

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Lidah Buaya

Lidah buaya adalah tumbuhan sekulen dengan tinggi 30-120 cm yang tumbuh dengan liar didaerah padang pasir yang kering. Tumbuhan ini menyukai tempat yang berhawa panas dan biasa ditanam di pot. Selain itu juga Lidah buaya berasal dari semenanjung Arab bagian barat daya sehingga Mediterania dan saat ini sudah tersebar di seluruh dunia (Wahyuni, 2016).

Lidah buaya termasuk suku *Liliaceae* yang diperkirakan memiliki 4.000 jenis tumbuhan, terbagi menjadi 240 marga dan dikelompokkan menjadi 12 anak suku dan daerah distribusinya meliputi seluruh dunia. Lidah buaya sendiri memiliki lebih dari 250 jenis tanaman. Hanya 3 jenis lidah buaya yang dibudidayakan secara komersil di dunia, yaitu: *Curacao aloe* (*Aloe barbadensis Miller*), *Cape aloe* (*Aloe ferox Miller*), *Socotrine* (*Aloe perryi Baker*). Jenis lidah buaya yang dikembangkan di Indonesia adalah *Aloe perryi Baker*, jenis lidah buaya ini pertamakali ditanam di Kalimantan Barat dan dikenal dengan Lidah buaya Pontianak, yang di deskripsikan oleh Baker 1877 dengan ciri- ciri tanaman adalah bunya berwarna oranye, pelepas berwarna hijau muda, pelepas bagian atas agak cekung dan mempunyai totol putih di pelepasnya ketika tanaman masih muda. (Anonim, 2013).

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, Lidah buaya diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Liliaflorae
Family	: Liliaceae
Genus	: Aloe
Species	: <i>Aloe vera</i>

(Setyowati, 2019)

2.1.1 Nama Lain

Lidah buaya memiliki nama lain seperti : sunda (letah buaya), Jawa (llat boyo), Bengali (Kumari), China (lu hui), inggris (Aloe), Malaysia (Jadam), Spayol (Savila). (Satya, 2013).

2.1.2 Dekripsi Tanaman

Lidah buaya merupakan tanaman sekulen yang sifatnya *monopodial*. Batangnya sangat pendek sehingga tidak terlihat karena tertutup daun yang rapat dan sebagian terbenam dalam tanah. Bunga pada lidah buaya akan muncul apabila tumbuh di daerah subtropis,yaitu berbentuk lonceng berwarna kuning atau orange dengan ukuran kira-kira 2,5 cm dan tumbuh diatas tangkai bunga. Daun lidah buaya merupakan daun tunggal, berbentuk lanset atau taji yaitu ujungnya runcing dan pangkalnya menggembung. Daunnya berdaging tebal kurang lebih 1-2,5 cm untuk lidah buaya yang sudah berumur 12 bulan. Tidak bertulang daun berwarna hijau keabu-abuan dan memiliki lapisan lilin dipermukaannya (Setia.dkk, 2019)



Gambar 2.1 Lidah buaya (*Aloe vera*)

2.1.3 Kandungan dan Manfaat Lidah buaya

Lidah buaya mempunyai kandungan saponin, flavonoid, tanin dan polifenol. Saponin memiliki kemampuan pembersih sehingga efektif sebagai pembersih untuk menyembuhkan luka, tanin dapat digunakan sebagai pencegah infeksi luka karna memiliki daya antiseptik dan obat luka bakar. Kemudian flavonoid dan polifenol juga mempunyai aktifitas sebagai antiseptik (Wijaya, 2013).

Dari kandungan nutrisi lidah buaya mengandung beberapa mineral, seperti: kalsium,magnesium,kalium,sodium,besi,zinc dan kromium. Beberapa mineral dan vitamin tersebut dapat berfungsi sebagai pembentuk antioksidan alami,seperti fenol,flavoid,vitamin (A,C,E) dan magnesium.antioksidan dapat mencegah penuaan dini,serangan jantung dan beberapa penyakit degeneratif. Gel lidah buaya kaya akan asam amino esensial yaitu leusin,lisin,valin dan histidin. Gel lidah buaya juga kaya akan asam glutamat dan asam asparat. Manfaat lidah buaya lainnya yaitu untuk alkalisasi tubuh, sistem imun tubuh, detoksifikasi, menjaga kesehatan kardiovaskuler, melawan peradangan, membantu penderita diabetes dan kesehatan rambut dan kulit (Melliawati, 2018).

