

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tanaman Buah Labu Air (*Lagenaria siceraria*)

#### 1. Klasifikasi tanaman

Sistem klasifikasi tanaman buah labu air adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Cucurbitales
Famili	: Cucurbitaceae
Genus	: <i>Lagenaria</i>
Spesies	: <i>Lagenaria siceraria</i> (Steenis 2008)



**Gambar 1. Buah Labu Air (*Lagenaria siceraria*) (Steenis 2008)**

#### 2. Nama daerah

Indonesia labu air memiliki beberapa nama yang berbeda-beda yaitu , Labu air (Sumatra), Labu frangi (Melayu), Tabu (Sumatra Utara), Kukuk (Sunda), Labu ayer, Waluh kenti (Jawa), Labu lente (Madura), Karobu (Sumba timur) (Shah 2010).

#### 3. Morfologi tanaman

Labu air merupakan tanaman herba semusim yang tumbuh menjalar, memiliki batang yang berbentuk persegi, dengan alat pembelit. Daunnya tunggal

bertangkai silindris permukaan kasar dan berwarna hijau. Bunga berumah satu diketiak daun, berwarna kuning kehijauan, memiliki 5 mahkota, 5 benang sari, dan 3 putik. Buah bulat memanjang dan berwarna hijau kekuningan, dengan kulit yang bertekstur keras biji buah banyak, pipih, lonjong dan berwarna putih dan berakar tunggang. Labu merupakan tumbuhan yang relatif mudah ditanam karena mampu beradaptasi terhadap lingkungan baik pada dataran tinggi berhawa dingin maupun dataran rendah berhawa panas. Tumbuhan ini juga mampu beradaptasi pada kurangnya air pada musim kemarau dan kelebihan air pada musim hujan. Tumbuhan ini dibudidayakan dengan biji. Kebutuhan biji yaitu 4-5 biji/hari dengan pencangkulan 2 kali sehari supaya gembur dan diberi pupuk kandang. Masa panen yang tergolong cepat yaitu 70-90 hari tergantung pada tingkat perkembangan buah yang diinginkan. Saat panen buah labu air harus di potong tangkainya dengan pisau tetapi jangan sampai jatuh. Saat pemotongan sisihkan tangkai buah sekitar 5 cm, jadi tidak dipotong utuh (Shah 2010).

Tipe batangnya adalah simpodial artinya batang pokoknya sukar ditentukan, karena dalam perkembangan selanjutnya mungkin menghentikan pertumbuhan atau kalah besar dan kalah cepat pertumbuhannya dibandingkan dengan cabangnya. Cabang-cabang pada tumbuhan dapat bermacam-macam sifatnya, Labu Air termasuk dalam geragih (*flagellum*) yaitu cabang-cabang kecil panjang yang tumbuh merayap dan dari buku-bukunya ke atas keluar tunas baru dan ke bawah tumbuh akar-akar. Tunas pada buku-buku ini beserta akarnya masing-masing dapat terpisah merupakan tumbuhan baru. Sehingga termasuk dalam merayap di atas tanah. Labu Air termasuk dalam tumbuhan annual (Tjitrosoepomo 2005).

Labu Air memiliki akar tunggang (*radix primaria*) susunan akarnya memanjang dan kuat pada satu titik. Akar tunggang tidak bercabang dan jika ada cabang-cabangnya, biasanya percabangannya terdiri dari akar-akar halus berbentuk serabut. Akar tunggang yang bersifat demikian seringkali berhubungan dengan fungsinya sebagai penyimpan atau penimbun zat makanan (cadangan) kemudian mempunyai bentuk yang istimewa (Tjitrosoepomo 2005).

Pada batang Labu Air memiliki metamorphosis yang khas yakni memiliki alat pembelit (*cirrhous*) artinya bagian batang Labu Air menyerupai spiral dan

berguna untuk membelit benda-benda yang disentuhnya yaitu berupa pegangan pada waktu tumbuhan ini berusaha mendapatkan penunjang untuk dapat naik ke atas. Alat pembelit Labu Air adalah bertipe dari batang. Labu Air memiliki modifikasi pada batangnya seperti organ tambahan (*organa accessoria*) berupa rambut halus panjang (*villosus*) (Tjitrosoepomo 1980).

Daun merupakan suatu bagian tumbuhan yang penting dan pada umumnya tiap tumbuhan mempunyai sejumlah daun. Daun hanya terdapat pada batang saja dan tidak pernah tumbuh di akar atau bagian tumbuhan lainnya. Labu Air pada bagian daunnya terdapat tangkai dan helaian daun sehingga disebut daun bertangkai. Bangun daun Labu Air termasuk jantung (*cordatus*) yaitu bangun seperti bulat telur, tetapi pangkal daun memperlihatkan suatu lekukan. Ujung daunnya meruncing (*acuminatus*) seperti pada ujung yang runcing tetapi titik pertemuan kedua tapi daunnya jauh lebih tinggi dari perkiraan, hingga ujung daun nampak sempit panjang dan runcing. Pangkal daun Labu Air berlekuk (*emarginatus*). Pertulangan daun tipe daun bertulang menjari (*palminervis*) apabila dari ujung keluar beberapa tulang yang memencar, memperlihatkan susunan seperti jari-jari pada tangan jumlah. Tulang daun lazimnya gasal, sedangkan ke samping semakin pendek. Tepi daunnya bergerigi (*serratus*) jika sinus dan ngulusnya sama lancipnya. Daun Labu Air sangat lebar dan lumayan berdaging, daun Labu Air ditemukan bentuk toreh dengan tipe bercangap menjari (*palmatifidus*) jika tepinya bercangap, sedangkan susunan tulangnya menjari. Warna daunnya hijau keputihan, permukaanya berbulu halus (*villosus*). Termasuk dalam daun tunggal dengan panjang mencapai 400 mm (Tjitrosoepomo 2005)

Bunga berumah satu (*monoecus*) di ketiak daun, berwarna kuning kehijauan, memiliki 5 mahkota, 5 benang sari, dan 3 putik. Buah bulat memanjang dan berwarna hijau kekuningan, dengan kulit yang bertekstur keras. Biji buah banyak, pipih, lonjong, dan berwarna putih dan berakar tunggang (Decker 2004).

Buah besar bentuk silinder, labu berbentuk bulat atau dengan penyempitan di atas tengah, daging buahnya berdaging, padat berbulu, berwarna hijau, berwarna coklat kekuningan atau pucat apabila telah mati, mengering sepenuhnya pada pematangan, buah berongga dengan hampir tidak ada di dalam kecuali biji. Banyak

biji, tertanam dalam pulp spons, 7-20 mm, pipih, dengan dua pegunungan wajah datar, dalam beberapa varian yang agak tidak teratur dan berkerut (Decker 2004).

#### **4. Kandungan kimia**

Daun dan buah *Lagenaria siceraria* mengandung flavonoid, saponin dan polifenol dimana saponin adalah senyawa glikosida kompleks dengan berat molekul yang tinggi.

