

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tanaman Jambu Air**

##### **1. Klasifikasi Tanaman Jambu Air**



**Gambar 2.1 Daun Jambu Air (*Syzygium semarangense*)**  
(Sumber: Widodo, 2015)

Jambu air merupakan tanaman obat yang tumbuh di derah tropis (Manahan *et al.*, 2012). Nama jambu air disesuaikan dengan sifatnya yang mengandung banyak air (Herawati, 2012). Jambu air termasuk kedalam suku *Myrtaceae* yang diketahui memiliki khasiat sebagai obat tradisional. Jambu air banyak sekali jenisnya diantaranya yaitu *Syzygium semarangense* (jambu air besar) dan *Syzygium aqueum* (jambu air kecil). Menurut Mead (2013) dari banyaknya jenis jambu air telah dibudidayakan dan dimanfaatkan di Indonesia salah satunya yaitu jambu citra (*Syzygium semarangense*). Jambu air dapat tumbuh hampir di seluruh wilayah nusantara, dari dataran rendah hingga dataran tinggi. Pada umumnya jambu air merupakan tanaman semusim dan dapat berbuah pada musim kemarau empat bulan atau lebih. Tanaman jambu air mudah dibudidayakan dan memiliki banyak ragam dan variasi dengan warna buah mulai dari putih hijau, merah muda, merah hingga merah kecoklatan (Iriani *et al.*, 2014)

Sistematika (taksonomi) tumbuhan, jambu air diklasifikasikan sebagai berikut (Widodo, 2015):

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Superdivisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Myrales</i>
Family	: <i>Myrtaceae</i>
Genus	: <i>Syzygium</i>
Spesies	: <i>Syzygium semarangense</i>

## 2. Morfologi Tanaman Jambu Air

Jambu air merupakan tanaman yang berasal dari wilayah Asia Tenggara dan banyak tumbuh di hampir semua jenis vegetasi (Mudiana, 2016). Pohon jambu air jenis citra umumnya berukuran kecil dengan tinggi antara 2-3 meter, diameter batang 10-20 cm, tipe percabangan sympodial, arah tumbuh tegak lurus (Morton, 1987). Menurut Hanifa dan Hariyanti (2016) menyatakan bahwa daun jambu citra memiliki ujung daun yang meruncing, tepi daun rata dan bertulang daun menyirip, dengan panjang daun 17-24 cm dan lebar daun 7-14 cm. Daun jambu air berbentuk lebar, ujung runcing dan saling berhadapan pada batang atau tangkai daun yang sama. Warna daunnya hijau muda sampai hijau tua. Helaian daun seperti kertas, memiliki bau aromatis. Bunga jambu air muncul secara tunggal atau berkelompok dari beberapa tunas pada cabang dan ranting. Bunganya berwarna putih kehijauan atau putih krem, Bentuk bunga menyerupai corong dengan simetri bunga aktinomorf dengan benang sari banyak dan mudah berguguran, putik tunggal, bakal buah tenggalam, beruang satu, dengan tipe plasenta bakal buah di tengah, buahnya berbentuk lonceng dengan panjang buah 8-9,5 cm, diameter ujung buah 6-7,5 cm dan diameter ujung pangkal 4,5 cm, tumbuh aksiler, lapisan eksokarpnya tipis licin dengan warna yang bervariasi, memiliki banyak

air dengan rasa manis. Jambu air umumnya bulat, dengan daging lunak, banyak mengandung air dan terdapat biji dengan jumlah 1-3 biji atau tanpa biji (Widodo, 2015).

### **3. Kandungan Kimia Daun Jambu Air**

Jambu air mengandung kalori 17 kkal, protein 0,8 gram, lemak 0,1 gram, karbohidrat 3 gram, vitamin A 16,7 gram dan vitamin C 100 gram, dan sangat baik untuk meningkatkan energi dan sistem kekebalan tubuh (Lim, 2012). Selain buahnya bagian lain dari tanaman jambu air seperti daun dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional dan digunakan sebagai bahan pembuatan produk produk kosmeik dan perawatan kulit (Agrawati *et al.*, 2006). Menurut Albab (2018) menyatakan bahwa daun jambu air (*Syzygium semarangense*) mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tannin, saponin dan terpenoid, steroid dan polifenol. Daun jambu air (*Syzygium semarangense*) mengandung flavonoid dan saponin yang dapat memicu aktivitas makrofag dan dapat mempercepat pembentukan kolagen yang berperan dalam penyembuhan luka. (Harboner, 1987). Selain itu mempunyai aktivitas sebagai antiseptic dan antibakteri. Kandungan alkaloid berperan dalam proses penguatan fibril kolagen yang terbentuk dengan mencegah kerusakan sel melalui sintesis DNA (Cahyani, 2018). Kandungan tannin berfungsi untuk mengecilkan pori-pori kulit dan menghentikan eskudat serta pendarahan sehingga mampu menutup luka (Izzati, 2015). Senyawa flavonoid, alkaloid saponin, dan tannin diketahui berperan penting dalam proses penyembuhan luka (Soni *et al.*, 2012).

### **4. Manfaat Daun Jambu Air**

Jambu air adalah salah satu tanaman buah yang diminati masyarakat. Buahnya biasa untuk dikonsumsi secara langsung maupun diolah menjadi berbagai hidangan makanan (Dinas Pertanian, 2011). Selain buahnya, bagian lain dari tanaman jambu air seperti daun, kulit batang juga dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional dan digunakan

sebagai bahan pembuatan produk produk kosmetik dan perawatan kulit (Agrawati *et al.*, 2006). Daun jambu air mempunyai aktivitas sebagai *astringent*, untuk perawatan kulit, yaitu sebagai pengencang kulit, pengecil pori-pori, dan pembuat lapisan pelindung. Selain itu, daun jambu air juga memiliki khasiat mengobati demam, batuk, dan menghentikan diare. Daun yang ditumbuk, digunakan untuk mengobati lidah yang retak, serta jus daun juga dapat digunakan untuk mandi dan lotion (Peter *et al.*, 2011) Daun jambu air (*Syzygium semarangense*) mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tannin, saponin dan terpenoid, steroid dan polifenol (Albab, 2018). Daun jambu air (*Syzygium semarangense*) mengandung flavonoid dan saponin yang dapat memicu aktivitas magrofag dan dapat mempercepat pembentukan kolagen yang berperan dalam penyembuhan luka. (Harboner, 1987). Selain itu mempunyai aktivitas sebagai antiseptic dan antibakteri. Kandungan alkaloid berperan dalam proses penguatan fibril kolagen yang terbentuk dengan mencegah kerusakan sel melalui sintesis DNA (Cahyani, 2018). Kandungan tannin berfungsi untuk mengecilkan pori-pori kulit dan menghentikan eskudat serta pendarahan sehingga mampu menutup luka (Izzati, 2015). Daun jambu air (*Syzygium semarangense*) mengandung senyawa flavonoid, fenolik, alkaloid saponin, dan tanin yang berperan penting dalam proses penyembuhan luka (Soni *et al.*, 2012).

## **B. Simplisia**

### **1. Definisi**

Simplisia adalah istilah yang digunakan untuk menyebut bahan-bahan obat alam yang masih dalam bentuk aslinya atau belum teruji. Pengertian simplisi menurut Departemen Kesehatan RI adalah zat alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses dan kecuali secara umum dinyatakan berupa bahan yang telah dikeringkan (Mukhriani, 2014).

