

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Alpukat

1. Klasifikasi

Menurut Herbie (2015) tanaman alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki sistematika sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Laurales
Famili : Lauraceae
Genus : Persea
Spesies : *Persea americana* Mill.

Gambar daun alpukat dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Daun Alpukat (Anggorowati et al 2016)

2. Nama lain

Penyebutan nama alpukat pada beberapa daerah berbeda-beda. Melayu: avokat, apokat, adpokat. Sunda: alpuket. Jawa: apokat, avokat.

Penyebutan Avocado (Inggris), advocaat (Belanda), ahuaca; aguacate; pagua (Spanyol), avokat; avocatier; avocet (Perancis), abakate; agnacatebaum; avocadobirne (Jerman), huangyou guo (Cina), awokado (Thailand), bo; le dau (Vietnam) dan avocado; apukado (Malaysia) (Trubus 2013).

3. Morfologi Tanaman

Alpukat adalah tanaman yang berasal dari wilayah mesoamerika yaitu Meksiko Tengah dan Selatan. Alpukat masuk ke Indonesia pada tahun 1750. Sentra alpukat di Indonesia terdapat di Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Selatan, Sumatera Barat, Sumatera Utara, Aceh, dan Nusa Tenggara Timur (Trubus 2013).

Pohon alpukat memiliki tinggi batang 3-10 m, berbatang bulat, berkayu, dan berwarna cokelat kotor. Batangnya bercabang banyak dengan ranting berambut halus (Agromedia 2008).

Daun alpukat merupakan daun tunggal berbentuk jorong sampai bulat telur memanjang, panjang helai daunnya 10-20 cm dengan lebar 3-10 cm. Pangkal dan ujung daun meruncing, pinggir daun rata, dan kadang-kadang agak menggulung ke atas. Daun berwarna hijau kecoklatan atau cokelat keunguan dengan bentuk tulang daun menyirip. Panjang tangkai daun 1,5-5 cm. Daun alpukat tidak berbau, terasa pahit dan kelat (Kemenkes RI 2010).

Bunganya merupakan bunga majemuk, berbentuk bintang, berkelamin dua, tersusun dalam malai yang keluar dekat ke ujung ranting, berwarna kuning kehijauan.

Buah alpukat merupakan golongan buah buni, berbentuk bola atau bulat telur dengan panjang 5-20 cm. Berwarna hijau atau hijau kekuningan dan berbiji satu dimana biji berbentuk seperti bola dengan diameter 2,5-5 cm. Daging buah jika sudah masak lunak dan berwarna hijau kekuningan. Berat alpukat antara 0,3-0,4 kg (Yana 2010).

4. Khasiat

Buahnya banyak dimanfaatkan menjadi bahan makanan dan minuman di berbagai negara. Menurut Agromedia (2008) zat yang terkandung dalam alpukat bersifat sebagai peluruh kencing (diuretik), sebagai antiradang dan sebagai analgesik. Daunnya dapat mengobati kencing batu, darah tinggi, sakit kepala, nyeri syaraf, nyeri lambung, pembengkakan pada saluran pernapasan, dan haid tidak teratur. Daging buahnya dimanfaatkan untuk mengobati sariawan dan dapat digunakan sebagai masker untuk melembabkan kulit. Bijinya digunakan untuk

sakit gigi dan mengobati diabetes (kencing manis). Sedangkan menurut Idris *et al* (2009) pada daunnya mengandung rasa pahit dan kelat, bersifat antibakteri, antihipertensi, antikonvulsan, antivirus. Selain memiliki sifat peluruh air seni (diuretik), biji alpukat juga memiliki berbagai macam efek farmakologis seperti antibakteri, antioksidan, antiinflamasi, antijamur dan analgesik.

5. Kandungan Kimia

Menurut Arukwe, *et al* (2012) daun alpukat (*Persea americana* Mill.) mengandung senyawa saponin, tanin, flavonoid, dan alkaloid.

5.1 Flavonoid. Flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder yang termasuk dalam golongan senyawa phenolik mempunyai 15 atom karbon tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6. Artinya kerangka karbonnya terdiri atas dua gugus C6 (cincin benzena tersubstitusi) dan disambungkan dengan rantai alifatik tiga karbon. Kerangka flavonoid juga terdiri dari satu cincin aromatik A, satu cincin aromatik B, dan cincin tengah heterosiklik yang mengandung oksigen dan bentuk teroksidasi cincin ini dijadikan dasar pembagian flavonoid kedalam sub-sub kelompoknya. Sistem penomoran yang digunakan untuk membedakan posisi karbon disekitar molekulnya. Flavonoid mempunyai kemampuan antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogennya atau melalui kemampuannya dalam mengkelat logam, berada dalam bentuk glukosida (mengandung rantai samping glukosa) atau dalam bentuk bebas yang disebut aglikon (Redha 2010). Menurut Sentat dan Rizky (2015) senyawa flavonoid juga berkhasiat sebagai antibakteri yang bekerja melalui penghambatan sintesis dinding sel bakteri. Flavonoid termasuk dalam family polifenol yang dapat larut dalam air dan terdapat dalam semua tumbuhan hijau. Flavonoid mempunyai berbagai efek bioaktif termasuk sebagai anti virus, anti inflamasi, kardioprotektif, anti diabetes, anti kanker, anti penuaan, antioksidan dan lain-lain (Arifin & Ibrahim 2018).

5.2 Saponin. Saponin adalah senyawa glikosida kompleks yang terdiri dari senyawa hasil kondensasi suatu gula dengan suatu senyawa hidroksil organik yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan gula (glikon) dan non-gula (aglikon). Struktur tersebut yang menyebabkan saponin mempunyai sifat seperti sabun sehingga saponin disebut sebagai surfaktan alami. Saponin dapat diperoleh dari

tanaman dengan metode ekstraksi (Bintoro *et al* 2017). Gunawan (2018) mengemukakan bahwa saponin adalah jenis glikosida yang banyak ditemukan dalam tumbuhan. Saponin adalah golongan senyawa alam yang mempunyai massa molekul besar terdiri dari aglikon baik steroid atau triterpenoid dengan satu atau lebih rantai gula/glikosida. Berdasarkan atas sifat kimiawinya maka saponin dibedakan atas dua kelompok yaitu steroid dengan 27 atom C dan triterpenoid dengan 30 atom C. Saponin steroid terdapat dalam tanaman monokotil, sedangkan steroid triterpenoid sebagian besar terdapat dalam tanaman dikotil. Saponin dapat larut dalam air tetapi tidak larut dalam eter dan mudah rusak dengan pemanasan. Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat, mempunyai sifat menimbulkan busa jika dikocok dalam air, terasa pahit, dan dapat menyebabkan hemolisis sel darah merah, sehingga sering digunakan sebagai racun ikan (Firawati 2018). Saponin dapat berfungsi sebagai antitumor, antimutagen dan aktivitas sitotoksik. Saponin pada luka bakar dapat memicu *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF) dan meningkatkan jumlah makrofag bermigrasi ke area luka sehingga meningkatkan produksi sitokin yang akan mengaktifkan fibroblas di jaringan luka. Saponin berpotensi membantu menyembuhkan luka dengan membentuk kolagen (Kusumawardhani *et al* 2015). Kolagen akan bekerja menghubungkan jaringan-jaringan pada luka bakar untuk membantu mengembalikan kekuatan jaringan kulit dan mempercepat penyembuhan luka bakar (Sentat & Rizky 2015).

