

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tanaman Alpukat (*Persea americana mill*)**

##### **1. Klasifikasi dari daun alpukat (*Persea americana mill*)**

Menurut (Andi, 2013) Tanaman Alpukat dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Magnoliophyta* (tumbuhan berbunga)

Sub divisi : *Spermatophyta* (menghasilkan biji)

Kelas : *Magnolipsida* (berkeping dua / dikotil)

Ordo : *Laurales*

Famili : *Laurceae*

Genus : *Persea*

Spesies : *Pesea americana mill*



Gambar 2.1 Tanaman Alpukat (*Persea americana mill*) [Andi; 2013].

##### **2. Morfologi Daun Alpukat (*Persea Americana mill*)**

Tanaman Alpukat tanaman yang di manfaatkan buahnya ini berasal dari daerah Amerika tengah. Tanaman alpukat tumbuh di daerah tropis dan

subtropis dengan curah hujan tinggi dan biasanya tanaman ini mampu tumbuh dengan ketinggian 5-1500 meter di atas permukaan laut. Daun alpukat adalah daun tunggal dan simetris, mempunyai tangkai dengan panjang kira-kira 1-1,5 cm. Letak daun ini berdesakan diujung ranting, bentuk daunnya jorong hingga bulat telur atau oval memanjang serta tebal seperti kertas. Ujung daun alpukat yaitu meruncing dengan bagian tepinya yang merata, dan terkadang agak menggulung ke atas. Permukaan daun gundul dan pertulangan daunnya menyirip. Panjang daun tanaman alpukat kira-kira 10 hingga 20 cm dengan lebar 3-10 cm. Daun yang masih muda berwarna kemerahan dan ketika sudah tua, daun berwarna hijau (Gambar 2.1) [Andi, 2013].

### **3. Kandungan Senyawa Daun Alpukat**

Kandungan kimia daun alpukat antara lain alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid dimana zat bioaktif tersebut diketahui yang potensi sebagai penyembuh luka bakar serta stabilitas sediaannya.

### **4. Manfaat Daun Alpukat**

Kandungan kimia daun alpukat antara lain alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan dimana zat bioaktif tersebut diketahui yang potensi sebagai penyembuh luka bakar serta stabilitas sediaannya. Daun alpukat memiliki kandungan kalium yang tinggi. (Nurayu, 2015). Alkaloid bisa berfungsi sebagai adstringen dan antimikroba yang efektif untuk membantu proses epitelisasi jaringan yang terluka, flavonoid dapat mempercepat proses penyembuhan luka (Muralidhar, 2013), saponin bermanfaat untuk mempengaruhi kolagen (tahap awal perbaikan jaringan) dengan menghambat produksi jaringan luka yang berlebihan (Setyoadi dan Sartika., 2010), tanin dapat mempercepat pembentukan jaringan yang baru sekaligus dapat melindunginya dari infeksi atau sebagai antiseptik (Tyler, 1976).

## **B. Simplisia**

### **1. Definisi Simplisia**

Pengertian simplisia menurut (Departemen Kesehatan RI, 2000) adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apa pun, dan kecuali dinyatakan lain umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan.

### **2. Klasifikasi Simplisia**

Menurut (Gunawan, 2004; Depkes RI, 2000), simplisia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun, dan kecuali dinyatakan lain umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia tumbuhan obat merupakan bahan baku proses pembuatan ekstrak, baik sebagai bahan obat atau produk. Berdasarkan hal tersebut maka simplisia dibagi menjadi tiga golongan yaitu simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelikan mineral.

#### **a. Nabati**

Simplisia Nabati Simplisia nabati adalah simplisia berupa tanaman utuh, bagian tanaman dan eksudat tanaman. Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau isi sel dikeluarkan dari selnya dengan cara tertentu atau zat yang dipisahkan dari tanaman dengan cara tertentu yang masih belum berupa zat kimia murni (Gunawan, 2004; Depkes RI, 2000).

#### **b. Hewani**

Simplisia Hewani Simplisia hewani adalah simplisia hewan utuh, bagian hewan, atau belum berupa zat kimia murni (Gunawan, 2004; Depkes RI, 2000).

#### **c. Mineral**

Simplisia Mineral Simplisia mineral adalah simplisia berasal dari bumi, baik telah diolah atau belum, tidak berupa zat kimia murni (Gunawan, 2004; Depkes RI, 2000).

## **C. Ekstraksi**

### **1. Definisi Ekstraksi**

Ekstraksi adalah penarikan zat aktif yang diinginkan dari bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang telah dipilih sehingga zat yang diinginkan akan terlarut. Secara umum penyarian akan bertambah baik apabila permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan cairan penyari semakin luas. Dengan demikian maka semakin halus serbuk simplisia seharusnya makin baik penyariannya, tetapi dalam pelaksanaannya tidak selalu demikian karena penyarian masih tergantung juga pada sifat fisik dan kimia simplisia yang bersangkutan. Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Departemen Kesehatan, 2014).

### **2. Maserasi**

Maserasi merupakan teknik penyarian sederhana untuk mendapatkan ekstrak simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada temperatur ruangan. Dalam penelitian ini metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi. Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri (Makalew, 2018). Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi

dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Makalew, 2018).

$$\text{Rendemen ekstrak} = \frac{\text{berat ekstrak kental yang diperoleh}}{\text{berat simplisia yang digunakan}} \times 100\%$$

## **D. Pelarut**

### **1. Definisi Pelarut**

Pelarut merupakan cairan yang mampu melarutkan zat lain yang umumnya berbentuk padatan tanpa mengalami perubahan kimia (Pudjaatmaka, 2002). Dalam bentuk cairan dan padatan, tiap molekul saling terikat akibat adanya gaya tarik menarik antar molekul, gaya tarik menarik tersebut akan mempengaruhi pembentukan larutan. Apabila terdapat zat terlarut dalam suatu pelarut, maka partikel zat terlarut tersebut akan menyebar ke seluruh pelarut. Hal ini menyebabkan bentuk zat terlarut menyesuaikan dengan bentuk pelarutnya (Pudjaatmaka, 2002).