Simplisia dibagi menjadi 3 golongan yaitu:

a. Simplisia nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang dapat berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman, atau gabungan antara ketiganya. Eksudat tanaman dapat berupa zat-zat atau bahan-bahan nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan atau diisolasi dari tanaman. Simplisia nabati sering berupa bagian atau organ tumbuhan seperti akar, batang, daun, kulit batang bunga dan sebagainya (Mukhriani, 2014).

b. Simplisia hewani

Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat murni, misalnya minyak ikan dan madu (Mukhriani, 2014).

c. Simplisi mineral atau pelikan

Simplisia pelikan adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Mukhriani, 2014).

## 2. Proses pembuatan simplisia

Pembuatan simplisia melalui beberapa tahapan yaitu, pengumpulan bahan baku sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengemasan dan penyimpanan. (Mukhriani, 2014).

a. Pengumpulan bahan baku

Waktu panen erat kaitannya dengan pembentukan bahan aktif pada bagian tanaman yang dapanen. Jumlah bahan aktif dalam Simplisia bervariasi tergantung pada bagian tanaman, umur tanaman, waktu panen, dan lingkungan tumbuh.

b. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan setelah panen dengan tujuan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing, bahan yang tua dengan yang muda atau bahan yang ukurannya lebih kecil atau lebih besar. Bahan nabati yang baik memiliki kandungan campuran

bahan organik asing tidak lebih dari 2%. Proses sortasi basah pertama bertujuan untuk memisahkan bahan busuk atau bahan yang muda dan yang tua serta untuk mengurangi jumlah kotoran yang ikut terbawa dalam bahan (Mukhriani, 2014).

c. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan kotoran dan menghilangi jumlah mikroba yang menempel pada Simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih, misalnya air dan mata air, PDAM dan air sumur.pada saat pencucian perhatikan air cucian dan air bilasnya, jika masih terlihat kotor ulangi pencucian atau pembilasan sekali atau dua kali lagi. Pencucian harus dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin untuk menghindari larut dan terbuangnya zat yang terkandung dalam bahan (Mukhriani, 2014).

d. Perajangan

Perajangan biasanya hanya dilakukan pada bahan yang ukurannya agak besar dan tidak lunak seperti akar, rimpang, batang, buah dan lain-lain. Ukuran perajangan tergantung dari bahan yang digunakan dan berpengaruh terhadap kualitas simplisia yang dihasilkan. Perajangan terlalu tipis dapat mengurangi zat aktif yang terkandung dalam bahan. Sedangkan jika terlalu tebal, maka pengurangan kadar air dalam bahan agak sulit dan memerlukan waktu yang lama dalam penjemuran dan kemungkinan besar bahan mudah ditumbuhi oleh jamur (Mukhriani, 2014).

e. Pengeringan

Pengeringan adalah metode pengawetan atau pengolahan pada bahan dengan cara mengurangi kadar air, sehingga proses pembusukan dapat terhambat. Dengan demikian dapat dihasilkan simplisia terstandar, tidak mudah rusak dan tahan disimoan dalam waktu yang lama. Dalam proses ini, kadar air dan reaksi-reaksi zat aktif dalam bahan akan berkurang, oleh karena itu, suhu dan waktu

pengeringan harus diperhatikan. Suhu pengeringan tergantung pada jenis bahan yang akan dikeringkan. Biasanya suhu pengeringan antara 40-60<sup>0</sup> C dan hasil yang baik dari proses pengeringan adalah simplisia yang mengandung kadar air 10%. Pada saat penjemuran juga harus diperhatikan kebersihan (terutama penjemuran dengan sinar matahari), kelembaban, aliran udara dan ketebalan bahan (tidak tumpang tindih). Pengeringan bahan dapat dilakukan secara tradisional dengan sinar matahari atau dengan alat pengering modern seperti oven, pengering, kipas angin atau *fresh dryer* (Mukhriani, 2014).

f. Penyortiran (Sortasi kering)

Penyortiran dilakukan dengan tujuan memisahkan benda asing yang terdapat pada simplisia, seperti akar, pasir, kotoran unggas atau benda asing lainnya. Proses sortasi merupakan tahap akhir dari pembuatan simplisia kering sebelum dikemas, disimpan atau diproses lebih lanjut. Setelah dipilah, Simplisia ditimbang untuk mengetahui rendeman hasil dari proses pasca panen (Mukhriani, 2014).

g. Pengemasan

Pengemasan dapat dilakukan untuk simplisia kering. Jenis kemasan yang akan digunakan bisa berupa plastik, kertas atau karung goni. Persyaratan jenis kemasan dapat menjamin mutu produk yang dikemas, mudah digunakan, tidak mempersulit penanganan, dapat melindungi isi selama pengangkutan, tidak beracun dan tidak reaktif terhadap isi serta berpenampilan menarik/bentuk dan tampilan yang sesuai (Mukhriani, 2014).

h. Penyimpanan

Ruang tempat penyimpanan harus bersih, udaranya cukup kering dan berventilasi. Ventilasi harus cukup baik karena hama menyukai udara yang lembab dan panas. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam penyimpanan simplisia kering, meliputi suhu,

kelembaban, penyimpanan harus bersih dan sirkulasi udara lancar (Mukhriani, 2014).

### C. Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan suatu zat dari suatu campuran dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaring (Mukhriani, 2014). Ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai macam metode. Salah satu contoh metode ekstraksi yaitu maserasi.

Merasasi adalah metode sederhana yang paling banyak digunakan. Metode ini dilakukan dengan memasukan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah *inert* yang tertutup rapat pada suhu kamar (Mukhriani, 2014). Metode maserasi dipilih karena menggunakan sampel yang lebih sedikit, prosesnya lebih sederhana dan praktis, tidak memerlukan pemanasan, dan dapat digunakan untuk senyawa tidak tahan panas. Pemilihan pelarut juga penting karena memudahkan proses pemisahan senyawa. Pemilihan pelarut ini didasarkan pada kelarutan dan polaritas (Puspitasari dan Proyogo, 2015).

Pelarut yang digunakan dalam proses maserasi adalah etanol 70%, karena etanol merupakan pelarut yang paling polar dan dapat digunakan untuk ekstraksi bahan kering, daun, batang dan akar. (Azis *et al.*, 2014). Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan (Mukhriani, 2014). Pemisahan ini dilakukan untuk mendapatkan ekstrak yang mengandung senyawa yang diinginkan. Metode pemisahan ini menggunakan *rotary evaporator*. Ini adalah alat yang memisahkan larutan dari pelarut dengan proses penguapan untuk menghasilkan ekstrak yang mengandung senyawa yang diinginkan. Keunggulan alat ini adalah bekerja dengan cepat dan dapat memperoleh

kembali pelarut yang digunakan dari hasil proses penguapan (Susanty, 2016).

#### **D. Uji Fitokimia**

Uji fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman sehingga dapat digunakan sebagai obat dalam penyembuhan berbagai penyakit (Harborner, 1987). Sedangkan skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandungan dalam tanaman yang sedang diteliti (Harborner, 1987). Skrining fitokimia dan serbuk simplisia dan sampel dalam bentuk basah meliputi pemeriksaan kandungan flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin menurut prosedur yang telah dilakukan oleh Harborner (1987).