**4.1 Flavonoid.** Flavonoid adalah senyawa-senyawa polifenol yang memiliki 15 atom karbon (C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>), artinya kerangka atom terdiri dari dua cincin benzen yang dihubungkan menjadi satu oleh rantai linier (alifatik) yang terdiri dari tiga atom karbon. Flavonoid merupakan senyawa polar yang larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol dan aseton. Flavonoid bertindak sebagai penampung yang baik bagi radikal hidroksi dan superoksida serta dengan demikian melindungi lipid membran terhadap reaksi yang merusak (Robinson 1995). Flavonoid termasuk senyawa fenolik alam yang berpotensi sebagai antioksidan dan mempunyai aktivitas sebagai obat. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menetralkan meredam radikal bebas dan menghambat terjadinya oksidasi pada sel sehingga mengurangi terjadinya kerusakan sel (Hermani & Raharjo 2005).

**4.2 Saponin.** Saponin adalah jenis glikosida yang banyak ditemukan dalam tumbuhan. Saponin memiliki karakteristik berupa buih, ketika direaksikan dengan air dan dikocok maka akan membentuk buih yang bertahan lama. Saponin mudah larut dalam air dan tidak larut dalam eter. Saponin memiliki rasa pahit menusuk dan menyebabkan bersin serta iritasi selaput lendir. Saponin merupakan racun yang dapat menghancurkan butir darah atau hemolisis pada darah. Saponin bersifat racun bagi hewan berdarah dan banyak diantaranya digunakan sebagai racun ikan. Saponin yang bersifat keras atau racun biasa disebut sebagai Sapotoksin. (Robert 1997). Saponin berfungsi sebagai zat antioksidan, anti inflamasi, antibakteri, antijamur, sehingga dapat digunakan untuk proses penyembuhan luka (Novitasari dan Putri 2016). Berdasarkan penelitian hasil Ruswanti *et al.* (2014), saponin memiliki kemampuan dalam menyembuhkan luka dengan memacu pembentukan kolagen, yaitu struktur protein yang berperan dalam penyembuhan luka.

## **B. Simplisia**

### **1. Pengertian simplisia**

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi tiga yaitu simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia mineral atau pelikan (Anonim 1995).

**1.1 Simplisia nabati.** Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman (isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya ataupun zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia murni).

**1.2 Simplisia hewani.** Simplisia yang merupakan hewan utuh, sebagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni.

**1.3 Simplisia pelikan atau mineral.** Simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah dengan cara yang sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Depkes RI 1983)

## **C. Ekstraksi**

### **1. Pengertian ekstrak**

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa hingga memenuhi baku yang telah diterapkan (Depkes RI 2014)

### **2. Pengertian ekstraksi**

Ekstraksi merupakan proses penarikan zat aktif yang dapat larut dengan pelarut tertentu sehingga dapat berpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan penyari. Simplisia yang diekstrak mengandung senyawa aktif yang dapat larut dan senyawa yang tidak dapat larut seperti serat, karbohidrat dan protein (Depkes 2000). Tujuan ekstraksi bahan alam adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat

pada bahan alam. Ekstraksi didasarkan pada prinsip perpindahan massa komponen zat ke kadalam pelarut, perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka kemudian berdifusi kedalam pelarut.

### 3. Metode ekstraksi

**3.1 Maserasi.** Maserasi berasal dari bahasa latin *macerare* yang berarti merendam, yang merupakan proses paling tepat dimana obat yang sudah halus memungkinkan untuk direndam sampai meresap dan melunakkan susunan sel sehingga zat-zat yang mudah larut akan melarut. Maserasi merupakan proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruangan atau suhu kamar 40°-50°C. Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah untuk didapatkan sedangkan kerugian cara penyarian maserasi adalah pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna (Depkes RI 2000).

Ekstraksi ini dilakukan dengan memasukkan serbuk pada wadah atau bejana bermulut besar. Bejana ditutup rapat kemudian digojok beberapa kali sehingga memungkinkan pelarut masuk pada seluruh permukaan serbuk. Proses ini dilakukan pada temperatur 15°-20°C selama 3 hari (Ansel 1995).

**3.2 Perkolasi.** Perkolasi merupakan cara ekstraksi dengan mengalirkan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Prinsip perkolasi adalah serbuk simplisia ditempatkan dalam bejana silinder, bagian bawah diberi sekat berpori, cairan penyari akan dialirkan dari atas kebawah melalui serbuk, cairan penyari akan melarutkan zat-zat aktif dalam sel simplisia yang dilalui sampel dalam keadaan jenuh (Ditjen POM 1986).

**3.3 Sokhletasi.** Sokhletasi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk penyarian mendapatkan ekstrak, proses ini sampel yang disari dimasukkan kedalam alat soklet, kemudian dielusi dengan pelarut yang cocok, sehingga terjadi dua sirkulasi dalam waktu 30 menit. Pemanasan menyebabkan pelarut menguap ke atas, kemudian pendingin udara akan mengembunkan menjadi tetesan yang akan terkumpul kembali dan bila akan melewati batas lubang pipa samping soklet akan

terjadi sirkulasi. Sirkulasi yang berulang akan menghasilkan penyarian yang baik (Harborne 1987).

**3.4 Refluks.** Refluks merupakan ekstraksi dengan cara panas dengan menggunakan pelarut pada titik didih tertentu, dan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin baik, umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu hingga 3 sampai 5 kali sehingga dapat dikatakan proses ekstraksi sempurna (Depkes 2000).

**3.5 Digesti.** Digesti merupakan kontinu pada temperatur yang lebih tinggi dan temperatur kamar yaitu 40-50°C (Depkes 2000).

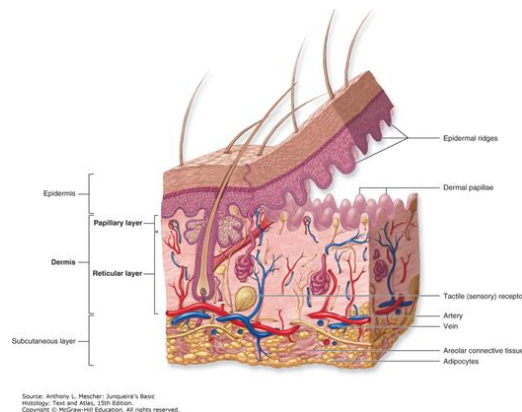
#### **4. Metode penyarian**

Simplisia yang disari, mengandung zat aktif yang dapat larut dan zat aktif yang tidak larut seperti serat karbohidat, protein. Faktor yang mempengaruhi kecepatan penyarian adalah kecepatan difusi zat yang larut melalui lapisan-lapisan batas antara penyari dengan bahan yang mengandung zat tertentu. (Anonim 1986).

### **D. Kulit**

#### **1. Pengertian kulit**

Kulit merupakan organ yang mempunyai peran penting bagi manusia. Kulit memiliki fungsi protektif (melindungi dari rangsang termal dan mekanis, mencegah penetrasi mikroorganisme berbahaya, dan melindungi sel dari radiasi sinar ultraviolet), sensorik (reseptor terhadap rangsang taktil), termoregulasi (pengaturan produksi keringat), metabolik (sintesis vitamin D<sub>3</sub>), dan sinyal seksual. Fungsinya yang sangat beragam, kulit membentuk 15-20 % berat badan total dan pada orang dewasa memiliki luas permukaan 1,5-2 m<sup>2</sup> yang berhubungan dengan dunia luar. Kulit terdiri atas tiga lapisan yaitu epidermis (lapisan epitel yang berasal dari ektoderm), dermis (lapisan jaringan ikat yang berasal dari mesoderm), dan subkutan (jaringan ikat longgar yang terdiri atas sel-sel adiposit) (Mescher 2018).



