

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Luka**

##### **2.1.1 Definisi**

Menurut (Sjamsuhidajat, 2010) luka adalah hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh. Keadaan ini dapat disebabkan karena trauma benda tajam atau tumpul, perubahan suhu, zat kimia, ledakan, sengatan listrik, atau gigitan hewan. Salah satu contoh luka ialah luka sayat (*vulnus scissum*) yang disebabkan oleh benda tajam.

Menurut (Smeltzer, 2012) luka insisi adalah luka yang dibuat dengan potongan bersih menggunakan instrumen tajam, sebagai contoh luka yang dibuat oleh ahli bedah dalam setiap prosedur operasi.

Luka sayat adalah luka akibat benda atau alat yang bermata tajam yang terjadi dengan suatu tekanan ringan dan goresan pada permukaan tubuh (Hoediyanto & Hariadi, 2010).

Luka sayat memiliki gambaran umum dengan tepi dan dinding luka yang rata, berbentuk garis, tidak terdapat jembatan jaringan dan dasar luka berbentuk garis atau titik. Kedua sudut luka lancip dan dalam luka tidak melebihi panjang luka. Sudut luka yang lancip dapat terjadi dua kali pada tempat yang berdekatan akibat pergeseran senjata saat ditarik atau akibat Bergeraknya korban. Gerakan memutar dapat menghasilkan luka yang tidak selalu berupa garis (Budianto, 1997).

### **2.1.2 Etiologi (Hardisman, 2014)**

- a. Trauma benda tajam atau tumpul
- b. Gigitan hewan
- c. Ledakan
- d. Zat kimia
- e. Sengatan Listrik
- f. Perubahan suhu

Luka yang terjadi akibat benda yang tajam, seperti oleh kaca, kawat dan lain-lain atau benda tumpul (Maryunani, 2015).

### **2.1.3 Tanda dan Gejala**

#### **A. Demam**

Reaksi metabolic meningkat, jumlah darah yang panas dan energy panas

#### **B. Kemerahan**

Vasodilatasi pembuluh darah pada area luka

#### **C. Bengkak**

Vasodilatasi mengakibatkan permeabilitas dinding pembuluh darah bocor sehingga banyak cairan ke sel

#### **D. Nyeri**

Adanya rasa nyeri diakibatkan karena kerusakan sel syaraf

### **2.1.4 Klasifikasi Luka**

Menurut (Maryunani, 2015) pada umumnya luka dapat dibagi menjadi:

- 1) Berdasarkan waktu penyembuhan luka

1. Luka akut: Luka dengan masa penyembuhan sesuai dengan konsep penyembuhan yang telah disepakati. Kriteria luka akut adalah luka baru, mendadak dan penyembuhannya sesuai waktu yang diperkirakan, contoh: luka sayat, luka tusuk, luka bakar
  - a. Luka baru, mendadak dan penyembuhannya sesuai waktu yang diperkirakan
  - b. Luka dengan masa penyembuhan sesuai dengan konsep penyembuhan yang telah disepakati
  - c. Luka akut merupakan luka trauma yang yang biasanya segera mendapat penanganan dan dapat sembuh dengan baik bila tidak terjadi komplikasi
  - d. Luka operasi dapat dianggap luka akut yang dibuat oleh ahli bedah.
  - e. Dapat disimpulkan bahwa luka akut adalah luka yang mengalami proses penyembuhan, yang terjadi akibat perbaikan integritas fungsi dan anatomi secara terus-menerus, sesuai dengan tahap dan waktu yang normal.
2. Luka kronis: Luka yang mengalami kegagalan dalam penyembuhan, dapat terjadi karena faktor endogen dan eksogen. Pada luka kronik gagal sembuh pada waktu yang diperkirakan, tidak berespon baik terhadap terapi dan punya tendensi timbul kembali. Contoh: *ulcus dekubitus*, *ulcus diabeti*, *ulcus venous* dan lain-lain

2) Berdasarkan Mekanisme Terbentuknya Luka

1. Luka insisi (*Incised Wounds*) ialah luka yang terjadi karena teriris oleh instrumen yang tajam. Misalnya terjadi akibat pembedahan. Luka bersih biasanya tertutup oleh sutura setelah seluruh pembuluh darah yang luka diikat
2. Luka memar (*Contusion Wound*) ialah luka yang terjadi akibat benturan oleh suatu tekanan dan dikarakteristikkan oleh cedera pada jaringan lunak, perdarahan, dan bengkak
3. Luka lecet (*Abraded Wound*) ialah luka yang terjadi akibat bergesekan dengan benda lain yang biasanya dengan benda yang tidak tajam
4. Luka tusuk (*Punctured Wound*) ialah luka yang terjadi akibat adanya benda, seperti peluru atau pisau yang masuk ke dalam kulit dengan diameter yang kecil
5. Luka gores (*Lacerated Wound*) ialah luka yang terjadi akibat benda yang tajam seperti kaca atau kawat
6. Luka tembus (*Penetrating Wound*) ialah luka yang menembus organ tubuh biasanya pada bagian awal luka masuk diameternya kecil tetapi pada bagian ujung biasanya luka akan melebar
7. Luka bakar (*Combustio*)
8. Luka gigitan hewan, disebabkan karena adanya gigitan hewan liar atau peliharaan

3) Berdasarkan ada atau tidaknya hubungan dengan luar / integritas luka :

- a. Luka tertutup

1. Luka tidak melampaui tebal kulit.
  2. Luka tanpa robekan kulit.
  3. Contoh: Bagian tubuh yang terpukul oleh benda benda tumpul, terpelincir, keseleo (robekan pada organ dalam) luka abrasi, kontusio atau memar.
- b. Luka terbuka
1. Luka melampaui tebal kulit.
  2. Terlihat robekkan pada kulit atau membran mukosa.
  3. Contoh: Trauma benda tajam atau tumpul (luka insisi, luka tembak).