### **2. Etanol 70%**

Etanol, disebut juga etil alkohol, alkohol murni, alkohol absolut, atau alkohol, adalah cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, tak berwarna, dan merupakan alkohol yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Senyawa ini merupakan obat psikoaktif dan dapat ditemukan pada minuman beralkohol dan termometer modern. Etanol adalah salah satu obat rekreasi yang paling tua. Etanol termasuk ke dalam alkohol rantai tunggal, dengan rumus kimia  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  dan rumus empiris  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ . Etanol merupakan isomer konstitusional dari dimetil eter. Etanol sering disingkat menjadi EtOH, dengan "Et" merupakan singkatan dari gugus etil ( $\text{C}_2\text{H}_5$ ) (Haynes, 2010). Etanol adalah pelarut yang serbaguna, larut dalam air dan pelarut organik lainnya, meliputi asam asetat, aseton, benzena, karbon tetraklorida, kloroform, dietil eter, etilena glikol, gliserol, nitrometana, piridina, dan toluena. Ia juga larut dalam hidrokarbon alifatik yang ringan, seperti pentana dan heksana, dan juga

larut dalam senyawa klorida alifatik seperti trikloroetana dan tetrakloroetilena (Windholz dan Martha., 1976).

## **E. Skrining Fitokimia**

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa kimia yang terdapat didalam sampel tumbuhan tersebut dengan menggunakan modifikasi metode Farnsworth. Daun alpukat diuji fitokimia untuk melihat kandungan metabolit sekunder. Uji Fitokimia meliputi uji flavonoid, uji alkaloid, tanin dan saponin (Sermakkani dan V. Thangapandian, 2010).

### **1. Flavonoid**

Flavonoid mempunyai peran penting dalam biokimia dan fisiologi tanaman, yaitu berfungsi sebagai antioksidan, antibakteri dan antiinflamasi (Harbone, 1987). Flavonoid dapat mempercepat proses penyembuhan luka dengan peningkatan laju kontraksi luka, penurunan periode epitelisasi, peningkatan deposisi kolagen, dan terbentuknya jaringan granulasi (Muralidhar, 2013).

### **2. Saponin**

Saponin adalah suatu glikosida yang bila dihidrolisis akan menghasilkan bagian aglikon yang disebut sapogenin dan bagian glikon (Tyler, 1976). Saponin 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 proses epitelisasi (Prasetyo, 2010).

### **3. Tanin**

Tanin merupakan senyawa kimia yang tergolong dalam senyawa polifenol. Tanin dapat mempercepat pembentukan jaringan yang baru sekaligus dapat melindunginya dari infeksi atau sebagai antiseptik (Tyler, 1976).

#### **4. Alkaloid**

Alkaloid bisa berfungsi sebagai adstringen dan antimikroba yang efektif untuk membantu proses reepitelisasi jaringan yang terluka, dimana meningkatnya bobot jaringan granulasi kering dan produksi enzim hidrosiprolin yang disebabkan tingginya kematangan jaringan kolagen pada area luka. Kandungan alkaloid juga 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).

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

Kromatografi lapis tipis adalah suatu teknik pemisahan komponen-komponen campuran suatu senyawa yang melibatkan partisi suatu senyawa diantara padatan penyerap (fase diam) yang dilapisi pada pelat kaca atau aluminium dengan suatu pelarut (fase gerak) yang mengalir melewati adsorbent (padatan penyerap). Pengaliran pelarut dikenal sebagai proses pengembangan oleh pelarut. KLT mempunyai peranan penting dalam pemisahan senyawa organik maupun senyawa anorganik, karena relatif sederhana dan kecepatan analisisnya. Di dalam analisis dengan KLT, sampel dalam jumlah yang sangat kecil ditotolkan menggunakan pipa kapiler di atas permukaan pelat tipis fase diam, kemudian pelat diletakkan dengan tegak dalam bejana pengembang yang berisi sedikit pelarut pengembang. Oleh aksi kapiler, pelarut mengembang naik sepanjang permukaan lapisan pelat dan membawa komponen-komponen yang terdapat pada sampel (Oktaferina, 2017).

Fase diam yang digunakan dalam KLT adalah bahan penyerap. Penyerap yang umum adalah silika gel, aluminium oksida, selulosa, kiselgur, selulosa dan turunannya. Dua sifat yang penting dari penyerap adalah besar partikel dan homogenitasnya, karena adhesi terhadap penyokong sangat tergantung pada hal tersebut. Semakin kecil ukuran rata-rata partikel fase diam dan semakin sempit

kisaran ukuran fase diam, maka semakin baik kinerja KLT dalam hal efisiensinya dan resolusinya (Oktaferina, 2017).

Pemilihan fasa gerak yang tepat merupakan langkah yang sangat penting untuk keberhasilan analisis dengan KLT. Umumnya fasa gerak dalam KLT ditemukan dengan coba-coba dan jarang sekali yang didasarkan pada pengetahuan yang mendalam. Sifat-sifat pelarut pengembang juga merupakan faktor dominan dalam penentuan mobilitas komponen-komponen campuran. Umumnya kemampuan suatu pelarut pengembang untuk menggerakkan senyawa pada suatu adsorben berhubungan dengan polaritas pelarut (Oktaferina, 2017).

Bercak pemisahan pada KLT umumnya merupakan bercak yang tidak berwarna. Berikut adalah cara-cara kimiawi untuk mendeteksi bercak (Oktaferina, 2017):

1. Menyemprot lempeng KLT dengan reagen kromogenik yang akan bereaksi secara kimia dengan seluruh solut yang mengandung gugus fungsional tertentu sehingga bercak menjadi berwarna. Kadang-kadang lempeng dipanaskan terlebih dahulu untuk mempercepat reaksi pembentukan warna dan intensitas warna bercak.
2. Mengamati lempeng di bawah lampu UV 254 atau 366 nm untuk menampakkan solut sebagai bercak yang gelap atau bercak yang berfluoresensi terang pada dasar yang berfluoresensi seragam. Pengamatan UV 254 nm lempeng akan berfluoresensi sedangkan sampel akan tampak berwarna gelap. Pengamatan UV 366 nm menghasilkan bercak noda yang berpendar dengan latar belakang yang gelap, sehingga noda yang dapat berpendar (berfluoresensi) dapat dilihat secara visual.
3. Menyemprot lempeng dengan asam sulfat pekat atau asam nitrat pekat lalu dipanaskan untuk mengoksidasi solut-solut organik yang akan nampak sebagai bercak hitam sampai kecoklat-coklatan.
4. Memaparkan lempeng dengan uap iodium dalam chamber tertutup.



