**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

1. **LUKA BAKAR**
2. Definisi

Luka bakar adalah rusak atau hilangnya suatu jaringan yang disebakan oleh kontak dengan sumber panas di tubuh seperti kobaran api *(flame),* jiatan api (flash), terkena air panas (scald), tersengat listrik, bahan-bahan kimia, serta sengatan matahari (Moenadjat, 2009).

Luka bakar merupakan respon kuliat atau jaringan subkutan terhadap trauma suhu/trauma termal. Yang akan dikategorikan dengan luka bakar dengan ketebalan parsial maupun luka bakar dengan ketebalan penuh (Grace & Borley, 2007).

Luka bakar derajat II merupakan luka bakar dengan kerusakan padakulit lapisan epidermis dan sebagian lapisan dermis, berupa reaksi inflamasi dan disertai eksudasi (Sjamsuhidajat, 2012).

1. Etiologi

Luka bakar dapat disebabkan oleh suatu hal, diantaranya:

1. Luka Bakar Suhu Tinggi *(Thermal Burn)*: gas, cairan, bahan padat

Luka bakar thermal biasanya disebabkan oleh air panas, jilatan api, kobaran api, dan terpapar atau kontak dengan objek-objek panas lainnya (Moenadjat, 2009)

1. Luka Bakar Bahan Kimia

Luka bakar bahan kimia biasanya disebabkan oleh asam kuat atau senyawa alkali yang biasa digunakan dalam bidang industri ataupun bahan pembersih yang sering digunakan untuk kperluan rumah tangga (Moenadjat, 2009)

1. Luka Bakar Sengatan Listrik

Kerusakan yang diakibatkan oleh listrik dapat dikarenakan oleh arus, api, dan ledakan. Aliran arus listrik dapat menjalar di sepanjang tubuh yang memiliki resistensi paling rendah. Kerusakan yang utama biasanya erjadi pada pembuluh darah khususnya tunika intima yang menyebabkan gangguan sirkulasi ke distal (Moenadjat, 2009)

1. Luka Bakar Radiasi (Radiasi Injury)

Luka bakar radiasi biasanya disebabkan oleh paparan sumber radio aktif. Luka bakar ini biasanya disebabkan oleh penggunaan radio aktif untuk kepentingan pengobatan dalam dunia kedokteran maupun industri. Paparan sinar matahari yang terlalu lama juga dapat menyebabkan luka bakar radiasi (Moenadjat, 2009)

1. Klasifikasi

Klasifikasi luka bakar menurut kedalamannya dibedakan menjadi:

1. Luka Bakar Derajat I

Kerusakan yang terjadi hanya sebatas pada lapisan epidermis superfisial, kulit menjadi kering hiperemik, eritema, tidak terdapat nyeri, penyembuhannya terjadi secara spontan dalam waktu 5-10 hari (Moenadjat, 2009)

1. Luka Bakar Derajat II

Kerusakan terjadi pada seluruh lapisan epidermis dan pada sebagian lapisan dermis, organ-organ kulit seperti folikel rambut, kelenjar keringat, kelenjar subasea sebagian masih utuh, dijumpai bul, berupa reaksi inflamasi yang disertai proses eksudasi, pembentukan scar, dan terdapat nyeri. Dasar luka berwarna merah atau pucat (Moenadjat, 2009)

1. Derajat II dangkal *(Superficial)*
* Kerusakannya mengenai bagian superficial dari dermis
* Organ-organ pada kulit masih utuh
* Akan terbentuk bula beberapa jam setelah terjadi cedera, awalnya akan terlihat seperti luka bakar derajat I dan akan terdiagnosa sebagai luka bakar derajat II setelah 12-24 jam
* Luka terlihat berwarna merah setelah bula dihilangkan
* Jika infeksi dicegah, maka penyembuhan luka terjadi secara spontan dalam waktu kurang dari 3 minggu (Moenadjat, 2009)
1. Derajat II Dalam *(Deep)*
* Kerusakan mengenai hampir seluruh lapisan dermis
* Sebagian besar organ kulit masih utuh,
* Lama penyembuhan tergantung pada lapisan epitel yang tersisa
* Apabila terdapat bula, permukaan luka biasanya berwarna merah muda dan putih setelah terjadi cedera karena variasi suplai darah dermis
* Jika infeksi dicegah, luka akan sembuh dalam dalam 3-9 minggu

(Moenadjat, 2009)