Uji skrining fitokimia sangat berguna untuk mendapatkan informasi tentang jenis senyawa kimia yang terdapat pada tumbuhan. Senyawa tersebut merupakan metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai bahan obat. Uji fitokimia dilakukan berdasarkan pada reaksi yang menghasilkan warna atau endapan. Uji warna sederhana dan reaksi tetes dikembangkan untuk menunjukkan adanya senyawa atau gugus tertentu karena terbukti spesifik dan sensitif. Uji fitokimia masih banyak digunakan untuk mengkarakterisasi senyawa karena sederhana dan tidak memerlukan peralatan yang rumit (Rafi, 2003).

##### **1. Alkaloid**

Senyawa alkaloid mengandung atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas, sehingga dapat digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan ion logam (Mc Murry, 2004).

Alkaloid memiliki efek farmakologis sebagai antiinflamasi yaitu dengan menghambat degenerasi sel mast (Luliana *et al.*, 2017). Karena dihambatnya degranulasi sel mast maka mediator yang menstimulasi perekutan eosinofil kejaringan seperti histamin, leukotrin, dan prostaglandin menjadi tidak terbentuk, akibatnya aktivasi dan

perekutan eosinofil darah berkurang serta inflamasi menjadi tidak terbentuk (Hermawan *et al.*, 2019). Alkaloid dapat berperan sebagai astringen dan agen antimikroba yang kuat untuk membantu proses epitelisasi jaringan yang rusak, meningkatkan berat jaringan granulasi kering dan produksi enzim hidroksiprolin karena tingginya maturitas (kematangan) jaringan kolagen pada area yang luka. Kandungan alkaloid berperan dalam proses penguatan fibril kolagen yang terbentuk dengan mencegah kerusakan sel melalui sintesis DNA sehingga pertumbuhan jaringan baru pada luka menjadi lebih cepat (Cahyani, 2018).

## 2. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa aktif yang keberadaannya banyak ditemukan di jaringan tumbuhan. Flavonoid dapat berupa aglikon atau glkosida karena memiliki rantai glukosa. Flavonoid memiliki efek farmakologi sebagai bahan baku pembuatan obat-obatan tradisional karena memiliki beberapa khasiat yang baik sebagai atifungi, antihistamin, antihipertensi, antibakteri, antivirus dan sebagainya (Emelda, 2019). Senyawa flavonoid bekerja sebagai antiinflamasi dengan menghambat permeabilitas kapiler dan menghambat metabolisme asam arakidonat dan menghambat sekresi enzim lisosom sebagai mediator inflamasi yang dapat menghambat proliferasi dari proses peradangan (Robinson, 1995). Terjadinya penghambatan asam arakidonat akan menghambat akumulasi sel darah putih dalam proses inflamasi akan mengurangi respon tubuh terhadap peradangan (Riansyah, 2015). Flavonoid dapat membantu penyembuhan luka dengan meningkatkan pembentukan kolagen, menurunkan makrofag dan edema jaringan serta meningkatkan jumlah fibroblast (Kusumawardhani *et al.*, 2015).

## 3. Saponin

Saponin merupakan glkosida yang aglikonnya berupa sapogenin steroid atau sapogenin triterpenoid (Endarini, 2016). Gabungan

senyawa steroid atau triterpenoid (unsur larut dalam lemak) dan gula (unsur larut dalam air) menyebabkan saponin memiliki sifat seperti sabun (Anggraito *et al.*, 2018). Sapogenin bermanfaat untuk mempengaruhi kolagen (tahap awal perbaikan jaringan) dengan menghambat produksi jaringan luka yang berlebihan (Setyoadi dan Sartika, 2010). Senyawa sapogenin juga membantu merangsang pembentukan sel epitel yang baru dan mendukung repitelisasi (Prasetyo *et al.*, 2010). Senyawa saponin dapat merusak membran sitoplasma dan membunuh sel (Assani, 1994). Mekanisme saponin yaitu dapat memicu *vascular endothelial growth factor* (VEGF) dan meningkatkan jumlah makrofag bermigrasi ke area luka (Kusumawardhani *et al.*, 2015). Senyawa saponin akan menstimulasi pembentukan kolagen yang berperan dalam meningkatkan repitelisasi jaringan, sehingga dapat menutup permukaan luka (Syamsuhidayat *et al.*, 2004).

#### 4. Tanin

Tanin adalah sejenis kandungan tanaman bersifat fenol yang memiliki rasa sepat. Tanin ini larut, setidak-tidaknya sampai batas tertentu, dalam pelarut organik yang polar, tetapi tidak larut dalam pelarut organik nonpolar seperti benzena. Kadar tanin yang tinggi mungkin mempunyai arti pertahanan bagi tanaman yaitu untuk membantu mengusir hewan pemangsa tanaman. Beberapa tanin terbukti mempunyai aktivitas antioksidan, menghambat pertumbuhan tumor, dan menghambat enzim seperti reverse transkriptase dan DNA topoisomerase (Robinson, 1995). Tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi memiliki khasiat sebagai astringen, antiinflamatori, antimikrobial, antidiare dan antioksidan. Selain itu, terkondensasi juga memiliki khasiat yang lain yaitu hipokolesterolemik (Mills dan Bone, 2000). Tannin dapat mempercepat pembentukan jaringan yang baru sekaligus dapat melindunginya dari infeksi atau sebagai antiseptik (Tyler, 1976). Senyawa tanin berfungsi sebagai astringen. Mekanisme

kerja tanin sebagai astringen yaitu dengan mengecilkan pori-pori kulit dan menghentikan eskudat serta pendarahan sehingga mampu menutup luka (Izzati, 2015).

#### **E. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)**

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) adalah kromatografi berdasarkan metode adsorpsi. Lapisan pemisah terdiri dari fase diam dan fase gerak. Fase diam yang dapat digunakan adalah silika atau alumina yang dilapisi pada pelat kaca atau aluminium. Ini bersifat asam etika fase diamnya adalah silika gel dan basa ketika fase diamnya adalah alumina. Fase gerak yang digunakan umumnya pelarut organik atau campuran pelarut organik (Gritter *et al.*, 1991).

Prinsip metode KLT adalah sampel ditotolkan pada lapisan tipis (fase stasioner) kemudian ditempatkan dalam wadah dengan fase gerak (eluen). Sehingga sampel dipecah menjadi beberapa bagian. Satu Fase diam yang paling umum digunakan adalah gel silika  $F_{254}$ , yang mengandung indikator flourosensi untuk membantu dalam bercak warna pada layer yang dikembangkan. Fase gerak terdiri dari satu atau lebih Pelarut (rasio volume total 100) membawa senyawa yang memiliki sifat yang sama dengan pelarut (Gritter, *et al.*, 1991).

Kromatografi lapis tipis merupakan metode isolasi yang didasarkan pada perbedaan daya serap (adsorpsi) dan efisiensi partisi serta kelarutan komponen kimia yang bergerak sesuai dengan polaritas eluen, karena kapasitas adsorpsi adsorben untuk komponen kimia tidak sama, Komponen bergerak dengan kecepatan berbeda sehingga menyebabkan pemisahan (Suryadarma, 2014).

Dalam kromatografi Adsorpsi, eluen meningkat dengan pelarut (misalnya heksana aseton, alkohol, air). Pengembang dapat berupa pelarut tunggal atau pelarut campuran pelarut dalam urutan tertentu. Pelarut elaborasi diperlukan memiliki kemurnian tinggi. Ada sejumlah air atau kotoran yang lain mungkin menghasilkan kromatogram yang tidak terduga, jadi eluennya pengembang yang digunakan harus memiliki sifat

penerbitan yang baik untuk memisahkan senyawa – senyawa aktif. (Soebagio, 2002).