#### **2.1.5 Penatalaksanaan Luka (Hardisman, 2014)**

Tindakan atau prosedur umum yang dilakukan dalam penatalaksanaan luka adalah:

- a. Bersihkan daerah sekitar luka dengan antiseptic
- b. Anastesi local dengan lidocain
- c. Cuci daerah luka dengan cairan fisiologis seperti NaCl 0.9% atau alir mengalir
- d. Daerah seperti lapangan kerja ditutup dengan kain steril
- e. Bersihkan luka secara mekanis dari kontaminan
- f. Beri antiseptic
- g. Menutup luka dengan kassa steril

## 2.2 Konsep Penyembuhan Luka

### 2.2.1 Fase Penyembuhan Luka

Menurut Maryunani pada tahun 2015, fase penyembuhan luka dibagi dalam tiga fase, yakni:

#### 1. Fase Inflamasi

- a) Fase inflamasi adalah adanya respons vaskuler dan seluler yang terjadi akibat perlukaan yang terjadi pada jaringan lunak. Tujuan yang hendak dicapai adalah menghentikan perdarahan dan membersihkan area luka dari benda asing, sel-sel mati dan bakteri untuk mempersiapkan dimulainya proses penyembuhan.
- b) Pada awal fase ini, kerusakan pembuluh darah akan menyebabkan keluarnya platelet yang berfungsi hemostasis.
- c) Platelet akan menutupi vaskuler yang terbuka (clot) dan juga mengeluarkan substansi “vasokonstriksi” yang mengakibatkan pembuluh darah kapiler vasokonstriksi, selanjutnya terjadi penempelan endotel yang akan menutup pembuluh darah.
- d) Periode ini hanya berlangsung 5-10 menit, dan setelah itu akan terjadi vasodilatasi kapiler stimulasi saraf sensoris (*local sensoris nerve ending*), *local reflex action*, dan adanya substansi vasodilator: histamin, serotonin, dan sitokins.
- e) Histamin kecuali menyebabkan vasodilatasi juga mengakibatkan meningkatnya permeabilitas vena, sehingga cairan plasma darah keluar dari pembuluh darah dan masuk ke daerah luka dan secara

klinis terjadi edema jaringan dan keadaan lokal lingkungan tersebut asidosis.

f) Eksudasi ini juga mengakibatkan migrasi sel lekosit (terutama netrofil) ke ekstra vaskuler.

g) Fungsi netrofil adalah melakukan fagositosis benda asing dan bakteri di daerah luka selama 3 hari dan kemudian akan digantikan oleh sel makrofag yang berperan lebih besar jika dibanding dengan netrofil pada proses penyembuhan luka.

h) Fungsi makrofag disamping fagositosis adalah:

1. Sintesa kolagen
2. Pembentukan jaringan granulasi bersama-sama dengan fibroblast
3. Memproduksi *growth factor* yang berperan pada re-epitelisasi
4. Pembentukan pembuluh kapiler baru atau angiogenesis
5. Dengan berhasilnya dicapai luka yang bersih, tidak terdapat infeksi atau kuman serta terbentuknya makrofag dan fibroblas, keadaan ini dapat dipakai sebagai pedoman/parameter bahwa fase inflamasi ditandai dengan adanya: eritema, hangat pada kulit, edema, dan rasa sakit yang berlangsung sampai hari ke-3 atau hari ke-4.

## 2. Fase Proliferasi

a) Proses kegiatan seluler yang penting pada fase ini adalah memperbaiki dan menyembuhkan luka dan ditandai dengan proliferasi sel.

- b) Peran fibroblas sangat besar pada proses perbaikan, yaitu bertanggung jawab pada persiapan menghasilkan produk struktur protein yang akan digunakan selama proses rekonstruksi jaringan.
- c) Pada jaringan lunak yang normal (tanpa perlukaan), pemaparan sel fibroblas sangat jarang dan biasanya bersembunyi di matriks jaringan penunjang.
- d) Sesudah terjadi luka, fibroblas akan aktif bergerak dari jaringan sekitar luka ke dalam daerah luka, kemudian akan berkembang (proliferasi) serta mengeluarkan beberapa substansi (kolagen, elastin, hyaluronic acid, fibronectin, dan proteoglycans) yang berperan dalam membangun (rekonstruksi) jaringan baru.
- e) Fungsi kolagen yang lebih spesifik adalah membentuk cikal bakal jaringan baru (*connective tissue matrix*) dan dengan dikeluarkannya substrat oleh fibroblast, memberikan tanda bahwa makrofag, pembuluh darah baru dan juga fibroblas sebagai satu kesatuan unit dapat memasuki kawasan luka.
- f) Sejumlah sel dan pembuluh darah baru yang tertanam di dalam jaringan baru tersebut disebut sebagai jaringan granulasi, sedangkan proses proliferasi fibroblas dengan aktifitas sintetikanya disebut fibroblasia. Respons yang dilakukan fibroblas terhadap proses fibroblasia adalah:
  - 1. Proliferasi
  - 2. Migrasi
  - 3. Deposit jaringan matriks