1. Luka Bakar Derajat III *(Full Thickness Burn)*

Kerusakan yang terjadi meliputi seluruh lapisan dermis dan lapisan yang lebih dalam, tidak terdapat bula, kulit yang terbakar berwarna putih pucat, terdapat scar, tidak terdapat nyeri dan hilang sensasi. Proses penyembuhan terjadi dalam waktu yang lama karena tidak terjadi proses epitelisasi dari dasar luka (Moenadjat, 2009)

1. Luka Bakar Derajat IV

Kampir sama dengan luka bakar derajat III hanya saja kerusakan telah sampai pada lapisan otot, tendon, dan tulang yang disertai luka yang luas. Kerusakan pada seluruh lapisan dermis, terjadi kerusakan pada seluruh organ kulit, tidak terdapat bula, kulit yang terbakar berwarna abu-abu dan pucat, terdapat scar, tidak terdapat nyeri. Proses penyembuhannya terjadi dalam waktu yang lama karena tidak ada proses epitalisasi spontan dan rasa luka (Moenadjat, 2009).

1. Patofisologi

Luka bakar disebabkan oleh pemindahan energi panas dari sumber panas ke tubuh. Panas dapat berpindah melalui konduksi maupun radiasi elektromagnetik. Kerusakan pada kulit dapat terjadi pada lapisan epidermis, dermis, maupun subkutan tergantung pada faktor penyebab dan lama kontak dengan sumber panas (Smeltzer & Bare, 2012). Kedalaman dari luka bakar dpat mempengaruhi kerusakan integritas kulit dan kematian pada sel. Semakin dalam dan luas yang rusak, semakin berat pula kondisi luka bakar dan prognosisnya (Moenadjat, 2009). Agen cedera akan menyebabkan denaturasi protein sel dan yang sebagian akan mengalami nekrosis traumatik. Kehilangan ikatan kolagen juga terjadi bersamaan dengan proses denaturasi sehingga timbul gradien tekanan osmotik dan hidrostatik yang abnormal. Hal inilah yang menyebabkan perpindahan cairan dari intravaskuler ke interstitial. Cedera sel akan memicu pelepasan mediator inflamasi yang menimbulkan peningkatan permeabilitas kapiler. Pada luka bakar yang berat, mediator inflamasi menyebabkan peningkatan permeabilitas sistemik (Kowalak, 2011).

Hipovolemia yang timbul pada luka bakar berbeda dengan hipovolemia yang disebabkan oleh perdarahan. Sel darah merah dan sel yang lainnya akan tetap berada pada intravavaskuler. Cairan saja yang meninggalkan intravaskuler yang menyebabkan terjadinya hemokonsentrasi. Hipovolemia dan hemokonsentrasi menyebabkan terganggunya konsentrasi yang berakibat pada tidak terjadinya perfusi sel dengan baik. Kondisi ini yang dinamakan dengan syok hipovolemia (Moenadjat, 2009).

Respon pulmonal, paru merupakan organ pernafasan yang menyelenggarakan proses pertukaran karbondioksida dengan oksigen untuk mengadakan kompensasi dengan peningkatan frekuensi pernafasan. Dengan kompensai ini, timbul hiperventilasi yang berdampak pada keseimbangan asam-bas dan metabolisme secara keseluruhan (Moenadjat, 2009).

Respon renalis, ginjal merupakan organ yang berfungsi untuk menyaring drah, dengan penurunan volume intravaskuler, maka aliran darah ke ginjal menurun sehingga Glommeruly Filtration Rate (GFR) menurun, yang menyebabkan pengeluaran urine juga menurun dan berakibat gagal ginjal (Majid dan Prayogi, 2013).

Respon gastrointestinal, terganggunya sirkulasi splangnikus, akan menyebabkan terjadinya perubahan degeneratif yang bersifat akut pada organ yang diperdarahi antara lain saluran cerna bagian atas. Gangguan perfusi dapat menyebabkan terjadinya iskemia mukosa saluran cerna yang berakibat terganggunya integritas (disrupsimukosa). Dengan terjadinya disrupsi mukosa, lamina muskularis mukosa dan kapiler submukosa akan terpapar pada lumen. Kerapuhan dinding pembuluh darah kapiler dapat menyebabkan pecahnya kapiler lambung. Perdarahan dapat tejadi secara masif yang menyebabkan penderita mengalami syok (Moenadjat, 2009).