**Gambar 2. Struktur kulit (Mescher 2018)**

**1.1 Epidermis.** Epidermis merupakan lapisan epitel keratin yang memiliki lapisan keras dan memberikan perlindungan pada lapisan regeneratif . Lapisan epidermis disuplai oleh beberapa ujung saraf aferen yang sensitif terhadap sentuhan, iritasi (rasa sakit), dan suhu. Ujung saraf sebagian besar berada di dermis, namun beberapa dapat menembus epidermis (Moore 2014). Epidermis terdiri dari 5 lapisan yaitu, stratum basal, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lusidum, dan stratum korneum (Kalangi 2013)

**1.2 Dermis.** Dermis merupakan lapisan kedua kulit, berada tepat di bawah epidermis, lapisan ini terdiri atas jaringan ikat yang tidak beraturan yang disusun oleh kolagen dan serat elastis. Komponen penyusun dermis menyebabkan dermis memiliki struktur yang dapat kuat dan diregangkan secara bersama. Bagian atas dermis yang tepat berbatasan dengan lamina basalis dari stratum epidermis, dermis memberikan gambaran berupa tonjolan-tonjolan yang disebut dengan papila yang bertautan dengan lamina basalis stratum membentuk taut dermis-epidermis yang disebut dengan *cristae cutis* atau *epidermal ridges* (Erosschenko 2010; Tortora & Derrickson 2012).

Dermis terbagi menjadi dua lapisan yaitu stratum papilar dan stratum retikular. Stratum papilar merupakan jaringan ikat longgar tidak teratur yang terdiri atas pembuluh darah, fibroblas, sel mast, makrofag, dan sel jaringan ikat lainnya. Stratum rentikular lebih tebal dibandingkan lapisan papilar, yang terdiri atas jaringan ikat pada iregular disusun oleh kolagen tipe I. Dermis merupakan lapisan tempat derivat dari epidermis berupa folikel rambut dan kelenjar. Dermis juga



terdapat komponen persarafan seperti saraf efektor dari serabut pasca ganglionik ganglia simpatis dan serabut saraf aferen yang membentuk di sekitar papila dermis dan folikel rambut berakhir pada sel taktil epitelial pada reseptor di dermis (Mescher 2016).

**1.3 Subkutan.** Lapisan subkutan juga disebut dengan lapisan hipodermis atau fascia superficialis. Lapisan ini terdiri atas jaringan ikat longgar yang mengikat kulit secara longgar pada organ-organ yang berada di bawahnya, yang memungkinkan pergeseran kulit di atasnya. Lapisan subkutan mengandung banyak lemak yang jumlahnya bervariasi pada setiap area tubuh (Mescher 2016).

## **E. Luka Bakar**

### **1. Pengertian luka bakar**

Luka bakar merupakan suatu bentuk trauma pada kulit atau jaringan lainnya yang disebabkan oleh kontak terhadap panas atau pajanan akut lain baik secara langsung maupun tidak langsung. Luka bakar terjadi saat sel yang ada pada kulit atau jaringan lainnya mengalami kerusakan akibat cairan panas, benda panas, api, radiasi, bahan radioaktif, sengatan listrik, dan bahan kimia berbahaya. Proses penyembuhan luka bakar bervariasi sesuai dengan derajat kedalaman luka bakar. Kedalaman luka bakar ditentukan oleh berbagai faktor seperti besarnya temperatur, luas trauma, lamanya kontak dengan sumber panas, dan ketebalan kulit (Singer *et al.* 2014).

### **2. Patofisiologi luka bakar**

Panas yang menyentuh permukaan kulit dapat mengakibatkan kerusakan pada pembuluh darah kapiler kulit dan meningkatkan permeabilitas kulit. Permeabilitas kulit yang meningkat dapat menyebabkan edema pada jaringan dan berkurangnya cairan intravaskular. Luka bakar pada derajat 1 dapat menyebabkan kehilangan cairan yang akibat penguapan yang berlebihan, pada luka bakar derajat 2 penumpukan cairan pada bula dan pada luka bakar derajat 3 pengeluaran cairan dari keropeng. Luka bakar yang mempunyai luas kurang dari 20% masih dapat diminimalisir oleh cairan tubuh, namun apabila luas luka lebih dari 20% akan

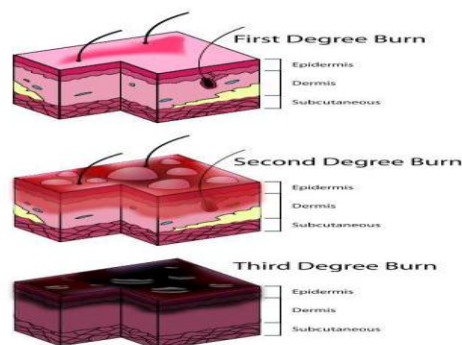
menimbulkan resiko syok hipovolemik seperti gelisah, pucat, dingin, nadi lemah dan cepat, serta penurunan tekanan darah (Anggowarsito 2014).

### 3. Klasifikasi luka bakar

**3.1 Luka bakar derajat satu (*Superficial burns*).** Kerusakan pada bagian epidermis, tidak melepuh, nyeri. Waktu penyembuhan terjadi beberapa hari atau sekitar 3-4 hari dan tidak menimbulkan jaringan parut (Singer dan Dagum 2008).

**3.2 Luka bakar derajat dua (*Partial-thickness burns*).** Luka bakar derajat II merupakan luka bakar yang kedalamannya mencapai dermis biasanya ditandai dengan nyeri, pucat jika ditekan, dan ditandai dengan timbulnya bulla berisi cairan eksudat yang keluar dari pembuluh darah karena meningkatnya permeabilitasnya (Kurniawan dan Susianti 2017). Luka bakar derajat II dibedakan menjadi dua, yaitu luka bakar derajat II dangkal (*Superficial*) dan luka bakar derajat II dalam (*Deep*) Luka bakar derajat II dangkal (*Superficial*) sembuh dalam waktu 10-14 hari, sedangkan luka bakar derajat II dalam (*Deep*) sembuh dalam waktu lebih dari 1 bulan (Hettiaratchy 2004).

**3.3 Luka bakar derajat tiga (*Full thickness burns*).** Luka bakar derajat III mempunyai kedalaman yang mencapai seluruh dermis dan epidermis sampai ke lemak subkutan yang keras, tidak nyeri dan warnanya hitam, putih, dan merah (Kurniawan dan Susianti 2017).