#### 4. Kontraksi luka

- g) Angiogenesis suatu proses pembentukan pembuluh kapiler baru di dalam luka, mempunyai arti penting pada tahap proliferasi proses penyembuhan luka.
- h) Kegagalan vaskuler akibat penyakit (diabetes), pengobatan (radiasi) atau obat (preparat steroid) mengakibatkan lambatnya proses sembuh karena terbentuknya ulkus yang kronis.
- i) Jaringan vaskuler yang melakukan invasi ke dalam luka merupakan suatu respons untuk memberikan oksigen dan nutrisi yang cukup di daerah luka karena biasanya pada daerah luka terdapat keadaan hipoksik dan turunnya tekanan oksigen.
- j) Pada fase ini fibroblasia dan angiogenesis merupakan proses terintegrasi dan dipengaruhi oleh substansi yang dikeluarkan oleh platelet dan makrofag (*growth factors*).
- k) Proses selanjutnya adalah epitelisasi, dimana fibroblas mengeluarkan “keratinocyte growth factor (KGF)” yang berperan dalam stimulasi mitosis sel epidermal.
- l) Keratinisasi akan dimulai dari pinggir luka dan akhirnya membentuk *barrier* yang menutupi permukaan luka.
- m) Dengan sintesa kolagen oleh fibroblas, pembentukan lapisan dermis ini akan disempurnakan kualitasnya dengan mengatur keseimbangan jaringan granulasi dan dermis.

- n) Untuk membantu jaringan baru tersebut menutup luka, fibroblas akan merubah strukturnya menjadi myofibroblast yang mempunyai kapasitas melakukan kontraksi pada jaringan.
- o) Fungsi kontraksi akan lebih menonjol pada luka dengan defek luas dibandingkan dengan defek luka minimal.
- p) Fase proliferasi akan berakhir jika epitel dermis dan lapisan kolagen telah terbentuk, terlihat proses kontraksi dan akan dipercepat oleh berbagai growth faktor yang dibentuk oleh makrofag dan platelet.

### 3. Fase Maturasi/Remodelling

- a) Fase ini dimulai pada minggu ke-3 setelah perlukaan dan berakhir sampai kurang lebih 12 bulan.
- b) Tujuan dari fase maturasi adalah menyempurnakan terbentuknya jaringan baru menjadi jaringan penyembuhan yang kuat dan bermutu.
- c) Fibroblas sudah mulai meninggalkan jaringan granulasi, warna kemerahan dari jaringan mulai berkurang karena pembuluh mulai regresi dan serat fibrin dan kolagen bertambah banyak untuk memperkuat jaringan parut.
- d) Kekuatan dari jaringan parut akan mencapai puncaknya pada minggu ke-10 setelah perlukaan.
- e) Sintesa kolagen yang telah dimulai sejak fase proliferasi akan dilanjutkan pada fase maturasi. Kecuali pembentukan kolagen juga akan terjadi pemecahan kolagen oleh enzim kolagenase.

- f) Kolagen muda (*gelatinous collagen*) yang terbentuk pada fase proliferasi akan berubah menjadi kolagen yang lebih matang, yaitu lebih kuat dan struktur yang lebih baik (proses *re-modelling*).
- g) Untuk mencapai penyembuhan yang optimal diperlukan keseimbangan antara kolagen yang diproduksi dengan yang dipecahkan.
- h) Kolagen yang berlebihan akan terjadi penebalan jaringan parut atau *hypertrophic scar*, sebaliknya produksi yang berkurang akan menurunkan kekuatan jaringan parut dan luka akan selalu terbuka.

Tabel 2.1 Fase Penyembuhan Luka

Inflamasi	Proliferasi	Maturasi
1. Segera sampai 2-5 hari 2. Perdarahan berhenti (hemostasis): a. Konstriksi suplai darah b. Platelet mulai membeku (cloth) 3. Inflamasi: a. Pembukaan suplai darah b. Pembersihan luka	1. 5 hari sampai 3 minggu 2. Granulasi: a. Jaringan kolagen baru menurun b. Kapiler baru mengisi defek c. Pembentukan scab/keropeng 3. Epithelisasi: a. Sel-sel melintasi permukaan yang lembab b. Perjalanan sel sekitar 3 cm dari tempat asalnya	1. Kolagen terbentuk yang meningkatkan kekuatan tensile pada luka 2. Jaringan scar hanya 80% kekuatannya dari jaringan asal 3. Kontraksi: a. 3 Minggu – 2 bulan b. Tepi-tepi luka saling menarik

Maryunani, (2015)

### 2.2.2 Tabel 2.2 Faktor yang Mempengaruhi Proses Penyembuhan Luka

Smith, SF, et all (1995) menyatakan bahwa selain perawatan luka yang benar dan biasanya kesehatan fisik yang baik, nutrisi juga berperan dalam penyembuhan luka. Penggunaan obat-obatan juga dapat mengganggu penyembuhan luka. Faktor-faktor tersebut dijelaskan sebagai berikut:

No	Faktor	Uraian
1	Nutrisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kadar serum albumin rendah akan menurunkan difusi (penyebaran) oksigen dan membatasi kemampuan neutrofik untuk membunuh bakteri</li> <li>• Oksigen rendah pada tingkat kapiler membatasi proliferasi jaringan granulasi yang sehat</li> <li>• Defisiensi zat besi dapat memperlambat kecepatan epitelisasi dan menurunkan kekuatan luka dan kolagen</li> <li>• Jumlah vitamin A dan C, zat besi (Fe) dan tembaga yang memadai diperlukan untuk pembentukan kolagen yang efektif</li> <li>• Sintesis kolagen juga tergantung pada asupan protein, karbohidrat dan lemak yang tepat</li> <li>• Penyembuhan luka membutuhkan dua kali lipat kebutuhan protein dan karbohidrat dari biasanya untuk segala usia</li> </ul>
2	Kesehatan fisik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hambatan utama dalam penyembuhan luka adalah infeksi</li> <li>• Luka terinfeksi mempunyai jaringan yang mudah patah, mudah berdarah dan mengalami keterlambatan penyembuhan</li> <li>• Imunosupresi mengalami lebih banyak kesulitan penyembuhan luka karena fase inflamasinya terganggu</li> <li>• Jika kadar glukosa darah secara menetap berada diatas 200 mg/dl atau kadar hemoglobin di bawah 10 g/dl, luka tidak akan mengikuti fase-fase penyembuhan luka biasa</li> <li>• Beberapa kondisi mengurangi pembentukan sel darah putih yang adekuat, terutama makrofag, akan mempengaruhi penyembuhan</li> <li>• Kondisi-kondisi seperti ini termasuk diantaranya diabetes mellitus, anemia, uremia, kanker, atherosclerosis, infeksi dan malnutrisi</li> <li>• Klien yang tua, merokok, obesitas, yang menjalani radiasi atau terapi steroid juga cenderung mengalami keterlambatan penyembuhan luka</li> </ul>
3	Obat-obatan	<p>Beberapa obat-obatan dapat memefektoi penyembuhan luka, seperti berikut ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obat-obatan steroid dan non steroid <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beberapa obat-obatan yang menurunkan respon inflamasi, seperti obat steroid dan non steroid digunakan mengobati arthritis atau kondisi-kondisi pernafasan, juga mengganggu penyembuhan luka</li> </ol> </li> </ul>

		<p>2. Obat-obatan anti inflammatory menurunkan epitelisasi dan juga dapat mempengaruhi proliferasi fibroblast dan sintesis kolagen</p> <p>3. Steroid menurunkan kekuatan dari luka yang tertutup dan menyebabkan deposit kolagen yang tidak adekuat. Steroid akan menurunkan mekanisme peradangan normal terhadap cedera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antibiotik Penggunaan antibiotik yang lama dapat menimbulkan efek samping, seperti rasa gatal, peradangan atau ruam yang menyebabkan adanya pembengkakan</li> <li>• Pemberian vitamin A dapat menggagalkan proses-proses yang berkaitan dengan penggunaan steroid</li> </ul>
--	--	--

## 2.3 Konsep Epitelisasi

### 2.3.1 Epitelisasi

Jaringan epitel adalah jenis jaringan yang letaknya ada di permukaan tubuh, organ tubuh atau permukaan saluran tubuh hewan. Jaringan yang letaknya di permukaan tubuh bagian luar disebut juga ephitelium. Epitelisasi merupakan proses dimana keratinocytes bermigrasi dan membelah untuk menutup kembali permukaan kulit. Keratynocytes merupakan sel yang paling banyak pada epidermis. Keratynocytes memproduksi protein fibrosa yang memberi sifat protective properties pada epidermis. Keratynocytes tumbuh pada bagian terdalam epidermis dari lapisan sel (stratum basale) yang mengalami mitosis hampir secara terus menerus, epitelisasi terjadi pada 24 jam pertama ditandai dengan penebalan lapisan epidermis pada tepian luka (Sjamsuhidayat dan Jong, 2005)

Penyembuhan luka sangat dipengaruhi oleh re-epitelisasi, karena semakin cepat proses re-epitelisasi maka semakin cepat pula luka tertutup sehingga semakin cepat penyembuhan luka (Majid dan Prayogi, 2013). Re-epitelisasi merupakan tahapan perbaikan luka yang meliputi mobilisasi, migrasi, mitosis, dan diferensiasi sel epitel. Penyembuhan luka sangat dipengaruhi oleh re-epitelisasi, karena semakin cepat proses re-epitelisasi maka semakin cepat pula luka tertutup sehingga semakin cepat penyembuhan luka. Kecepatan dari penyembuhan luka dapat dipengaruhi dari zat-zat yang terdapat dalam obat yang diberikan, jika obat tersebut mempunyai kemampuan untuk meningkatkan penyembuhan dengan cara merangsang lebih cepat pertumbuhan sel-sel baru pada kulit.

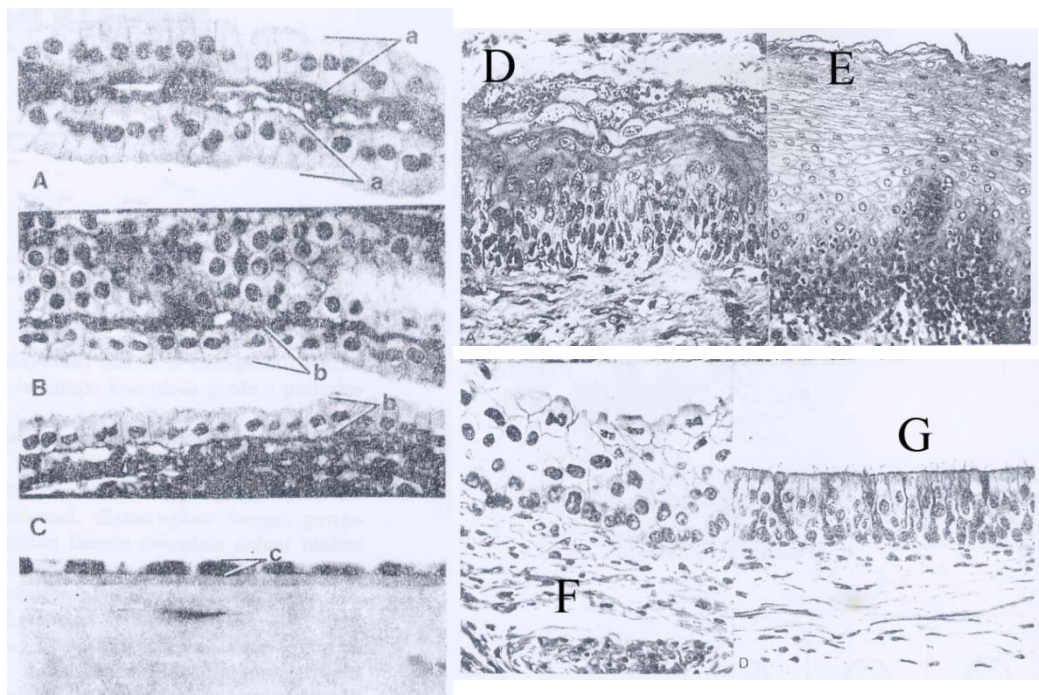
### **2.3.2 Fungsi Jaringan Epitel Menurut Harjana 2011**

