemostatis).** Pada jenis luka yang menembus epidermis, dapat merusak pembuluh darah, yang menyebabkan

pendarahan. Untuk mengatasi hal tersebut maka terjadilah proses yang dikenal dengan Hemostatis. Pada proses ini platelet dan fibrin mengambil peran yang sangat penting. Pada pembuluh darah yang normal terdapat endotel seperti prostacyclin yang berguna menghambat pembekuan darah. Pada saat pembuluh darah pecah, proses pembekuan diawali dari rangsangan collagen terhadap platelet. Platelet menempel pada platelet yang lainnya yang dimediasi protein fibrinogen dan faktor Von Willebrand. Agregasi platelet bersama dengan eritrosit menutup kapiler untuk menghentikan pendarahan. Pada saat platelet teraktivasi, membran fosfolipid berikatan dengan faktor pembekuan VIII dan berinteraksi dengan faktor pembekuan IX. Aktivitas protrombinase dimulai dengan memproduksi trombin secara eksponensial. Trombin kembali mengaktifkan platelet lain dan mengkatalisasi pembentukan fibrinogen menjadi benang-benang fibrin. Benang-benang fibrin menempel pada sel darah merah membentuk pembekuan darah dan menutup luka. Fibrin menjadi rangka untuk sel endotel, sel inflamasi dan fibroblast. Fibronectin bersama dengan fibrin sebagai salah satu komponen rangka tersebut dihasilkan fibroblast dan sel epitel. Fibronectin berperan dalam membantu melekatnya sel dan mengatur perpindahan sel ke dalam luka. Rangka fibrin – fibronectin juga mengikat sitokin yang dihasilkan pada saat luka dan bertindak sebagai penyimpan faktor – faktor tersebut untuk proses penyembuhan (Purnama 2017).

**5.2 Fase Inflamasi.** Pada awal terjadinya luka terjadi vasokonstriksi lokal pada arteri dan kapiler untuk membantu menghentikan pendarahan. Proses ini dimediasi oleh epinephrin, norepinephrin dan prostaglandin yang dikeluarkan oleh sel yang cedera. Setelah 10 – 15 menit pembuluh darah mengalami vasodilatasi yang dimediasi oleh serotonin, histamin, kinin, prostaglandin, leukotriene dan produk endotel. Hal ini yang menyebabkan lokasi luka tampak merah dan hangat. Sel mast dipermukaan endotel mengeluarkan histamin dan serotonin menyebabkan vasodilatasi dan peningkatan permeabilitas vaskuler. Pada hari kedua / ketiga luka, makrofag masuk ke dalam jaringan yang luka melalui mediasi monocyte chemoattractant protein 1 (MCP-1). Makrofag sebagai sel yang sangat penting dalam penyembuhan luka memiliki fungsi fagositosis bakteri dan jaringan mati. Makrofag mensekresi proteinase untuk mendegradasi matriks ekstraseluler (ECM) dan penting untuk membuang material asing,

merangsang pergerakan sel, dan mengatur pergantian ECM. Makrofag merupakan penghasil sitokin dan growth factor yang menstimulasi proliferasi fibroblast, produksi kolagen, pembentukan pembuluh darah baru, dan proses penyembuhan lainnya (Purnama 2017).

**5.3 Fase Poliferasi.** Pada fase poliferasi terjadi penurunan jumlah sel-sel inflamasi, dan tanda-tanda radang juga mengalami penurunan munculnya sel fibroblast yang berproliferasi, pembentukan pembuluh darah baru, epitelialisasi dan kontraksi luka. Matriks fibrin yang dipenuhi platelet dan makrofag mengeluarkan growth factor yang mengaktivasi fibroblast. Fibroblast bermigrasi ke daerah luka dan mulai berproliferasi hingga jumlahnya lebih dominan dibandingkan sel radang pada daerah tersebut. Fase ini terjadi pada hari ketiga sampai hari kelima. Pada saat melakukan migrasi, fibroblas mengeluarkan matriks mettaloproteinase (MMP) berguna untuk memecah matriks yang menjadi penghalang pada saat proses migrasi. Pada fase ini terjadi epitelialisasi yaitu proses pembentukan kembali lapisan kulit yang rusak. Pada tepi luka, keratinosit berproliferasi setelah kontak dengan matrik ekstraseluler dan kemudian bermigrasi dari membran basal ke permukaan yang baru terbentuk. Ketika bermigrasi, keratinosis kemudian menjadi pipih dan panjang dan juga membentuk tonjolan sitoplasma yang panjang, kemudian matrik ekstraseluler berikatan dengan kolagen tipe I dan bermigrasi menggunakan reseptor spesifik integrin. Kolagenase yang dikeluarkan keratinosit mendisosiasi sel dari matriks dermis dan membantu pergerakan dari matriks awal. Keratinosit juga mensintesis dan mensekresi MMP lainnya ketika bermigrasi (Purnama 2017).