5. Melakukan *scanning* pada permukaan lempeng dengan sitometer, suatu instrumen yang dapat mengukur intensitas radiasi yang direfleksikan dari permukaan lempeng ketika disinari dengan lampu UV 245, UV 366 dan sinar tampak.

Parameter pada KLT yang digunakan untuk identifikasi adalah nilai Rf (*retention factor*). Dua senyawa dikatakan identik jika mempunyai nilai Rf yang sama jika diukur pada kondisi KLT yang sama. Harga Rf ditentukan oleh jarak rambat senyawa dari titik awal dan jarak rambat fase gerak dari titik awal (Oktaferina, 2017).

$$rf = \frac{\text{jarak yang ditempuh oleh senyawa dari titik awal sampai noda yang terbentuk}}{\text{berat simplisia yang digunakan oleh eluen dari titik asal sampai batas atas}}$$

## G. Kulit

### 1. Definisi Kulit

Kulit adalah bagian terluar dari tubuh yang menutupi semua organ-organ tubuh manusia. Kulit orang dewasa memiliki luas sekitar 1.5 m<sup>2</sup> dengan berat kira - kira 15% dari berat badan. Ketebalan kulit disetiap lokasinya pasti berbeda-beda. Contohnya, kulit dibagian telapak kaki dan tangan tampak jauh lebih tebal, sedangkan dibagian wajah, paha, dan dada tampak lebih tipis. Kulit juga sangat kompleks, elastis dan serta sensitif, serta bervariasi pada keadaan iklim, umur, ras, seks, dan lokasi tubuh. (Oktaferina, 2017).

Kulit merupakan organ yang tersusun dari 4 jaringan dasar:

- a. Kulit mempunyai berbagai jenis epitel, terutama epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Penbuluh darah pada dermisnya dilapisi oleh endotel. Kelenjar-kelenjar kulit merupakan kelenjar epitelial.
- b. Terdapat beberapa jenis jaringan ikat, seperti serat-serat kolagen dan elastin, dan sel-sel lemak pada dermis.

- c. Jaringan otot dapat ditemukan pada dermis. Contoh, jaringan otot polos, yaitu otot penegak rambut dan pada dinding pembuluh darah, sedangkan jaringan otot bercorak terdapat pada otot-otot ekspresi wajah.
- d. Jaringan saraf sebagai reseptor sensoris yang dapat ditemukan pada kulit berupa ujung saraf bebas dan berbagai badan akhir saraf. Contoh, badan *Meissner* dan badan *Pacini* (Sonny, 2013).

## 2. Anatomi

Kulit terdiri atas 2 lapisan utama yaitu lapisan luar (epidermis) dan lapisan dalam (dermis). Epidermis merupakan jaringan epitel yang berasal dari *ektoderm*, sedangkan dermis berupa jaringan ikat agak padat yang berasal dari *mesoderm*. Di bawah dermis terdapat selapis jaringan ikat longgar yaitu hipodermis, yang pada beberapa tempat terutama terdiri dari jaringan lemak (Sonny, 2013).

### a. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan paling luar kulit dan terdiri atas epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Epidermis hanya terdiri dari jaringan epitel, tidak mempunyai pembuluh darah maupun limf; oleh karenanya semua nutrisi dan oksigen diperoleh dari kapiler pada lapisan dermis. Epitel berlapis gepeng pada epidermis ini tersusun oleh banyak lapis sel yang disebut keratinosit. Sel-sel ini secara tetap diperbarui melalui mitosis sel-sel dalam lapis basal yang secara berangsur digeser ke permukaan epitel. Selama perjalanannya, sel-sel ini berdiferensiasi, membesar, dan mengumpulkan filamen keratin dalam sitoplasmanya. Mendekati permukaan, sel-sel ini mati dan secara tetap dilepaskan (terkelupas). Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai permukaan adalah 20 sampai 30 hari. Modifikasi struktur selama perjalanan ini disebut sitomorfosis dari sel-sel epidermis. Bentuknya yang berubah pada tingkat berbeda dalam epitel memungkinkan pembagian dalam potongan histologik tegak lurus terhadap permukaan kulit. Epidermis terdiri atas 5 lapisan yaitu,

dari dalam ke luar, stratum basal, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lusidum, dan stratum korneum (Sonny, 2013).

1) *Stratum basal* (lapis basal, lapis benih)

Lapisan ini terletak paling dalam dan terdiri atas satu lapis sel yang tersusun berderet-deret di atas membran basal dan melekat pada dermis di bawahnya. Selselnya kuboid atau silindris. Intinya besar, jika dibanding ukuran selnya, dan sitoplasmanya basofilik. Pada lapisan ini biasanya terlihat gambaran mitotik sel, proliferasi selnya berfungsi untuk regenerasi epitel. Sel-sel pada lapisan ini bermigrasi ke arah permukaan untuk memasok sel-sel pada lapisan yang lebih superfisial. Pergerakan ini dipercepat oleh adalah luka, dan regenerasinya dalam keadaan normal cepat (Sonny, 2013).

2) *Stratum spinosum* (lapis taju)

Lapisan ini terdiri atas beberapa lapis sel yang besar-besar berbentuk poligonal dengan inti lonjong. Sitoplasmanya kebiruan. Bila dilakukan pengamatan dengan pembesaran obyektif 45x, maka pada dinding sel yang berbatasan dengan sel di sebelahnya akan terlihat taju-taju yang seolah-olah menghubungkan sel yang satu dengan yang lainnya. Pada taju inilah terletak desmosom yang melekatkan sel-sel satu sama lain pada lapisan ini. Semakin ke atas bentuk sel semakin gepeng (Sonny, 2013).

3) *Stratum granulosum* (lapis berbutir)

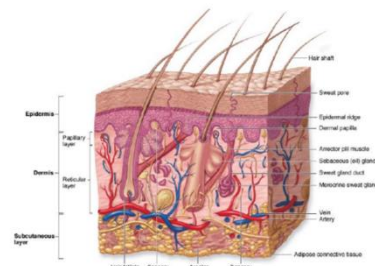
Lapisan ini terdiri atas 2-4 lapis sel gepeng yang mengandung banyak granula basofilik yang disebut granula keratohialin, yang dengan mikroskop elektron ternyata merupakan partikel amorf tanpa membran tetapi dikelilingi ribosom. Mikrofilamen melekat pada permukaan granula (Sonny, 2013).