Gambar 3. Klasifikasi derajat luka bakar (Hettiaratchy 2004)

### 4. Fase luka bakar

Menurut Anggowarsito (2014) ada 3 fase dalam luka bakar yaitu fase akut, fase sub akut, dan fase lanjut:

**4.1 Fase akut/syok/awal.** Fase akut dialami saat awal kejadian hingga penderita mendapatkan perawatan. Penderita luka bakar akan mengalami gangguan *airway* (jalan nafas), *breathing* (mekanisme bernafas), serta gangguan sirkulasi. Gangguan *airway* dapat muncul pada saat atau beberapa saat setelah trauma, namun jalan nafas dapat terjadi pasca trauma dalam waktu 48-72 jam. Gangguan keseimbangan pada sirkulasi cairan dan elektrolit akan menyebabkan syok hipovolemik yang dimana akan berlanjut menjadi keadaan hiperdinamik akibat sirkulasi yang tidak stabil.

**4.2 Fase sub akut/flow/hipermetabolik.** Fase sub akut terjadi setelah syok teratasi, pada fase ini terjadi proses bengkak atau infeksi pada luka bakar, problem penutupan luka dan keadaan hipermetabolisme.

**4.3 Fase lanjut.** Fase lanjut penderita dinyatakan sembuh, tetap memerlukan perawatan berupa rawat jalan. Masalah pada fase ini timbulnya penyulit seperti jaringan parut yang hipertrofik, keloid, gangguan pigmentasi, deformitas, dan adanya kontraktur.

## **5. Fase penyembuhan luka**

Fase penyembuhan luka terdapat 3 fase yaitu fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase remodeling, dimana melalui ketiga fase tersebut dapat mengembalikan struktur penyongkong dan mengganti sel/jaringan yang rusak (Braun dan Anderson 2011).

**5.1 Fase inflamasi.** Fase inflamasi berlangsung dari hari ke 3 sampai hari ke 5 semenjak terjadinya luka dan tergantung kecepatan inflamasi (Sjamsuhidayat 2013). Mediator inflamasi dikeluarkan dari trombosit dan sel yang mengerutkan pembuluh darah lalu membentuk bekuan pada daerah luka. Bekuan pelindung dan Scab (Kerak kering pada luka) terbentuk dari eksudat dan darah yang telah mengering. Kerak luka yang mengering disebut dengan trombus. Trombus membentuk pelindung yang kemudian akan mencegah substansi berbahaya memasuki luka. Penutupan ini akan mencegah tubuh kehilangan plasma. Sel-sel epitel kulit akan beregenerasi di bawah trombus (Braun dan Anderson 2011).

**5.2. Fase proliferasi.** Fase *proliferasi* berlangsung selama 5-7 hari, pada fase ini akan dimulainya re-epitalisasi dalam bentuk migrasi keratonosit dari sisa kulit

yang masih utuh pada beberapa jam setelah luka, setelah re-epitelisasi terjadi membran basal akan terbentuk diantara dermis dan epidermis, angiogenesis, dan fibrogenesis akan membantu rekonstruksi dermis (Tiwari 2012).

**5.3. Fase *remodeling*.** Fase ini merupakan fase terakhir dari fase penyembuhan luka, dimana pada proses ini terjadi proses pematangan yang terdiri atas penyerapan kembali jaringan yang berlebih, pengerutan yang sesuai, dan akhirnya jaringan baru terbentuk kembali. Fase ini dapat berlangsung selama beberapa bulan hingga satu tahun dan dapat dinyatakan berakhir saat semua tanda peradangan sudah hilang (Hasanah 2018).

## **6. Penanganan luka bakar**

Luka bakar sangat berbahaya jika salah dan terlambat dalam hal penanganannya serta akan berakibat kematian. Menurut Yovita (2015), ada beberapa penanganan luka bakar yang dapat dilakukan :

**6.1 Pertolongan pertama pada pasien luka bakar.** Pertolongan pertama yang dapat dilakukan pada pasien luka bakar adalah menghindari sumber api dan mematikan api yang terdapat pada tubuh pasien, dengan menutup bagian yang terbakar dan menghentikan pasokan oksigen pada api yang menyala. Menjauhkan pakaian, perhiasan dan benda yang membuat efek torniket, karena jaringan yang terkena luka bakar akan segera menjadi udem. Sumber panas dihilangkan, kemudian rendam daerah luka dalam air atau menyiramnya dengan air mengalir selama sekurang-kurangnya lima belas menit. Proses koagulasi protein sel di jaringan yang terkena suhu tinggi berlangsung terus setelah api dipadamkan sehingga destruksi meluas. Proses ini dapat dihentikan dengan mendinginkan daerah yang terbakar sehingga kerusakan lebih dangkal dan diperkecil, namun penanganan seperti ini tidak bisa dilakukan pada luka bakar yang lebih luas karena bahaya terjadi hipotermi.

Prinsip penanganan luka bakar sama seperti penanganan pada luka akibat trauma lainnya, yaitu dengan ABC (*Airway Breathing Circulation*) yang diikuti dengan pendekatan khusus pada komponen spesifik luka bakar.

**6.2 Resustensi cairan.** Resustensi cairan diberikan bertujuan untuk menjaga dan mengembalikan perfusi jaringan tanpa menimbulkan edema.

Kehilangan cairan terbesar adalah pada 4 jam pertama terjadinya luka dan akumulasi maksimum edema adalah pada 24 jam pertama setelah luka bakar. Prinsip dari pemberian cairan pertama kali adalah pemberian garam ekstraseluler dan air yang hilang pada jaringan yang terbakar, dan sel-sel tubuh. Menurut leksana (2015), cairan yang sering digunakan pada resustansi cairan adalah ringer laktat. Ringer laktat atau NaCl 0,9 % diberikan dengan dosis 20 mL/kgBB. Perbaikan cairan intravaskuler dapat dilihat dari perbaikan takikardi, denyut nadi, produksi urin, dan status mental pasien, namun apabila dengan pemberian dosis tersebut belum menimbulkan reaksi maka, pemberian dosis ditingkatkan menjadi 60 mL/kgBB, pengawasan hemodinamik dan golongan inotropik dapat diindikasikan.

**6.3 Mencegah infeksi.** Pencegahan infeksi dapat diberikan dengan membersihkan luka bakar dengan antiseptik untuk kulit yang masih utuh dan untuk kulit yang melepuh harus dikempiskan terlebih dahulu serta kulit mati harus dibuang. Pencegahan infeksi dapat dilakukan dengan pemberian antibiotik topikal yaitu:

**6.3.1 Perak sulfadiazin.** Perak sulfadiazin merupakan antibiotik golongan sulfonamid. Perak sulfadiazin digunakan sebagai antibiotik topikal untuk mencegah terjadinya infeksi pada luka bakar derajat dua dan tiga. Perak sulfadiazin memiliki mekanisme dapat menembus bagian kulit yang sudah mati (*International Child Health* 2012).

**6.3.2 Neomisin sulfat.** Neomisin merupakan golongan aminoglikosida berspektrum luas dimana peka terhadap bakteri gram negatif dan gram positif. Neomisin sulfat berperan sebagai antibiotik yang mampu membunuh berbagai jenis kuman dengan daya kerja yang tidak terganggu oleh nanah (Dewi 2010).