5.3 Tanin. Tanin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman dan disintesis dari tanaman. Berat molekul tanin sebesar 500-3000 dan mengandung sejumlah besar gugus hidroksi fenolik yang memungkinkan membentuk ikatan silang yang efektif dengan protein dan molekul-molekul lain seperti polisakarida, asam amino, asam lemak dan asam nukleat. Tanin dibagi dalam dua kelompok, yaitu adalah tanin yang mudah terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Tanin yang mudah terhidrolisis adalah polimer *gallic* dan *ellagic acid* yang berikatan antara ester dan sebuah molekul gula. Tanin terkondensasi adalah polimer senyawa flavonoid dengan ikatan karbon-karbon berupa katekin dan gallokatekin (Hidayah 2016). Menurut Malangngi *et al* (2012) tanin mempunyai khasiat sebagai astringen, anti diare, anti

bakteri dan anti oksidan. Tanin merupakan komponen zat organik kompleks yang terdiri dari senyawa fenolik yang sukar untuk dipisahkan dan sukar untuk mengkristal, dan dapat mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut. Tanin pada luka bakar berfungsi sebagai astringen yang menyebabkan penciutan pori-pori kulit, memperkeras kulit, dan menghentikan pendarahan (Sentat & Rizky 2015). Selain itu, kandungan tanin mempunyai kemampuan antioksidan dan antibakteri. Kandungan tanin mempercepat penyembuhan luka dengan beberapa mekanisme seluler yaitu membersihkan radikal bebas dan oksigen reaktif, meningkatkan penutupan luka serta meningkatkan pembentukan pembuluh darah kapiler juga fibroblas (Kusumawardhani *et al* 2015). Senyawa tanin memiliki aktivitas antibakteri karena toksisitasnya dapat merusak membran sel bakteri dan dapat menginduksi pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba.

5.4 Alkaloid. Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen. Alkaloid bersifat basa sehingga dapat menggantikan basa mineral dalam mempertahankan keseimbangan ion dalam tumbuhan. Alkaloid pada tanaman berfungsi sebagai racun untuk melindungi tanaman dari serangga dan hewan pemakan tanaman, bekerja sebagai faktor pengatur tumbuhan, dan merupakan senyawa simpanan yang mampu menyuplai nitrogen dan unsur-unsur lain yang diperlukan tanaman. Alkaloid dapat berkhasiat sebagai anti diare, anti diabetes, anti mikroba dan anti malaria (Ningrum *et al* 2016). Menurut Aksara *et al* (2013) alkaloid dalam bidang kesehatan berefek sebagai pemicu sistem saraf, menaikkan tekanan darah, mengurangi rasa sakit, anti mikroba, sebagai obat penenang, dan dapat dipakai sebagai obat jantung. Alkaloid berperan sebagai anti inflamasi untuk mengurangi peradangan pada luka bakar (Sentat & Rizky 2015).

B. Simplisia

1. Pengertian

Simplisia adalah bahan yang belum mengalami perubahan apapun kecuali bahan alam yang dikeringkan. Simplisia ada tiga jenis yaitu simplisia hewani,

nabati, dan pelikan atau mineral. Simplisia nabati bisa berupa tanaman utuh, bagian dari tanaman seperti akar, batang, daun, dan sebagainya, atau dapat berupa eksudat tanaman yaitu isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman, atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari tanaman. Simplisia hewani dapat berupa hewan utuh, bagian dari hewan atau zat berguna yang dihasilkan oleh hewan, tetapi bukan merupakan zat kimia murni. Simplisia pelikan atau mineral yaitu simplisia yang dapat berupa bahan pelikan atau mineral belum diolah atau telah diolah secara sederhana, tetapi bukan zat kimia yang murni. Simplisia harus memenuhi persyaratan tertentu, dimana ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas/spesifikasi dari simplisia, seperti bahan dasar dari simplisia dan cara penanganan atau penyimpanannya, proses pembuatan dan pengolahan simplisia, serta cara pengemasan dan penyimpanan simplisia. Simplisia yang akan digunakan dipilih berdasarkan usia dan bagian tanaman saat panen, waktu panen, dan lingkungan tumbuh karena hal-hal ini dapat mempengaruhi kadar bahan aktif dalam simplisia (Agoes 2009).

2. Pengeringan

Pengeringan simplisia bertujuan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan untuk jangka waktu yang lebih lama. Penurunan kadar air karena pengeringan ini dapat menghentikan reaksi enzimatik sehingga mencegah terjadinya penurunan mutu atau kerusakan simplisia. Suhu pengeringan bergantung pada jenis simplisia dan cara pengeringannya. Pengeringan dapat dilakukan antara suhu 30°-90°C dimana suhu terbaik adalah pada suhu 60°C. Simplisia yang mengandung bahan aktif tidak tahan panas atau mudah menguap, maka pengeringan dilakukan pada suhu serendah mungkin atau dilakukan dengan cara pengeringan vakum. Hal untuk mempermudah atau untuk mempercepat pengeringan simplisia dapat dibuat dalam bentuk potongan kecil dan tipis sehingga memudahkan dalam proses pengeringan (Agoes 2009).

Pengeringan adalah kegiatan yang paling penting dalam pengolahan tanaman obat, kualitas produk yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh proses pengeringan yang dilakukan. Pengeringan ini berlangsung hingga diperoleh kadar air $\leq 10\%$. Beberapa metode pengeringan antara lain pengeringan dengan sinar

matahari langsung, pengeringan dengan oven, dan dikering anginkan (Wahyuni *et al* 2014). Pengeringan dengan matahari langsung merupakan proses pengeringan yang paling ekonomis dan paling mudah dilakukan, akan tetapi dari segi kualitas alat pengering buatan (oven) akan memberikan produk yang lebih baik. Sinar ultra violet dari matahari juga menimbulkan kerusakan pada kandungan kimia bahan yang dikeringkan, sehingga pengeringan dengan oven dianggap lebih menguntungkan karena akan terjadi pengurangan kadar air dalam jumlah besar dan dalam waktu yang singkat. Penggunaan suhu yang terlampau tinggi dapat meningkatkan biaya produksi selain itu terjadi perubahan biokimia sehingga mengurangi kualitas produk yang dihasilkan. Sedangkan metode dengan dikering anginkan dianggap murah tetapi kurang efisien waktu dalam pengeringan simplisia (Winangsih *et al* 2013).

3. Larutan penyari

Pelarut adalah zat yang digunakan untuk melarutkan suatu zat dan biasanya jumlahnya lebih besar dari pada zat terlarut. Peristiwa yang berperan pada proses penyarian adalah difusi. Difusi merupakan suatu perpindahan massa dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah melalui suatu membran. Untuk ekstraksi bahan aktif dari simplisia, pelarut harus berdifusi ke dalam sel dan selanjutnya zat aktif harus cukup larut dalam pelarut sehingga akan dicapai kesetimbangan antara solut dan solven. Pemilihan pelarut harus memenuhi kriteria baik, yaitu murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, tidak mempengaruhi zat yang berkhasiat, dan diperbolehkan oleh peraturan, serta selektif (hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki) (Agoes 2009).