1. Menutupi dan melapisi permukaan, misalnya epitel di kulit
2. Absorpsi, misalnya di usus, bagian proksimal tubulus kontortus nepron
3. Sekresi, misalnya epitel kelenjar
4. Sensoris, misalnya neuroepitel
5. Kontraktil, misalnya mioepitel
6. Proteksi, misalnya epitel di ureter dan kulit

Tabel 2.3 Jenis Lapisan Epitel Dalam Tubuh Harjana, (2011)

Menurut Jumlah Lapisan Sel	Menurut Bentuk Sel	Distribusi	Fungsi
Sederhana/selapis	1. Skuamous 2. Kuboid 3. Kolumner	Endotel pericardium pleura, peritoneum, ovarium, tiroid, usus, kandung empedu	Mempermudah gerakan, transport aktif, pinositosis. Menutupi, sekresi Proteksi, lubrikasi, absorbs, sekresi
Berlapis / 2 lapis atau lebih	1. Skuamous dengan kreatinisasi 2. Skuamous tanpa kreatinisasi 3. Kuboid 4. Transisional 5. Kolumner	Kulit  Mulut, esophagus, vagina, anus  Kelenjar keringat, folikel ovarium Vesika urinaria, ureter Konjungtiva	Proteksi, mencegah penguapan berlebih Proteksi, sekresi  Proteksi, sekresi  Proteksi  Proteksi
Berlapis semu		Trakhea, bronkus	Proteksi, pengeluaran debu

### 2.3.3 Gambar Epitel



## **2.1 Gambar dari epitel dalam kulit (Harjana, 2011)**

Gambar : a. Epitel kolumner selapis

b. Epitel kubus selapis

c. Epitel skuamosa selapis

d. Epitel skuamosa berlapis dengan keratinisasi

e. Epitel skuamosa berlapis tanpa keratinisasi

f. Epitel transisionil

g. Epitel kolumner berlapis semu bersilia

Akan dilakukan pewarnaan Hematoxilin Eosin untuk melihat gambaran pada jaringan epitel. Hematoxilin berwarna biru dan Eosin berwarna merah yang nantinya akan dilihat hasilnya. Kemudian hasilnya kita lihat dan di analisis ketebalan jaringan epitelnya.

## **2.4 Konsep Lidah Buaya**

### **2.4.1 Deskripsi (Furnawanthi: 2002)**

Lidah buaya (*Aloe vera*) merupakan tumbuhan tradisional yang dimanfaatkan untuk penyubur rambut, penyembuh luka, dan perawatan kulit. Lidah buaya dapat dengan mudah ditemukan di tempat yang memiliki hawa panas dan biasanya juga bisa digunakan sebagai tanaman hias.

Bagian-bagian dari tanaman lidah buaya adalah sebagai berikut:



### 1. Batang

Memiliki batang yang pendek dan hampir tidak terlihat karena tertutup daun-daun yang rapat, dan sebagian batangnya tertanam dalam tanah. Melalui batangan muncul tunas-tunas yang selanjutnya menjadi anakan. Lidah buaya yang memiliki tangkai panjang juga muncul dari celah-celah batang atau ketiak daun. Beberapa spesies berbentuk pohon dengan ketinggian 3-5m.

### 2. Daun

Lidah buaya memiliki daun yang berbentuk tombak dengan helaian memanjang, memiliki daging tebal, tidak memiliki tulang, memiliki warna hijau keabuan, banyak mengandung air, dan banyak mengandung getah. Pada daun lidah buaya muda dan anakan terdapat bercak berwarna hijau pucat sampai putih, bercak tersebut hilang pada saat dewasa.

### 3. Bunga

Memiliki bunga berwarna kuning sampai oranye berupa tabung kecil (terompet) dengan panjang 2-3 m. Bunga berukuran kecil berjantai melingkari ujung tangkai dan menjulang dengan tinggi mencapai 1 meter.

### 4. Akar

Akarnya berupa akar serabut pendek dan berada di permukaan tanah. Panjangnya 30-40 cm

**Tabel 2.4 Taksonomi Lidah Buaya (*Aloe vera*)**

Kerajaan	Plantae
Divisi	Spermatophyta
Kelas	Monocotyledonae
Bangsa	Liliflorae
Suku	Liliaceae
Bangsa	Aloe
Jenis	Aloe Barbadensis Miller

Furnawanthi (2002)

**Tabel 2.5 Zat-zat yang Terkandung dalam Lidah Buaya**

<b>Zat</b>	<b>Kegunaan</b>
Lignin	Mempunyai kemampuan penyerapan yang tinggi, sehingga memudahkan peresapan gel ke kulit
Saponin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempunyai kemampuan membersihkan dan bersifat antiseptic</li> <li>- Bahan pencuci yang sangat baik</li> </ul>
Kompleks Antraquinone: Aloin, Barbaloin, Iso-barbaloin, anthranol, aloe emodin, anthracene, aloetic acid, ester asam sinamat, asam krisophanat, eteral oil, resistanol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan laksatif</li> <li>- Penghilang rasa sakit, mengurangi racun</li> <li>- Senyawa antibakteri</li> <li>- Mempunyai kandungan antibiotic</li> </ul>
Vitamin B1, B2, niacinamida, B6, cholin, asam folat	Bahan penting untuk menjalankan fungsi tubuh secara normal dan sehat
Enzim oksidase, amylase, katalase, protease	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengatur proses-proses kimia dalam tubuh</li> <li>- Menyembuhkan luka dalam dan luar</li> </ul>
Mono & polisakarida, selulosa, glukosa, mannose, aldopentosa, rhamnosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh</li> <li>- Berfungsi untuk memproduksi mucopolisakarida</li> </ul>