Pertahanan imun tubuh sangat berubah karena luka bakar. Semua tingkat respon imun akan dipengaruhi secara merugikan. Kehilangan integritas kulit diperburuk dengan pelepasan faktor inflamasi yang abnormal. Perubahan kadar immunoglobulin serta komplemen serum, gangguan fungsi neutrofil, dan penurunan jumlah limfosit. Immunosupresi membuat penderita luka bakar berisiko tinggi untuk mengalami sepsis (Smeltzer & Bare, 2012).

1. Proses Penyembuhan Luka

Pada dasarnya proses penyembuhan luka sama untuk setiap cedera jaringan lunak. Suatu luka dikatakan mengalami proses penyembuhan apabila melewati proses fase respon inflamasi akut terhadap cedera, fase destruktif, fase proliferatif, dan fasematurasi. Diikuti dengan berkurangnya luas luka, jmlah eksudat, dan perbaikan pada jaringan luka.

 Secara normal, tubuh akan merespon terhadap luka melalui proses peradangan yang dikarakteristikkan dengan 5 tanda utama, yaitu: bengkak, kemerahan, panas, nyeri, dn kerusakan pada fungsi organ tersebut. Menurut Potter dan Perry, 2010 proses penyembuhan luka mencakup beberapa fase, yaitu:

1. Fase Inflamasi

Fase ini terjadi setelah terjadi luka dan akan berakhir 3-4 hari. Terdapat dua proses utama dalam fase ini yaitu hemostasis dan fagositosis. Hemostasis terjadi karena vasokontriksi pembuluh darah besar pada daerah luka, retraksi pembuluh darah, endapan Fibrin, dan pembentukan pembekuan darah. Scab akan dibentuk pada permukaan luka. Suplai darah yang meningkat ke jaringan membawa bahan dan nutrisi yang diperlukan dalam proses penyembuhan luka.

Pada akhirnya daerah luka tampak merah dan sedikit bengkak. Pada saai ini, leukosit (terutama neutrofil) akan berpindah ke daerah interstitial. Tempat ini akan ditempati makrofag yang keluar dari monosit selama kurang lebih 24 jam setelah cedera/luka. Makrofag akan menelan mikroorganisme dan sel debris melalui proses yang disebut fagositosis. Makrofag juga akan mengeluarkan faktor angiogenesis yang yang merangsang epitelisasi pada akhir pembuluh darah yang bersama-sama akan membantu mempercepat penyembuhan luka.

Respon segera setelah injuri adalah terjadinya pembekuan darah yang bertujuan untuk mencegah kehilangan darah. Karakteristik yang muncul pada fase ini adalah tumor, rubor, dolor, calor, functio laesa. Pada fase ini akan berlangsung singkat apabilatidak terjadi infeksi.

1. Fase Proliferatif

Pada fase kedua ini biasanya berlangsung pada hari keempat atau kelima sampai hari ke-21. Akan terdapat jaringan granulasi yang terdiri dari kombinasi fibroblas, sel inflamasi, pembuluh darah baru, fibronectin dan hyularonic acid.

Fibroblas akan berpindah ke daerah luka pada 24 jam pertama setelah terjadi luka. Pertama, fibroblas akan mensintesis kolagen dan proteoglikan kira-kira 5 hari setelah terjadi luka. Kapilarisasi dan epitelisasi akan tumbuh melintasi luka, meningkatkan aliran darah yang memberikan ogsigen dan nutrisi yang diperlukan untuk proses penyembuhan luka.

1. Fase Maturasi

Fase maturasi dimulai pada hari ke-21 dan berakhir 1-2 tahun. Fibroblas terus menyintesis kolagen. Kolagen terus menyalin diri dan bersatu dalam struktur yang lebih kuat. Bekas luka akan mengecil, kehilangan elastisitas, dan meninggalkan garis putih. Dalam fase ini terdapat remodeling luka yang merupakan hasil dari peningkatan jaringan kolagen, pemecahan kolagen yang berlebih, dan regresi vaskularisasi luka. Pembentukan kolagen yang baru akan mengubah bentuk luka serta peningkatan kekuatan jaringan yang akan membentuk jaringan parut 50%-80% yang sama kuat dengan jaringan sebelumnya. Setelah itu, akan terjadi pengurangan secara bertahap terhadap aktivitas selular dan vaskularisasi jaringan yang mengalami perbaikan (Sjamsuhidajat, 2012).