Penyari yang dapat digunakan untuk penyarian antara lain pelarut polar: air, etanol, metanol, dan sebagainya. Pelarut semipolar: etil asetat, diklorometan, dan sebagainya. Pelarut nonpolar: n-heksan, petroleum eter, kloroform, dan sebagainya. Air banyak dipakai sebagai larutan penyari karena murah, mudah didapat, stabil, tidak mudah menguap, tidak mudah terbakar, tidak beracun, dan alamiah. Kerugian penggunaan air sebagai penyari adalah tidak selektif, sari dapat

ditumbuhi kapang dan kuman sehingga cepat rusak, dan untuk pengeringan diperlukan waktu yang lama.

Salah satu larutan penyari yang digunakan dalam ekstraksi juga adalah etanol. Etanol banyak digunakan dalam proses penyarian karena memiliki keuntungan antara lain kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas. Keuntungan lain dari etanol adalah tidak beracun, netral, etanol dapat campur dengan air pada segala perbandingan, dan panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit. Kerugian dari etanol adalah harganya yang mahal. Salah satu larutan etanol yang digunakan dalam ekstraksi adalah etanol 70%. Etanol 70% digunakan sebagai cairan penyari karena dapat melarutkan hampir semua zat baik yang bersifat polar, semipolar dan non polar seperti flavonoid, alkaloid tanin serta saponin (Sentat & Rizky 2015).

C. Ekstraksi

1. Pengertian ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut, sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak adalah sediaan yang diperoleh dengan cara ekstraksi tanaman dengan ukuran partikel tertentu dan menggunakan medium pengestraksi (*menstruum*) yang tertentu pula (Agoes 2009).

Beberapa target ekstraksi, diantaranya: senyawa bioaktif yang tidak diketahui; senyawa yang diketahui ada pada suatu organisme; sekelompok senyawa dalam suatu organisme yang berhubungan secara struktural (Mukhriani 2014).

2. Metode ekstraksi

2.1 Metode Maserasi. Maserasi adalah cara ekstraksi yang paling sederhana dan yang paling banyak digunakan. 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 (Mukhriani 2014).

2.2 Metode Perkolasi. Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai semua bahan aktif terekstraksi secara keseluruhan (Agoes 2009). Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan dari metode perkolasi adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu (Mukhriani 2014).

2.3 Metode Infundasi. Infundasi adalah proses penyarian dengan penyari air pada suhu 90°C menggunakan panci infusa. Waktu penyarian dengan infundasi adalah 15 menit. Pada umumnya infundasi digunakan untuk menyari zat aktif yang larut dalam air. Penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang (Agoes 2009).

2.4 Metode Soxhletasi. Soxhletasi adalah ekstraksi cara panas menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (dapat digunakan kertas saring) dalam klonsong yang ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu dan suhu penangas diatur di bawah suhu reflux. Keuntungan dari metode ini adalah proses ekstraksi yang kontinyu, sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga tidak membutuhkan banyak pelarut dan tidak memakan banyak waktu. Kerugiannya adalah senyawa

yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena ekstrak yang diperoleh terus-menerus berada pada titik didih (Mukhriani 2014).

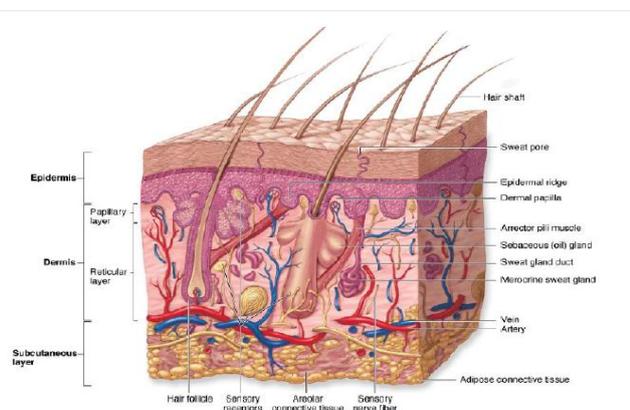
D. Kulit

1. Definisi

Kulit (*integument*) adalah lapisan atau jaringan yang menutupi dan melindungi seluruh tubuh dari bahaya dari luar tubuh dan berhubungan dengan selaput lendir yang melapisi rongga lubang masuk. Kulit tumbuh dari dua macam jaringan yaitu jaringan epitel yang menumbuhkan lapisan epidermis dan jaringan pengikat (penunjang) yang menumbuhkan lapisan dermis (Syarifuddin 2009). Kulit juga sebagai barrier infeksi dan memungkinkan bertahan dalam berbagai kondisi lingkungan (Harien 2010).

Secara makroskopis kulit merupakan organ hidup yang mempunyai ketebalan bervariasi. Bagian yang tipis terdapat disekitar mata dan yang paling tebal terdapat pada telapak kaki dan telapak tangan (Syarifuddin 2009). Secara mikroskopis kulit terdiri dari lapisan kulit ari (epidermis), lapisan kulit jangat (dermis) dan lapisan kulit hipodermis (Rihatmadja 2015).

Fungsi kulit untuk memelihara kesehatan manusia ada beragam, meliputi fungsi perlindungan fisik baik terhadap gaya mekanik, sinar UV, atau bahan kimia, fungsi perlindungan imunologik, ekskresi, pengindera, pengaturan suhu tubuh, dan juga pembentukan vitamin D (Rihatmadja 2015). Struktur kulit dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Struktur Kulit (Kalangi 2013)

2. Anatomi Kulit

Kulit memiliki dua lapisan utama yaitu lapisan epidermis dan lapisan dermis. Kedua lapisan ini berhubungan dengan lapisan dibawahnya dengan perantaraan jaringan ikat longgar yang disebut hipodermis (Sayfuddin 2009).

2.1 Epidermis. Epidermis merupakan lapisan dinamis yang senantiasa beregenerasi dan merespon reaksi yang terjadi diluar maupun dari dalam tubuh. Tebal epidermis bervariasi antara 0,4-1,5 mm. Keratinosit adalah penyusun terbesar epidermis. Diantara keratinosit terdapat sel Langerhans dan melanosit, kadang-kadang juga terdapat sel Merkel dan limfosit. Keratinosit tersusun dari beberapa lapisan, dimana lapisan paling bawah disebut stratum basalis, dan berturut-turut diatasnya tersusun atas stratum spinosum dan stratum granulosum. Lapisan yang teratas disebut stratum korneum yang merupakan keratinosit yang telah mati (korneosit). Menurut Rihatmadja (2015) susunan epidermis yang berlapis-lapis ini menggambarkan proses keratinisasi atau diferensiasi yang dinamis, yang berfungsi untuk sawar kulit pelindung tubuh dari ancaman dipermukaan.