<b>Bahan</b>	<b>Kegunaan</b>	<b>Unsur</b>	<b>Konsentrasi (ppm)</b>
Mineral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi ketahanan terhadap penyakit, menjaga kesehatan dan memberikan vitalitas</li> <li>• Berinteraksi dengan vitamin untuk mendukung fungsi-fungsi tubuh</li> </ul>	Kalsium (Ca) Fosfor (P) Besi (Fe) Magnesium (Mg) Mangan (Mn) Kalium (K) Natrium (Na) Tembaga (Cu)	458,00 20,10 1,18 68,80 1,04 797,00 84,40 0,11
Asam Amino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahan untuk pertumbuhan dan perbaikan</li> <li>• Untuk sintesa bahan lain</li> <li>• Sumber energi</li> </ul>	Asam Aspartat Asam Glutamat Alanin Isoleusin Fenilalanin Threonin Prolin Vlin Leusin Histidin Serin Glisin Methionin Lysin Arginin Tyrosin Tryptophan	43,00 52,00 28,00 14,00 14,00 31,00 14,00 14,00 20,00 18,00 45,00 28,00 14,00 37,00 14,00 14,00 30,00
Protein			0,1 %

(Furnawanthi, 2002; Anonim, 1996)

## **2.4.2 Bagian Lidah Buaya yang Dimanfaatkan untuk Pengobatan**

### **Furnawanthi (2002)**

#### **1. Daun**

Keseluruhan daun lidah buaya dapat digunakan secara langsung baik secara tradisional maupun dalam bentuk eksudatnya. Daun lidah buaya mengandung enzim, asam amino, mineral, polisakarida, serta semua jenis vitamin kecuali vitamin D.

## 2. Eksudat

Eksudat adalah getah yang keluar dari daun saat dilakukan pemotongan. Eksudat berbentuk kental, berwarna kuning dan rasanya pahit. Eksudat mengandung aloin sebagai bahan laksatif atau pencahar.

## 3. Gel

Gel merupakan bahan berlendir yang diperoleh dengan cara menyayat bagian dalam daun setelah eksudat dikeluarkan. Gel lidah buaya banyak mengandung asam amino, enzim, mineral, dan vitamin. Efek sinergistik dari zat-zat tersebut yang menyebabkan lidah buaya bisa bertindak sebagai pendorong koagulasi yang kuat, pendorong pertumbuhan sel-sel yang tadinya rusak karena luka (oleh glukomannan), dan menciutkan jaringan sel. Dengan diciutkan dan didorongnya pertumbuhan sel baru, sel-sel yang rusak cepat sembuh. Selain itu gel ini mengandung zat antiinflamasi, antibakteri, dan antijamur yang dapat menstimulasi fibroblast, yakni sel-sel kulit yang berfungsi menyembuhkan luka dan regenerasi sel.

### **2.4.3 Khasiat dan Manfaat**

Menurut Furnawanthi (2002) khasiat dari lidah buaya adalah sebagai berikut:

#### 1. Menghambat infeksi HIV

Mannose yang merupakan jenis gula yang terkandung dalam gel lidah buaya dapat menghambat pertumbuhan virus HIV 1-30% dan meningkatkan viabilitas (kemungkinan hidup) sel terinfeksi.

2. Nutrisi tambahan bagi pengidap HIV

Lidah buaya mampu menstimulasi system kekebalan tubuh terutama sel T4 helper, yakni sel darah putih yang mengaktifkan system kekebalan tubuh terhadap infeksi.

3. Menurunkan kadar gula darah penderita diabetes

4. Mencegah pembengkakan sendi

5. Menghambat sel kanker

6. Membantu penyembuhan luka

Asam kristophan yang terkandung dalam lidah buaya mendorong penyembuhan kulit yang mengalami kerusakan. Enzim protease dengan glukomannan dapat menghilangkan bakteri. Selain itu efek antibakteri dan anti jamur di lidah buaya ini dapat menstimulasi fibroblast untuk penyembuhan luka. Unsur-unsur dalam lidah buaya ini apabila digabungkan akan mampu menstimulasi makrofag yang mengendalikan system kekebalan tubuh.

7. Menyembuhkan ambeien dan radang tenggorokan

8. Mengatasi gangguan pencernaan

#### **2.4.4 Manfaat Lidah Buaya terhadap peningkatan ketebalan epitel**

Lidah buaya merupakan tanaman herbal yang mengandung banyak manfaat yaitu anti-inflamasi, anti-bakteri, anti-jamur. Gel lidah buaya banyak mengandung asam amino, enzim, mineral, dan vitamin. Efek sinergistik (kerja sama saling memperkuat) zat-zat itulah yang menyebabkan getah lidah buaya bisa bertindak sebagai pendorong koagulasi yang kuat (oleh gel), pendorong pertumbuhan sel-sel yang

tadinya rusak karena luka (oleh glukomanan), dan menciutkan jaringan sel. Dengan dicitkan dan didorongnya pertumbuhan sel baru, sel-sel yang rusak cepat sembuh.