2.2 Kombinasi Ekstrak

2.2.1 Pegagan

Pegagan adalah nama umum Indonesia untuk *Centella asistica(L)Urban* tanaman liar yang banyak tumbuh di perkebunan, ladang,tepi jalan serta pematang sawah. tanaman ini belum diketahui jelas dari mana asal usulnya, akan tetapi daerah persebaran meliputi daerah subtropis diseluruh dunia mulai dari Afrika Selatan , Afrika Tengah, Asia dan sampai kesemenanjung Arab. Pegagan dapat tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 2.500 mdpl. Kandungan kimia simplisia pegagan meliputi glikosida saponin: asiatikosida, madekasosida; saponin: asam asiatat, asam madekasat. Seluruh bagian tanaman pegagan dapat dimanfaatkan sebagai obat. Daun pegagan dikenal masyarakat Indonesia sejak dulu sebagai obat luka. Pada saat ini, beberapa pemanfaatan tradisional tersebut telah dilakukan penelitian ilmiahnya berdasarkan uji praklinik dan diantaranya sampai ke tahap uji klinik. Data saintifikasi khasiat atau aktivitas farmakologi pegagan antara lain sebagai penyembuh luka, antipruritus, antialergi, antiselulit, analgetik, antiinflamasi, antimikroba, diuretik, hepatoprotektor dan lain-lain (Badan POM, 2016).

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, Pegagan diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi	: Tracheophyta
Sub divisi	: Spermatophytina
Kelas	: Magnoliopsida
Bangsa	: Apiales

Suku : Apiaceae
Marga : *Centella*
Jenis : *Centella asiatica* (L) Urb
(Badan POM, 2016)

2.2.2 Gambir

Gambir adalah tumbuhan asli Asia Tenggara, terutama di pulau Sumatera yang dibudidayakan di daerah Sumatra Barat. Gambir ialah tanaman perdu termasuk jenis tanaman Rubiaceae (kopi-kopian). Gambir berwarna coklat kehitaman. 95% produksinya berbentuk sedimentasi silinder seperti gula merah (Nainggolan,2013). Kandungan utama gambir adalah tanin katekin. Selain katekin terdapat juga proantosianidin yaitu: gambiriin A1, gambiriin A2, gambiriin A3, gambiriin B1, gambiriin B2, gambiriin B3, gambiriin C. Kandungan lainnya, kuersetin, epi- katekin, epigallo- katekin, asam tanat dan alkaloida Beberapa alkaloida dari gambir yang dikenal sebagai ‘gambir flouresen’ diantaranya; dihidrogambirtanin, gambirdin, gambirtanin, gambirin, isogambirin, auroparin, dan oksogambirtanin.1,3 Ekstrak gambir mampu mengatasi diare karena sifat adstringentia dari tanin yang merupakan kandungan utama dari gambir. Selain itu Gambir juga efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan Uji aktivitas antibakteri gambir terhadap *Vibrio cholera* dan *V. para haemolyticus* (Badan POM, 2007).

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan,Gambir diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Division : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Gentianales
Suku : Rubiaceae
Marga : *Uncaria*
Species : *Uncaria gambir Roxb.*

(Nainggolan, 2013)

2.2.3 Daun Petai Cina

Tanaman *Leuceana* termasuk *Leguminoseae* dan tergolong subfamili *mimosaceae*, merupakan tanaman multiguna karena seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan baik untuk kepentingan manusia dan hewan. . Beberapa jenis leucaena antara lain adalah petai cina biasa (*Leucaena diversifolia*) dan petai cina gung (*Leucaena leucocephala*). Daun mengandung alkalioid, saponin, flavonoida, tanin, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi serta vitamin (A,B,C) .

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, Petai cina diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Division : Tracheophyta
Class : Magnoliopsida
Order : Fabales
Family : Fabaceae
Genus : Leucaena
Species : *Leucaena leucocephala (Lam.)*

(Nelly, 2018).