2.2 Dermis. Dermis adalah jaringan di bawah epidermis yang juga berfungsi untuk memberi ketahanan pada kulit, sebagai termoregulasi, perlindungan imunologik dan ekskresi. Fungsi-fungsi tersebut dapat dijalankan dengan baik oleh jaringan dermis karena berbagai elemen yang berada pada dermis, yaitu struktur fibrosa dan filamentosa, *ground substance*, dan selular yang terdiri atas endotel, fibroblast, sel radang, kelenjar, folikel rambut dan saraf. Dermis terbentuk dari sebagian besar serabut kolagen (*collagen bundles*) yang bersama-sama dengan serabut elastik memberikan kekuatan pada kulit dan elastisitas. Keduanya tertanam dalam matriks *ground substance* yang terbentuk dari PG (*proteoglikans*) dan GAG (*glikosaminoglikans*). PG dan GAG dapat menyerap dan mempertahankan air dalam jumlah yang besar, sehingga berperan dalam pengaturan cairan dalam kulit. Fibroblast, makrofag, sel mast sering ditemukan pada dermis. Fibroblast memproduksi protein matriks jaringan ikat dan serabut kolagen serta elastik di dermis. Makrofag adalah elemen pertahanan

imunologik pada kulit yang mampu bertindak sebagai fagosit, sel penyaji antigen, mikrobisidal dan tumorisidal.

2.3 Hipodermis. Hipodermis merupakan lapisan bawah kulit yang terdiri atas jaringan ikat longgar, elastik, dan sel lemak. Sel-sel lemak akan membentuk jaringan lemak pada lapisan adipose. Bagian *superficial hypodermis* mengandung kelenjar keringat dan folikel rambut. Lapisan hipodermis mempunyai ketebalan yang bervariasi dan mengikat kulit secara longgar terhadap jaringan yang ada dibawahnya (Syaifuddin 2009). Hipodermis yang terdiri atas jaringan lemak mampu mempertahankan suhu tubuh, dan merupakan cadangan energi, dan juga menyediakan bantalan yang meredam trauma melalui permukaan kulit. Deposisi lemak menyebabkan terbentuknya lekuk tubuh (Rihatmadja 2015).

E. Luka Bakar

1. Pengertian

Luka bakar adalah suatu trauma yang disebabkan oleh panas, arus listrik, bahan kimia dan petir yang mengenai kulit, mukosa dan jaringan yang lebih dalam (Guyton dan Hall 2008), sedangkan menurut Nugroho (2012), bahwa luka bakar merupakan luka yang disebabkan oleh kontak langsung atau tidak langsung dengan suhu yang tinggi seperti api, air panas, listrik, bahan kimia dan radiasi.

2. Penyebab

Menurut Nugroho (2015) penyebab luka bakar digolongkan dalam beberapa jenis yaitu *flame* atau kobaran api ditubuh; *flash* atau jilatan api ke tubuh; *scald* (terkena air panas); kontak atau bersentuhan dengan panas atau benda panas; akibat sengatan listrik; akibat bahan kimia; *sun burn* atau sengatan matahari. Sengatan matahari bukan masalah besar dan jarang terjadi tetapi luka bakar akibat kobaran api dan jilatan api sering terjadi pada orang dewasa, sedangkan bayi dan anak-anak lebih sering tersiram air panas. Kecelakaan karena kompor/petromak yang meledak, tersiram minyak panas atau bersentuhan dengan benda-benda panas sering menjadi sumber luka bakar pada ibu-ibu rumah tangga.

3. Fase luka bakar

Menurut Moenadjat (2001) fase pada luka bakar ada tiga fase yaitu :

3.1 Fase awal, fase akut, fase *shock*. Fase ini terjadi gangguan saluran napas karena adanya cedera inhalasi dan gangguan sirkulasi. Gangguan keseimbangan sirkulasi cairan dan elektrolit akibat cedera termis yang bersifat sistemik.

3.2 Fase sub akut. Fase sub akut adalah fase setelah *shock* berakhir/diatasi. Luka terbuka akibat kerusakan jaringan kulit dan jaringan dibawahnya menyebabkan proses inflamasi yang hebat disertai eksudasi dan kebocoran protein. Reaksi inflamasi lokal berkembang menjadi reaksi sistemik dengan dilepasnya zat-zat yang berhubungan dengan proses imunologik, yaitu kompleks lipoprotein yang menginduksi respons inflamasi sistemik. Pada fase ini juga infeksi yang terjadi dapat menimbulkan sepsis, proses penguapan cairan tubuh disertai panas/energi yang menyebabkan perubahan dan juga gangguan proses metabolisme.

3.3 Fase lanjut. Fase lanjut berlangsung setelah terjadi penutupan luka sampai terjadinya maturasi. Masalah difase ini adalah timbul penyulit dari luka bakar berupa parut hipertrofik, kontraktur dan deformitas lain yang terjadi karena kerapuhan jaringan atau organ-organ struktural.

4. Etiologi

Menurut Guyton dan Hall (2008), etiologi dari luka bakar terdiri dari beberapa macam yaitu: luka bakar suhu tinggi (*Thermal Burn*), gas, cairan, bahan padat (*Solid*), luka bakar bahan kimia (*Chemical Burn*), luka bakar sengatan listrik (*Electrical Burn*), luka bakar radiasi (*Radiasi Injury*). Menurut Rahayuningsih (2012) etiologi luka bakar dibagi menjadi:

4.1 Luka Bakar Termal. Luka bakar *thermal* (panas) disebabkan oleh karena terpapar atau kontak dengan api, cairan panas atau objek-objek panas lainnya.

4.2 Luka Bakar Kimia. Luka bakar kimia disebabkan oleh kontak jaringan kulit dengan asam atau basa kuat. Konsentrasi zat kimia, lamanya kontak dan banyaknya jaringan yang terpapar menentukan luasnya injuri karena zat kimia ini. Luka bakar kimia dapat terjadi misalnya karena kontak dengan zat-zat pembersih yang sering dipergunakan untuk keperluan rumah tangga dan berbagai

zat kimia yang digunakan dalam bidang industri, pertanian dan militer. Lebih dari 25.000 produk zat kimia diketahui dapat menyebabkan luka bakar kimia.

4.3 Luka Bakar Elektrik. Luka bakar elektrik (listrik) disebabkan oleh panas yang digerakkan dari energi listrik yang dihantarkan melalui tubuh. Berat ringannya luka dipengaruhi oleh lamanya kontak, tingginya *voltage* dan cara gelombang elektrik itu sampai mengenai tubuh.

4.4 Luka Bakar Radiasi. Luka bakar radiasi disebabkan oleh terpapar dengan sumber radioaktif. Tipe injuri ini seringkali berhubungan dengan penggunaan radiasi ion pada industri atau dari sumber radiasi untuk keperluan terapeutik pada dunia kedokteran. Terbakar oleh sinar matahari akibat terpapar yang terlalu lama juga merupakan salah satu tipe luka bakar radiasi.