Senyawa yang diperoleh dari pemisahan KLT dapat diidentifikasi dengan menambahkan reagen kimia dan reaksi warna. Tapi biasanya untuk harga  $R_f$  (*Retention factor*) digunakan untuk identifikasi. Nilai  $R_f$  dihitung dengan Perbandingan sebagai persamaan berikut (Gandjar dan Rohman, 2007).

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh oleh zat yang diteliti}}{\text{Jarak yang ditempuh oleh pelarut}}$$

Nilai maksimum  $R_f$  adalah 1, sampel bergerak dengan kecepatan yang sama dengan eluen. Nilai minimum  $R_f$  adalah 0 dan ini diamati ketika sampel tertahan di posisi awal pada permukaan fase diam. Nilai  $R_f$  senyawa murni sebanding dengan nilai standar. Perlu diperhatikan bahwa nilai  $R_f$  yang diperoleh hanya berlaku untuk campuran pelarut dan sorben tertentu yang digunakan (Gandjar dan Rohman, 2007).

Nilai  $R_f$  sangat khas untuk senyawa tertentu dalam eluen tertentu. Ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan antara senyawa dalam sampel. Memiliki senyawa dengan  $R_f$  rata-rata lebih tinggi polaritas rendah dan sebaliknya. Hal ini karena fasa diam bersifat polar. Semakin banyak senyawa polar yang tetap berada di tempatnya, menghasilkan nilai  $R_f$  yang rendah (Gandjar dan Rohman, 2007).

Hasil deteksi KTL menunjukkan resolusi yang baik dengan bentuk spot yang jelas, tidak berekor dan resolusi  $>1,25$ . Menurut Wonorahardjo (2013) menunjukkan resolusi tinggi perbedaan lengkap antara dua puncak (spot) kromatogram dengan nilai  $R_s$  mendekati 1,25 atau di atas 1,25 memberikan pemisahan 2 titik yang sangat baik dan kecil kemungkinan terjadinya tumpang tindih senyawa rendah.

Reich dan Shibli (2006) dalam Fatahillah (2016) mengatakan bahwa koneksi yang stabil tidak menghilangnya noda yang sama pada dimensi

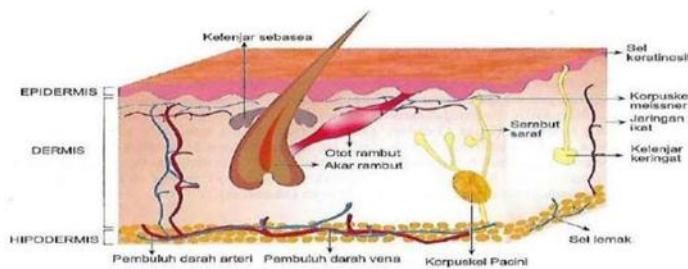
pertama dan kedua. Kestabilan suatu senyawa dapat ditentukan dengan tingkat persisi yaitu dengan cara mencermati pola sidik jari (spot), karena hasil dapat diterima jika pola sidik jari identik baik dari segi jumlah, letak, warna dan syarat simpangan baku (Intraplat) tidak lebih dari 0,02 dan simpangan baku (Intraplat) tidak lebih dari 0,05. Secara visual, semakin dekat polanya dengan garis lurus, semakin baik akurasinya. Simpangan baku adalah suatu nilai yang menyatakan tingkat (derajat) penyimpangan suatu kelompok data dari rata-ratanya (mean) (Setiawan, 2008).

Prosedur uji KLT dilakukan untuk lebih menegaskan hasil yang didapat dari skrining fitokimia. Uji KLT hanya dilakukan untuk golongan-golongan senyawa yang menunjukan hasil positif terbanyak pada skrining fitokimia.

## F. Kulit

### 1. Definisi kulit

Kulit adalah organ yang cukup besar yang terdapat pada permukaan tubuh (Aristanty, 2013). Kulit merupakan organ tubuh terluar yang menutupi tubuh manusia. Berat kulit diperkirakan 7% dari total berat badan. Permukaan luar kulit memiliki pori-pori (rongga) yang menjadi tempat keluarnya keringat (Sulastomo, 2013). Kulit merupakan organ yang memiliki banyak fungsi, salah satunya sebagai pelindung untuk melindungi jaringan dalam terhadap trauma, bahaya radiasi ultraviolet, suhu ekstrim, toksin dan bakteri (Suriadi, 2007).



**Gambar 2.2 Anatomi Kulit dengan rincian lapisan epidermis, dermis, dan lapisan subkutan (Arisanty, 2013).**

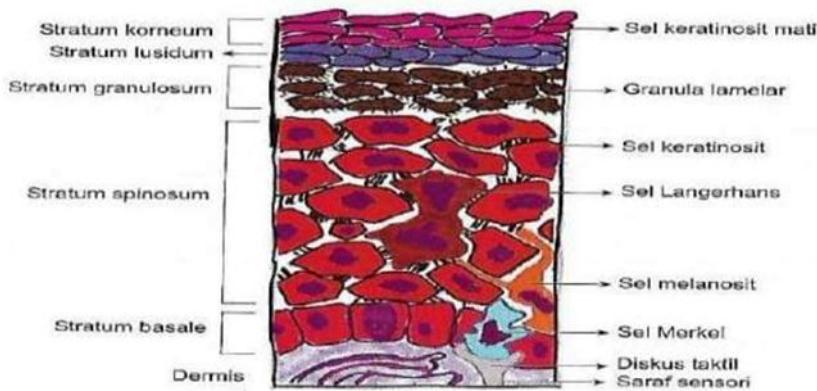
## **2. Struktur kulit**

Kulit terdiri dari tiga lapisan jaringan yang mempunyai fungsi dan karakteristik berbeda. Ketiga lapisan tersebut yaitu: lapisan epidermis, lapisan dermis dan lapisan subkutan. (Arisanty, 2013).

### **a. Epidermis**

Lapisan epidermis merupakan lapisan paling tipis dan terluar dari kulit. Menurut Van De Graaff dan Fox (1986) dalam Arisanty (2013), epidermis terdiri atas lima lapisan yaitu stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, stratum spinosum, dan germinativum.

Stratum germinativum atau disebut dengan stratum basale. Stratum germinativum merupakan sel yang mulai melakukan pembelahan sel (Mitosis) pada proses regenerasi sel keratinoit epidermis. Stratum spinosum merupakan hasil pembelahan sel yang berikatan dan melakukan migrasi sel kearah atas. Stratum granulosum merupakan lapisan butiran / granul keratohialin di dalam sel. Granul keratohialin mengandung profilagrin dan akan berubah menjadi filagrin dalam 2-3 hari. Filagrin akan terdegradasi menjadi molekul yang berkontribusi terhadap hidrasi pada stratum korneum dan membantu penyerapan radiasi ultraviolet. Stratum lucidum dibentuk oleh 2-3 lapisan sel gepeng yang tembus cahaya yang berfungsi meredam gesekan antara lapisan epidermis. Stratum korneum adalah lapisan kulit teratas pada epidermis stratum korneum berfungsi untuk mencegah penetrasi mikroba dan dehidrasi jaringan bawahnya. (Arisanty, 2013).



**Gambar 2.3 Lapisan Epidermis (Arisanty, 2013)**

b. Jaringan dermis

Demis merupakan merupakan lapisan di bawah epidermis yang jauh lebih tebal dari pada epidermis. Lapisan ini terdiri atas lapisan elastik dan lapisan fibrosa pada dengan elemen-elemen selular dan folikel rambut. Secara garis besar dibagi menjadi dua bagian sebagai berikut (Arisanty, 2013).