**5.4 Fase Akhir (Remodelling).** Fase remodelling jaringan parut adalah fase terlama dari proses penyembuhan Proses ini dimulai sekitar hari ke-21 hingga satu tahun. Pembentukan kolagen mulai menurun dan stabil. Meskipun jumlah kolagen sudah maksimal, kekuatan tahanan luka hanya 15 % dari kulit normal. Proses remodelling dapat meningkatkan kekuatan tahanan luka secara drastis. Proses ini didasari pergantian dari kolagen tipe III menjadi kolagen tipe I. Peningkatan kekuatan terjadi secara signifikan pada minggu ketiga hingga minggu keenam setelah luka. Kekuatan tahanan luka maksimal dapat mencapai 90% dari kekuatan kulit normal (Purnama 2017).

## F. Salep

### 1. Definisi Salep

Salep adalah sediaan semi padat untuk pemakaian topikal ke kulit atau selaput lendir. Salep memiliki beberapa fungsi yaitu berperan menjadi pembawa obat, dan dapat melindungi jaringan kulit. Salep juga mempunyai kelebihan yang dapat menjadi pelindung untuk mencegah kontak permukaan kulit dengan rangsangan kulit (Departemen Kesehatan, 1995).

### 2. Dasar Salep

Menurut Depkes RI dasar salep dapat dibedakan beberapa kelompok, diantaranya:

**2.1. Dasar salep hidrokarbon :** Basis hidrokarbon ini juga dikenal sebagai basis salep berlemak karena sebagian kecil aditif diberikan kepada mereka. Contoh salep hidrokarbon sederhana: vaselin kuning, vaselin putih, parafin, minyak mineral, salep kuning, dan salep putih.

**2.2. Basis salep absorpsi:** Ada 2 macam basis salep, terutama salep primer yang dapat dicampur dengan air dan membentuk emulsi air dalam minyak, sedangkan yang kedua mencakup emulsi air dalam minyak yang dapat dicampur dengan beberapa solusi air ekstra. Contoh: adeps lanae, lanolin anhidrat, dan krim pendingin.

**2.3. Basis salep emulsi:** Basis salep ini mudah dengan air karena basis salep ini adalah emulsi minyak dalam air sehingga mudah dengan air. Karena mudah dengan air, maka jauh lebih sering digunakan untuk kosmetik. Contoh: Na Lauryl Sulfate.

**2.4. Basis salep yang larut dalam air:** Basis salep ini juga dikenal sebagai basis salep non-lemak dan mudah dibersihkan dengan air dan tidak mengandung zat yang tidak larut dalam air seperti parafin. Misalnya: PEG.

### 3. Pemilihan Dasar Salep

Pemilihan dasar salep bergantung pada banyak elemen yang mencakup kemanjuran yang disukai, asal obat yang dicampur, bioavailabilitas, keseimbangan dan kekokohan instruksi lengkap. Dalam beberapa kasus, sangat penting untuk menerapkan basis salep yang jauh lebih sedikit dari yang terbaik untuk mendapatkan keseimbangan yang diinginkan. Sebagai contoh, tablet yang dapat dihidrolisis lebih padat dalam basis salep hidrokarbon daripada basis salep berair, meskipun fakta bahwa obat bekerja lebih berhasil dalam basis salep berair,

meskipun obat bekerja lebih berhasil dalam basis berair (Depkes RI, 1995).

#### 4. Metode Pembuatan Salep

Pada proses pembuatan salep ada 2 metode menurut (Pratistha, 2013), sebagai berikut:

**4.1 Metode pencampuran.** Ini dilakukan melalui pencampuran semua aditif salep sebagai cara untuk digunakan secara kolektif dalam mortar sampai semua aditif menjadi homogen.

**4.2 Metode peleburan.** Dilakukan dengan cara melebur beberapa bahan dasar salep secara bersama-sama kemudian setelah bagian bawah dilelehkan, didinginkan dengan pengadukan sampai bagian bawah mengental, dan bahan tambahan yang tidak larut dihaluskan setelah bahan tambahan yang telah dilarutkan telah didinginkan kemudian semua basis dicampurkan sampai homogen.