Selain itu asam krisofan mendorong penyembuhan kulit yang mengalami kerusakan. Lidah buaya mengandung berbagai enzim-enzim yaitu: enzim oksidase, amilase, katalase, lipase, protease yang berguna untuk mengatur proses-proses kimia dalam tubuh serta menyembuhkan luka dalam dan luar. Dengan zat-zat yang terkandung dalam lidah buaya tersebut, lidah buaya mempunyai kemampuan untuk meningkatkan penyembuhan dengan cara merangsang lebih cepat pertumbuhan sel-sel baru pada kulit, sehingga jaringan epitel meningkat semakin cepat.

## **2.5 Konsep Tikus Galur Wistar**

### **2.5.1 Tikus Wistar**

Adalah tikus Wistar strain outbred tikus albino milik spesies *Rattus norvegicus*. Jenis galur ini dikembangkan di Institut Wistar pada tahun 1906 untuk digunakan dalam biologi dan penelitian medis, dan adalah terutama galur tikus pertama dikembangkan sebagai model organisme pada saat laboratorium terutama menggunakan *Mus musculus* (mencit), atau mencit rumah. Lebih dari separuh dari semua strain tikus laboratorium adalah keturunan dari koloni asli yang dikembangkan oleh Henry fisiologi Donaldson, J. Milton administrator ilmiah Greenman, dan peneliti genetik / embriologi Helen Dean King.

Tikus Wistar saat ini menjadi salah satu yang strain tikus paling populer yang digunakan untuk penelitian laboratorium. Hal ini ditandai oleh kepala lebar, panjang telinga, dan memiliki ekor panjang yang selalu kurang dari panjang tubuhnya. Galur tikus Sprague Dawley dan Long-Evans dikembangkan dari tikus galus Wistar. Tikus Wistar lebih aktif daripada jenis lain seperti tikus Sprague dawley.

### **2.5.2 Pemilihan Tikus Putih Jantan sebagai Hewan Coba**

Menurut Ngatijan (dalam Dahlia, 2014), tikus putih jantan digunakan sebagai hewan percobaan dibandingkan dengan tikus betina karena dapat memberikan hasil penelitian yang lebih stabil dikarenakan tidak terpengaruh oleh siklus menstruasi ataupun kehamilan. Tikus putih jantan mempunyai kecepatan metabolisme obat yang lebih cepat dan kondisi biologis tubuh yang lebih stabil dibandingkan dengan tikus betina. Menurut Smith dan Mangkoewidjojo (dalam Dahlia, 2014), tikus putih digunakan sebagai hewan percobaan karena relatif lebih resisten terhadap infeksi dan sangat cerdas. Tikus putih tidak begitu bersifat fotofobik dan tidak memiliki kecenderungan yang begitu besar untuk berkumpul dengan sesamanya sehingga aktivitasnya tidak terganggu oleh adanya manusia di sekitarnya. Tikus ini memiliki beberapa kelebihan sehingga banyak digunakan untuk penelitian yaitu penanganan dan pemeliharaan yang mudah karena tubuhnya kecil, sehat dan bersih, (Adnan, 2007). Ada dua sifat yang membedakan tikus putih dari hewan percobaan yang lain, yaitu bahwa tikus putih tidak dapat muntah karena struktur anatomi yang tidak

lazim di tempat esofagus bermuara ke dalam lubang dan tikus putih tidak mempunyai kandung empedu.

### 2.5.3 Karakteristik Umum

<i>Kingdom</i>	: <i>Animalia</i>
<i>Phylum</i>	: <i>Chordata</i>
<i>Subvilum</i>	: <i>Vertebrae</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Mamalia</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Rodentia</i>
<i>Famili</i>	: <i>Muridea</i>
<i>Subfamili</i>	: <i>Rattus</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Rattus Norvagicus</i>
<i>Galur/Strain</i>	: <i>Wistar</i>

Tabel 2.6 klasifikasi tikus putih sebagai (Myres & Amitage, 2004)

Menurut Adnan (2007), ciri-ciri tikus galur wistar adalah memiliki kepala yang lebar, telinga yang panjang, mata yang kecil, tidak berambut, memiliki ekor yang tidak melebihi panjang tubuhnya. Tikus ini memiliki sepasang gigi seri berbentuk pahat dan tidak berhenti untuk tumbuh pada setiap rahangnya sehingga untuk mempertahankan ukurannya tidak perlu mengerat apa saja. Warna tikus ini putih. Hewan ini termasuk hewan nocturnal yaitu aktivitasnya di malam hari. Tikus ini memiliki masa hidup tidak lebih dari 3 tahun. Berat badan pada umur 1 bulan dapat mencapai 35-40 gram dan tikus dewasa rata-rata 150-250 gram. Berat tikus jantan dapat mencapai 500 gram dan tikus betina jarang lebih dari 350 gram. Total panjang tubuh 440 mm dengan panjang ekor 205 mm. Eksresi urin perhari 5,5 ml/100gramBB. Alasan penelitian menggunakan tikus (*Rattus Norvagicus*) galur wistar sebagai hewan coba adalah karena:

1. Masih tergolong satu kelas dengan manusia yaitu mamalia, sehingga proses fisiologisnya hampir sama.



2. Mengeluarkan CO<sub>2</sub> saat ekspirasi dan perawatannya mudah.

Karakteristik tikus Wistar adalah kepalatikus yang lebar, telinga panjang, dan memiliki panjang ekor yang kurang dari panjang tubuhnya. Tikus Wistar lebih aktif (agresif) daripada jenis lain seperti tikus Sprague-Dawley (Sirois 2005).