#### 4) *Stratum lusidum* (lapis bening)

Lapisan ini dibentuk oleh 2-3 lapisan sel gepeng yang tembus cahaya, dan agak eosinofilik. Tak ada inti maupun organel pada sel-sel lapisan ini. Walaupun ada sedikit desmosom, tetapi pada lapisan ini adhesi kurang sehingga pada sajian seringkali tampak garis celah yang memisahkan stratum korneum dari lapisan lain di bawahnya (Sonny, 2013).

#### 5) *Stratum korneum* (lapis tanduk)

Lapisan ini terdiri atas banyak lapisan sel-sel mati, pipih dan tidak berinti serta sitoplasmanya digantikan oleh keratin. Selsel yang paling permukaan merupa-kan sisik zat tanduk yang terdehidrasi yang selalu terkelupas (Sonny, 2013).



Gambar 2.2 Lapisan-lapisan kulit. (Sonny; 2013)

#### b. Dermis

Dermis terdiri atas stratum papilaris dan stratum retikularis, batas antara kedua lapisan tidak tegas, serat antaranya saling menjalin (Sonny, 2013).

##### 1) *Stratum papilaris*

Lapisan ini tersusun lebih longgar, ditandai oleh adanya papila dermis yang jumlahnya bervariasi antara 50 – 250/mm<sup>2</sup>. Jumlahnya terbanyak dan lebih dalam pada daerah di mana tekanan paling besar, seperti pada telapak kaki. Sebagian besar papila mengandung pembuluh-pembuluh kapiler yang memberi nutrisi pada epitel di atasnya. Papila

lainnya mengandung badan akhir saraf sensoris yaitu badan Meissner. Tepat di bawah epidermis serat-serat kolagen tersusun rapat (Sonny, 2013).

## 2) *Stratum retikularis*

Lapisan ini lebih tebal dan dalam. Berkas-berkas kolagen kasar dan sejumlah kecil serat elastin membentuk jalinan yang padat ireguler. Pada bagian lebih dalam, jalinan lebih terbuka, rongga-rongga di antaranya terisi jaringan lemak, kelenjar keringat dan sebacea, serta folikel rambut. Serat otot polos juga ditemukan pada tempat-tempat tertentu, seperti folikel rambut, skrotum, preputium, dan puting payudara. Pada kulit wajah dan leher, serat otot skelet menyusupi jaringan ikat pada dermis. Otot-otot ini berperan untuk ekspresi wajah. Lapisan retikular menyatu dengan hipodermis/fasia superfisial di bawahnya yaitu jaringan ikat longgar yang banyak mengandung sel lemak (Sonny, 2013).

## H. Luka bakar

### 1. Definisi luka bakar

Luka bakar adalah suatu gangguan dari kondisi normal pada kulit (Wijaya, 2013). Luka bakar disebabkan oleh pengalihan energi dari suatu sumber panas kepada tubuh. Panas dapat dipindahkan lewat hantaran atau radiasi elektromagnetik. Ketika luka timbul, beberapa efek akan muncul:

- a. Hilangnya seluruh atau sebagian fungsi organ
- b. Respon stres simpatis
- c. Perdarahan dan pembekuan darah
- d. Kontaminasi bakteri
- e. Kematian sel

Berat ringannya luka bakar tergantung dari lama dan banyaknya kulit badan yang terbakar. Kerusakan paling ringan akibat terbakar yang timbul pada kulit adalah warna merah pada kulit. Bila lebih berat, timbul gelembung. Pada keadaan yang lebih berat lagi bila seluruh kulit terbakar sehingga dagingnya tampak, sedangkan yang terberat adalah bila otot-otot ikut terbakar (Wijaya, 2013).

## **2. Etiologi**

Berdasarkan penyebabnya, luka bakar dibedakan atas beberapa jenis, antara lain (Wijaya, 2013):

- a. Luka bakar karena api
- b. Luka bakar karena air panas
- c. Luka bakar karena bahan kimia
- d. Luka bakar karena listrik
- e. Luka bakar karena logam panas

Berdasarkan kedalam kerusakan jaringan, luka bakar dibedakan atas beberapa jenis yaitu (Wijaya, 2013):

- 1) Luka derajat I:
  - a. Kerusakan terbatas pada epidermis
  - b. Kulit kering, tampak sebagai eritema
  - c. Penyembuhan terjadi secara spontan dalam waktu 5-10 hari
- 2) Luka bakar derajat II:
  - a. Kerusakan meliputi dermis dan epidermis
  - b. Dasar luka berwarna merah, terletak lebih tinggi di atas kulit normal

Luka bakar derajat II dibedakan menjadi dua, yaitu:

- 1) Derajat II dangkal

Kerusakan mengenai bagian dermis. Penyembuhan terjadi secara spontan dalam waktu 10-14 hari (Wijaya, 2013).

## 2) Derajat II dalam

Kerusakan hampir seluruh bagian dermis. Penyembuhan terjadi lebih lama, biasanya penyembuhan terjadi dalam waktu lebih dari satu bulan.

## 3) Luka bakar derajat III

- a. Kerusakan meliputi seluruh ketebalan dermis dan lapisan yang lebih dalam.
- b. Kulit yang terbakar berwarna abu-abu.
- c. Tidak dijumpai rasa nyeri, bahkan hilang sensasi karena ujungujung saraf sensorik mengalami kerusakan / kematian.
- d. Penyembuhan terjadi lama karena tidak ada proses epitelisasi spontan baik dari dasar luka, tepi luka maupun appendices kulit (Wijaya, 2013).

## I. Penyembuhan Luka

Tindakan yang dapat dilakukan pada luka bakar adalah dengan memberikan terapi local dengan tujuan mendapatkan kesembuhan secepat mungkin, sehingga jumlah jaringan fibrosis yang terbentuk akan sedikit dan dengan demikian mengurangi jaringan parut. Diusahakan pula pencegahan terjadinya peradangan yang merupakan hambatan paling besar terhadap kecepatan penyembuhan (Wijaya, 2013). Proses penyembuhan luka yang dibagi dalam tiga fase yaitu fase inflamasi, proliferasi dan penyudahan jaringan.