2.3 Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan (Kemenkes RI, 2017).

2.4 Ekstraksi

2.4.1 Defenisi

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang sesuai, di luar pengaruh cahaya matahari langsung (Kemenkes RI, 2017).

Ekstraksi merupakan kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cairan

penyari. Bahan yang di ekstraksi adalah serbuk simplisia yang dibuat dengan peralatan tertentu, senyawa aktif yang terdapat di simplisia dapat digolongkan kedalam senyawa minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, dan lain –lain. Dengan diketahuinya senyawa aktif simplisia dapat mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Kemenkes RI, 2000).

2.4.2 Metode Ekstrasi

Menurut Kementerian kesehatan Republik indonesia tahun 2000, Metode ekstraksi yaitu menggunakan pelarut dan destilasi uap. Ekstraksi dengan menggunakan pelarut dapat dilakukan dengan cara panas dan dingin.

a. Ekstraksi dengan pelarut

i. Cara dingin

- Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Remaserasi adalah pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan masersi pertama dan seterusnya.
- Perkolasi adalah proses ekstraksi dengan pelarut yang selalu hingga sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan dengan temperatur ruangan. Proses perkolasai terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahapan maserasi antara, tahap perkolasai sebenarnya (penetesan/ penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bartahan.

ii. Cara panas

- Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya selama waktu tertentu dan dalam jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna.
- Soxhlet adalah proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

- Digesti adalah proses maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar),yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C.
- Infus adalah proses ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98°C selama waktu tertentu (15-20 menit).
- Dekok adalah proses infus pada waktu yang lebih lama ($\geq 30^{\circ}\text{C}$) dan temperatur sampai titik didih air.

b. Destilasi Uap

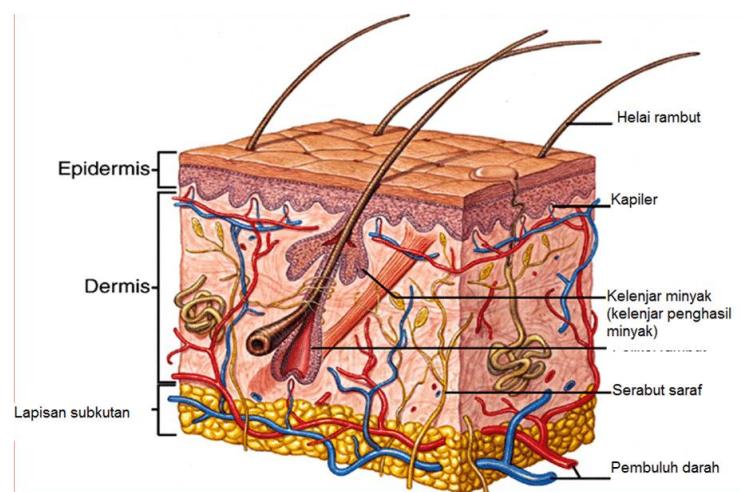
Destilasi uap adalah ekstraksi senyawa kandungan menguap (minyak atsiri) dari bahan (segar atau simplisia) dengan uap air berdasarkan peristiwa tekanan partial senyawa kandungan menguap dengan fase uap air dari ketel secara kontinu sampai sempurna dan diakhiri dengan kondensasi fase uap campuran (senyawa kandungan menguap ikut destilasi) menjadi destilat air bersama senyawa kandungan dengan memisah sempurna atau memisah sebagian. Destilat uap, bahan (simplisia) benar – benar tidak dicelupkan ke air yang mendidih,namun dilewati uap air sehingga senyawa kandungan menguap ikut destilasi. Destilasi uap dan air,bahan (simplisia) bercampur sempurna atau sebagian dengan air mendidih,senyawa kandungan menguap tetap kontinu ikut terdestilasi (Kemenkes RI, 2000).