- 1) *Pars papilare*, yaitu bagian yang menonjoi ke epidermis, berisi ujung serabut saraf dan pembuluh darah.
- 2) *Regio retikuler*, yang menonjol ke bawah ke dalam lapisan subkutan, terdiri dari serat pendukung seperti serat kolagen, krusta, dan retikulin. Basis (matriks) lapisan ini terdiri dari cairan kental asam hialuronat dan kondroitin sulfat, yang juga mengandung fibroblas. Serat kolagen dibentuk oleh fibroblas yang membentuk ikatan yang mengandung hidroksiprolin dan hidroksisilin. Kolagen muda menjadi lebih fleksibel seiring bertambahnya usia dan menjadi lebih stabil karena menjadi kurang larut. Retikulin mirip dengan kolagen muda. Serat elastis biasanya bergelombang. Amorf, mudah mengembang dan lebih elastis.

c. Lapisan Hypodermis / Subkutan

Lapisan ini terletak dibawah lapisan dermis. Lapisan hypodermis terdiri atas jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak di dalamnya. Sel utama lapisan subkutan adalah adiposit. Sel-sel lemak merupakan sel bulat besar dengan inti tersedak ke pinggir sitoplasma. Lapisan sel-sel lemak disebut *panikulus adipose*, berfungsi sebagai cadangan makanan, menjadi tempat penyimpanan lemak, control temperature dan penyangga organ sekitar. Dilapisan ini terdapat ujung-ujung saraf tepi, pembuluh darah dan getah bening. (Arisanty, 2013).

## G. Luka

### 1. Definisi luka

Luka merupakan gangguan terhadap kondisi kulit normal (Tylor, 1997). Luka adalah cacat pada kontinuitas kulit, selaput lender, dan tulang atau organ lain (Kozier, 1995). Luka adalah cedera pada jaringan tubuh yang disebabkan oleh benda tajam, bahan kimia, gigitan hewan, atau sengatan listrik. (Puspita, 2013).

### 2. Macam-macam luka

Luka sering digambarkan berdasarkan bagaimana luka itu terjadi dan menunjukkan derajat luka (Tylor, 1997):

- a. Tergantung pada sifat kasusnya, luka dibagi menjadi 7 jenis yaitu :
  - 1) Luka insisi (*incised wounds*) terjadi karena teriris instrumen yang tajam, misalnya luka akibat pembedahan. Luka bersih (aseptik) biasanya tertutup oleh jahitan setelah semua pembuluh darah terhubung.
  - 2) Luka memar (*contusion wounds*) disebabkan oleh benturan keras dan ditandai dengan kerusakan jaringan lunak, pendarahan dan pembengkakan.

- 3) Luka lecet (*abraded wounds*) disebabkan oleh kulit yang bergesekan dengan benda lain, biasanya bukan benda tajam.
  - 4) Luka tusuk (*punctured wounds*) terjadi ketika suatu benda, seperti pluru atau pisau menembus kulit dengan diameter kecil.
  - 5) Luka gores (*lacerated wounds*) disebabkan oleh benda tajam seperti kaca atau kawat.
  - 6) Luka tembus (*penetrating wounds*), ini adalah luka yang menembus organ tubuh, biasanya pada awal luka diameternya kecil pada akhirnya luka biasanya melebar.
  - 7) Luka bakar (*combustio*) adalah luka yang disebabkan oleh kontak langsung atau paparan sumber panas, aliran listrik dan bahan kimia.
- b. Berdasarkan lamanya proses penyembuhan luka, luka dibedakan menjadi :
- 1) Luka akut

Luka akut adalah luka yang sembuh sesuai dengan waktu penyembuhan luka, termasuk luka operasi, luka karena kecelakaan, luka sayat dan luka bakar.
  - 2) Luka kronis

Luka kronis adalah luka yang sulit sembuh dan waktu penyembuhannya memanjang, termasuk luka karena diabetes, luka kanker, luka decubilitus.
- c. Luka menurut tingkat kontaminasinya dibedakan menjadi :
- 1) *Clean Wounds* (Luka bersih), yaitu luka operasi yang tidak terinfeksi, dimana tidak ada proses inflamasi dan tidak ada infeksi pada saluran pernafasan, saluran cerna, alat kelamin dan saluran kemih. Luka bersih biasanya menyebabkan luka tertutup; jika perlu, pasang saluran tertutup (missal; Jackson - Pratt). Kemungkinan infeksi luka sekitar 1-5%.
  - 2) *Clean-contaminated Wound* (Luka bersih kontaminasi) adalah luka operasi dimana saluran pernapasan, pencernaan, genital

atau saluran kemih dalam kondisi terkendali, kontaminasi tidak selalu terjadi, kemungkinan infeksi luka adalah 3% sampai 11%.

- 3) *Contaminated Wound* (Luka terkontaminasi) termasuk luka terbuka, luka baru, luka tidak disengaja dan bekas luka bedah dengan kerusakan luas akibat prosedur aseptik atau kontaminasi gastrointestinal (saluran cerna), Kategori ini juga termasuk luka inflamasi nonpurulen akut. Kemungkinan infeksi luka 10% - 17%.
- 4) *Dirty or Infected Wound* (Luka kotor atau infeksi), yaitu adanya mikroorganisme pada luka.

## H. Luka Sayat

### 1. Definisi luka sayat

Luka sayat adalah luka jaringan kulit akibat trauma benda tajam seperti pisau, silet, kapak tajam dan pedang. Kerusakan jaringan tubuh mengakibatkan efek yang ditimbulkan antara lain pendarahan dan thrombosis, hilangnya seluruh atau sebagian fungsi organ, kontaminasi bakteri, respons stress simpatis, dan kematian sel (Zahrina, 2017).

### 2. Mekanisme Penyembuhan Luka Sayat

Menurut Arisanty (2013), proses penyembuhan luka sayat pada jaringan tubuh yang rusak melalui tiga tahap yaitu inflamasi, poliferasi, remodeling.

#### a. Inflamasi

Menurut Arisanty (2013), terdapat dua aktivitas utama selama fase inflamasi yaitu respon vaskular dan respon inflamasi. Respon vaskular dimulai dengan reaksi homeostatis (kapiler berkonstruksi dan pelepasan trombosit) dalam tubuh selama 5 detik setelah luka terbentuk, dan jaringan disekitar luka mengalami iskemia, merangsang pelepasan histamine, merangsang zat vasoaktif, menghasilkan vasodilatasi, pelepasan trombosit, respon vasodilatasi, dan vasokonstriksi, serta terbentuknya lapisan fibrin

yang berfungsi membentuk scab atau kopeng pada permukaan luka, melindunginya dari kontaminasi mikroba dan jamur. Respon peradangan pada tahap ini berupa respon nonspesifik yang berfungsi untuk mempertahankan atau melindungi luka dari benda asing yang masuk ke dalam tubuh, sehingga meminimalisir berkembangnya infeksi pada luka.