### 1. Fase Inflamasi

Fase inflamasi berlangsung sejak terjadinya luka sampai hari ketiga. Pembuluh darah yang terputus pada luka menyebabkan pendarahan dan tubuh akan berusaha menghentikannya dengan vasokonstriksi. Hemostatis terjadi karena trombosit yang keluar dari pembuluh darah saling melengket dan bersama dengan fibrin yang terbentuk membekukan darah yang keluar dari pembuluh darah (Wijaya, 2013).

## 2. Fase Proliferasi

Fase proliferasi disebut juga fibroplasias karena yang menonjol adalah proses proliferasi fibroblast. Pada fase ini serat dibentuk dan dihancurkan kembali untuk penyesuaian diri dengan tegangan pada luka yang cenderung mengerut. Sifat ini, bersama dengan sifat *kontraktil myofibroblast*, menyebabkan tarikan pada tepi luka. Pada akhir fase ini kekuatan regangan luka mencapai 25% jaringan normal. Nantinya, dalam proses penyudahan kekuatan serat kolagen bertambah karena ikatan intramolekul dan antar molekul. Pada fase fibroplasia ini, luka dipenuhi fibroblast, dan kolagen, membentuk jaringan berwarna kemerahan dengan permukaan yang berbenjol halus yang disebut jaringan granulasi. Epitel tepi luka yang terdiri dari sel basal terlepas dari dasarnya dan berpindah mengisi permukaan luka. Tempatnya kemudian diisi oleh sel baru yang terbentuk dari proses mitosis (Wijaya, 2013).

Proses migrasi hanya bisa terjadi ke arah yang lebih rendah atau datar, sebab epitel tak dapat bermigrasi ke arah yang lebih tinggi. Proses ini baru berhenti setelah epitel saling menyentuh dan menutup seluruh permukaan luka. Dengan tertutupnya permukaan luka, proses fibroplasia dengan pembentukan jaringan granulasi juga akan berhenti dan mulailah proses pematangan dalam fase penyudahan (Wijaya, 2013).

## 3. Fase Penyudahan

Pada fase ini terjadi proses pematangan yang terdiri dari penyerapan kembali jaringan yang berlebih, pengerutan dan akhirnya terbentuk kembali jaringan yang baru. Tubuh berusaha menormalkan kembali semua yang menjadi abnormal karena proses penyembuhan. Selama proses ini dihasilkan jaringan parut yang pucat, tipis, dan lemas serta mudah digerakkan dari dasar. Terlihat pengerutan maksimal pada luka. Pada akhir fase ini, perupaan luka kulit mampu menahan regangan kira-kira 80% kemampuan kulit normal (Wijaya, 2013).



## **J. Krim**

### **1. Definisi Krim**

Krim merupakan salah satu sediaan setengah padat yang dimaksudkan untuk pemakaian luar yang pemakaiannya dengan cara dioleskan pada bagian kulit yang sakit. Selain krim ada sediaan setengah padat lain yang beredar di pasaran yang dimaksudkan untuk pengobatan seperti pasta, salep dan gel, tetapi dari sediaan-sediaan tersebut krim paling sering digunakan sebagai basis. Hal ini dikarenakan krim mempunyai beberapa keuntungan yaitu tidak lengket dan mudah dicuci dengan air. Basis krim merupakan bagian terbesar dari bentuk sediaan krim. Umumnya basis bertendensi memperlambat absorpsi obat menembus epidermis dan permukaan mukosa. Dari berbagai penelitian ternyata basis mempunyai pengaruh besar terhadap efektivitas obat yang dibawanya, disebabkan karena jumlahnya yang besar bila dibandingkan dengan obat yang dibawanya. Krim adalah sediaan padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut dalam bahan dasar yang sesuai. Istilah ini secara tradisional telah digunakan untuk sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi relatif cair yang diformulasikan sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air. Sekarang ini batasan tersebut lebih diarahkan untuk produk yang terdiri dari emulsi minyak dalam air, yang dapat dicuci dengan air atau lebih ditunjukkan untuk penggunaan kosmetika (Wijaya, 2013).

Apa yang disebut dengan vanishing cream umumnya emulsi minyak dalam air, mengandung air dalam persentasi yang lebih besar. Krim digunakan sebagai:

- a. Bahan pembawa obat untuk pengobatan kulit
- b. Bahan pelembut kulit
- c. Pelindung kulit yaitu mencegah kontak permukaan kulit dengan larutan berair dan rangsangan kulit (Wijaya, 2013).

## 2. Keuntungan Krim

Keuntungan sediaan krim ialah kemampuan penyebarannya yang baik pada kulit, memberikan efek dingin karena lambatnya penguapan air pada kulit, memberikan efek dingin karena lambatnya penguapan air pada kulit, mudah dicuci dengan air, serta pelepasan obat yang baik. Selain itu tidak terjadi penyumbatan dikulit dan krimnya tampak putih dan bersifat lembut kecuali krim asam stearat (Voight, 1994).

## K. Komponen Krim

### 1. Asam Setearat

Asam setearat, atau asam oktadekanoat, adalah asam lemak jenuh yang mudah diperoleh dari lemak hewani serta minyak masak. Wujudnya padat pada suhu ruang, dengan rumus kimia  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ . Asam stearat diproses antara lemak hewan dengan air pada suhu dan tekanan tinggi. Asam ini dapat pula diperoleh dari hidrogenasi minyak nabati. larut dalam etanol dan propilen glikol, tidak larut dalam air, memiliki Konsentrasi 1-20%, sebagai pelarut. Dalam bidang industri asam stearat dipakai sebagai bahan pembuatan lilin, sabun, plastik, kosmetika, dan untuk melunakkan karet. Titik lebur asam stearat  $69.6^\circ\text{C}$  dan titik didihnya  $361^\circ\text{C}$ . Reduksi asam stearat menghasilkan stearil alkohol. Asam stearat merupakan bahan kimia yang dapat digunakan sebagai bahan baku surfaktan, metil ester, maupun sabun dan deterjen melalui reaksi saponifikasi. Produk ini dihasilkan dari reaksi hidrolisis minyak atau lemak dengan air (Wijaya, 2013).