5. Klasifikasi luka bakar

Kedalaman luka bakar ditentukan oleh tingginya suhu dan lamanya pajanan suhu tinggi. Berikut adalah klasifikasi luka bakar berdasarkan kedalamannya:

5.1 Luka bakar derajat I (*superficial burn*). Luka bakar derajat I adalah bentuk paling ringan dimana pada kulit hanya terjadi warna kemerahan, sedikit pembekakan, kulit memucat bila ditekan, kulit hangat/kering (Sulandjari 2015). Menurut Nugroho (2012) luka bakar ini diklasifikasikan sebagai luka bakar dangkal karena jaringan yang rusak adalah epidermis yang disebabkan oleh sinar UV atau karena paparan nyala api dan ada sensasi rasa nyeri. Waktu yang diperlukan untuk penyembuhan luka ini adalah 3-6 hari.

5.2 Luka bakar derajat II (*partial thickness burn*). Luka bakar derajat II adalah luka bakar yang mengenai jaringan kulit yang lebih dalam menyebabkan kemerahan disertai pembentukan gelombang-gelombang lepuh (berisi air), dengan pembengkakan yang lebih jelas daripada luka bakar derajat satu (Sulandjari 2015). Luka bakar ini sendiri terbagi atas dua jenis yaitu luka bakar sebagian dangkal (*superficial partial thickness burn*) dan luka bakar sebagian dalam (*deep partial thickness burn*). Luka bakar sebagian dangkal (*superficial partial thickness burn*) merusak sebagian jaringan dermis, folikel, rambut dan kelenjar keringat utuh. Secara klinis luka yang disebabkan sakit, berwarna merah/kuning, basah,

bula. Penampakan luar luka ada gelembung yang berisi cairan, berkering, memucat bila ditekan, nyeri bila terpapar udara dan panas. Luka bakar ini memerlukan 7-20 hari penyembuhan. Penyebab luka bisa karena tumpahan/percikan cairan atau uap panas atau karena paparan nyala api. Luka bakar sebagian dalam (*deep partial thickness burn*) menyebabkan kerusakan seluruh kulit dan hanya kelenjar keringat yang utuh. Secara klinis luka bakar ini sama dengan luka bakar sebagian dangkal, namun dari penampakan luar luka bakar ini berisi cairan, tampak basah atau kering berminyak, berwarna dari putih sampai merah, tidak memucat dengan penekanan. Waktu penyembuhan adalah >21 hari, dengan kisaran waktu untuk penyembuhannya 14-31 hari (Nugroho 2012).

5.3 Luka bakar derajat III (*full thickness burn*). Luka bakar ini menyebabkan kerusakan seluruh lapisan dermis kulit. Luka bakar ini disebabkan karena cairan atau uap panas, api, minyak, bahan kimia, listrik tegangan tinggi. Secara klinis luka bakar derajat ini tidak tersa sakit, berwarna putih, coklat, hitam, dan kering. Penampakan luarnya putih berminyak sampai abu-abu dan kehitaman; kering dan tidak elastik; tidak memucat dengan penekanan. Luka bakar derajat ini tidak dapat sembuh apabila luka bakar mengenai >2% dari TBSA (Nugroho 2012). Luka bakar ini tidak terasa nyeri dan hilang sensasi karena ujung-ujung saraf sensorik mengalami kerusakan/kematian. Penyembuhan bisa terjadi lama karena tidak ada proses epitelisasi spontan dari dasar luka (Moenadjat 2001).

6. Pembagian zona kerusakan jaringan

6.1 Zona koagulasi. Zona koagulasi adalah daerah yang langsung mengalami kerusakan (koagulasi protein) akibat pengaruh panas.

6.2 Zona statis. Zona statis adalah daerah yang berada langsung diluar zona koagulasi. Pada daerah ini terjadi kerusakan endotel pembuluh darah disertai kerusakan trombosit dan leukosit, menyebabkan adanya gangguan perfusi, diikuti perubahan permeabilitas kapiler dan respons inflamasi lokal. Proses ini berlangsung selama 12-24 jam pasca cedera dan berakhir dengan nekrosis jaringan.

6.3 Zona hiperemi. Zona hiperemi adalah daerah diluar zona statis yang ikut mengalami reaksi berupa vasodilatasi tanpa banyak melibatkan reaksi seluler (Moenadjat 2001).

7. Fase penyembuhan luka

Menurut Moenadjat (2003), proses penyembuhan luka memiliki tiga fase yang dinamis, saling terkait dan berkesinambungan sebagai berikut:

7.1 Fase Inflamasi/Reaksi. Tahap ini muncul segera setelah injuri dan dapat berlanjut sampai 3-4 hari. Inflamasi berfungsi untuk mengontrol perdarahan, mencegah invasi bakteri, menghilangkan debris dari jaringan yang luka dan mempersiapkan proses penyembuhan selanjutnya. Dalam tahap ini hemostasis dan fagositosis merupakan dua proses yang mendominasi, sel yang terlibat meliputi platelet, netrofil, makrofag dan limfosit T. Peran makrofag selain fagositosis adalah mendaur ulang zat-zat tertentu seperti asam amino dan gula, sehingga dapat membantu proses perbaikan luka dan menstimulasi pembentukan fibroblas, yaitu sel yang mensintesis kolagen. Kolagen dapat ditemukan paling cepat pada hari kedua dan menjadi komponen utama jaringan parut. Setelah makrofag membersihkan luka dan menyiapkan untuk perbaikan jaringan, sel epitel bergerak dari bagian tepi luka dibawah luka sekitar 48 jam sehingga pada akhirnya diatas luka akan terbentuk lapisan tipis dari jaringan epitel dan menjadi barrier terhadap organisme penyebab infeksi (Dealey 2007).

7.2 Fase Proliferasi/Regenerasi. Fase Proliferasi merupakan pembentukan jaringan granulasi untuk menutup defek atau cedera pada jaringan yang luka. Tahap ini berlangsung dari hari ke 3 - 4 sampai dengan hari ke 21 setelah trauma, ketika mulai terbentuknya epitel dermis dan kolagen muda. Terbentuknya jaringan epitel dan jaringan granulasi merupakan awal penyembuhan luka bakar. Menurut Gitarja (2008), proses kegiatan seluler pada fase ini adalah memperbaiki dan menyembuhkan luka ditandai dengan adanya pembelahan/proliferasi sel. Sedangkan Dealey (2007) membagi fase ini pada 2 proses yaitu pengisian luka dengan jaringan penyambung atau granulasi yang baru dan penutupan bagian atas luka dengan epitelisasi. Aktivitas sel yang paling berperan pada fase ini adalah makrofag dan fibroblas. Bates-Jansen (2011)

menyatakan epitelisasi adalah proses pembentukan permukaan epidermis dan kulit tampak pink atau merah muda, pada luka yang dangkal epitelisasi terjadi melalui permukaan luka mulai dari tepi. Sedangkan jaringan granulasi adalah tumbuhnya pembuluh darah kecil dan jaringan ikat untuk mengisi luka yang dalam, jaringan sehat terlihat terang, merah seperti daging, mengkilat bergranul dan tampak seperti beludru. Vaskularisasi yang buruk tampak seperti merah pink pucat atau putih pucat atau merah tua.