1. Penatalaksanaan

Menurut Majid dan Prayogi (2013) penatalaksanaan luka bakar secara umum dilakukan dengan rumus 6C, yaitu, *clothing, cooling, cleaning, chemoprophylaxis, covering, dan comforting*. Pertolongan pertama yaitu langkah clothing dan cooling yang selanjutnya dilakukan pada fasilitas kesehatan.

1. *Clothing*, yaitu upaya yang dilakukan untuk menyingkirkan semua pakaian yang panas atau terbakar. Jika ada pakaian yang menempel, maka biarkan saja pada fase pembersihan.
2. *Cooling*, yaitu upaya yang dilakukan untuk mendinginkan daerah yang terkena luka bakar (bisa menggunakan air mengalir selama 20 menit) untuk menghindari Hipotermia. Cara ini efektif dilakukan untuk 3 jam setelah terjadi luka bakar. Kompres dengan air dingin untuk menghilangkan rasa nyeri.
3. *Cleaning*, yaitu upaya untuk membersihkan luka menggunakan bantuan obat anestesi untuk mengurngi nyeri. Pada tahap ini akan membuang jaringan yang sudah mati (debridemen) yang berfungsi untuk mempercepat proses penyembuhan dan resiko infeksi.
4. *Chemoprophylaxis*, yaitu proses pemberian agen anti tetanus untuk luka bakar yang lebih dalam dari derajat II. Pemberian krim silver sulfadiazin untuk penanganan infeksi, kecuali pada luka bakar superfisial.
5. *Covering,* yaitu tindakan yang dilakukan untuk menutup luka bakar dengan kassa sesuai dengan derajat luka bakar. Luka bakar superfisial tidak perlu dilakukan. Pembalutan dilakukan berfungsi untuk mengurangi pengeluaran panas yang akibat hilangnya lapisan kulit akibat luka bakar.
6. *Comforting,* yaitu pemberian rasa nyaman kepada pasien dengan memberikan obat penurun nyeri.
7. **Neutrofil, Basofil, dan Eosinofil**
8. Neutrofil

Sel polimorfonuklear (sel bergranula pada sitoplasmanya) pada leukosit dibedakan menjadi 3, yaitu neutrofil, basofil dan eusinofil. Biasanya sel polimorfonuklear ditujukan kepada neutrofil meskipun basofil dan eusinofil juga termasuk di dalamnya. Sel neutrofil yang masih muda, tidak bersegmen dan memiliki jumlah 3-6% dari seluruh leukosit dewasa. Pada sel dewasa akan mempunyai inti bersegmen dengan bentuk yang bermacam-macam, seperti kacang, tapal kuda, dan lainnya. Segmen terdiri dari 2-4 buah. Granula berbentuk kecil, sehingga hanya terlihat seperti bintik kecil saja. Pada pewarnaan *metilen biru-eosin* tidak memberikan warna merah (eosinofilik) mapun biru (basofilik), yang menjadikannya sebagai neutrofil. Sel neutrofil dibentuk oleh sel meilosit sumsum tulang (Playfair & Chain, 2009).

Fungsi utama sel neutrofil adalah fagositosis. Daya fagositosisnya berbeda-beda tergantung dari jenis rangsang dan juga bakterinya. Ada beberapa kuman atau bakteri yang langsung dapat difagositosis, adapula kuman atau bakteri yang sukar difagositosis. Kuman atau bakteri yang sudah resisten dapat difagositosi dengan jalan menganti permukaan bakteri dengan mengeluarkan enzim lisosom atau opsonin. Enzim ini yang akan melapisi bakteri untuk bisa difagositosis, yang kemusian akan akan dicerna oleh enzim lain yang berada pada leukosit. Namun, kadang-kadang sel leukosit akan kalah dan mati, dimana sel yang mati akan melepaskan enzim proteolitik yang akan menghancurkan dan melarutkan sel yang sudah mati, kuman maupun jaringan sehingga cairan dapat diresorbsi dan mempercepat proses penyembuhan. Sel neutrofil yang normal hanya berumur 4 hari pada keadaan normal (Playfair & Chain, 2009)

1. Eusinofil

Pada keadaan normal, eosinofil merupakan 1-3% dari jumlah leukosit. Eosinofil juga merupakan sel fagosit yang melakukan fagositosis dengan kekuatan rendah dan juga menunjukkan adanya kemotaksis. Eosinofil memiliki kecenderungan untuk berkumpul pada tempat reaksi antigen-antibodi dalam jaringan. Eosinofil juga mampu memfagositosis dan mencerna kompleks antigen-antibodi kombinasi setelah proses kekebalan melakukan fungsinya. Jumlah eosinofil sangat meningkat dalam aliran darah selama reaksi alergi. Eosinofil akan menyingkirkan protein asing dari manapun sumbernya (Playfair & Chain, 2009).