### 2. Setil Alkohol

Nama lain dari setil alkohol di antaranya *alcohol cetylicus*, *avol*, *palmityl alcohol*, dan lain-lain. Setil alkohol mempunyai syarat konsentrasi kadar 2-10%. Setil alkohol memiliki pemerian serpihan putih licin, granul, atau kubus, putih; bau khas lemah; rasa lemah. Setil alkohol memiliki titik lebur 45-

52°C, mudah larut dalam etanol 95 dan eter, kelarutan meningkat dengan kenaikan suhu, praktis tidak larut dalam air, bercampur ketika dilebur bersama dengan lemak, paraffin padat atau cair, dan isopropil miristat. Penggunaan setil alkohol pada sediaan farmasi sangat luas, yaitu sebagai emulgator. Setil alkohol stabil dengan adanya asam, basa, cahaya, dan udara; tidak menjadi tengik. Sebaiknya disimpan dalam wadah tertutup baik di tempat yang kering dan sejuk (Prasta, 2018).

### **3. Trietanolamin**

*Triethanolamine* merupakan emulgator yang berfungsi menurunkan tegangan permukaan kedua cairan tersebut sehingga bersifat sebagai surfaktan (Wijaya, 2013). Fungsi lain dari trietanolamin tersebut adalah menstabilkan tingkat pH, Kelarutan dalam etanol 70% larut, metanol larut, air larut (Wijaya, 2013).

### **4. Propil Paraben**

Propil paraben dalam sediaan topikal memiliki persyaratan konsentrasi 0,01 – 0,6 %. Pemerian serbuk hablur putih, tidak berbau, tidak berasa. Sangat sukar larut dalam air, larut dalam bagian etanol, dalam 3 bagian aseton, dalam 140 bagian gliserol dan dalam 40 bagian minyak lemak. Suhu lebur 95<sup>0</sup> sampai 98<sup>0</sup>C (Deniansyah, 2021).

### **5. Metil Paraben**

Metil paraben memiliki nama lain yaitu nipagin. Metil paraben digunakan sebagai antimikroba dalam kosmetik, produk makan dan formulasi sediaan farmasi. Metil paraben dalam sediaan topikal memiliki persyaratan konsentrasi 0,02 – 0,3% (Rowe, 2009).

Pemerian serbuk hablur halus, putih, hamper putih tidak berbau, tidak mempunyai rasa, agak membakar diikuti rasa tebal. Larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etanol, mudah larut dalam eter, suhu lebur 125<sup>0</sup> sampai 128<sup>0</sup> (Deniansyah, 2021).

## **6. Aqua Destilata**

Aqua destilata ini merupakan H<sub>2</sub>O murni, Karena sifatnya yang murni ini, *aquadest* (suling) sering digunakan dalam laboratorium untuk menghindari kontaminasi zat maupun galat-galat yang akan ditimbulkan dalam penelitian.

## **L. Evaluasi Sediaan Krim**

### **1. Uji Organoleptik**

Organoleptik adalah penilaian suatu mutu produk berdasarkan panca indera manusia. Penilaian dengan panca indera banyak dilakukan oleh para peneliti untuk menilai mutu suatu produk terutama produk pertanian dan makanan. Kriteria yang biasa digunakan untuk menilai suatu produk yaitu dengan meliputi rasa, bau, warna dan tekstur (Suryono, 2018).

### **2. Uji Daya Sebar**

Daya sebar adalah kemampuan suatu sediaan untuk menyebar ditempat dimana sediaan itu diaplikasikan dan salah satu karakteristik yang bertanggung jawab dalam efektivitas sediaan. Persyaratan daya sebar krim yaitu 5 cm – 7 cm. Penentuan daya sebar dilakukan dengan extensometer, yaitu dimana sampel diletakkan dengan volume tertentu dipusat antara dua lempeng gelas, dimana lempeng atasnya dibebani dengan anak timbangan yang diletakkan diatasnya (Khairunnissa, 2016).

### **3. Uji pH**

pH merupakan bagian penting yang ada di setiap sediaan yang bertujuan untuk mengukur keasaman suatu sediaan. Permukaan kulit memiliki pH pada rentang 4,5 – 6,5 oleh karena itu pH sediaan yang akan dibuat memiliki rentang tersebut. Pada rentang tersebut bahan aktif lebih stabil dan dapat mengurangi bahan pengawet yang digunakan (Thamrin, 2012).

#### **4. Uji Viskositas**

Viskositas adalah gesekan interval, gaya viskos melawan gerakan sebagai fluida relatif terhadap yang lain. Viskositas memiliki alat ukur yang disebut sebagai viskometer yang berfungsi untuk mengukur koefisien zat. Pengujian sediaan dilakukan dengan menggunakan spindle nomor 1 dengan kecepatan 60 rpm. Sediaan krim dimasukkan kedalam gelas beacker, kemudian jarum spindle yang telah dipasang diturunkan hingga mencapai batas tercelup sediaan, viscometer dijalankan dengan batas putaran 60 rpm. Selanjutnya dibaca dan dicatat skalanya ketika angka yang ditunjukkan setelah stabil (Sasmiyandri dkk, 2019).

#### **5. Daya Lekat Krim**

Daya lekat krim diukur untuk mengetahui kualitas suatu sediaan krim yang melekat pada kulit. Hal ini dilakukan karena krim akan berhubungan dengan lamanya kontak krim dengan kulit untuk mendapatkan efek terapi yang tercapai. (Roosevelt dkk, 2018). Menurut Rachmalia et al., (2016), persyaratan daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah lebih dari 4 detik.

#### **6. Homogenitas**

Homogenitas dilakukan untuk melihat penyebaran zat aktif pada suatu sediaan krim. Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengamati warna sediaan secara visual dan memperhatikan apakah ada bagian-bagian yang tidak tercampur dengan baik di dalam suatu sediaan krim. Krim dinyatakan homogen jika terdapat persamaan warna yang merata secara keseluruhan dan tidak ada partikel di dalam krim (Ida & Sitti, 2012).