2.5 Gel

Menurut Farmakope Indonesia V (2014) sediaan gel kadang – kadang disebut jeli, Gel adalah sistem semipadat yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar, yang terpenetrasi oleh suatu cairan. Gel adalah sediaan obat tradisional setengah padat mengandung satu atau lebih ekstrak dan/atau minyak yang terlarut atau terdispersi dalam badan dasar gel dan ditujukan untuk pemakaian topikal pada kulit (Depkes RI, 2019). Sediaan gel memiliki kandungan air yang bersifat mendinginkan, menyegarkan, melembabkan,mudah penggunaannya, mudah berpenetrasi pada kulit, sehingga memberikan efek penyembuhan yang lebih cepat sesuai dengan basis yang digunakan (Nelly, 2018)

2.6 Struktur Kulit

Kulit adalah lapisan atau jaringan yang menutupi seluruh tubuh dan melindungi tubuh dari bahaya yang datang dari luar. Kulit tumbuh dari jaringan epitel yang membentuk lapisan epidermis dan jaringan pengikat yang membentuk lapisan dermis (Syaifuddin, 2011).



Gambar 2.2 struktur kulit

Kulit terdiri atas tiga lapisan utama yaitu: epidermis, dermis dan hipodermis.

a. Lapisan Epidermis

Merupakan lapisan terluar kulit dan terdiri dari epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Epidermis hanya terdiri dari jaringan epitel, tidak memiliki pembuluh darah maupun limf; oleh karena itu semua nutrien dan oksigen diperoleh dari kapiler pada lapisan dermis. Epidermis terdiri dari lima lapisan, yaitu:

i. *Stratum basal* (lapis basal, lapis benih)

Lapisan ini terletak paling dalam dan terdiri atas satu lapis sel yang tersusun berderet-deret diatas membran basal dan melekat pada dermis dibawahnya.

ii. *Stratum spinosum* (lapis taju)

Terdiri dari beberapa lapisan sel yang besar-besar berbentuk poligonal dengan inti lonjong. Sitoplasmanyanya kebiruan. Pada perbatasan sel dengan dinding sel terlihat taju-tuju seolah menghubungkan sel yang satu dengan yang lain.

iii. *Stratum granulosum* (lapisan berbutir)

Terdiri atas 2-4 lapis sel gepeng yang mengandung banyak granula basofilik yang disebut granula kerato hialin, tanpa membran tetapi memiliki ribosom. Mikrofilamen melekat pada permukaan granula.

iv. *Stratum lusidum* (lapis bening)

Dibentuk oleh 2-3 lapisan sel gepeng yang tembus cahaya, dan agak eosinofilik. Tidak ada inti maupun organel pada lapisan ini. Walaupun ada sedikit desmosom, tetapi lapisan adhesi sehingga pada sajian sering kali tampak garis celah yang memisahkan stratum korneum dari lapisan lain dibawahnya.

v. *Stratum korneum* (lapis tanduk)

Terdiri atas banyak lapisan sel-sel mati, pipih dan tidak berinti dan sitoplasmanyanya digantikan oleh keratin. Sel-sel yang paling permukaan merupakan sisik zat tanduk yang terhidrasi selalu terkelupas.

b. Lapisan Dermis

Terdiri dari *Stratum papilaris* dan *Stratum retikularis*, batas antara kedua lapisan tidak tegas, serat antaranya saling menjalin.

i. *Stratum papilaris*

Tersusun lebih longgar, ditandai dengan adanya papila dermis,jumlahnya terbanyak dan paling dalam di daerah yang tekananya paling besar,seperti pada telapak kaki, sebagian besar papila mengandung banyak pembuluh- pembuluh kapiler yang memberi nutrisi.Pada epitel atasnya. Serat-serat kolagen tersusun rapat dibawah epidermis.

ii. *Stratum retikularis*

Lapisan ini lebih tebal dan dalam. Berkas – berkas kolagen kasar dan sejumlah kecil serat elastin membentuk jalinan yang padat ireguler.pada jalinan paling dalam jalinan lebih terbuka, rongga-rongga diantaranya terisi jaringan lemak,kelenjar keringat dan sebasea serta folikel rambut.

c. **Hipodermis**

Hipodermis adalah sebuah lapisan subkutan dibawah retikularis dermis disebut hipodermis. Berupa jaringan ikat lebih longgar dari serat kolagen halus terorientasi terutama sejajar terhadap permukaan kulit, dengan beberapa diantaranya menyatu dengan dermis. Sel-sel lemak lebih banyak dari pada didalam dermis (Sonny, 2013).