 Eosinofil yang ada dalam jaringan dan pembuluh darah sering berhubungan dengan alergi. Jika sel eosinofil pecah, sel ini akan melepaskan histamin yang dapat menyebabkan peningkatan permebilitas kalpiler sihingga banyak antibodi yang keluar untuk menetralisasi antigen. Masih belum memiliki fungsi yang jelas meskipun memiliki daya kemotaksis dan fagositosi yang seperti neutrofil (Playfair & Chain, 2009).

1. Basofil

Disebut sel basofil karena pada pewarnaan jaringan, sel ini nampak bergranula, kasar dan berwarna biru. Dapat berasal dari sel mast yang banyak ditemui di sekitar pembuluh darah dan jarang dijumpai pada aliran darah. Sebagai sumber utama histamin dan heparin yang menjadi mediator kimia yang akan dilepaskan jika sel mast dan basofil hancur. Dan kedua sel ini sangat berperan dalam pengontrolan radang (Playfair & Chain, 2009).

1. **Lidah Buaya**
2. Tentang Lidah Buaya

Lidah Buaya *(Aloe vera)* merupkan tanaman yang sering kita jumpai di masyarakat. Banyak masyarakat yang menannam tanaman ini di pekarangan rumah maupun di pot untuk hiasan. Bahkan, di negara-negara maju sudah banyak masyarakatnya yang memanfaatkan tanaman ini untuk pertolongan pertama apabila terdapat bagian tubuh yang Terluka (tersayat misalnya). (Sujatnika dan Saptoningsih,2009)

Tanaman ini termasuk keluarga Lilicaea yang memiliki 4000 jenis dan terbagi ke dalam 20 marga dan 12 suku. Berikut klasifikasi lidah buaya

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Subdevisi : *Angiospermae*

Kelas : *Monocotyledoneae*

Bangsa : *Liliflorae*

Suku : *Liliceae*

Genus : *Aloe*

Spesies : *Aloe vera*

1. Kandungan Lidah Buaya

Lidah Buaya mengandung air sebanyak 95%. Sisanya berupa bahan aktif antara lain minyak esensial, asam amino, mineral, vitamin, enzim, dan glikoprotenin. Berikut kandungan kimia lidah buaya dalam 100 gram lidah buaya

Tabel 2.1 Kandungan kimia lidah buaya

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Komponen | Nilai |
| 1. | Air | 95,51% |
| 2. | Total Padatan Terlarut1. Lemak
2. Karbohidrat
3. Protein
4. Vitamin A
5. Vitamin C
 | 0,067%0,043%0,038%4,59 IU3,47 mg |

 (Jatnika dan Saptoningsih, 2009)

 Lidah buaya memiliki cairan bening seperti jeli dan cairan berwarna kuning yang mengandung aloin. Cairan ini berasal dari lateks yang terdapat di bagian kulit luar lidah buaya. Cairan yang mengandung banyak aloin ini banyak dimanfaatkan sebagain obat pencahar komersial. Daging lidah buaya mengandung lebih dari 200 komponen kimia yang terkandung dalam lidah buaya.