### G. Salep Mebo

Salep mebo adalah sediaan semi padat untuk pemakaian topikal pada kulit atau selaput lendir. Salep ini memiliki beberapa fungsi, yaitu salep berperan menjadi pembawa obat, dapat melindungi jaringan, serta dapat menjadi pelumas kulit. Kandungan atau komposisi berupa Cortex Phellodendri, Rhizoma Coptidis, Radix Scutellariae, berbau sasame oil dan warna kuning kecoklatan. Salep ini bekerja dengan mengurangi rasa panas akibat luka bakar, mempercepat proses regenerasi jaringan, mengurangi nyeri mengobati luka bakar dan scald.



**Gambar 1. Salep Mebo® (Mebo Combiphar)**

### H. Kelinci

Hewan percobaan adalah hewan yang dapat digunakan untuk penelitian organik dan biomedis dan disimpan secara intensif di dalam laboratorium. Salah satu hewan laboratorium yang banyak digunakan adalah kelinci new zealand (Soesanto dan Jonh, 1988). Kelinci new zealand merupakan mamalia yang memiliki sifat fisiologis dan

biokimiawi yang hampir menyerupai manusia. Kelinci memiliki kemampuan tubuh yang khusus, kemampuan tersebut adalah melompat, kelinci dapat melompat secara vertikal setinggi 25 cm (Ngatidjan dan Hakim, 2006). Kelinci banyak digunakan sebagai hewan lihat karena hewan tersebut memiliki struktur reproduksi, pernapasan, dan peredaran darah yang menyerupai manusia. Salah satu manfaat penggunaan kelinci sebagai lihatlah hewan adalah bahwa kelinci memiliki sistem reproduksi yang sangat cepat dan menghasilkan banyak keturunan (Ngatidjan dan Hakim, 2006). Ciri-ciri kelinci yang digunakan dalam anti-Plasmodium terlihat pada penggunaan *P. berghei* adalah kelinci jantan. Kelinci jantan lebih enerjik aktivitasnya (Oktiansyah, 2015), kelinci jantan juga tidak distimulasi melalui hormon seperti kelinci betina (Legorreta-Herrera *et al.*, 2018).

## I. Landasan Teori

Penanganan luka bakar dengan komponen herbal merupakan cara yang aman untuk mengatasi luka bakar. Bahan alam adalah persediaan senyawa kimia yang berasal dari hasil metabolisme, yang meliputi bahan kimia dengan sistem yang mudah sampai yang sangat rumit dari semua petunjuk bahan kimia. Karena berasal dari metabolisme, semua senyawa kimia dalam bahan alam memiliki fungsi fisiologis selama mereka masih berada dalam organisme yang hidup, bahkan setelah mereka tidak berada di dalamnya (Wryowidagdo, 2007). Salah satu tumbuhan obat yang dikenal dan dimanfaatkan adalah tanaman jambu biji. Jambu biji merupakan tanaman tropis yang telah lama digunakan untuk pengobatan konvensional, khususnya daun, kulit, dan buahnya. Daun jambu biji sesuai dengan resep obat standar dapat digunakan sebagai anti inflamasi, hemostatik dan astringen (Soedibyo, 1998).