b. Poliferasi

Tahapan ini terdiri dari proses destruksi atau pencucian, proses poliferasi atau pelepasan sel baru untuk pertumbuhan, dan epitelisasi atau migrasi sel untuk penutupan luka (Arisanty 2013). Proses merusak, sel pleiomorfik dan makrofag bertanggung jawab untuk membunuh bakteri berbahaya, dan proses atau pembersihan luka terjadi. Makrofag merangsang fibroblas untuk menghasilkan kolagen dan elastin dan juga berperan dalam pembentukan pembuluh darah (angiogenesis). Proses poliferasi ditandai dengan tumbuhnya sel-sel baru yang dibentuk oleh kolagen dan elastin, menyebabkan kedalaman luka yang sebelumnya konstan menjadi rata dengan permukaan tepi luka. Proses terakhir adalah epitelisasi, yang terjadi setelah jaringan baru tumbuh kembali, dimulai dari tepi luka dan mengalami proses migrasi atau migrasi sel membentuk lapisan tipis penutup luka.

c. Remodeling

Fase ini juga dikenal dengan istilah maturase. Fase ini membantu memperkuat jaringan yang baru terbentuk di dalam bekas luka. Menurut Aristanty (2013), aktivitas yang berlangsung pada fase ini adalah proses remodeling (penurunan aktivitas seluler dan vascular), sintesis matriks ekstraseluler (ECM), dan degredasi sel. Penguatan jaringan parut terjadi melalui remodeling kolagen dan elastin, menciptakan tekanan keatas pada permukaan kulit yang rusak, diikuti rasa gatal dan munculnya epithelial ridges (koloid). Pada tahap ini, tubuh berusaha untuk menormalkan semua

jaringan parut untuk proses penyembuhan luka dan akhir dari penyembuhan ini didapatkan parut luka yang matang yang mempunyai kekuatan 80% dari kapasitas kulit normalnya.

### **3. Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka**

Faktor yang mempengaruhi penyembuhan luka yaitu: faktor umum dan faktor lokal (Aristanty, 2013)

a. Faktor umum

- 1) Bertambahnya usia
- 2) Penyakit penyerta
- 3) Pola makan
- 4) Keadaan mental

b. Faktor lokal

- 1) Hidrasi
- 2) Penatalaksanaan luka
- 3) Suhu
- 4) Benda asing

## **I. Salep**

### **1. Definisi salep**

Salep adalah sediaan setengah padat ditujukan untuk pemakaian topikal pada kulit atau selaput lendir. Dasar salep yang digunakan sebagai pembawa dibagi dalam empat kelompok yaitu dasar salep hidrokarbon, dasar salep serap, dasar salep yang dapat dicuci dengan air dan dasar salep larut dalam air. (Depkes RI, 1995).

### **2. Penggolongan Dasar Salep**

Menurut Farmakope Indonesia IV, dasar salep yang digunakan sebagai pembawa dibagi dalam 4 kelompok yaitu (Depkes RI, 1995).

1) Dasar Salep Hidrokarbon

Dasar salep ini dikenal sebagai dasar salep berlemak, seperti vaselin putih dan salep putih. Hanya sedikit komponen air

yang masuk kedalamnya. Salep ini dimaksudkan untuk memperpanjang kontak bahan obat dengan kulit dan berfungsi sebagai penutup. Dasar salep hidrokarbon dapat digunakan sebagai emolien yang mempunyai sifat sukar dicuci dengan air, tidak mudah kering dan relatif stabil (Ansel, 1989). Salep mudah dioleskan pada kulit dan dapat menjaga kelembapan kulit, tidak mengiritasi kulit serta mempunyai tampilan yang menarik (Ansel, 2005).

2) Dasar Salep Serap

Dasar salep serap ini dibagi dalam 2 kelompok. Kelompok pertama meliputi bahan dasar salep yang dapat larut dengan air untuk membentuk emulsi air dalam minyak (parafin hidrofilik dan lanolin anhidrat), dan kelompok kedua meliputi emulsi air dalam minyak yang dapat larut dengan sejumlah larutan air tambahan (lanolin). Dasar salep ini juga berfungsi sebagai emolien (Ansel, 1989).

3) Dasar Salep yang dapat dicuci dengan air

Dasar salep ini adalah emulsi minyak dalam air, antara lain salep hidrofilik (krim). Basis ini mempunyai sifat mudah dicuci dari kulit atau dilap basah sehingga lebih dapat diterima untuk dasar kosmetika. Beberapa bahan obat dapat menjadi lebih efektif menggunakan dasar salep ini daripada dasar salep hidrokarbon. Keuntungan lain dari dasar salep ini adalah dapat diencerkan dengan air dan mudah menyerap cairan yang terjadi pada kelainan dermatologik (Ansel, 1989).

4) Dasar Salep Larut Air

Kelompok ini disebut juga dasar salep tak berlemak dan terdiri dari konstituen larut air. Dasar salep jenis ini memberikan banyak keuntungannya seperti dasar salep yang dapat dicuci dengan air dan tidak mengandung bahan tak larut dalam air, seperti

paraffin, lanolin anhidrat atau malam. Dasar salep ini lebih tepat disebut PEG (Ansel, 1989).

### **3. Uji Mutu Fisik Sediaan Salep**

#### **1) Uji organoleptik**

Uji organoleptik dilakukan untuk mengamati warna, bau dan bentuk sediaan dengan menggunakan panca indra. Parameter mutu salep yang baik adalah bentuk sediaan semi padat, salep mempunyai bau yang khas dari ekstrak yang digunakan dan berwarna seperti ekstrak (Anief, 1997).

#### **2) Uji homogenitas**

Salep yang homogen ditandai dengan tidak adanya gumpalan pada hasil olesan, struktur seragam dan memiliki warna seragam dari titik awal hingga titik akhir pengolesan. Salep yang di uji diperoleh dari tiga tempat yaitu bagian atas, tengah dan bawah dari wadah salep (Lasut *et al.*, 2019).

#### **3) Uji pH**

Uji pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman dan kebasaan sediaan salep untuk memastikan sediaan salep tidak mengiritasi kulit dan menyebabkan pengelupasan kulit. Penentuan pH sediaan salep dilakukan menggunakan pH meter. Nilai pH salep adalah 4,5 hingga 6,5 atau sesuai dengan nilai pH kulit manusia. (Lasut *et al.*, 2019).

#### **4) Uji viskositas**

Viskositas salep bertujuan untuk mengetahui kekentalan dari suatu sediaan. Massa salep dengan konsistensi yang kental atau padat maka viskositas akan semakin besar. Salep dengan viskositas yang rendah lebih mudah diaplikasikan dan dikeluarkan dari wadahnya karena konsistensinya lunak (Marchaban, 1993). Alat yang digunakan untuk uji viskositas adalah viskosimeter. Pengukuran viskositas salep dilakukan menggunakan spindhel No.4, berlangsung selama 60 detik dan dengan kecepatan 60 rpm.

Nilai kisaran viskositas sediaan salep oleh (SNI, 1995) yaitu berada dalam kisaran nilai viskositas 2000 hingga 50.000 CPs. (Putri *et al.*, 2020).

5) Uji daya sebar

Daya sebar salep adalah kemampuan menyebaranya salep pada permukaan kulit yang akan diobati. Diharapkan sediaan salep dapat dengan mudah menyebar pada saat pengaplikasian tanpa adanya tekanan yang berarti. Semakin mudah dioleskan maka semakin besar luas permukaan yang bersentuhan dengan kulit. luas permukaan kontak obat dengan kulit semakin besar, sehingga penyerapan obat pada tempat pengaplikasian semakin optimal. Diameter daya sebar yang baik adalah 5-7 cm (Nareswari, 2016).

6) Uji daya lekat

Daya lekat salep merupakan kemampuan salep untuk melekat dan melapisi permukaan kulit sewaktu digunakan agar dapat berfungsi maksimal, sehingga dengan pengukuran daya lekat salep secara berkala dapat dilihat stabilitas fisiknya. Syarat untuk daya lekat pada sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik (Budiman, 2013).