7.3 Fase Maturasi/Remodeling. Fase Maturasi merupakan pemolesan jaringan penyembuhan yang telah terbentuk menjadi lebih matang dan fungsional. Tahap ini dimulai pada hari ke 21 dan dapat berlangsung sampai 1 atau 2 tahun setelah trauma tergantung dari dalam/derajat dan luasnya luka. Untuk mencapai penyembuhan yang optimal diperlukan keseimbangan antara kolagen yang diproduksi dengan yang dipecahkan. Kolagen yang berlebihan akan terjadi penebalan jaringan parut atau *scar hypertrophic*, sebaliknya produksi berkurang akan menurunkan kekuatan jaringan parut dan luka akan selalu terbuka (Dealey 2007). Luka dikatakan sembuh jika terjadi kontinuitas kulit dan kekuatan jaringan kulit mampu atau tidak mengganggu untuk aktivitas normal.

F. Salep

1. Pengertian

Salep adalah sediaan semipadat yang ditujukan untuk pemakaian topikal pada kulit atau selaput lendir (Kemenkes RI 2014). Fungsi salep antara lain sebagai pembawa pada obat-obatan, pelindung jaringan, serta sebagai pelumas pada kulit. Pelepasan obat dari basisnya merupakan faktor yang penting karena berpengaruh dalam keberhasilan terapi dengan menggunakan sediaan salep. Pelepasan obat dari sediaan salep sangat dipengaruhi oleh sifat fisika kimia obat seperti kelarutan, ukuran partikel dan kekuatan ikatan antara obat dengan pembawanya, dan untuk basis yang berbeda faktor-faktor diatas mempunyai nilai yang berbeda. Pemilihan formulasi yang baik sangat menentukan tercapainya tujuan pengobatan.

Keuntungan penggunaan salep adalah sebagai bahan pembawa substansi obat untuk pengobatan kulit, sebagai bahan pelumas pada kulit, pelindung kulit, yaitu melindungi terjadinya kontak permukaan kulit dengan larutan berair dan rangsang kulit dan merupakan obat luar (Widodo 2015).

2. Dasar Salep

Menurut Farmakope Indonesia (2014) dasar salep yang digunakan sebagai pembawa dibagi dalam empat kelompok yaitu:

2.1 Dasar salep hidrokarbon. Dasar salep hidrokarbon bersifat lemak, dan hanya sejumlah kecil komponen air yang dapat dicampurkan kedalamnya. Salep ini bertujuan untuk memperpanjang kontak bahan obat dengan kulit dan bertindak sebagai pembalut atau penutup. Dasar salep ini digunakan sebagai emolien dan sukar dicuci. Salep ini tidak mengering dan tidak berubah dalam waktu lama. Contoh dasar salep ini vaselin putih dan salep putih.

2.2 Dasar salep serap. Dasar salep serap dibagi dalam dua kelompok yaitu yang pertama dasar salep yang dapat bercampur dengan air membentuk emulsi air dalam minyak. Contohnya paraffin hidrofilik dan lanolin adhidrat. Kelompok kedua yaitu dasar salep yang membentuk emulsi air dalam minyak yang dapat bercampur dengan sejumlah larutan air tambahan, misalnya lanolin. Dasar salep ini berguna sebagai emolien walaupun tidak menyediakan derajat penutupan seperti yang dihasilkan dasar salep berlemak. Seperti dasar salep berlemak, dasar salep absorpsi juga tidak mudah dihilangkan dari kulit oleh pencucian dengan air. Dasar salep ini dalam farmasi digunakan untuk pencampuran larutan berair ke dalam larutan berlemak.

2.3 Dasar salep yang dapat dicuci dengan air. Dasar salep ini adalah emulsi minyak dalam air yang sering disebut krim. Dasar salep ini mudah dicuci dari kulit atau dilap basah, sehingga sering digunakan untuk dasar produk kosmetik. Keuntungan lain dari dasar salep ini adalah dapat diencerkan dengan air dan mudah menyerap cairan yang terjadi pada kelainan dermatologik.

2.4 Dasar salep larut dalam air. Dasar salep ini disebut dasar salep tak berlemak dan terdiri dari konstituen larut air. Keuntungan dasar salep ini adalah

dapat dicuci dengan air dan tidak mengandung bahan tak larut dalam air. Dasar salep ini lebih tepat disebut gel.

3. Pemilihan Dasar Salep

Pemilihan dasar salep juga bergantung pada beberapa faktor, seperti kecepatan pelepasan bahan obat dari dasar salep, absorpsi obat, kemampuan mempertahankan kelembapan kulit oleh dasar salep, waktu obat stabil dalam dasar salep, pengaruh obat terhadap dasar salep (Yanhendri 2012). Pada dasarnya tidak ada dasar salep yang ideal dan memiliki semua sifat yang diinginkan, sehingga dengan pertimbangan faktor diatas dapat diperoleh dasar salep yang sesuai dengan yang diharapkan.

Pemilihan dasar salep yang ideal untuk dipakai dalam formulasi salep harus memenuhi sifat dan karakteristik seperti stabil, lunak, mudah dipakai, tidak menghambat proses penyembuhan luka, netral, bebas inkompatibilitas dan tercampur baik dengan bahan obat (Widodo 2015).

4. Metode Pembuatan Salep

Salep dibuat dengan dua metode umum, yaitu: metode pencampuran dan metode peleburan. Metode untuk pembuatan tertentu terutama tergantung pada sifat-sifat bahannya.

4.1 Metode Pencampuran. Dalam metode pencampuran, komponen dari salep dicampur dengan segala cara sampai sediaan yang rata tercapai.

4.2 Metode Peleburan. Metode peleburan dilakukan dengan cara semua atau beberapa komponen dari salep dicampurkan dengan melebur bersama-sama dan didinginkan dengan pengadukan yang konstan sampai mengental. Komponen-komponen yang tidak dicairkan biasanya ditambahkan pada cairan yang sedang mengental setelah didinginkan. Bahan yang mudah menguap ditambahkan terakhir bila temperatur dari campuran telah cukup rendah tidak menyebabkan penguraian atau penguapan dari komponen (Miranti 2009).

G. Monografi Bahan

Penelitian ini menggunakan dasar salep hidrokarbon karena dapat memperpanjang waktu kontak obat dengan kulit karena dasar salep ini sukar

dihilangkan dengan air. Bahan dasar salep hidrokarbon yang digunakan adalah vaselin putih, paraffin cair, dan nipasol.

5. Vaselin Putih

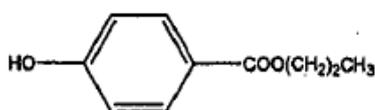
Vaselin putih adalah campuran yang dimurnikan dari hidrokarbon setengah padat, yang diperoleh dari minyak bumi dan hilangkan warnanya. Vaselin mengandung stabilisator yang sesuai. Pemerian vaselin putih, massa seperti lemak, berwarna putih atau kekuningan pucat, dan berminyak transparan dalam lapisan tipis. Vaselin putih tidak larut dalam air, sukar larut dalam etanol, tetapi mudah larut dengan benzene, karbon disulfida, dan dalam kloroform. Larut dalam sebagian besar minyak lemak dan minyak atsiri. Bobot jenis vaselin putih antara 0,815 dan 0,880 dengan jarak leburnya antara 38°C dan 60°C (Kemenkes RI 2014).