#### **7. Stabilitas**

Uji stabilitas dilakukan dengan metode *cycling test*. Krim disimpan pada suhu  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam dan kemudian suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Pengujian dilakukan selama 6 siklus, dimana tiap siklus diamati perubahan fisik krim meliputi organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan daya lekat (Suryani et al, 2017)

## 8. Tipe Krim

Krim digunakan untuk sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi relatif cair di formulasi. Krim terdiri dari emulsi minyak dalam air atau dispersi mikrokristal asam-asam lemak atau alkohol berantai panjang dalam air yang dapat dicuci dengan air dan lebih ditujukan untuk pemakaian kosmetika dan estetika. Ada dua tipe krim yaitu tipe a/m atau air terdispersi dalam minyak dan tipe m/a yaitu minyak terdispersi dalam air (Ida & Sitti, 2012).

### M. Krim Burnazin

Krim burnazin adalah obat luar yang digunakan untuk mengobati luka bakar. Antibiotik topikal ini mengandung *silver sulfadiazine* sebagai zat aktifnya. *Silver sulfadiazine*, yang dijual dengan merek Silvadene antara lain, adalah antibiotik topikal yang digunakan pada luka bakar sebagian dan seluruh ketebalan untuk mencegah infeksi (Robert, 2013). Bukti tentatif telah menemukan antibiotik lain lebih efektif, dan oleh karena itu tidak lagi direkomendasikan secara umum untuk luka bakar derajat dua (ketebalan sebagian), tetapi masih banyak digunakan untuk melindungi luka bakar derajat tiga (ketebalan penuh) (Heyneman, 2016).

Efek samping yang umum termasuk gatal dan nyeri di tempat penggunaan. Efek samping lainnya termasuk kadar sel darah putih yang rendah, reaksi alergi, perubahan warna kulit menjadi abu-abu kebiruan, kerusakan sel darah merah, atau peradangan hati. Perhatian harus digunakan pada mereka yang alergi terhadap sulfonamida lain. Seharusnya tidak digunakan pada wanita hamil yang dekat dengan persalinan. Tidak dianjurkan untuk digunakan pada anak-anak di bawah usia dua bulan. *Silver sulfadiazine* ditemukan pada tahun 1960-an. Itu ada dalam Daftar Obat Esensial Organisasi Kesehatan Dunia. Ini tersedia sebagai obat generik (Coran, 2012).

## N. Hewan Uji

Hewan yang dipakai untuk pengujian adalah hewan sehat, karena hanya dari hewan yang sehat diharapkan produksi yang optimal dan layak digunakan dalam pengujian. Hewan paling sering dipakai adalah mencit, tikus, dan kelinci dengan mempertimbangkan faktor ukuran, kemudahan perawatan, harga, dan hasil yang cukup konsisten dan relevan (Oktaferina., 2017). Kelinci pada umumnya tidak berbahaya bila didekati dan dipegang lembut, sehingga banyak dipakai sebagai salah satu hewan pengujian.



Gambar 2.3 Kelinci.

### 1. Klasifikasi Kelinci (Oktaferina, 2017).

Kingdom : *Animalia*  
 Divisi : *Chordata*  
 Subdivisi : *Vertebrae*  
 Kelas : *Mammalia*  
 Subkelas : *Theria*  
 Ordo : *Logomorpha*  
 Famili : *Oryctolagidae*  
 Genus : *Oryctolagus*  
 Spesies : *Oryctolagus cuniculus*

### 2. Karakteristik Kelinci

Kelinci pada umumnya digunakan sebagai hewan hias, semakin berkembangnya jaman, kelinci penghasil daging yang banyak ditemakkan di indonesia adalah *New Zealand White*. Kelinci *New Zealand White* memiliki laju

pertumbuhan dan perkembangan yang sangat cepat (santoso dan sutarno, 2009 dan Handayani, 2011). Kelinci *New Zealand White* juga dapat digunakan hewan percobaan di laboratorium (Handayani., 2011).

Ciri-ciri kelinci *New Zealand White* antara lain memiliki bulu putih, tebal, mulus, saat diraba agak kasar dan memiliki mata merah. Kelinci *New Zealand White* jantan lepas sapih pada umur 56 hari memiliki bobot badan mencapai 1,5-2 kg (Tambunan, 2015). Bobot badan pada kelinci *New Zealand White* dewasa dapat mencapai laju pertumbuhan lebih cepat serta produksi karkas lebih tinggi dai pada ternak kelinci betina. Menurut (Yuliyanto, dkk, 2019) kelinci *New Zealand White* memiliki pertambahan bobot badan harian sebesar 13,84 - 14,94 g.

## O. Landasan Teori

Daun alpukat memiliki kandungan senyawa kimia seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan dimana zat bioaktif tersebut diketahui yang potensi sebagai penyembuh luka bakar serta stabilitas sediaannya. Daun alpukat memiliki kandungan kalium yang tinggi. (Nurayu Virginia, 2015). Alkaloid bisa berfungsi sebagai adstringen dan antimikroba yang efektif untuk membantu proses reepitelisasi jaringan yang terluka, flavonoid dapat mempercepat proses penyembuhan luka (Muralidhar, 2013), saponin bermanfaat untuk mempengaruhi kolagen (tahap awal perbaikan jaringan) dengan menghambat produksi jaringan luka yang berlebihan (Setyoadi dan Sartika, 2010), tanin dapat mempercepat pembentukan jaringan yang baru sekaligus dapat melindunginya dari infeksi atau sebagai antiseptik (Tyler, 1976).

Luka bakar adalah suatu gangguan dari kondisi normal pada kulit (Wijaya, 2013). Luka bakar disebabkan oleh pengalihan energi dari suatu sumber panas kepada tubuh. Panas dapat dipindahkan lewat hantaran atau radiasi elektromagnetik. Ketika luka timbul, beberapa efek akan muncul:

1. Hilangnya seluruh atau sebagian fungsi organ



2. Respon stres simpatis
3. Perdarahan dan pembekuan darah
4. Kontaminasi bakteri
5. Kematian sel

Krim merupakan salah satu sediaan setengah padat yang dimaksudkan untuk pemakaian luar yang pemakaiannya dengan cara dioleskan pada bagian kulit yang sakit. Selain krim ada sediaan setengah padat lain yang beredar di pasaran yang dimaksudkan untuk pengobatan seperti pasta, salep dan gel, tetapi dari sediaan-sediaan tersebut krim paling sering digunakan sebagai basis. Hal ini dikarenakan krim mempunyai beberapa keuntungan yaitu tidak lengket dan mudah dicuci dengan air. Basis krim merupakan bagian terbesar dari bentuk sediaan krim. Umumnya basis bertendensi memperlambat absorpsi obat menembus epidermis dan permukaan mukosa. Dari berbagai penelitian ternyata basis mempunyai pengaruh besar terhadap efektivitas obat yang dibawanya, disebabkan karena jumlahnya yang besar bila dibandingkan dengan obat yang dibawanya (Wijaya, 2013).