2.7 Luka Bakar

2.7.1 Defenisi

Luka bakar (*cosbustio/burn*) adalah cidera sebagai akibat kontak langsung atau terpapar oleh sumber-sumber panas,listrik,zat kimia atau radiasi yang mengenai kulit, mukosa dan jaringan yang lebih dalam (Rahayuningsih, 2012).

Menurut WHO (*World health organization*) luka bakar adalah cedera pada kulit atau jaringan organik lainnya terutama disebabkan oleh panas atau karena radiasi, radioaktivitas, listrik, gesekan atau kontak dengan bahan kimia. Luka kulit akibat radiasi ultraviolet, radioaktivitas, listrik atau bahan kimia, serta kerusakan saluran pernapasan karna menghirup asap juga disebut luka bakar. Beberapa bakteri yang terdapat pada luka bakar ialah *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia Coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterococcus spp* kemudian jamur seperti *Candida spp.*, *Aspergillus* dan *Fusarium*. (Christiawan, 2010).

2.7.2 Klasifikasi Luka Bakar

Menurut Moenadjat (2009), luka bakar dapat diklasifikasikan berdasarkan penyebab, kedalaman kerusakan jaringan, luas dan kategori penderita luka bakar.

a. Berdasarkan Penyebab

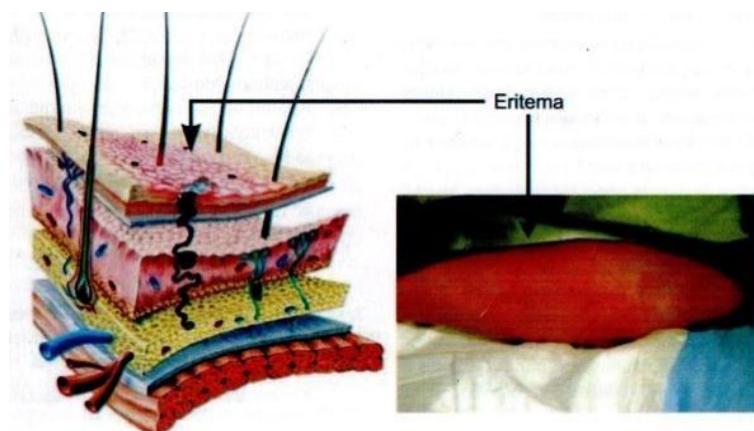
Berdasarkan penyebabnya luka bakar dibedakan menjadi:

- i) Luka bakar disebabkan oleh api atau benda panas lainnya (*burn*).
 - ii) Luka bakar disebabkan oleh minyak panas (*scald*)
 - iii) Luka bakar disebabkan oleh bahan kimia bersifat asam kuat (*chemical burn*)
- Luka bakar disebabkan oleh listrik dan petir (*electric burn* atau *electrocution* dan *lightning*). (Meonadjat, 2009).

b. Kedalaman Kerusakan Jaringan

- i) Luka bakar derajat I

Kerusakan jaringan terbatas pada bagian permukaan (*superfisial*) atau epidermis. Kulit kering hiperemik memberikan efloresensi berupa eritema. Ujung-ujung saraf sensorik teriritasi sehingga menjadi nyeri. Penyembuhan (regenerasi epitel) terjadi secara spontan dalam waktu 5-7 hari. Contohnya luka bakar akibat sinar matahari (*sun-burn*) (Meonadjat, 2009).



Gambar 2.3 luka bakar derajat I

ii) Luka bakar derajat II (*partial thickness*)

Luka bakar derajat II kerusakannya meliputi seluruh ketebalan epidermis dan sebagian superfisial dermis. Reaksi yang timbul berupa reaksi inflamasi akut disertai proses eksudasi. Ujung –ujung saraf teriritasi sehingga menyebabkan nyeri. Luka bakar derajat kedua terbagi dua yaitu:

- Derajat II dangkal (*Superficial parcial thickness burn*)

Kerusakan mengenai epidermis dan sepertiga bagian superficial (dermis). Dermal – epidermal junction mengalami kerusakan sehingga terjadi epidermolisis sehingga terjadi karakteristik luka bakar derajat II yaitu lepuh (*blister*). Apabila epidermis terlepas terlihat dasar luka yang kemerahan. Penyembuhan terjadi secara spontan 10-14 hari (Meonadjat, 2009).