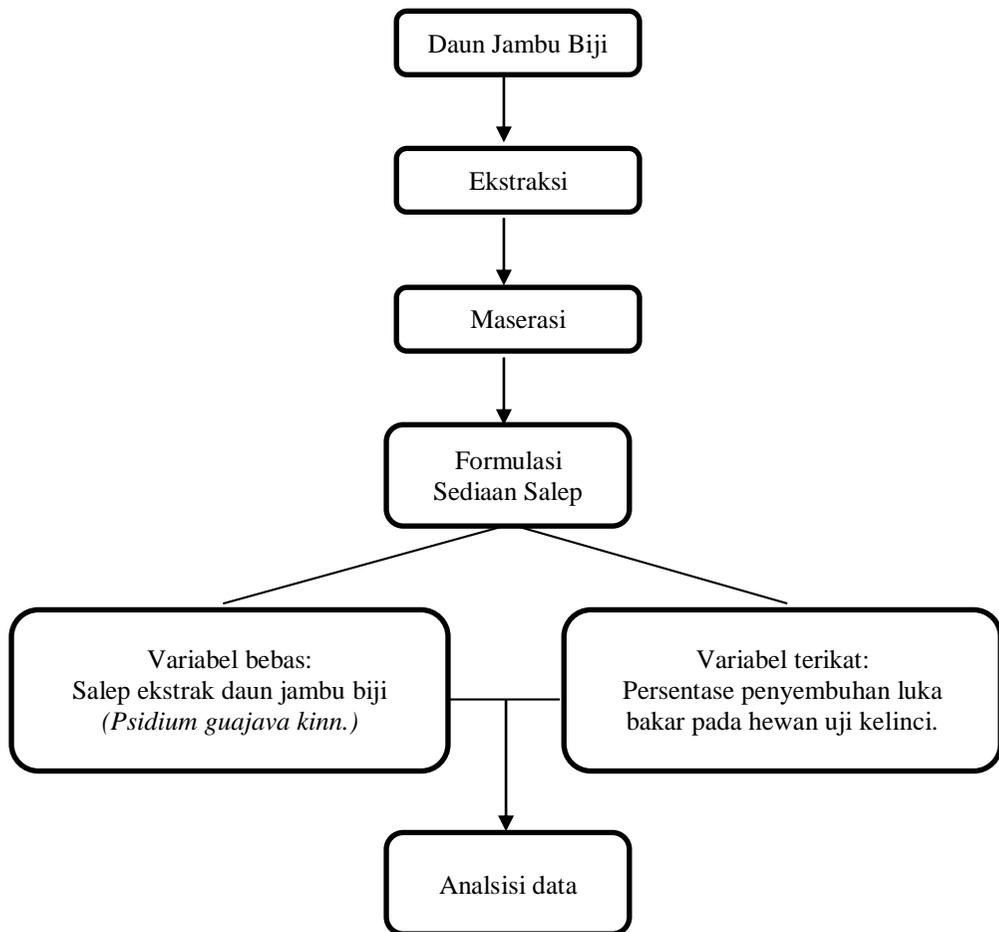
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dwita Oktiarni. dkk. 2012. Menunjukkan bahwa ekstrak daun jambu biji dapat menyembuhkan luka bakar pada kelinci. Hal ini dilatar belakangi melalui cara adanya senyawa yang diduga berperan sebagai antiseptik, khususnya polifenol (Harborne, 1987), Penelitian Atmaja (2007) menyatakan bahwa dari pemeriksaan fitokimia, jambu biji juga mengandung polifenol. Dalam pengurangan luka, aktivitas pemulihan berlanjut, di mana fibroblas mensintesis kolagen dan bahan utama, khususnya nutrisi B dan C. Bahan-bahan ini membentuk lapisan untuk memulihkan luka sehingga setiap luka tertutup atau sembuh (Ismail, 2009).

Dalam daun jambu biji juga terdapat bahan yang dapat membantu pembentukan kolagen, khususnya saponin, diduga senyawa saponin tersebut juga membantu dalam pembentukan kolagen, yaitu protein struktural yang berperan dalam proses penyembuhan luka (Suratman *et al. al.* 1996). Selain senyawa aktif tersebut juga terdapat flavonoid yang menurut penelitian Anggraini (2008) flavonoid yang terkandung dalam daun jambu biji memiliki efek anti inflamasi, yaitu bersifat anti inflamasi dan mampu menyelamatkan kaku dan sakit. Senyawa aktif yang terkandung dalam daun jambu biji diyakini dapat membantu dalam proses penyembuhan luka bakar.

Selain itu, disebutkan juga bahwa ada kandungan tanin, salah satu senyawa aktif yang terkandung dalam jambu biji. Senyawa tanin meningkatkan pemulihan luka melalui berbagai mekanisme sel, khususnya menangkal radikal bebas dan oksigen reaktif, meningkatkan pemulihan luka dan meningkatkan pembentukan kapiler dan fibroblas. Hasil studi Oktiarni *et al.*, (2012), menegaskan penggunaan ekstrak etanol daun jambu biji dengan berbagai konsentrasi 10%, 15%, dan 20% sebagai obat pemulihan luka bakar.

## **J. Hipotesis**

1. Ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* linn.) berpengaruh terhadap penyembuhan luka bakar pada kelinci New Zealand melalui cara penggunaan salep ekstrak daun jambu biji).
2. Pada konsentrasi tertentu mempunyai efektifitas terhadap penyembuhan luka bakar pada kelinci New Zealand
3. Ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* linn.) dapat diformulasikan menjadi sediaan salep yang memiliki mutu fisik yang baik.

**K. Kerangka Konsep****Gambar 2. Kerangka Konsep**