Kelinci pada umumnya digunakan sebagai hewan hias, semakin berkembangnya jaman, kelinci penghasil daging yang banyak ditemakkan di Indonesia adalah *New Zealand White*. Kelinci *New Zealand White* memiliki laju pertumbuhan dan perkembangan yang sangat cepat (Santoso dan Sutarno, 2009 dan Handayani, 2011). Kelinci *New Zealand White* juga dapat digunakan hewan percobaan di laboratorium (Handayani, 2011).

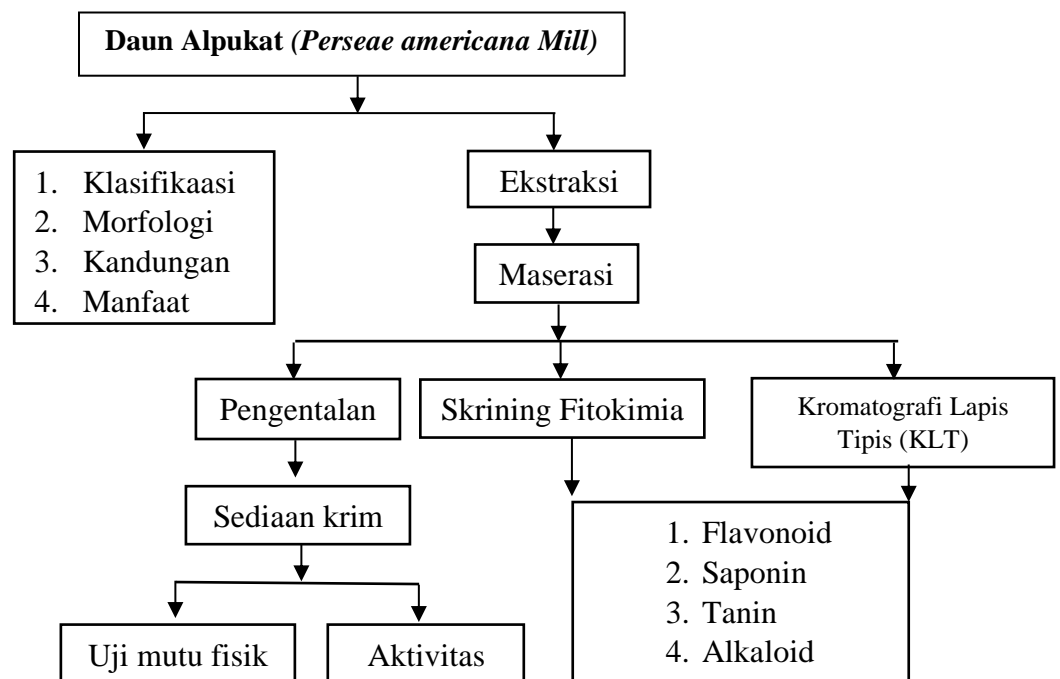
## P. Hipotesis

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

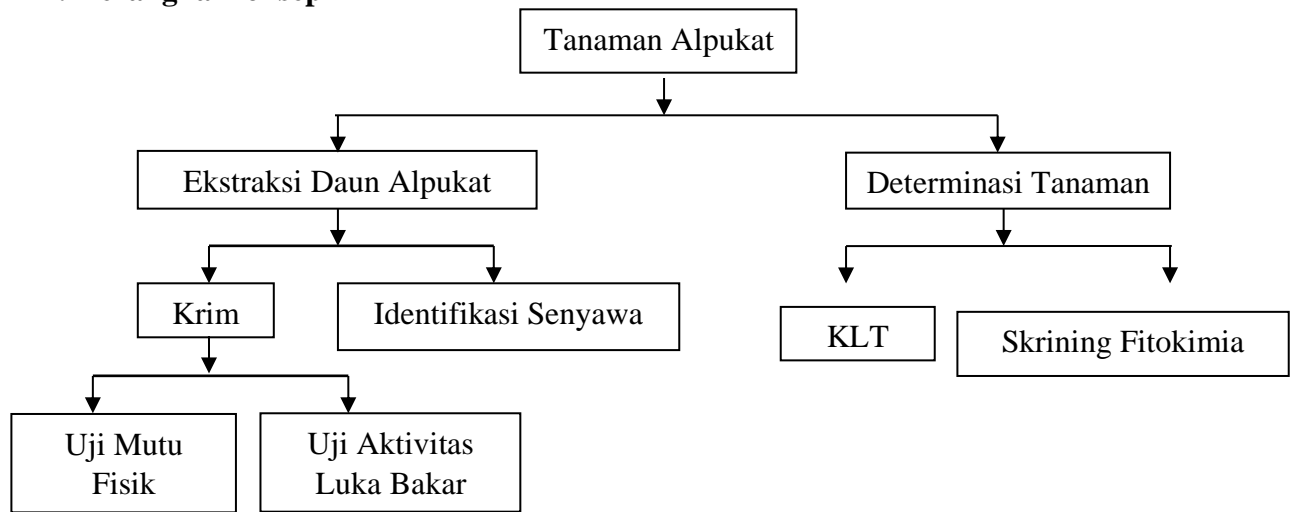
1. Untuk mengetahui kandungan ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana Mill*) mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid.

2. Krim ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana mill*) memiliki aktivitas terhadap penyembuh luka bakar pada kelinci.
3. Krim ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana Mill*) dengan formulasi krim 50% yang dapat memberikan efek optimal dalam penyembuhan luka bakar.

#### Q. Kerangka Teori



Gambar 2.4. Kerangka Teori

**R. Kerangka Konsep**

Gambar 2.5. Kerangka Konsep