Tabel 2.2 komponen kimia lidah buaya berdasarkan manfaatnya

|  |  |
| --- | --- |
| **Zat** | **Manfaat** |
| Lignin | Memiliki kemampuan penyerapan yang tinggi yang memudahkan peresapan gel ke kulit sehingga mampu melindungi kulit dari dehidrasi dan menjaga kelembaban kulit |
| Saponin | * Memiliki kemampuan membersihkan (Aseptik)
* Sebagai bahan pencuci yang sangat baik
 |
| Komplek Antharaquinon (Aloin, Barbaloin, Iso-Barbaloin, Anthranol, Aloe Emodin, Anthracene, Aloetic Acid, Asam Sinamat, Asam Krisophanat, Eteral Oil, Dan Resistanol) | * Bahan laksatif
* Penghilang rasa sakit
* Mengurangi racun
* Senyawa antibakteri
* Mempunyai kandungan antibiotik
 |
| Kalium dan Natrium | * Memelihara kekencangan muka dan otot tubuh
* Regulasi dan metabolisme tubuh
* Penting dalam pengaturan impuls saraf
 |
| Kalsium | Membantu pembentukan dan regenerasi tulang |
| Seng (Zn) | Bermanfaat bagi kesehatan saluran air kencing |
| Asam folat | Bermanfaat bagi kesehatan kulit dan rambut |
| Vitamin A | Berfungsi untuk oksigenasi jaringan tubuh, terutama kulit dn kuku |
| Vitamin B1, B2, B6, B12, C, E, Niacinamida, dan kolin | Berfungsi untuk menjalankan fungsi tubuh secara normal dan sehat |
| Enzim oksidase, amilase, katalase, lipase, protease | * Mengatur berbagai proses kimia dalam tubuh
* Membantu penyembuhan luka dalam dan luar
 |
| Monosakarida, polisakarida, selulosa, glukosa, manosa, aldopentosa, rhamnosa | * Membantu memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh
* Memproduksi mucopilosakarida
 |
| Salisilat, mukopolysakarida | * Anti inflamasi dan menghilangkan rasa nyeri
* Pemberi efek immunomodulasi
 |
| Tenin, aloctin A | Sebagai anti inflamasi |
| Indometasin  | Mengurangi edema |
| Asam Amino | Untuk pertumbuhan dan perbaikan serta sebagai sumber energi |
| Mineral | Memberikan ketahanan tubuh terhadap penyakit dan interaksi dengan vitamin |

(Jatnika dan Saptoningsih, 2009)

Daging lidah buaya memiliki kandungan nutrisi yang cukup lengkap, diantaranya Zn, K, Fe, vitamin A, asam folat, kholin. Sementara itu, lendir lidah buaya mengandung vitamin B1, B2, B6, B12, C, E inositol, dan asam folat. Kandungan mineral lidah buaya, diantaranya kalsium, fosfor, besi, natrium, magnesium, mangan, tembaga, dan seng.berdasarkan penelitian, enzim yang dimiliki lidah buaya antara lain amylase, katalase, selulosa, karboksipeptidase, karboksihelulase, fosfatase, lipase, nukleotidase, alkaline, dan proteolitase (Santoso, 2008).

1. Manfaat Lidah Buaya

Lidah buaya memiliki efek farmakologis, yaitu pencahar *(laxatic)*dan *parasiticide*. Berikut merupakan manfaat dari lidah buaya menurut penelitian (Jatnika dan Saptoningsih, 2009):

1. Antiseptik: pembersih alami dan mengobati luka dengan cepat.
2. Antipruritik: penghilang rasa gatal.
3. Anesteik: pereda rasa sakit.
4. Afrodisiak: pembangkit gairah seksual.
5. Antipiretik: penurun rasa panas.
6. Antivirus, antijamur, dan antibakteri yang berasal dari kandungan saponin.
7. Antiinlamasi: berasal dari lemak.

Selain itu, lidah buaya juga mengandung senyawa lignin dan polisakarida yang berguna sebagai media pembawa zat-zat nutrisi yang diperlukan oleh kulit. Dengan ditunjang oleh karakteristik dari lidah buaya yang memiliki tingkat keasaman (pH) yang normal, hampir sama dengan pH kulit manusia sehingga memberikan kemampuan untuk menembus kulit dengan baik. Lidah buaya juga memiliki kandungan asam amino dan enzim yang masing-masing berfungsi untuk membantu perkembangan sel-sel baru dengan kecepatan luar biasa dan menghilangkan sel-sel yang telah mati dari epidermis (Jatnika dan Saptoningsih, 2009).

Lidah buaya memiliki sistem penghambat yang menghalangi rasa sakit dan peradangan serta sistem stimulasi yang meningkatkan penyembuhan luka. Pengujian laboratorium independen tentang lidah buaya menunjukkan aktivitas lidah buaya dalam modulasi antibodi dan kekebalan seluler (Davis, 2000). Topikal steroid biasanya digunakan untuk memblokir peradangan akut dan kronis. Mereka menurunkan edema dengan mengurangi permeabilitas kapiler., vasodilatasi, dan menstabilkan lisososm. Lidah buaya (Aloe vera) dapat merangsang pertumbuhan fibroblas untuk meningkatkan penyembuhan luka dan menghalangi penyebaran infeksi.