**6.3.3 Povidon.** Povidon merupakan antiseptik yang umumnya digunakan untuk membersihkan serta membunuh bakteri, jamur dan virus pada daerah luka. Povidon iodine bekerja dengan cara merusak sel kuman dan membuat kuman menjadi tidak aktif, serta mempunyai sifat korosif dan sangat toksis untuk jaringan kulit yang berwarna merah. Povidon tersedia dalam bentuk larutan, sabun dan salep, diberikan dengan menggunakan sarung tangan steril, iritasi dan menyebabkan asidosis metabolik (*International Child Health* 2012).

**6.4 Perawatan luka bakar.** Perawatan tergantung pada karakteristik dan ukuran dari luka. Perawatan luka bakar bertujuan agar luka segera sembuh dan rasa sakit yang minimal. Luka yang sudah dibersihkan kemudian, di debridement dan luka ditutup. Luka bakar dapat ditutup sesuai derajat luka bakar.

## F. Emulgel

### 1. Pengertian emulgel

Emulgel merupakan sediaan emulsi *m/a* atau *a/m* yang dicampur dengan *gelling agent*. Emulgel memiliki stabilitas yang baik, karena stabilitas dari emulsi ditingkatkan dengan penambahan *gelling agent*. Emulgel dapat digunakan pada zat-zat yang bersifat hidrofobik. Senyawa yang bersifat hidrofob pembuatan menjadi sediaan emulgel dianggap lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan gel karena masalah kelarutan dalam air. Senyawa hidrofob dalam suatu emulgel dibuat dengan pencampuran fase minyak pada fase air yang kemudian dicampurkan dengan *gelling agent* (Panwar *et al.* 2011). Keuntungan bentuk sediaan emulgel adalah adanya kandungan emulsi yang memiliki kemampuan penetrasi yang baik (Riski *et al.* 2016).

Kelebihan emulgel dari pada sediaan lain yaitu dapat membawa obat yang bersifat hidrofobik karena obat-obat hidrofobik tidak dapat dicampurkan secara langsung pada basis gel biasa karena kelarutan yang menjadi penghalang utama dan menjadi masalah ketika obat akan dilepaskan, kapasitas penyerapan obat lebih mudah dibandingkan dengan sistem partikulat seperti niosom dan liposom, biaya produksi yang lebih rendah karena tahapan yang pendek dan sederhana, dan dapat dibuat menjadi sediaan lepas terkendali untuk obat-obat dengan waktu paruh yang pendek. Syarat sediaan emulgel sama seperti sediaan gel yaitu tiksotropik, mempunyai daya sebar yang mudah melembutkan, dapat bercampur dengan zat tambahan, mudah dicuci, emollient nonstaining, *long self-life*, transparan dan memiliki penampilan yang menarik (Mohamed 2004)

### 2. Komponen emulgel

**2.1 Fase minyak.** Fase minyak yang digunakan pada emulgel harus dapat berfungsi sebagai pembawa yang baik bagi zat aktif dan menyediakan kapasitas

muatan yang besar dalam formula (Megesha 2015). Emulsi penggunaan eksternal, mineral oil baik tunggal maupun kombinasi dengan parafin padat sering digunakan sebagai pembawa obat dan sebagai pemberi karakteristik oklusi serta sensori pada emulsi tersebut (Viska *et al.* 2012)

**2.2 Fase air.** Fase air yang digunakan adalah air, alkohol dan lainnya (Viska *et al.* 2012). Dalam penelitian ini, fase air atau pelarut yang digunakan adalah akuadest

**2.3 Emulgator.** Emulgator yang digunakan dalam proses emulsifikasi dan untuk mengontrol stabilitas emulsi selama penyimpanan (Viska *et al.* 2012). Emulgator bekerja dengan adsorpsi pada daerah antarmuka cair-cair sehingga membentuk film antarmuka. Film ini memerankan dua fungsi, (1) menurunkan tegangan antarmuka antara dua cairan dan ketidakstabilan termodinamika sistem yang disebabkan oleh peningkatan daerah antarmuka dua fase cair tersebut, (2) menurunkan laju koalesen partikel cairan terdispersi dengan adanya pembentuk *barrier* mekanik, sterik atau elektrik disekitarnya. *Barrier* sterik dan elektrik menghambat pendekatan yang erat antar partikel. *Barrier* mekanik meningkatkan resistensi partikel terdispersi terhadap goncangan mekanik dan mencegah koalesensi antar partikel (Rosen dan Kunjappu 2012)

**2.4 Gelling agent.** *Gelling agent* yang digunakan untuk meningkatkan konsistensi sediaan dan berfungsi sebagai *thickening agent* (Mohammed Haneefaet *et al.* 2013). *Gelling agent* adalah polimer yang membentuk matriks tiga dimensi karena adanya derajat sambung silang yang tinggi atau asosiasi ketika dihidrasi dan didispersikan/dilartutkan didalampelarutnya yang sesuai. Umumnya *gelling agent* digunakan pada konsentrasi 0,5-10%, membatasi pergerakan pelarut dengan menjerap pelarut tersebut sehingga dapat meningkatkan viskositas. *Gelling agent* yang digunakan luas penggunaannya di industri meliputi karbomer (karbopol), turunan selulosa, poloxaer (*pluronic*) dan gum alam seperti akasia, natrium alginat, xantan gum dan tragakan (Desai & Mary Lee 2007).

## **G. Uji Mutu Fisik Emulgel**

### **1. Pemeriksaan organoleptik**

Uji organoleptik dilakukan untuk melihat tampilan fisik sediaan dengan cara melakukan pengamatan warna, bau, dan tekstur dari sediaan yang telah dibuat (Djajadisastra Joshita 2009; Abdul Mun'im 2009; Dessy NP 2009)

### **2. Pengukuran viskositas**

Viskositas memiliki peranan pada beberapa sediaan. Viskositas merupakan faktor penting dalam peningkatan stabilitas gel dan membuat suatu bentuk sediaan mudah di aplikasikan. Seseorang farmasis akan mempertimbangkan viskositas untuk meningkatkan stabilitas sediaan yang diformulasikan (Allen 2002). Pengujian viskositas dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis viscometer berdasarkan kebutuhan formulator (Garg *et al.* 2002)

### **3. Pengukuran pH**

Sediaan gel diukur pH nya menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi. Sediaan kulit normal memiliki pH 5,0-6,8 dan sediaan topikal memiliki pH 6-8 untuk menghindari iritasi kulit (Ansari S.A 2009; *British Pharmacopeia* 2001)

### **4. Pengujian Daya Sebar**

Metode yang paling sering digunakan untuk pengukuran daya sebar adalah *parallel – plate*. Keuntungan dari metode ini adalah sederhana dan mudah untuk dilakukan dan tidak memerlukan banyak biaya (Garg *et al.* 2002)

### **5. Pengujian Daya Lekat**

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh sediaan untuk melekat pada kulit. Hal ini juga dihubungkan dengan lamanya kerja obat, semakin lama waktu yang diperlukan maka semakin lama daya kerja obat. Uji dilakukan dengan cara emulgel sebanyak 1 gram kemudian sampel diletakkan pada gelas objek yang telah diketahui luasnya. Gelas objek yang lain diletakan pada bagian atas sediaan tersebut, kemudian ditekan dengan beban 500 gram selama 5 menit. Beban dilepas, kemudian dihitung berapa lama waktu yang diperlukan gelas objek terlepas satu sama lain (Setiawan *et al.* 2018)