6. Paraffin Cair

Paraffin cair merupakan campuran hidrokarbon yang diperoleh dari minyak mineral, dan sebagai zat pemantap ditambahkan tokoferol atau butilhidroksitoluen yang tidak melebihi 10 bpj. Paraffin cair berupa cairan kental, transparan, tidak berfluoresensi, tidak berwarna, hampir tidak berbau, dan hampir tidak mempunyai rasa. Paraffin cair praktis tidak larut dalam air dan dalam etanol 95% tetapi dapat larut dalam kloroform dan dalam eter (Depkes RI 1979).

7. Nipasol

Nipasol atau propilparaben mengandung tidak kurang dari 98,0% dan tidak lebih dari 102,0% $C_{10}H_{12}O_3$, yang dihitung terhadap zat yang sudah dikeringkan. Pemerianya berupa serbuk atau hablur kecil dan tidak berwarna. Nipasol sangat sukar larut dalam air, sukar larut dalam air mendidih, tetapi mudah larut dengan etanol dan eter. Nipasol tidak oleh dikeringkan dan harus disimpan dalam wadah yang tertutup rapat (Kemenkes RI 2014). Struktur nipasol dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Struktur Nipasol (Kemenkes RI 2014)

H. Salep Mebo®

Salep Mebo® adalah salah satu jenis salep yang digunakan untuk mempercepat penyembuhan luka, meredakan rasa nyeri, dan menyerap sisa panas pada area luka. Salep Mebo® membuat area luka menjadi *moist*/lembab yang dibutuhkan dalam penyembuhan luka sehingga pemulihan jaringan menjadi lebih cepat dan lebih baik serta meminimalkan potensi terjadinya bekas luka yang mengganggu penampilan. Salep Mebo® mengandung 3 bahan herbal yaitu *Phellodendri chinensis Coptidis rhizome*, *Scutellariae radix*, minyak wijen dan beeswax. Fungsi dari minyak wijen dan beeswax adalah memberikan suasana *moist* (lembab) pada area luka sehingga mempercepat penyembuhan luka. Selain itu minyak wijen dapat menyerap sisa panas pada area luka bakar, sehingga bisa mengurangi tingkat keparahan luka bakar. Minyak Wijen mengandung senyawa β -sitosterol yang berfungsi mengurangi peradangan pada luka bakar seperti adanya pembengkakan, kemerahan, gatal, serta meredakan rasa nyeri. Gambar salep Mebo® dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Salep Mebo® (Combiphar)

I. Hewan Percobaan

Hewan percobaan adalah hewan yang digunakan dalam bidang penelitian yang dipilih berdasarkan standar dasar yang diperlukan dalam penelitian tersebut. Hewan percobaan banyak digunakan dalam penelitian eksperimental bidang medis dan ilmu pengetahuan dengan alasan hasil penelitian tidak dapat diaplikasikan langsung pada manusia untuk alasan praktis dan etis. Penggunaan hewan percobaan harus didasarkan pada prinsip-prinsip ilmiah, etika, dan hukum.

Salah satu hewan yang digunakan dalam penelitian adalah kelinci. Kelinci merupakan hewan pengerat yang termasuk dalam keluarga *Leporidae* dari ordo *Lagomorpha*. Hewan ini sangat jinak dan lembut, tidak agresif sehingga mudah untuk ditangani dan diamati, dan perawatannya relatif murah. Selain itu kelinci juga mempunyai kelebihan mudah untuk dikembangbiakkan dan lebih ekonomis, mempunyai siklus vital yang lebih pendek (bunting, menyusui, dan pubertas), dan termasuk kategori hewan rendah. Strain kelinci yang sering dipakai dalam penelitian adalah strain kelinci putih *New Zealand*, karena kurang agresif di alam dan memiliki masalah kesehatan yang lebih sedikit dibandingkan jenis lainnya (Kementan 2016). Sesuai dengan namanya, kelinci *New Zealand* berasal dari New Zealand dan berkembang di Amerika Serikat dan Australia. Kelinci ini memiliki mata merah, telinga tegak, bulu halus dan tidak tebal. Gambar kelinci *New Zealand* dapat dilihat pada gambar 5.

Menurut Hustamin (2006) kelinci diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub filum	: Vertebrata
Kelas	: Mammalia
Ordo	: Lagomorpha
Famili	: Leporidae
Genus	: <i>Oryctolagus</i>
Spesies	: <i>Oryctolagus cuniculus</i>



Gambar 5. Hewan uji kelinci (Kementan 2016)

J. Landasan Teori

Luka bakar adalah suatu trauma yang disebabkan oleh panas, arus listrik, bahan kimia dan petir yang mengenai kulit, mukosa dan jaringan yang lebih dalam (Guyton dan Hall 2008), sedangkan menurut Nugroho (2012), luka bakar merupakan luka yang disebabkan oleh kontak langsung atau tidak langsung dengan suhu yang tinggi seperti api, air panas, listrik, bahan kimia dan radiasi. Luka bakar merupakan trauma yang berdampak paling berat terhadap fisik maupun psikologis, dan mengakibatkan penderitaan sepanjang hidup seseorang, dengan angka mortalitas dan morbiditas yang tinggi (Moenadjat 2003). Kegawatan psikologis tersebut dapat memicu suatu keadaan stress *pasca trauma* atau *post traumatic stress disorder* (PTSD) (Brunner & Suddarth 2010).

Pada saat luka bakar terjadi ada beberapa fase yang terjadi meliputi fase awal, dikenal sebagai fase akut atau fase *shock* yang mengakibatkan gangguan pada saluran pernapasan dan gangguan sirkulasi. Pada fase ini terjadi gangguan keseimbangan sirkulasi cairan dan elektrolit akibat cedera termis yang bersifat sistematis. Fase setelah *shock* atau yang disebut fase sub akut, fase ini mengakibatkan kerusakan pada jaringan kulit dan menimbulkan masalah seperti inflamasi. Proses inflamasi yang terjadi pada luka bakar berbeda dengan luka sayat, proses inflamasi disini terjadi lebih hebat disertai eksudasi dan kebocoran protein yang dapat mengarah pada kerusakan jaringan maupun organ (Moenadjat 2001). Luka bakar itu sendiri terbagi dalam tiga klasifikasi berdasarkan kedalamannya, yaitu luka bakar derajat I adalah luka bakar yang paling ringan karena luka terjadinya hanya pada epidermis kulit. Luka bakar derajat II adalah luka bakar yang mengenai jaringan lebih dalam seperti sebagian dermis dan folikel rambut bahkan dapat menyebabkan kerusakan hampir semua kulit. Luka bakar derajat III yaitu luka bakar yang menyebabkan kerusakan seluruh bagian jaringan dermis kulit (Nugroho 2012).

Proses penyembuhan luka bakar sama seperti luka pada umumnya dengan *secondary intention healing* (penyembuhan luka sekunder), hanya waktu penyembuhannya lebih lama tergantung dari luas dan kedalaman (derajat) lukanya (Moenadjat 2003). Proses penyembuhan luka memiliki tiga fase yang dinamis,

saling terkait dan berkesinambungan yaitu fase inflamasi/reaksi, fase proliferasi/regenerasi, dan fase maturasi/remodeling (Dealey 2007).

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa daun alpukat (*Persea americana* Mill.) mengandung senyawa saponin, tanin, flavonoid, alkaloid, fenol dan steroid (Arukwe *et al* 2012). Penelitian oleh Edewor (2013) mengatakan bahwa daun alpukat (*Persea americana* Mill.) mengandung senyawa fenol dan flavonoid yang dapat digunakan sebagai sumber antioksidan alami dan sebagai agen terapeutik yang hebat. Daun alpukat (*Persea americana* Mill.) juga telah diteliti oleh Sentat dan Rizky (2015) sebagai alternatif pengobatan untuk luka bakar. Ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan konsentrasi 50% memberikan aktivitas penyembuhan luka bakar yang paling baik pada mencit jantan dengan persentase kesembuhan luka sebesar 90%.

Senyawa flavonoid dari daun alpukat (*Persea americana* Mill.) berkhasiat sebagai antibakteri yang bekerja melalui penghambatan sintesis dinding sel bakteri (Sentat & Rizky 2015). Kandungan saponin dan tanin berperan dalam regenerasi jaringan dalam proses penyembuhan luka. Kandungan saponin mempunyai kemampuan sebagai pembersih atau antiseptik. Saponin dapat memicu *vascular endothelial growth factor* (VEGF) dan meningkatkan jumlah makrofag bermigrasi ke area luka sehingga meningkatkan produksi sitokin yang akan mengaktifkan fibroblas di jaringan luka. Kandungan tanin mempunyai kemampuan astringen, antioksidan dan antibakteri. Kandungan tanin mempercepat penyembuhan luka dengan beberapa mekanisme seluler yaitu membersihkan radikal bebas dan oksigen reaktif, meningkatkan penyambungan luka serta meningkatkan pembentukan pembuluh darah kapiler juga fibroblas (Kusumawardhani 2015). Zat aktif yang berperan sebagai anti inflamasi untuk mengurangi peradangan pada luka-luka bakar adalah senyawa alkaloid (Sentat & Rizky 2015).

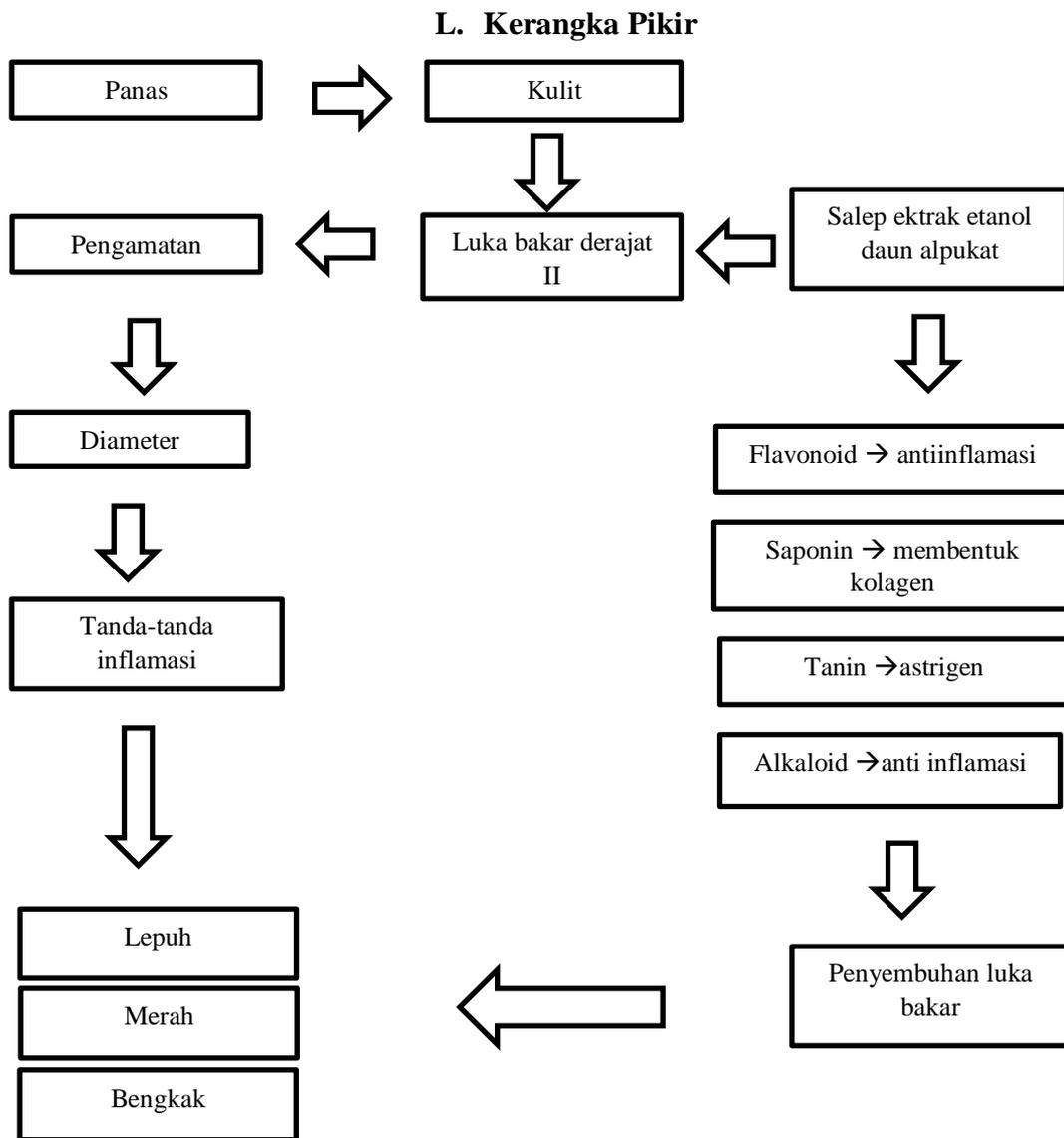
Salep direkomendasikan sebagai sediaan yang cocok untuk luka bakar karena memiliki fungsi sebagai pembawa sediaan obat, sebagai pelumas kulit dan sebagai pelindung kulit (Paju *et al* 2013). Salep adalah sediaan semipadat yang ditujukan untuk pemakaian topikal pada kulit atau selaput lendir. Salah satu dasar

salep yang dapat digunakan adalah dasar salep hidrokarbon karena sifatnya yang sukar dicuci dengan air (Farmakope Indonesia 2014). Basis salep hidrokarbon yang digunakan adalah vaselin dan paraffin cair. Agoes (2008) mengemukakan bahwa formulasi hidrokarbon terbaik adalah formula dengan perbandingan vaselin putih dan paraffin cair adalah sebesar 90%:10%. Sebagai pengawet ditambahkan nipasol sebesar 0,01-0,6%.

K. Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang ada disusun hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dapat dibuat sediaan salep obat luka bakar yang sesuai dengan persyaratan mutu fisik yang baik.
2. Formulasi salep ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dapat memberikan efek sebagai obat luka bakar.
3. Formulasi ketiga salep ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan perbandingan basis salep vaselin putih dan paraffin cair dengan konsentrasi 90%:10% mempunyai efek penyembuhan luka bakar yang efektif.



Gambar 6. Skema kerangka pikir