Lidah buaya (Aloe vera) tidak memiliki mekanisme tunggal. Lidah buaya mengandungasam amino yang memiliki efektifitas anti-inflamasi. Asam salisilat dalam lidah buaya mencegah biosintesis prostaglandin dari asam arakidonat. Hal ini menjelaskan bagaimana lidah buaya (Aloe vera) mengurangi vasodilatasi dan mengurangi efek vaskular dari histamin, serotonin, dan mediator inflamsi lainnya. Prostaglandin memainkan peran dalam dalam mengatur baik peradangan dan reaksi peradangan. Lidah buaya dapat mempengaruhinkedua sistem ini dengan memblokir sintesis prostaglandin. Lidah buaya dapat bertindak sebagai stimulator penyembuhan luka dan produksi antibodi. Lidah buaya disamping dapat memiliki efek pada reaksi inflamsi dan reaksi kekebalan, juga mengurangi oksigen yang dihasilkan oleh PNM (*Polimorfo nuklea)R* yang terdiri dari neutrofil, basofil, dan eosinofil (Sulistiawati, 2011).

1. **Tikus Putih Galur Wistar**
2. Karakteristik Umum

Tikus merupakan binatang yang memiliki kemampuan beradaptasi baik dengan lingkungannya. Jenis tikus yang banyak digunakan sebagai hewan percobaan adalah tikus putih *(Rattus Nervagicus)* galur wistar. Keunggulan tikus ini dalam penelitian antara lain penanganan dan pemeliharan yang mudah karena tubuhnya yang kecil, besrih, sehat, dan kemeampuan reproduksi tinggi dengan masa kehailan yang yag singkat (Adnan, 2007). Klasifikasi tikus putih sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*

Phylum : *Chordata*

Subvilum : *Vertebratae*

Kelas : *Mamalia*

Ordo : *Rodentia*

Famili : *Muridea*

Subfamili : *Rattus*

Spesies : *Rattus norvagicus*

Galur/Strain: *Wistar*

Ciri tikus ini adalah memiliki bentuk kepala yang lebar, mata kecil, telinga panjang berambut, ekor yang panjang tidak melebihi panjang tubuhnya, memiliki sepasang gigi seri berbentuk pahat yang selalu tumbuh pada setiap rahangnya. Hewan ini berwarna putih karena merupakan bangsa albino dan termasuk tikus laboratorium dan termasuk hewan nokturnal yang berktivitas pada malam hari. Tidak hidup lebih dari 3 tahun dengan berat badan pada umur 4 minggu mencapai 35-40gr dan pada dewasa rat-rata 200-250gr. Total panjang tubuhnya mencapai 440mm, panjang ekosr 205mm. Sekresi urine perharinya 5,5 ml/100grBB (Adnan, 2007).

Alasan mengapa tikus ini dijadikan hewan percobaan, yaitu:

1. Masih tergolong satu kelas dengan manusia, yaitu mamalia sehingga proses fisiologis hampir sama dengan manusia.
2. Pada saat ekspirasi mengeluarkan CO2 dan mudah dalam perawatan.
3. Data Biologis

Tabel 2.2 Tabel Data Biologis Tikus Galur Wistar

|  |  |
| --- | --- |
| Kreteria |  Keterangan |
| Lama hidup | 2-3 tahun,dapat sampai 4 tahun. |
| Lama produksi ekonomis | 1 tahun |
| Lama bunting | 20-22 hari |
| Kawin sesudah beranak | 1-24 jam |
| Umur disapih | 21 hari |
| Umur dewasa | 40-60 hari |
| Umur dikawinkan | 10 minggu |
| Siklus kelamin | Poliestrus |
| Siklus estrus (birahi) | 4-5 hari |
| Lama estrus | 9-20 jam |
| Perkawinan | Pada waktu estrus |
| Berat dewasa | 300-400 g jantan ; 250-300 g betina |
| Berat lahir | 5-6 g |
| Jumlah anak | Rata-rata 9, dan dapat 20 |
| Perkawinan kelompok | 3 betina dengan 1 jantan |
| Kecepatan tumbuh | 1. g/hari
 |

1. Makanan Tikus

Bahan dasar makanan tikus dapat juga bervariasi misalnya protein 20-25%, lemak 5%, pati 5-50%, serat kasar 5%, vitamin dan mineral 30%. Setiap hari seekor tikus dewasa makan antara 12-20 gram makanan. Makanan yang diberikan adalah ABS (Ayam Buras Super) Comfeed dengan komposisi air maksimal 12%. Keperluan mineral dalam makan tikus adalah kalsium 0,5, fosfor 0,4%, magnesium 400 mg/kg, kalium 0,36%, natrium, yodium, besi, mangan dan seng (Laksono, 2009).

1. Minuman Tikus

Tikus meminum lebih banyak air sehingga ketersidiaan minum harus selalu ada. Botol dapat digunakan sebagai tempat untuk minum. Setiap hari, tikus dewasa minum 20-45 ml air dengan konsumsi air 8-11 ml/100 grBB (Laksono, 2009)

1. Tempat Tikus

Prinsip tempat tikus (Kandang) pada suatu laboratorium berupa kotak yang mudah disterilkan dan dan tahan lama. Persyaratan yang penting adalah persyaratan fisiologis dan tingkah laku yang meliputi penjagaan lingkungan yang harus selu kering, bersih, suhu memadai, dan pemberian ruang cukup gerak untuk tikus. Kandang harus terbuat dari bahan yang baik, mudah dibongkar, dan mudah dibersihkan. Kandang yang dibuat harus tahan dari gigitan dan hewan tidak mudah lepas. Pembersihan kandang dilakukan setiap 3 hari sekali agar kandang tetap bersih dan tidak lembab (Laksono, 2009).

1. **Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dari penelitian ini adalah Hipotesis dalam penelitian ini adalah Gel Lidah Buaya (*Aloe vera)* Konsentrasi 10%,20% meningkatkan kadar neutrofil, basofil, dan eosinofil pada tikus galur wistar dengan luka bakar derajat II

1. **Kerangka Konsep**

Penyebab Luka bakar menurut Moenadjat, 2009 yaitu:

1. Logam panas
2. Sengatan Listrik
3. Radiasi
4. Terkena bahan kimia
5. Air panas
6. Luka Bakar Derajat I
7. Luka Bakar Derajat Iia
8. Luka Bakar Derajat Iib
9. Luka Bakar Derajat III
10. Luka Bakara Derajat IV

Cidera Inhalasi

Hipovolemia

Hiperventilasi

Penurunan GFR

Pelepasan Mediator Inflamasi (Neutrofil, Basofil, dan Eosinofil)

Tikus *(Rattus Norvagicus)* Galur Wistar tergolong kelas mamalia, hampir sama proses fisiologisnya dengan manusia

Perawatan menggunakan SSD 1%

 (Kontrol 2)

Perawatan menggunakan lidah buaya 20%

Perawatan menggunakan lidah buaya 10%

Perawatan menggunakan NaCl 0,9% (Kontrol 1)

Perubahan Kadar Neutrofil, Basofil dan Eosinofil

Komplikasi Luka Bakar menurut Majid dan Prayogi, 2013

Keterangaan:

 = Diteliti

 = Tidak diteliti

Kerangka Konsep Pengaruh Gel Lidah Buaya (*Aloe vera)* terhadap Kadar neutrofil, basofil, dan eosinofil Luka Bakar Derajat II pada Hewan Coba Tikus Galur Wistar

Keterangan:

Menurut Moenadjat (2009), Luka bakar dapat disebabkan oleh Logam panas, sengatan Listrik, radiasi, terkena bahan kimia, dan air panas. Lama kontak dengan sumber panas dan kedalaman dapat mempengaruhi derajat Luka bakar. Yang terbagi menjadi luka bakar derajat I, Luka bakar derajat II a, luka bakar derajat IIb, Luka bakar derajat III, dan luka bakar derajat IV. Komplikasi yang dapat terjadi pada uka bakar diantaranya: cidera inhalasi, hipovolemia, Hiperventilasi, dan peningkatan mediator inflamasi (neutrofil, basofil, dan eosinofi). Dikarenakan sebuah penelitian tidak diperbolehkan langsung menggunakan manusia sebagai objek penelitian, maka harus menggunakan hewan coba yaitu tikus putih galur wistar yang tergolong mamalia dan memiliki proses fisiologis yang mendekati manusia. Luka bakar dapat dirawat menggunakan Silver sulfadiazine 1% yang merupakan golden standart perawatan luka di rumah sakit, Ns 1%, dan alternatif baru perawatan luka bakar menggunakan gel lidah buaya dengan konsentrasi10% dan 20%.pemberrian perawatan yang baik akan mempengaruhi keberhasilan penyembuhan luka yang salah satunya yaitu proses inflamsi yang diperantarai oleh mediator inflamasi yaitu neutrofil, basofil, dan eosinofil. Dimana kadar efektor inflamasi tersebut dapat berubah seiring penyembuhan luka.