## 6. Uji Daya Proteksi

Uji daya proteksi dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan untuk melindungi kulit dari pengaruh luar seperti asam, basa, debu, polusi dan sinar matahari. Pengujian daya proteksi dilakukan dengan KOH 0,1 N. Pengujian daya proteksi menggunakan KOH 0,1 N yang bersifat basa kuat dimana KOH 0,1 N mewakili zat yang dapat mempengaruhi efektivitas kerja sediaan terhadap kulit. KOH 0,1 N akan bereaksi dengan fenolftalein yang akan membentuk warna merah muda, yang berarti emulgel tidak mampu memberikan proteksi terhadap pengaruh luar, sediaan emulgel yang baik seharusnya mampu memberikan proteksi terhadap semua pengaruh luar yang ditandai dengan tidak munculnya noda merah pada kertas saring yang ditetesi dengan KOH 0,1 N dapat mempengaruhi efektivitas sediaan tersebut terhadap kulit (Anonim 2011)

## 7. Uji stabilitas

Pengujian dilakukan dengan metode *Cycling Test* dimana satu siklus sediaan emulgel disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu kurang lebih 40°C selama 24 jam. Percobaan diulang sebanyak 6 siklus. Kondisi fisik emulgel dibandingkan selama percobaan dengan sediaan sebelumnya (ASEAN Guideline on Stability Study of Drug Product 2005)

## 8. Determinasi tipe emulsi

Determinasi tipe emulsi Tipe emulsi dapat ditentukan dengan beberapa cara (Anief 2007):

**8.1 Metode pengenceran.** Emulgel dikatakan bertipe M/A apabila dapat segera diencerkan dengan air dan bertipe emulgel A/M apabila tidak dapat diencerkan dengan air.

**8.2 Metode pewarnaan.** Metode ini digunakan dua jenis pewarna, yang pertama adalah pewarna yang larut dalam air dan yang kedua larut dalam minyak. Pewarna yang dapat digunakan misalnya biru metilen atau amaranth untuk pewarna larut air dan sudan III untuk pewarna larut minyak. Emulgel yang terwarnai homogen oleh pewarna larut air adalah emulgel tipe M/A dan emulgel yang terwarnai oleh pewarna larut minyak adalah emulgel tipe A/M.

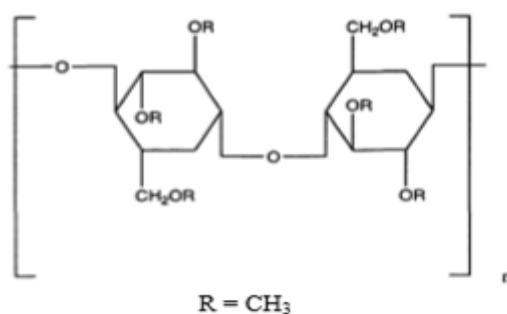
**8.3 Konduktivitas elektrik.** Apabila elektroda yang terhubung dengan lampu dan sumber listrik dicelupkan ke dalam emulgel dapat mengakibatkan menyalnya lampu pada alat uji, maka tipe emulgel tersebut adalah M/A. Sebaliknya, apabila lampu tidak menyala, maka tipe emulgel tersebut adalah M/A. Hal ini disebabkan karena air memiliki sifat penghantar listrik yang lebih baik daripada minyak.

## H. Monografi Bahan

### 1. Hidroxy propyl methyl cellulose (HPMC)

*Hidroxy propyl methyl cellulose* adalah nama resmi dari HPMC. Nama lain untuk bahan ini yaitu Hypromellose, Tylose, Metolose, Hypromellose, Methocel, *Methylcellulose propylene glycol ether*, serta Pharmacoat. HPMC memiliki rumus kimia  $C_{56}H_{108}O_{30}$  (Rowe *et al.* 2006).

HPMC merupakan turunan metilselulosa yang memiliki ciri-ciri berbentuk serbuk hablur berwarna putih dan tidak berbau. HPMC memiliki kelarutan larut dalam air dingin, membentuk larutan koloid kental, Praktis tidak larut dalam air panas, kloroform, etanol 95%, dan eter, tetapi larut dalam campuran etanol - diklorometana, dan campuran air – alkohol. HPMC pada konsentrasi 2-20% berfungsi sebagai pembentuk *film* dan ban berfungsi sebagai *gelling agent* (Rowe *et al.* 2009). Penyimpanan HPMC dalam wadah tertutup baik, kering dan pada temperature rendah (Rowe *et al.* 2006)



Gambar 4. Struktur Kimia HPMC (Rowe *et al.* 2005)

HPMC secara luas dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam formulasi sediaan oral, mata, hidung, dan topikal, serta digunakan dalam kosmetik

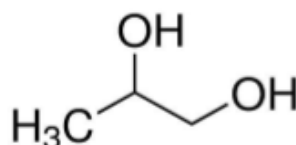
dan dalam produk makanan. HPMC mempunyai kegunaan sebagai zat peningkat viskositas, zat pendispersi, zat pengemulsi, penstabil emulsi, zat pensuspensi, sustained release agent, pengikat pada sediaan tablet, serta zat pengental (Rowe *et al.* 2009)

## 2. Parafin cair

Parafin cair juga disebut *mineral oil* merupakan minyak kental yang transparan, tidak berwarna dan tidak memiliki rasa. Memiliki titik didih  $>360^{\circ}\text{C}$  dan larut dalam aseton, benzene, kloroform, karbon disulfide eter, petroleum eter, serta praktis tidak larut dalam air (Sheng 2009)

## 3. Propilen glikol

Propilen glikol memiliki rumus kimia  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$  dan memiliki nama lain yaitu 1,2-dihidroksipropana, 2-hidroksipopropanol, metil etilen glikol, metil glikol dan propane-1,2-diol. Propilen glikol mempunyai berat molekul 76,09 gram/mol berupa cairan bening, tidak berwarna, kental, tidak berbau, manis dan rasa agak tajam. Propilen glikol mempunyai kelarutan dapat larut dalam air, aseton, kloroform, etanol, gliserin (Rowe *et al.* 2009).