Gambar 2.4 luka bakar derajat II dangkal

- Derajat II dalam (*Deep parcial thickness burn*)

Kerusakan mengenai hampir seluruh (dua per tiga superficial) dermis. Apendises kulit seperti folikel rambut, kelenjar keringat dan kelenjar sebasea sebagian utuh. Penyembuhan terjadi lebih lama tergantung apendises kulit yang tersisa. Biasanya memerlukan waktu penyembuhan lebih dari dua minggu (Meonadjat, 2009).



Gambar 2.5 luka bakar derajad II dalam

iii) Luka bakar derajat III (*Full thickness burn*)

Kerusakan meliputi seluruh ketebalan kulit (epidermis dan dermis) serta bagian lebih dalam. Apendises kulit seperti folikel rambut, kelenjar keringat dan kelenjar sebasea mengalami kerusakan. Kulit yang terbakar tampak lebih pucat (lebih putih karna berbentuk eskar).ujung saraf sensorik mengalami kerusakan. Penyembuhan terjadi lebih lama karena tidak melalui proses epithelisasi spontan dari tep luka atau dari apendises kulit. Eskar (*eschar*) adalah jaringan yang mengalami kerusakan akibat trauma termis, merupakan jaringan non vital, berwarna putih kekuningan (Meonadjat, 2009).

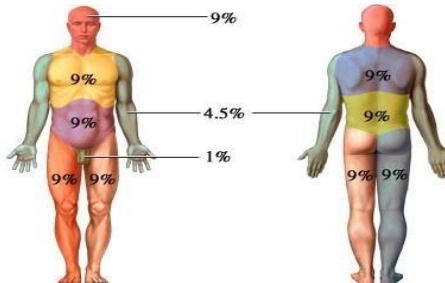


Gambar 2.6 luka bakar derajad III

c. Luas Luka Bakar

Luas luka bakar dapat diketahui dengan menghitung persentase dari permukaan tubuh yang terkena luka bakar. Dengan metode rumus *sembilan* (*rule of nine*) dari Wallace memiliki dasar bahwa tubuh dibagi kedalam bagian-bagian anatomik,dimana setiap bagian mewakili 9% kecuali daerah genitalia yaitu 1% dan luas telapak tangan penderita. *Diagram Rule of nines* dari Wallace

untuk orang dewasa didasari perhitungan kelipatan 9. Pada anak-anak menggunakan tabel dari Lund dan Browder yang mengacu pada ukuran bagian tubuh terbesar pada seorang bayi/ anak yaitu kepala (Meonadjat, 2009).



Gambar 2.7 Luas luka bakar (*wallace: rule of nine*)

Usia (tahun)	0	1	5	10	15	Dewasa
Kepala (muka-belakang)	9,5	8,5	6,5	5,5	4,5	3,5
1 Paha (muka-belakang)	2,5	3,5	4	4,25	4,5	4,75
1 Kaki (muka-belakang)	2,5	2,5	2,75	3	3,25	2,5

Tabel 2.1 *Lund & Browder* (untuk anak)

d. Kategori Penderita

i. Luka bakar ringan

- Luka bakar derajat dua dan ketiga <10% pada kelompok usia <10 tahun dan <50 tahun.
- Luka bakar derajat dua dan ketiga <15% pada kelompok usia lain.
- Luka bakar derajat dua dan ketiga <10% pada semua kelompok usia; tanpa cedera pada tangan,kaki,perineum.

ii. Luka bakar sedang (moderat)

- Luka bakar derajat dua dan ketiga 10%-20% pada kelompok usia <10 tahun dan >50 tahun.
- Luka bakar derajat dua dan ketiga 15%-25% pada kelompok usia lain,dengan luka bakar derajat tiga <10%.

- Luka bakar derajat ketiga <10% pada semua kelompok usia;tanpa cidera pada tangan,kaki dan perineum.

iii. Luka bakar kritis, luka bakar berat, luka bakar masif

- Luka bakar derajat dua dan ketiga >20% pada kelompok usia <10 tahun dan >50 tahun.
- Luka bakar derajat dua dan ketiga > 25% pada kelompok usia lain.
- Trauma inhalasi.
- Luka bakar multipel.
- Luka bakar listrik tegangan tinggi.
- Luka bakar kaki, tangan dan perineum.

(Meonadjat, 2009)

e. Patofisiologi Luka Bakar

Luas dan ukuran luka bakar yang terjadi pada kulit menentukan terjadinya perubahan patofisiologi. Pada luka bakar kecil respon tubuh bersifat lokal yaitu terbatas pada area yang mengalami cidera. Sedangkan luka bakar yang luasnya contohnya 25% atau lebih dari total permukaan tubuh maka respon tubuh terhadap cidera luka bakar bersifat sistemik. Luka bakar menyebabkan peningkatan permeabilitas pembuluh darah sehingga air,protein dan klorida tubuh akan keluar dari dalam sel sehingga menyebabkan edema.Luka bakar dibedakan menjadi tiga fase, yaitu fase akut, sub akut dan lanjut (Meonadjat, 2009).

i. Fase akut

Fase akut disebut juga fase awal atau syok.penderita akan mengalami ancaman gangguan *airway* (jalan nafas), *breathing* (mekanisme bernafas) dan *circulation* (sirkulasi). Gangguan jalan nafas terjadi segera atau sesaat setelah terbakar.selain itu juga pada obstruksi saluran pernafasan akibat cidera inhalasi dalam 48-72 jam pasca trauma. Cidera inhalasi adalah penyebab utama kematian penderita luka bakar pada fase akut dan sering terjadi gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit akibat cidera karna panas yang berdampak sistemik (Meonadjat, 2009).

ii. Fase sub akut

Pada fase subakut masalah yang terjadi adalah adanya kerusakan atau kehilangan jaringan akibat kontak dengan sumber panas dan berlangsung setalah fase awal teratasi. Luka yang terjadi menyebabkan proses inflamasi dan enfeksi dan menyebabkan permasalahan penutupan luka (Meonadjat, 2009).

iii. Fase lanjut

Fase lanjut berlangsung sampai terjadinya jaringan parut akibat luka dan pemulihan fungsi organ-organ fungsional (Majid.dkk, 2013)

2.7.3 Penyembuhan Luka Bakar

Proses penyembuhan luka bakar memiliki karakteristik yang berbeda dengan luka sayat. Karakteristik luka bakar yaituadanya kerusakan atau kehilangan epidermis, dermis dan jaringan yang menjadi struktur bawahnya. Trauma termal pada jaringan menyebabkan gangguan sirkulasi sistemik sehingga diperlukan sirkulasi dengan baik. Proses penyembuhan luka yang dibagi dalam tiga fase yaitu fase inflamasi,proliferasi dan penyudahan jaringan atau maturasi (Moenadjad, 2009).

a) Fase inflamasi

Pada fase inflamasi sel mast dalam jaringan ikat menghasilkan serotonin dan histamin. Hal tersebut meningkatkan permeabilitas kapiler, terjadi eksudasi cairan, sel radang disertai vasodilatasi setempat yang menyebabkan edema dan pembengkakan. Pembuluh kapiler yang mengalami permeabilitas dan cedera mengalami kontraksi dan trombosis. Trombosit yang keluar dari pembuluh darah saling melengket dan bersama dengan fibrin, membekukan darah yang keluar dari pembuluh darah. Dalam hal ini trombosis memfasilitasi hemostatis. Fase inflamasi berlangsung dari hari terjadinya luka sampai hari ke lima (Meonadjat, 2009).

b) Fase proliferasi

Fase ini mulai berlangsung dari akhir fase inflamasi yaitu pada hari ke enam sampai akhir minggu ke tiga. Luka pada fase ini dipenuhi oleh sel radang. Fase proliferasi disebut juga fibrofasisa dikarenakan proses yang utama yaitu proliferasi fibroblast. Fibroblast dan kolagen membentuk jaringan berwarna kemerahan dan mudah berdarah dengan permukaan yang berbenjol halus yang disebut dengan jaringan granulasi. Pada fase ini terbentuk serat yang akan menyesuaikan tegangan pada luka yang cenderung mengerucut. Pada akhir fase ini kekuatan regangan luka mencapai 25% jaringan normal. Epitel dari tepi luka terdiri dari sel basal terlepas dari dasarnya dan berpindah mengisi permukaan luka. Sel-sel tersebut akan digantikan dengan sel baru yang terbentuk dari proses mitosis. Proses migrasi sel epitel terjadi kearah lebih rendah atau datar. Proses ini akan berhenti ketika sel epitel menutup seluruh permukaan luka. Ketika luka tertutup proses fibroplasia dengan pembentukan jaringan granulasi berhenti. Hal tersebut akan dilanjutkan dengan proses pematangan dalam fase penyudahan.

Pada fase ini terjadi angiogenesis untuk membentuk jaringan pembuluh darah baru. Kapiler baru tersebut terlihat kemerahan (*ruddy*), jaringan granulasi tidak rata atau bergelombang. Sel epitel bergranulasi dari tepi sekitar luka atau dari folikel rambut, kelenjar keringat atau kelenjar sebasea dalam luka. Migrasi sel epitel terjadi diatas dasar luka yang bergranulasi. Ketika luka menutup sel berhenti bermigrasi dan mitosis epitelium menebal ke lapisan empat hingga lima yang diperlukan dalam pembentukan epidermis (Meonadjat, 2009).

c) Fase maturasi/ *remodelling*

Fase maturasi terjadi proses pematangan yang berlangsung selama 2 bulan atau lebih hingga 1 tahun. Proses pematangan yang terjadi yaitu penyerapan kembali jaringan yang berlebih, pengeringan dan akhirnya terbentuk kembali jaringan yang baru. Selama proses maturasi terbentuk jaringan parut. Jaringan parut berukuran tipis, pucat dan lemas serta mudah di gerakkan dari dasar. Pada luka terjadi pengeringan maksimal. Pada akhir maturasi perupaan luka kulit mampu menahan ragangan kira-kira 80% kulit normal (Meonadjat, 2009).

2.8 Hewan percobaan

Hewan percobaan adalah spesies- spesies hewan yang dipelihara di laboratorium secara intensif dengan tujuan digunakan saat penelitian baikdibidang obat- obatan ataupun zat kimia yang berbahaya / bermanfaat bagi manusia. Penelitian obat-obatan sangat dibutuhkan hewan yang sehat dan berkualita.

Ada bermacam-macam hewan yang dijadikan hewan percobaan, antara lain jenis hewan kecil seperti mencit, tikus, merpati, ayam, itik, marmut, kucing. Hewan besar seperti kera, anjing, kuda, simpanse. Dan hewan roden (pengerat) seprti tikus dan hamster. Oleh sebab itu untuk mendapatkan hewan yang sehat dan berkualitas maka dibutuhkan beberapa fasilitas dalam pemeliharaannya, seperti kandang yang bersih, makanan serta minuman yang bergizi dan pengembangbiakan yang terkontrol serta pemeliharaan kesehatan. Dan memperhatikan faktor lingkungan dan obat-obatan yang disediakan (Putri, 2020)

2.9 Studi Literatur

Studi literatur adalah cara peneliti untuk merangkum berbagai penelitian dalam topik tertentu. Dalam studi literatur, peneliti menggunakan berbagai sumber dan bukti dari hasil penelitian, buku ataupun pendapat ahli. Yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka,membaca dan mencatat, serta mengelola bahan penelitian. Studi kepustakaan merupakan kegiatan yang diwajibkan dalam penelitian khususnya penelitian akademik yang tujuan utamanya adalah mengembangkan aspek teoritis maupun aspek manfaat praktis. Referensi dapat dicari dari buku, jurnal, artikel laporan penelitian dan situs-situs di internet. Yang dimulai dengan mengumpulkan, menganalisis dan menginterpretasi data dan fakta-fakta, data yang diperoleh dari literatur (Laksita, 2020).