#### 2.5.4 Data Biologis (Adnan, 2007)

Kriteria	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	300-400g jantan ; 250-300g betina
Berat lahir	5-6g
Jumlah anak	Rata-rata 9, dan dapat 20
Perkawinan kelompok	3 betina dengan 1 jantan
Kecepatan tumbuh	5g/hari

(Adnan, 2007)

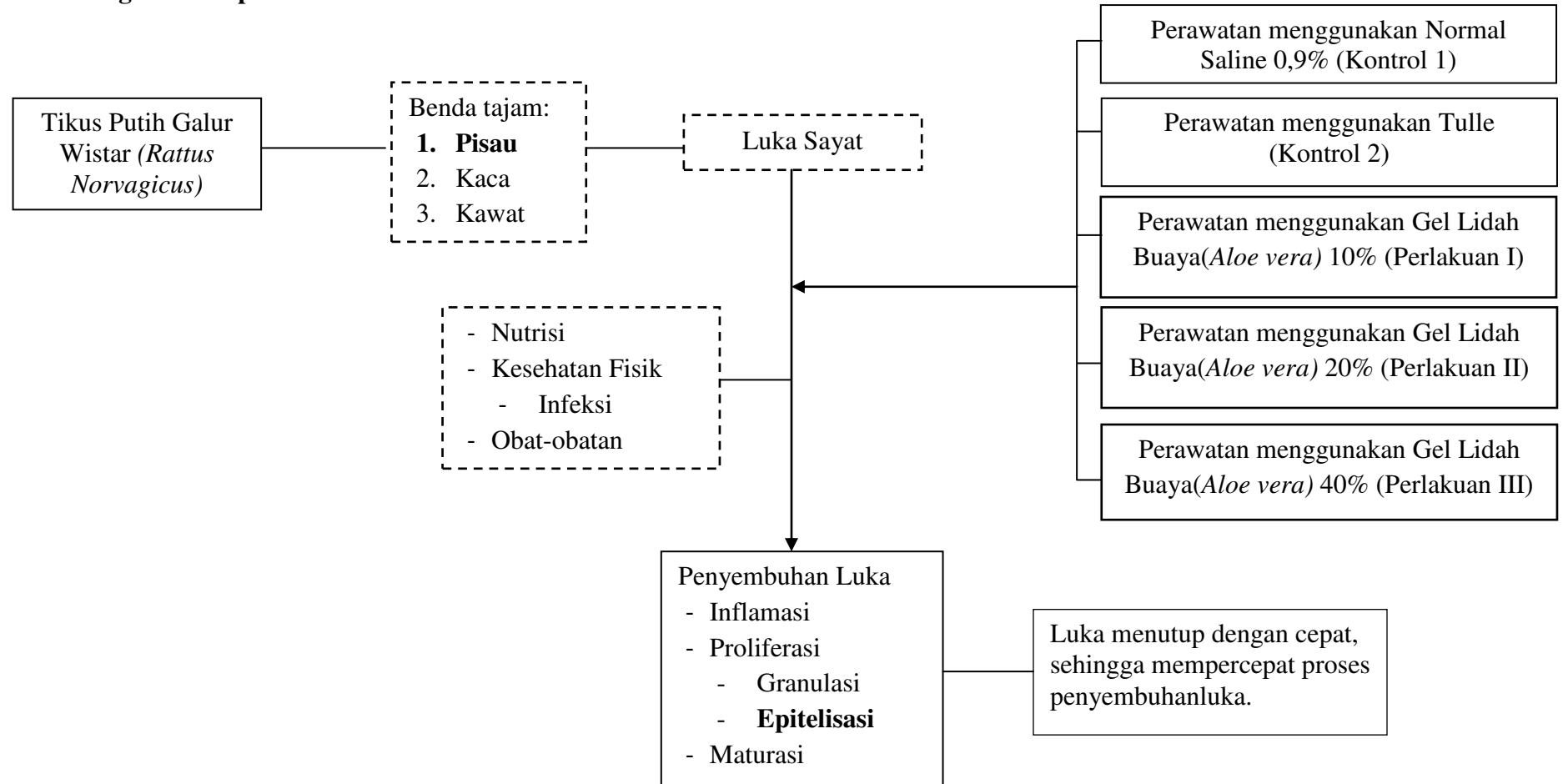
#### 2.5.5 Makanan dan Minuman Tikus

Menurut John (dalam Dahlia, 2014), standar pemberian makanan tikus untuk penelitian yaitu dengan kadar protein 20 – 25%, lemak 5%, karbohidrat 45-40%, serat kasar kira-kira 5%, abu 4-5%. Makanan juga harus mengandung vitamin dan mineral. Makanan ini dikonsumsi setiap hari sebanyak 12-20 gr.

### **2.5.6 Tempat Tikus (Kandang)**

Menurut Krinke (dalam Dahlia, 2014), kandang tikus harus cukup kuat tidak mudah rusak, mudah dibersihkan (satu kali seminggu), mudah dipasang lagi, hewan tidak mudah lepas, harus tahan gigitan dan hewan tampak jelas dari luar. Alas tempat tidur harus mudah menyerap air pada umumnya dipakai serbuk gergaji atau sekam padi. Menciptakan suasana lingkungan yang stabil dan sesuai dengan keperluan fisiologis tikus. Suhu ruangan yang baik sekitar 20–22<sup>0</sup>C, sedangkan kelembaban udara sekitar 50%.

## 2.6 Kerangka Konsep



Kerangka Konsep Efektifitas Pemberian Gel Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Ketebalan Epitel Pada Luka Sayat Tikus Putih Galur Wistar (*Rattus norvegicus*)

## **2.7 Hipotesis Penelitian**

Efektifitas Pemberian Gel Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terdapat Perbedaan Terhadap Ketebalan Epitel Pada Luka Sayat Tikus Putih Galur Wistar (*Rattus norvegicus*)