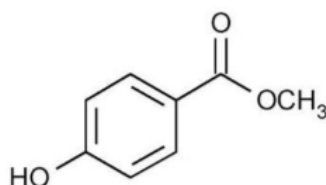
Gambar 5. Struktur kimia propilen glikol (Rowe *et al.* 2005)

Propilen glikol pada sediaan topikal dengan konsentrasi hingga 15% dapat digunakan sebagai humektan (Rowe *et al.* 2009). Propilen glikol berfungsi sebagai disinfektan, humektan, pelarut, *stabilizer* untuk vitamin dan *water miscible cosolvent*. Propilen bersifat higroskopis, stabil pada suhu dingin dan wadah tertutup rapat. Propilen glikol secara umum merupakan pelarut yang lebih baik dari gliserin (Rowe *et al.* 2006)

## 4. Metil paraben (Nipagin)

Metil paraben atau yang biasa kita sebut dengan nipagin memiliki rumus kimia  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$ . Metil paraben mempunyai berat molekul 152,15 gram/mol dengan

pemerian bentuk hablur tidak berwarna atau kristal putih, tidak berbau dan hampir berbau. Kelarutan metil paraben mudah larut dalam air, etanol, eter, dan metanol, praktis tidak larut dalam minyak. Penyimpanan metil paraben dalam wadah tertutup baik (Rowe *et al.* 2006)

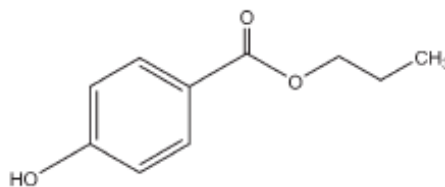


**Gambar 6. Struktur kimia Metil paraben (Rowe *et al.* 2005)**

Metil paraben banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, formulasi sediaan farmasi, dan kosmetik. Metil paraben dapat digunakan sendiri atau dikombinasikan dengan paraben lain atau zat antimikroba lainnya (Rowe *et al.* 2009)

### **5. Propil paraben (Nipasol)**

Propil paraben memiliki rumus kimia  $C_{10}H_{12}O_3$  dengan berat molekul 180,20 gram/mol. Propil paraben mempunyai pemerian berbentuk bubuk putih, kristal, berbau lemah, dan tidak berasa. Propil paraben banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan sediaan kefarmasian. Propil paraben menunjukkan aktivitas antimikroba dengan pH 4-8. Efikasi sebagai pengawet menurun dengan meningkatnya pH karena pembentukan anion fenolat. Propil paraben lebih aktif terhadap ragi, jamur, dan gram positif dari pada bakteri gram negatif (Rowe *et al.* 2009).

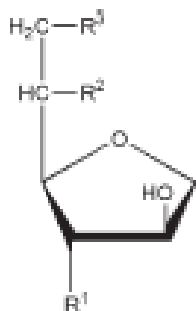


**Gambar 7. Struktur Propil paraben (Rowe *et al.* 2009)**

### **6. Span 80**

Span 80 atau dengan nama lain Ester asam lemak sorbitan monooleate dan rumus molekul  $C_{24}H_{44}O_6$  merupakan surfaktan *nonionic* yang larut dalam minyak

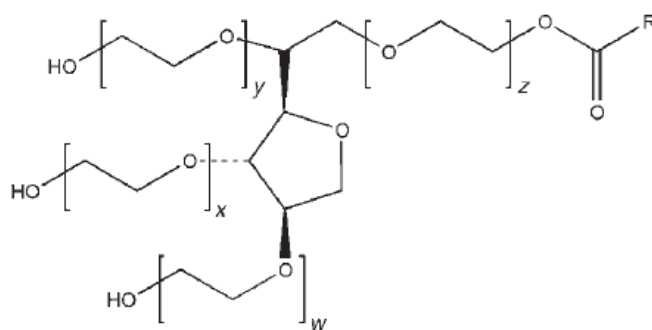
dan menunjang terbentuknya emulsi (A/M). Span 80 berbentuk cairan kental warna krem hingga kecoklatan, rasa yang khas dan berbau khas dan mempunyai kelarutan terdispersi dalam minyak, larut dalam pelarut organik, tidak larut dalam air, namun dapat terdispersi secara perlahan. Span 80 mempunyai stabilitas yang stabil apabila dicampurkan dengan asam lemah dan basa lemah (Rowe *et al.* 2006).



Gambar 8. Struktur Span 80 (Rowe *et al.* 2009)

## 7. Tween 80

Tween 80 atau dengan nama kimia Polioksietilen 20 sorbitan monooleat. Pada suhu 25°C berbentuk minyak kekuningan, memiliki bau yang khas, dan berasa pahit. Tween 80 larut dalam air dan etanol, tidak larut dalam minyak mineral. Kegunaan tween 80 dapat sebagai zat pembasah, emulgator, dan peningkat kelarutan (Rowe *et al.* 2006)



Gambar 9. Struktur Tween 80 (Rowe *et al.* 2009)

## 8. Aqua destillata

Aquadest adalah air hasil destilasi tau penyulingan yang biasanya disebut juga dengan air murni. Air merupakan pelarut yang bersifat universal dan mudah menyerap atau melarutkan berbagai partikel dengan mudah dan rentan kontaminasi (Santosa 2011). Aquadest berbentuk cairan jernih, tidak berbau, dan tidak berasa.

## I. Bioskin®



**Gambar 10. Gel Bioskin**

Bioskin dari jamu Borobudur mampu membantu meringankan luka bakar, luka karena tersiram air panas, luka bakar tersengat sinar matahari, luka tergores, gatal-gatal karena gigitan serangga. Produk ini mengandung bahan alami antara lain *Tea tree oil*, Lidah buaya dan pegagan. *Tea tree oil* memiliki efek antiradang mampu meringankan rasa sakit pada luka. Lidah buaya mempercepat penyembuhan luka serta mampu meringankan luka bakar. Ekstrak pegagan membantu proses regenerasi sel.

## J. Hewan Percobaan

Hewan percobaan atau disebut dengan hewan laboratorium adalah hewan yang khusus di ternakan untuk keperluan penelitian biologis. Hewan laboratorium digunakan sebagai model untuk penelitian bahan kimia atau obat-obatan.

Klasifikasi Kelinci menurut Sarwono (2001) :

Kingdom	: Animal
Phylum	: Chordata
Sub phylum	: Vertebrata
Kelas	: Mammalia
Ordo	: Legomorpha
Family	: Leporidae
Genus	: <i>Oryctogalus</i>
Spesies	: <i>Oryctolagus sp</i>

Penelitian ini menggunakan Kelinci *New Zealand* karena memiliki keunggulan di antaranya sifat produksi yang tinggi, tidak banyak membutuhkan biaya

dalam pemeliharaannya, siklus hidup yang pendek, pertahanan tubuh yang kuat, adatif, dan tidak memerlukan tempat tinggal khusus (Hasan 2010). Sesuai dengan namanya, kelinci *New Zealand* berasal dari *new Zealand* dan berkembang di Amerika dan Australia. Kelinci ini memiliki mata merah, telinga tegak, bulu halus dan tidak tebal. Karena cepat tumbuh besar maka jenis kelinci ini dapat dijadikan kelinci potong (Istiana 2008).



**Gambar 11. Kelinci galur New Zealand (Hasan 2010)**

Hewan percobaan harus mendapat perlakuan yang sebaik-baiknya karena perlakuan yang tidak wajar terhadap hewan percobaan dapat menimbulkan penyimpangan–penyimpangan dari hasil percobaan. Karakteristik hewan percobaan kelinci adalah kelinci memiliki luas permukaan punggung yang lebih luas dibandingkan dengan hewan uji lainnya, maka efektif dapat digunakan untuk menguji aktivitas penyembuhan luka bakar, jarang bersuara kecuali jika merasa nyeri, jika merasa tak aman akan berontak, suhu rektal umumnya 38-39°C, suhu akan berubah jika mengalami gangguan lingkungan, laju respirasi 38-65 menit, umumnya 50 menit pada kelinci hewan normal (Priyatna 2011).