#### 4. Uji Tipe Salep

Uji tipe salep atau krim bertujuan untuk mengamati salep atau krim pada saat proses pembuatan dilaksanakan. Penentuan tipe emulsi dilakukan untuk mengetahui tipe A/M atau M/A pada suatu sediaan. (Pratasik, 2019).

### J. Monografi Bahan

#### 1. Etanol 70%

Etanol 70% atau disebut dengan Aethanolium Dilutum atau nama lainnya adalah etanol encel. Etanol encer merupakan campuran etanol dan air. Pemerian Cairan bening, mudah menguap dan mudah

bergerak, tidak berwarna, berbau khas, rasa panas, mudah terbakar, memberikan nyala biru yang tidak berasap. Disimpan dalam wadah tertutup rapat, terlindung cahaya, ditempat sejuk, jauh dari nyala api. Dan digunakan sebagai pelarut (Depkes Ri, 1997).

## 2. *Cera alba*

*Cera alba* banyak digunakan pada formulasi sediaan topikal dengan konsentrasi 5%-20% yang digunakan sebagai bahan pengental pada salep dan krim. Kelarutan dari *cera alba* larut dalam *kloroform*, *eter*, minyak menguap, dan sedikit larut dalam etanol 95% namun praktis tidak larut dalam air. (Depkes, 2014). *Cera alba* umumnya digunakan dengan konsentrasi 5-20% pada sediaan topical sebagai bahan pengeras (Rowe *et al.*, 2009).

## 3. *Nipagin*

*Nipagin/metil paraben* berupa serbuk hablur halus, putih, hamper tak berbau dan tak berwarna. Bahan ini sukar larut dalam air, *benzene* dan *karbon tetraklorida*, mudah larut dalam air dan etanol. Fungsinya untuk zat tambahan sekaligus pengawet sediaan (Depkes 2020).

## 4. *Vaselineum album*

*Vaselineum album* atau *vaselin* putih merupakan campuran hidrokarbon setengah padat yang telah diputihkan diperoleh dari minyak mineral. Pemerian *vaselinum album* masa seperti lemak, putih atau kekuningan, pucat, masa berminyak transparan dalam lapisan tipis setelah didinginkan pada suhu 0°. *Vaselineum album* mempunyai kelarutan praktis tidak larut dalam air, dalam etanol 95%, namun larut dalam *kloroform* dan *eter* (Depkes, 2014).

## 5. *Povidone iodine*

*Povidone iodine* merupakan antiseptik eksternal dengan spectrum mikrobisida untuk pencegahan atau pengobatan infeksi lokal yang berhubungan dengan operasi, sayatan, lecet dan mengurangi iritasi

mukosa ringan (Rondhianto, 2016). Menurut Ridayani (2014), obat ini juga memiliki kelemahan indikasi untuk penderita hipersensitif, seperti alergi, iritasi, kemerahan lokal dan nyeri dengan penggunaan jangka panjang. *Povidone iodine* mengandung *iodin* bebas dan *polivinilpirolidon* (PVP), yang memiliki aktivitas antimikroba yang kuat menyembuhkan luka (Fatimatuzzahro, 2015).

## K. Hewan Percobaan

Penelitian ini menggunakan kelinci New Zealand. Kelinci *New Zealand* memiliki ciri-ciri bulu putih halus, padat, tebal dan sedikit kasar, mempunyai sifat jinak. Kelinci ini memiliki mata yang berwarna merah, telinga tegak dan cepat tumbuh besar maka jenis kelinci ini dapat dijadikan kelinci potong. Kelinci ini memiliki keunggulan pertumbuhan yang cepat, sehingga cocok untuk pembibitan sebagai penghasil daging komersial dan marmut laboratorium. Berat badan anak usia 58 hari sekitar 1,8 kg, berat badan anak usia 4 bulan mencapai 2-3 kg, rata-rata orang dewasa 3,6 kg (Marhaeniyanto *et al.*, 2015).

Menurut Rianto (2018) dalam sistematika kelinci sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Plylum	: <i>Chordata</i>
Subphylum	: <i>Vertebrata</i>
Classis	: <i>Mammalia</i>
Ordo	: <i>Logomorpha</i>
Familia	: <i>Leporidae</i>
Genus	: <i>Oryctolagus</i>
Species	: <i>Oryctolagus Cuniculus</i>



**Gambar 2.4 Kelinci *New Zealand* (Sarwono, 2008)**

Hewan ini memiliki peran penting pada proses pembuatan khasiat, keamanan obat atau bahan obat dapat dilakukan menggunakan hewan percobaan dan hasil pengujian dapat dijadikan sebagai dasar penentu proses penguji selanjutnya. Hewan percobaan harus dapat perlakuan dengan baik karena perlakuan yang tidak wajar terhadap hewan percobaan dapat menimbulkan penyimpanan – penyimpanan dari hasil suatu percobaan. Karakteristik hewan kelinci antara lain memiliki luas punggung yang lebih luas dibanding hewan uji lainnya. (Maria, 2014).

## **L. Landasan Teori**

Luka adalah cedera pada jaringan tubuh yang disebabkan oleh benda tajam, bahan kimia, gigitan hewan, atau sengatan listrik. Luka sayat adalah luka jaringan kulit akibat trauma benda tajam seperti pisau, silet, kapak tajam dan pedang (Puspita, 2013). Kerusakan jaringan tubuh mengakibatkan efek yang ditimbulkan antara lain pendarahan dan thrombosis, hilangnya seluruh atau sebagian fungsi organ, kontaminasi bakteri, respons stress simpatis, dan kematian sel (Zahrina, 2017). Menurut Arisanty (2013) Proses penyembuhan luka sayat pada jaringan tubuh yang rusak melalui tiga tahap yaitu inflamasi, poliferasi, remodeling. Menurut Soni dan Singhai (2012) Tanaman obat yang mengandung senyawa flavonoid, polifenol, alkaloid, saponin, dan tannin

diduga memiliki khasiat dalam penyembuhan luka. Salah satunya adalah daun jambu air (*Syzygium semarangense*).

Daun jambu air (*Syzygium semarangense*) mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tannin, saponin dan terpenoid, steroid dan polifenol (Albab, 2018). Daun jambu air (*Syzygium semarangense*) mengandung flavonoid dan saponin yang dapat memicu aktivitas magrofag dan dapat mempercepat pembentukan kolagen yang berperan dalam penyembuhan luka. (Harboner, 1987). Selain itu mempunyai aktivitas sebagai antiseptic dan antibakteri. Kandungan alkaloid berperan dalam proses penguatan fibril kolagen yang terbentuk dengan mencegah kerusakan sel melalui sintesis DNA (Cahyani, 2018). Kandungan tannin berfungsi untuk mengecilkan pori-pori kulit dan menghentikan eskudat serta pendarahan sehingga mampu menutup luka (Izzati, 2015). Selain itu, daun jambu air juga memiliki khasiat untuk mengobati demam, batuk, dan menghentikan diare. Daun yang ditumbuk, digunakan untuk mengobati lidah yang retak, serta jus daun juga dapat digunakan untuk mandi dan lotion Peter *et al.*, 2011).

Ekstrak daun jambu air (*Syzygium semarangense*) dilakukan dengan metode meserasi. Merasasi adalah metode sederhana yang paling banyak digunakan. Metode ini dilakukan dengan memasukan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar (Mukhriani, 2014). Pelarut yang digunakan dalam proses maserasi adalah etanol 70%, karena etanol merupakan pelarut yang paling polar dan dapat digunakan untuk ekstraksi bahan kering, daun, batang dan akar. Dengan pelarut etanol 70%. Pelarut etanol terbukti pelarut terbaik karena lebih menghasilkan persen yield yang besar dari tanam daun yang memiliki senyawa flavonoid, saponin, alkaloid, tanni (Azis *et al.*, 2014). Setelah itu dilakukan skrining fitokimia untuk mengidentifikasi kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman (Harborner, 1987).

Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang

golongan senyawa yang terkandungan dalam tanaman yang sedang diteliti. Skrining fitokimia meliputi pemeriksaan kandungan flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin (Harborner, 1987).

Salep adalah sediaan setengah padat ditujukan untuk pemakaian topikal pada kulit atau selaput lendir. Dasar salep yang digunakan sebagai pembawa dibagi dalam empat kelompok yaitu dasar salep senyawa hidrokarbon, dasar salep serap, dasar salep yang dapat dicuci dengan air dan dasar salep larut dalam air (Depkes RI, 1995). Menurut Insani (2017) menunjukan bahwa persentasi kesembuhan luka paling tinggi pembentukan kolagen yaitu dengan konsentrasi salep 45% dengan sediaan salep 10 gram, karena terdapat kandungan metabolit yang ada dalam daun jambu air.

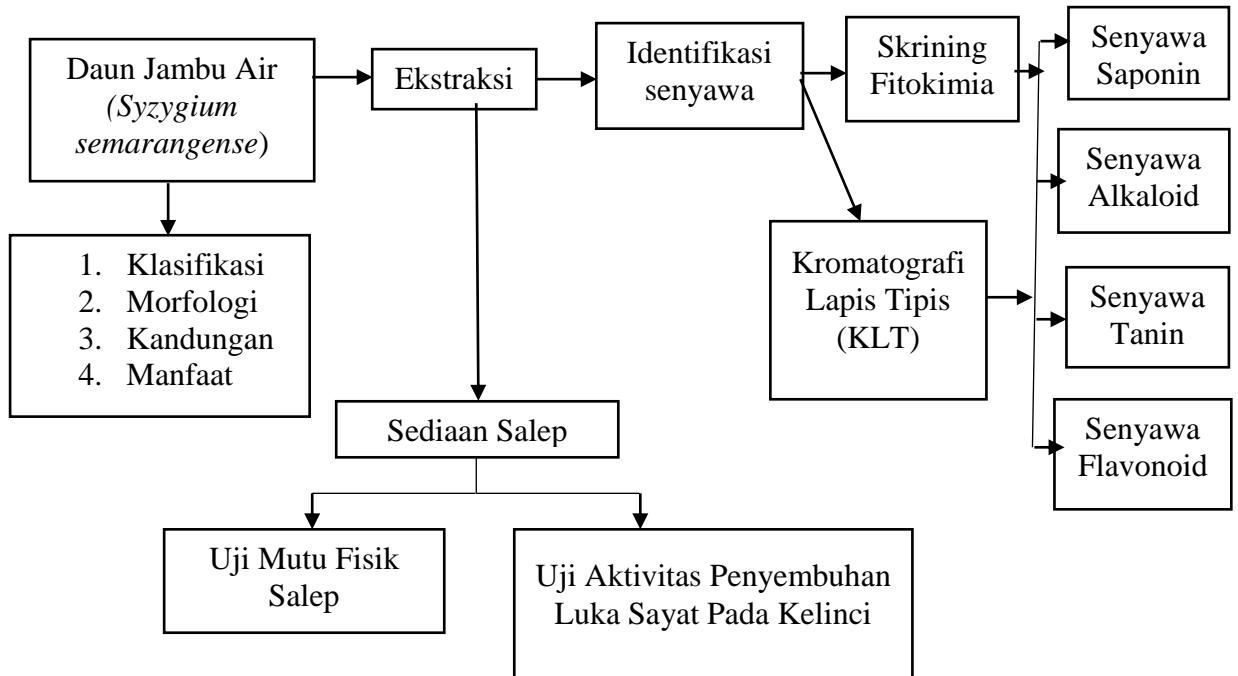
Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian terhadap uji aktivitas formulasi dan salep ekstrak daun jambu air (*Syzygium semarangense*) dengan variasi konsentrasi basis hidrokarbon menggunakan basis cera alba dari tiga formulasi berbeda dengan perbandingan konsentrasi F1 (10%), F2 (15%), F3 (20%), terhadap penyembuhan luka sayat pada kelinci.

## **M. Hipotesis**

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disusun hipotesis dalam penelitian ini, yaitu:

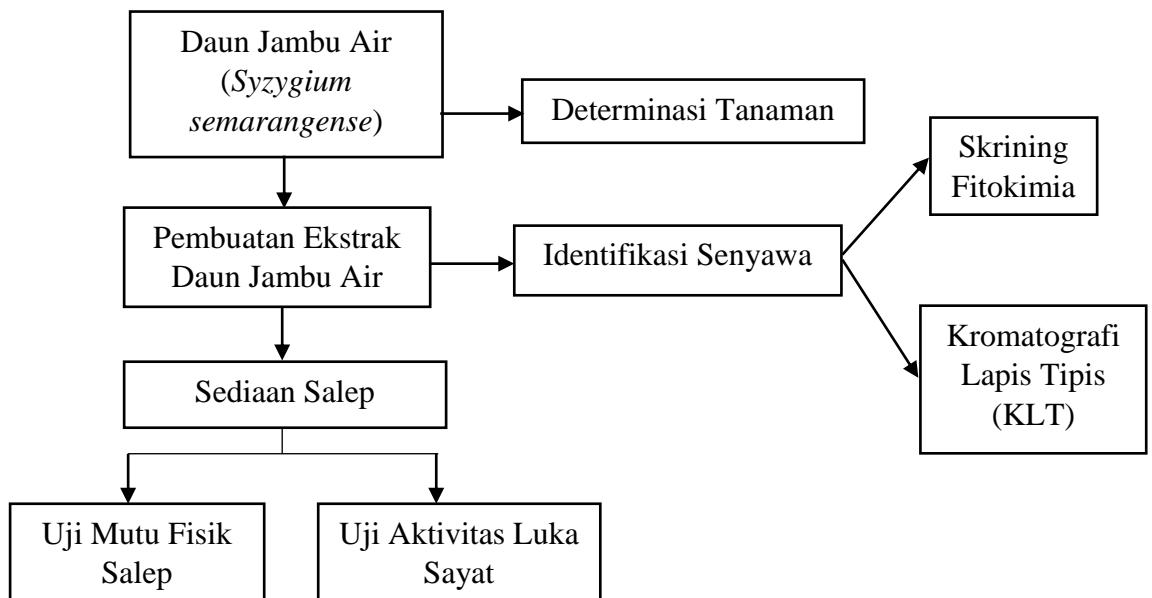
1. Ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium semarangense*) memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin.
2. Sediaan salep Ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium semarangense*) memiliki aktivitas penyembuhan luka sayat pada kelinci
3. Konsentrasi 10% basis salep hidrokarbon ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium semarangense*) memberikan efek yang paling optimal terhadap penyembuhan luka sayat pada kelinci.

### N. Kerangka Teori



Gambar 2.5 Struktur Kerangka Teori

### O. Kerangka Konsep



Gambar 2.6 Struktur Kerangka Konsep