### **K. Landasan Teori**

Luka bakar merupakan suatu bentuk kerusakan atau kehilangan jaringan disebabkan kontak dengan sumber yang memiliki suhu yang sangat tinggi (misalnya api, air panas, bahan kimia, listrik dan radiasi) atau suhu yang sangat rendah (Moenadjat 2009). Luka bakar derajat II merupakan kerusakan yang terjadi pada lapisan epidermis dan sebagian dermis, serta mudah menginduksi respon jaringan inflamasi dan mengakibatkan pembengkakan hebat dan membentuk bulla.

Luka bakar derajat II akan sembuh dalam waktu 3 sampai 4 minggu. Penyembuhan luka bakar dapat dipengaruhi oleh zat-zat yang terdapat dalam obat yang akan diberikan, jika obat tersebut mempunyai aktivitas untuk menyembuhkan dengan cara merangsang lebih cepat pertumbuhan sel-sel pada kulit maka penyembuhan luka nya akan segera pulih.

Proses penyembuhan luka ada tiga fase yaitu, fase inflamasi, poliferasi, dan maturasi. Fase inflamasi yaitu terjadinya luka bakar sampai hari ketujuh, fase poliferasi terjadi pada saat hari akhir fase inflamasi sampai akhir minggu ketiga dan fase maturasi terjadi selama berbulan-bulan dan dinyatakan berakhir jika semua tanda-tanda peradangan sudah hilang (Sjamsuhidajat 1997).

Faktor yang mempercepat penyembuhan luka yang dapat meningkatkan regenerasi kulit adalah adanya kandungan flavonoid dan saponin pada buah labu air yang dapat mempercepat penyembuhan luka bakar. Buah labu air yang kaya akan beberapa kandungan fitokimia memiliki kandungan flavonoid dan saponin Penelitian Anggraini (2008), flavonoid memiliki efek antiinflamasi yang berfungsi sebagai antiradang dengan cara menghambat enzim siklooksigenase dan lipooksigenase dapat pengobatan gejala peradangan dan alergi. Saponin memiliki kemampuan dalam menyembuhkan luka dengan memacu pembentukan kolagen, yaitu struktur protein yang berperan dalam penyembuhan luka.

Ekstrak buah labu air dapat diformulasikan menjadi sediaan emulgel untuk mempermudah aplikasi dan kenyamanan pengguna. Emulgel merupakan sediaan topikal berupa gel yang bercampur dengan emulsi dalam tipe a/m atau m/a. Kelebihan emulgel dalam menyembuhkan luka bakar mempunyai konsistensi yang lembut, memberikan rasa dingin dikulit, ketika dioleskan dikulit tidak memberikan rasa sakit, pelepasan obat yang baik dan mudah dicuci (Voigt 1995). Emulgel dibuat sediaan topikal karena memiliki tingkat elegan tertentu, mudah dicuci dengan air, emulsi dalam emulgel memiliki kemampuan berpenetrasi tinggi dalam menembus lapisan kulit dan dengan mudah dapat mengatur penampilan, kelicinan, dan kekentalannya (Mohamed 2004).

Sediaan emulgel nyaman digunakan pada kulit dan ketika diinkorporasikan dengan ekstrak dapat menghasilkan sediaan yang stabil karena pada ekstrak banyak



mengandung metabolit sekunder seperti saponin dan ekstrak itu sendiri juga dapat mengandung bahan pengotor seperti lemak yang bersifat minyak, sehingga ketika ekstrak dibuat sediaan emulgel bagian airnya akan stabil didalam gel hal ini dapat meningkatkan stabilitas dan pelepasan obat sedangkan bagian minyak akan stabil didalam emulsi karena mengandung emulgator karena adanya penurunan tegangan permukaan dan tegangan antar muka secara bersamaan dengan meningkatnya viskositas dari fase air (Puspitasari *et al.* 2014)

Penelitian Holdin dan Rosida (2017), membuktikan bahwa uji ekstrak buah labu air (*Lagenaria siceraria*) sebagai obat luka bakar ternyata terbukti memiliki aktivitas dalam proses penyembuhan luka bakar dengan konsentrasi 2,5%, 5%, dan 7,5% pada tikus putih jantan galur wistar. Hasil yang didapatkan pada penelitian sebelumnya diperoleh penyembuhan luka bakar yang ditandai dengan memudarnya fase inflamasi pada hari kelima hingga ketujuh yang termasuk dalam fase proliferasi, pada penelitian sebelumnya konsentrasi yang efektif yang tertinggi yaitu sebesar 7,5% ,tetapi antara dosis 7,5% dengan kontrol positif belum memberikan hasil yang efektif karena setelah pemberian sediaan ekstrak dengan basis gel Na-CMC dengan konsentrasi 5% efeknya dibawah kontrol positif. Perbedaan pada penelitian sebelumnya yaitu pada pembuatan sediaan menggunakan basis gel Na-CMC dengan konsentrasi 5% dan tidak dilakukan pengujian mutu fisik sediaan dan pada pembuatan ekstrak buah labu air menggunakan ekstraksi air dimana ekstraksi air dalam penarikan zat kurang maksimal.

Penelitian Treacy & Nining (2015), menunjukkan bahwa nilai daya sebar HPMC lebih besar dibandingkan dengan daya sebar Na-CMC, dimana semakin besar daya sebar maka absorpsi pada kulit semakin maksimal. HPMC merupakan *gelling agent* yang termasuk dalam golongan polisakarida sehingga mudah mengembang dan viskositasnya lebih kecil. Penelitian Madan dan Singh (2010), menyebutkan bahwa basis HPMC memiliki pelepasan obat yang baik dan daya sebar luas. Keuntungan HPMC yaitu memiliki stabilitas yang baik, tidak memiliki muatan, mudah diproduksi, tidak berbau, dapat menghasilkan sediaan yang stabil dalam penyimpanan jangka panjang, dan bahan pembentuk hydrogel yang baik (Rogers 2009).

Perlu dikembangkan lebih lanjut sehingga pada penelitian ini akan dikembangkan lebih lanjut dengan formulasi sediaan emulgel dengan menggunakan HPMC sebagai *gelling agent* dengan konsentrasi 7%, 12%, dan 17% pada ekstrak buah labu air terhadap penyembuhan luka bakar pada punggung kelinci *New Zealand*.

Hewan uji yang digunakan pada penelitian adalah kelinci jantan *New Zealand* karena kelinci jantan memiliki luas permukaan kulit punggung lebih luas daripada hewan uji lain seperti mencit, tikus dan marmot. Kelinci jantan dipilih karena tidak dipengaruhi oleh faktor hormon, sedangkan kelinci betina dapat dipengaruhi oleh hormon.

#### **L. Hipotesis**

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dapat disusun hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

Pertama, emulgel ekstrak etanol buah labu air (*Lagenaria siceraria*) dengan konsentrasi 7%, 12%, dan 17% dapat memberikan efek penyembuhan luka bakar

Kedua, ekstrak etanol buah labu air (*Lagenaria siceraria*) dengan konsentrasi tertentu efektif terhadap penyembuhan luka bakar derajat II pada punggung kelinci *New zealand*.

Ketiga, emulgel ekstrak etanol buah labu air (*Lagenaria siceraria*) memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik