

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Anatomi Kulit Manusia

Kulit adalah suatu pembungkus yang elastik yang melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan, kulit juga merupakan alat tubuh terbesar dan terluas ukurannya yaitu 15% dari berat tubuh manusia, rata-rata tebal kulit 1-2 mm, kulit terbagi atas 3 lapisan pokok yaitu, epidermis, dermis dan subkutan atau subkutis. Tikus putih (*Rattus norvegicus*) memiliki struktur kulit dan homeostatis yang serupa dengan manusia (Wibisono, 2008).



Gambar 3. Anatomi kulit (Dikutip dari: surabayaplasticsurgery, 2008)

1. Epidermis

Terbagi atas beberapa lapisan yaitu :

a. Stratum basal

Lapisan basal atau germinativum, disebut stratum basal karena sel-selnya terletak dibagian basal. Stratum germinativum menggantikan sel-sel di atasnya dan merupakan sel-sel induk.

b. Stratum spinosum

Lapisan ini merupakan lapisan yang paling tebal dan dapat mencapai 0,2 mm terdiri dari 5-8 lapisan.

c. Stratum granulosum

Stratum ini terdiri dari sel-sel pipih seperti kumparan. Sel-sel tersebut hanya terdapat 2-3 lapis yang sejajar dengan permukaan kulit.

d. Stratum lusidum

Langsung dibawah lapisan korneum, terdapat sel-sel gepeng tanpa inti dengan protoplasma.

e. Stratum korneum

Stratum korneum memiliki sel yang sudah mati, tidak mempunyai inti sel dan mengandung zat keratin.

2. Dermis

Dermis merupakan lapisan kedua dari kulit. Batas dengan epidermis dilapisi oleh membran basalis dan disebelah bawah berbatasan dengan subkutis tetapi batas ini tidak jelas hanya yang bisa dilihat sebagai tanda

yaitu mulai terdapat sel lemak pada bagian tersebut. Dermis terdiri dari dua lapisan yaitu bagian atas, pars papilaris (*stratum papilar*) dan bagian bawah pars retikularis (*stratum retikularis*).

3. Subkutis

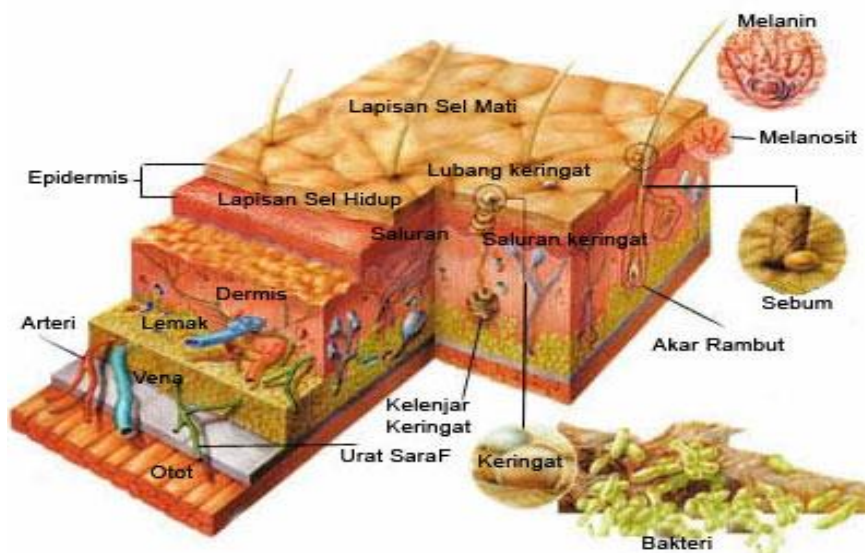
Subkutis terdiri dari kumpulan sel lemak dan di antara gerombolan ini berjalan serabut jaringan ikat dermis. Sel-sel lemak ini bentuknya bulat dengan inti yang terdesak kepinggir, sehingga membentuk seperti cincin. Lapisan lemak disebut penikulus adiposus yang tebalnya tidak sama pada setiap tempat.

Fungsi penikulus adiposus adalah sebagai *shock braker* atau pegas bila terdapat tekanan trauma mekanis pada kulit, isolator panas atau untuk mempertahankan suhu, penimbunan kalori, dan tambahan untuk kecantikan tubuh. Dibawah subkutis terdapat selaput otot kemudian baru terdapat otot. Vaskularisasi kulit diatur oleh dua pleksus, yaitu pleksus yang terletak dibagian atas dermis (pleksus superficial) dan yang terletak di subkutis (pleksus profunda). Pleksus yang terdapat pada dermis bagian atas mengadakan anastomosis di papil dermis, sedangkan pleksus yang di subkutis dan di pars retikular juga mengadakan anastomosis, dibagian ini pembuluh darah berukuran lebih besar. Bergandengan dengan pembuluh darah terdapat saluran getah bening (Djuanda, 2003).

4. Adneksa Kulit

Adneksa kulit terdiri atas kelenjar-kelenjar kulit, rambut dan kuku. Kelenjar kulit terdapat di lapisan dermis, terdiri atas kelenjar keringat dan kelenjar palit. Terdapat 2 macam kelenjar keringat, yaitu kelenjar ekrin yang berukuran kecil, terletak dangkal pada bagian dermis dengan sekret yang encer, dan kelenjar apokrin yang lebih besar, terletak lebih dalam dan sekretnya lebih kental (Djuanda, 2003).

B. Histologi Kulit



Gambar 4. Histologi kulit (Yahya, 2005)

Pembagian kulit secara garis besar tersusun atas tiga lapisan utama yaitu lapisan epidermis, lapisan dermis, dan lapisan subkutis. Tidak ada garis tegas yang memisahkan dermis dan subkutis. Subkutis ditandai dengan adanya jaringan ikat longgar dan adanya sel dan jaringan lemak (Tortora *et al.*, 2009). Histologis pada

bagian epidermis dimulai dari stratum korneum, stratum korneum adalah lapisan kulit yang paling luar dan terdiri atas beberapa lapisan sel-sel gepeng yang mati, tidak berinti, dan protoplasmanya telah berubah menjadi keratin (zat tanduk).

Stratum lusidum terdapat langsung dibawah lapisan korneum, merupakan lapisan sel-sel gepeng tanpa inti dengan protoplasma yang berubah menjadi protein yang disebut eleidin. Lapisan tersebut tampak lebih jelas di telapak tangan dan kaki (Djuanda, 2003). Stratum granulosum merupakan 2 atau 3 lapis sel-sel gepeng dengan sitoplasma berbutir kasar dan terdapat inti di antaranya. Butir-butir kasar ini terdiri atas keratohialin. Pada bagian selanjutnya adalah stratum spinosum terdiri atas beberapa lapis sel yang berbentuk poligonal yang besarnya berbeda-beda karena adanya proses mitosis.

Diantara sel-sel stratum spinosum terdapat jembatan-jembatan antar sel yang terdiri atas protoplasma dan tonofibril atau keratin dan diantara sel-sel spinosum terdapat pula sel langerhans. Sel-sel ini makin dekat ke permukaan makin gepeng bentuknya dengan inti terletak ditengah-tengah. Protoplasma sel berwarna jernih pada stratum spinosum karena mengandung banyak glikogen (Djuanda, 2003).

Stratum germinativum atau basal terdiri atas sel-sel berbentuk kubus yang tersusun vertikal pada perbatasan dermo-epidermal berbasis seperti pagar (palisade). Lapisan ini merupakan lapisan epidermis yang paling bawah. Sel-sel basal ini mengalami mitosis dan berfungsi reproduktif. Lapisan ini terdiri atas dua jenis sel yaitu sel-sel yang berbentuk kolumnar dengan protoplasma basofilik inti lonjong dan besar, dihubungkan satu dengan lain oleh jembatan antar sel, dan sel pembentuk melanin atau *clear cell* yang merupakan sel-sel berwarna muda,

dengan sitoplasma basofilik dan inti gelap, dan mengandung butir pigmen (Djuanda, 2003).

Pada bagian dermis, baik pars papilaris maupun pars retikularis terdiri dari jaringan ikat longgar yang tersusun dari serabut-serabut yaitu serabut kolagen, serabut elastis dan serabut retikulus. Serabut elastin biasanya bergelombang berbentuk amorf dan mudah mengembang serta lebih elastis (Djuanda, 2003).

Lapisan subkutis adalah kelanjutan dermis yang terdiri atas jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak didalamnya. Sel-sel ini membentuk kelompok yang dipisahkan satu dengan yang lain oleh trabekula yang fibrosa. Lapisan sel-sel lemak disebut panikulus adiposa, berfungsi sebagai cadangan makanan dan dilapisan ini terdapat ujung-ujung saraf tepi, pembuluh darah, dan kelenjar getah bening.

Pada bagian adneksa terdapat banyak kelenjar-kelenjar kulit, rambut dan kuku. Pada bagian kelenjar kulit terbagi lagi seperti kelenjar keringat contohnya yang memiliki kelenjar enkrin, saluran kelenjar ini berbentuk spiral dan bermuara langsung di permukaan kulit. Terdapat diseluruh permukaan kulit dan terbanyak di telapak tangan dan kaki, dahi, dan aksila. Sekresi bergantung pada beberapa faktor dan dipengaruhi oleh saraf kolinergik, faktor panas, dan emosional (Djuanda, 2003).

Kelenjar apokrin dipengaruhi oleh saraf adrenergik, terdapat di aksila, areola mammae, pubis, labia minora, dan saluran telinga luar. Fungsi apokrin pada manusia belum jelas, pada waktu lahir berukuran kecil, tetapi pada pubertas

mulai besar dan mengeluarkan sekret, seperti keringat mengandung air, elektrolit, asam laktat, dan glukosa, biasanya pH sekitar 4-6,8 (Djuanda, 2003).

C. Luka

Terdapat banyak istilah yang dapat mendefinisikan suatu luka, salah satunya luka dapat diartikan sebagai gangguan atau kerusakan integritas dan fungsi jaringan pada tubuh (Suriadi, 2007).

Jenis jenis luka

a. Jenis -jenis luka berdasarkan mekanisme terjadinya luka :

- Luka insisi (*Incised wounds*)

Dapat terjadi karena teriris oleh instrumen yang tajam. Contohnya adalah luka yang terjadi karena pembedahan. Luka bersih (aseptik) biasanya tertutup oleh sutura setelah seluruh pembuluh darah yang luka diikat (ligasi).

- Luka memar (*contusion wound*)

Terjadi akibat benturan oleh suatu tekanan dan dikarakteristikan oleh cedera pada jaringan lunak, perdarahan dan bengkak.

- Luka lecet (*abraded wound*)

Terjadi akibat kulit bergesekan dengan benda lain yang biasanya dengan benda yang tidak tajam.

- Luka tusuk (*punctured wound*)

Terjadi akibat adanya benda, seperti peluru atau pisau yang masuk kedalam kulit dengan diameter yang kecil.

- Luka gores (*lacerated wound*)
Terjadi akibat benda yang tajam seperti oleh kaca atau oleh kawat.
- Luka tembus (*penetrating wound*)
Luka yang menembus organ tubuh biasanya pada bagian awal luka masuk diameternya kecil tetapi pada bagian ujung biasanya lukanya akan melebar.
- Luka bakar (*combustio*)
Luka bakar adalah suatu trauma yang disebabkan oleh panas, arus listrik, bahan kimia dan petir yang mengenai kulit, mukosa dan jaringan yang lebih dalam (Irna Bedah RSUD Dr.Soetomo, 2001).

b. Jenis jenis luka berdasarkan tingkat kontaminasinya :

- *Clean wounds* (luka bersih)
Merupakan luka bedah tak terinfeksi yang mana tidak terjadi proses peradangan (inflamasi) dan infeksi pada sistem pernafasan, pencernaan, genital dan urinari tidak terjadi.
- *Clean contaminated wounds* (luka bersih terkontaminasi)
Merupakan luka pembedahan dimana saluran respirasi, pencernaan, genital atau perkemihan dalam kondisi terkontrol, kontaminasi tidak selalu terjadi, kemungkinan timbulnya infeksi luka adalah 3% - 11%.
- *Contaminated wounds* (luka terkontaminasi)
Termasuk luka terbuka, luka akibat kecelakaan dan operasi dengan kerusakan besar dengan teknik aseptik atau kontaminasi dari saluran

cerna, pada kategori ini juga termasuk insisi akut, inflamasi nonpurulen. kemungkinan infeksi luka 10% - 17%.

- *Dirty or infected wounds* (luka kotor atau infeksi)

Merupakan luka yang terdapat ditemui mikroorganisme pada luka.

c. Jenis jenis luka berdasarkan kedalaman dan luasnya luka :

a. Stadium I :

Luka superfisial (*non blanching erythema*), yaitu luka yang terjadi pada lapisan epidermis kulit.

b. Stadium II :

Luka *partial thickness*, yaitu hilangnya lapisan kulit pada lapisan epidermis dan bagian atas dari dermis. Merupakan luka superficial adanya tanda klinis seperti abrasi, dan *blister* atau lubang yang dangkal

c. Stadium III :

Luka *full thickness* yaitu, hilangnya kulit keseluruhan meliputi kerusakan atau nekrosis jaringan subkutan yang dapat meluas sampai bawah tetapi tidak melewati jaringan yang mendasarinya. Luka sampai pada lapisan epidermis, dermis dan fascia tetapi tidak mengenai otot. Luka timbul secara klinis sebagai suatu lubang yang dalam dengan atau tanpa merusak jaringan sekitarnya.

d. Stadium IV

Luka *full thickness*, merupakan luka yang telah mencapai lapisan otot, tendon dan tulang dengan adanya destruksi atau kerusakan yang luas.

- d. Jenis jenis luka menurut waktu penyembuhan luka dibagi menjadi :
- a. Luka akut adalah suatu luka dengan masa penyembuhan sesuai dengan konsep penyembuhan yang telah disepakati.
 - b. Luka kronis adalah suatu luka yang mengalami kegagalan dalam proses penyembuhan, dapat karena faktor eksogen dan endogen.

D. Luka Akibat benda Tajam

Setiap luka memiliki nama berbeda sesuai dari penyebab terjadinya seperti luka bakar akibat zat yang panas, luka iris/sayat karena benda yang tajam, luka memar akibat benda yang tumpul dll, berbagai benda yang dapat mengakibatkan luka sayat adalah benda yang memiliki sisi tajam, baik berupa garis maupun runcing yang bervariasi dari alat-alat seperti pisau, golok, dan sebagainya hingga kepingan kaca, gelas, logam, sembilu, bahkan tepi kertas atau rumput sekalipun.

Luka akibat benda tajam dapat berupa:

- a. Luka iris atau sayat
- b. Luka tusuk
- c. Luka bacok (Budiyanto, 1997)

- **Luka sayat/ iris**

Luka sayat adalah sebuah luka yang terjadi karena terpotongnya kulit dengan rata dan tidak ada pemisahan atau penarikan kulit seperti pada kasus laserasi atau abrasi, dan memiliki gambaran umum luka yaitu, 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 sewaktu ditarik atau akibat Bergeraknya korban. Bila diikuti gerak memutar, dapat menghasilkan luka yang tidak selalu berupa garis (Budiyanto, 1997).

- **Karakteristik luka sayat**

Kita dapat menemukan karakteristik pada luka sayat seperti panjang dan kedalaman yang berbeda dengan luka tusuk, pada dasarnya sebuah luka sayat diakibatkan oleh goresan pisau atau instrumen tajam yang lain melalui permukaan tubuh. Tidak ada niat untuk memasukkannya kedalam jaringan atau kedalam rongga tubuh jadi dapat kita lihat hasilnya terhadap luka yaitu, panjangnya luka lebih besar dari pada dalamnya. Jadi dengan demikian area klasik untuk terjadinya luka sayat yang fatal adalah di leher dan di pergelangan tangan, jarang sebuah luka sayat di kaki atau lipat paha telah dibuktikan fatal.

Memar tidak di temukan pada luka jenis ini, oleh karena sifat alami dari suatu luka sayat merupakan, suatu sayatan yang rata di akibatkan oleh goresan sebuah instrumen yang mengenai permukaan kulit tanpa tekanan pada jaringan dan tidak terdapat memar. Luka sayat penampakan umumnya regular meskipun terdapat sebuah celah pada jaringan yang terpotong. Mereka bisa lurus tetapi kadang-kadang berbentuk kurve namun dapat tergantung dari gerakan, dan terjadi perdarahan yang banyak, salah satu gambaran dari luka sayat adalah terdapat sejumlah besar volume darah yang biasanya hilang, hal ini

berhubungan dengan sayatan yang rata dari pembuluh darah yang terletak dekat dengan kulit.

Pada kasus luka tusuk terjadi luka yang lebih dalam sehingga sebagian besar darah yang keluar akan masuk kedalam rongga tubuh oleh karena itu tidak terlihat oleh pengamatan, berbeda dengan luka sayat yang tidak melibatkan rongga tubuh karena darah akan keluar melalui permukaan dan biasanya dapat terlihat. Infeksi jarang terjadi dalam kebanyakan kasus luka sayat, suatu luka sayat biasanya tidak terlalu dalam dan terdapat aliran darah yang lancar sebagai konsekuensinya, infeksi pada luka itu jarang terjadi serta jaringan parut yang terjadi pun minimal.

E. Fase Penyembuhan Luka

Penyembuhan luka merupakan fenomena kompleks dan melibatkan berbagai proses dengan urutan sebagai berikut:

- Inflamasi akut menyusul terjadinya kerusakan jaringan.
- Regenerasi sel parenkimal.
- Migrasi dan proliferasi sel parenkimal.
- Sintesis protein *extra cellular matrix* (ECM).
- Remodeling jaringan ikat dan komponen parenkimal.
- Kolagenasi dan akuisisi kekuatan luka.

Pada prosesnya penyembuhan secara normal memiliki 3 fase utama yaitu fase inflamasi, proliferasi dan maturasi, antara satu dan fase selanjutnya merupakan suatu kejadian yang berkesinambungan dan tidak dapat dipisahkan .

Proses penyembuhan luka yang alami (Kozier, 1995):

1) Fase inflamasi

Fase inflamasi atau *lag phase* berlangsung pada hari ke -5. Akibat luka terjadi pendarahan sehingga akan muncul trombosit dan sel-sel radang. Trombosit mengeluarkan prostaglandin, tromboksan, bahan kimia dan asam amino tertentu yang mempengaruhi pembekuan darah, mengatur kekuatan dinding pembuluh darah dan kemotaksis terhadap leukosit. Terjadi vasokonstriksi dan proses penghentian darah. Sel radang keluar dari pembuluh darah secara diapedesis dan menuju daerah luka secara kemotaksis. Sel mast mengeluarkan serotonin dan histamin yang meningkatkan permeabilitas kapiler, terjadi eksudasi cairan edema. Dengan demikian timbul tanda-tanda radang. Leukosit, limfosit dan monosit akan menghancurkan dan memakan kotoran maupun kuman (proses fagositosis).

Inflamasi berfungsi untuk mengontrol perdarahan, mencegah invasi bakteri, menghilangkan debris dari jaringan yang luka dan mempersiapkan proses penyembuhan lanjutan, respon yang pertama terjadi dan melibatkan platelet yang menyebabkan vasokonstriksi hal ini menyebabkan hemostasis sehingga mencegah perdarahan lebih lanjut.

Pertautan pada fase ini oleh fibrin, belum ada kekuatan pertautan luka sehingga di sebut fase tertinggal (*lag phase*).

2) Fase proliferasi

Berlangsung dari hari ke 6 sampai dengan 3 minggu. Fibroblas memiliki peran yang besar dalam fase proliferasi, dimulai dengan :

- Proses granulasi (mengisi ruang kosong pada luka)
- Angiogenesis (pertumbuhan kapiler baru)
- Proses kontraksi (untuk menarik kedua tepi luka agar saling berdekatan), peristiwa fisiologi yang menyebabkan penutupan pada luka, dan terjadi bersamaan dengan sintesis kolagen dimana ukuran luka akan tampak mengecil dan menyatu (Hunt, 2003).

Terjadi proses proliferasi dan pembentukan fibroblas (menghubungkan sel-sel) yang berasal dari sel-sel mesenkim fibroblas menghasilkan mukopolisakarid dan serat kolagen yang terdiri dari asam amino glisin, prolin dan hidroksiprolin. Mukopolisakarid mengatur deposisi serat-serat kolagen yang akan mempertautkan tepi luka. Serat-serat baru terbentuk dan diatur, kemudian mengkerut, sedangkan yang tidak diperlukan dihancurkan, dengan demikian luka mengkerut atau mengecil.

Pada fase ini luka diisi oleh sel-sel radang, fibroblas, serat-serat kolagen, kapiler-kapiler baru akan membentuk jaringan kemerahan dengan permukaan tidak rata disebut jaringan granulasi. Epitel sel basal ditepi luka lepas dari dasarnya dan pindah menutupi dasar luka, tempat itu akan diisi oleh hasil mitosis sel lain. Proses migrasi epitel hanya berjalan kepermukaan yang rata atau lebih rendah, setelah seluruh permukaan luka

tertutup epitel dan mulailah proses pendewasaan penyembuhan luka meliputi proses penyatuan kembali dan penyerapan yang berlebih.

3) Fase maturasi atau Remodelling

Berlangsung mulai pada hari ke 21 dan dapat berlangsung sampai berbulan bulan dan berakhir hingga tanda radang sudah hilang, dalam fase ini terdapat remodeling luka yang merupakan hasil dari peningkatan jaringan kolagen, pemecahan kolagen yang berlebih dan regresi vaskularitas luka (Mansjoer, 2000).

Kolagen adalah komponen kunci pada fase dari penyembuhan luka, paparan kolagen fibriler ke darah akan menyebabkan agregasi dan aktivasi trombosit dan melepaskan faktor faktor kemotaksis yang memulai proses penyembuhan luka. Fragmen-fragmen kolagen melepaskan kolagenase leukositik untuk menarik fibroblas ke daerah injuri. Selanjutnya kolagen menjadi pondasi untuk matrik ekstraseluler yang baru.

Penyembuhan luka sebagai suatu proses yang kompleks dan dinamis sebagai akibat dari penyembuhan kontinuitas dan fungsi anatomi. Penyembuhan luka yang ideal adalah kembalinya secara normal struktur kulit, fungsinya, dan penampilan anatomi kulit. Batas waktu penyembuhan luka di tentukan oleh tipe luka dan lingkungan ekstrinsik maupun intrinsik. Seperti fungsi dari kulit juga yaitu sebagai organ reseptor yang selalu berhubungan dengan lingkungan dan melindungi organisme dari cedera benturan dan gesekan (Junquiera, 2007).

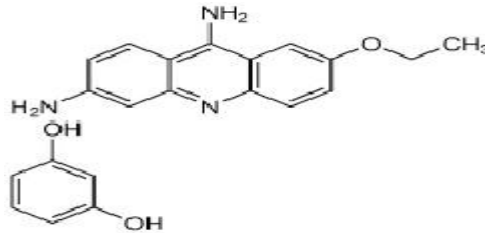
F. Etakridin Laktat (rivanol)

Nama resmi : *Aethacridini Lactas*

Nama lain : Etakridin laktat, rivanol

Rumusan molekul : $C^{18}H^{21}N^3O^4H^2O$

Rumus bangun :



Gambar 5. Rumus bangun rivanol

Pemerian : Serbuk hablur, kuning, tidak berbau, rasa sepat dan pahit

Kelarutan : Larut dalam 50 bagian air, dalam 9 bagian air panas

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik dan terlindung oleh cahaya

K/P : Antiseptikum eksterna

Merupakan basa ammonium kuartener disebut juga etakridin (rivanol), adalah turunan aridin yang berupa serbuk berwarna kuning dan konsentrasi 0,1% kegunaanya sebagai antiseptik borok bernanah, kompres dan irigasi luka terinfeksi (Mansjoer, 2000). Sifat bakteriostatik (menghambat pertumbuhan kuman) ethakridin laktat dilakukan dengan mengganggu proses vital pada asam nukleat sel mikroba, efektifitas ethakridin laktat cenderung lebih kuat pada

bakteri gram positif daripada gram negatif, meskipun fungsi antiseptiknya tidak sekuat jenis lain.

Kemampuan ethakridin laktat sering digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan luka, karena sifat ethakridin laktat juga tidak menimbulkan iritasi dan sering digunakan untuk membersihkan luka, baik untuk mengompres luka maupun bisul, ethakridin laktat juga sebaiknya dipakai untuk membersihkan luka yang bersih (Gennaro, 1990).

Aturan pakai

Basahi kapas dengan ethakridin laktat lalu tempelkan pada bagian kulit yang sakit lalu balut menggunakan kain kasa.

G. Propolis

Propolis merupakan salah satu produk alami yang dihasilkan lebah madu, dan telah banyak dimanfaatkan sebagai obat atau suplemen, pencuci mulut, antiperadangan, terapi penyakit, mempercepat penyembuhan luka, dan lain-lain. Propolis banyak memiliki manfaat dan potensi khusus, karena memiliki sifat sebagai antibakteri, anti-virus, dan dapat menghambat pertumbuhan kanker, oleh sebab itu Aristoteles menyarankan penggunaan propolis untuk merawat abses dan luka (Salatino *et al.*, 2005).

- **Definisi propolis**

Propolis merupakan bahan resin yang melekat pada bunga, pucuk dan kulit kayu. Sifatnya pekat, bergetah, berwarna coklat kehitaman, mempunyai bau yang khas, dan rasa pahit. Lebah menggunakan bahan propolis untuk pertahanan sarang, mengkilatkan bagian dalam sarang dan menjaga suhu lingkungan (Toprakci, 2005).

- **Komposisi propolis**

Dalam penelitian menyatakan bahwa propolis dapat berfungsi untuk memperbaiki kondisi patologi dari bagian tubuh yang sakit, karena bekerja sebagai antioksidan dan antibiotik serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh baik humoral atau seluler karena mengandung flavanoid sekitar 15 % (Krell, 1996).

Komponen utama dari propolis adalah flavonoid dan asam fenolat, termasuk *caffeic acid phenylethylester* (CAPE) yang kandungannya mencapai 50% dari seluruh komposisi. Flavonoid terdapat hampir disemua spesies bunga. Komposisi yang terkandung dalam propolis dijelaskan pada tabel berikut, yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

Tabel I. Komposisi kimia propolis (Krell, 1996).

Kelas Komponen	Jumlah	Grup Komponen
Resin	45-55 %	Flavonoid, asam fenolat, dan esternya
Lilin dan asam Lemak	25-53 %	Sebagian besar dari lilin lebah beberapa dari tanaman
Minyak esensial	10 %	Senyawa volatile
Protein	5 %	Protein kemungkinan dari pollen dan amino bebas
Senyawa organik lain dan mineral	5 %	14 macam mineral yang paling terkenal adalah Fe dan Zn sisanya seperti Au, Ag, Cs, Hg, La dan sb. Senyawa organik lain seperti keton, laktan, kuinon, asam benzoate dan esternya, gula, vit. B3.

▪ **Manfaat propolis**

a. Antioksidan

Komposisi propolis dapat berfungsi untuk memperbaiki kondisi patologi dari bagian tubuh yang sakit, bekerja sebagai antioksidan dan antibiotik serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh baik humoral maupun seluler karena mengandung flavonoid sekitar 15% (Krell, 1996).

Kemampuannya sebagai antioksidan dapat menangkap radikal hidroksi dan superoksida kemudian menetralkan radikal bebas sehingga melindungi sel dan mempertahankan keutuhan struktur sel dan jaringan serta dapat

melindungi membran lipid terhadap reaksi yang merusak (Bendich *et al.*, 1992).

b. Antibiotik dan antivirus

Propolis bisa disebut sebagai antibiotik karena memiliki kandungan flavanoid yaitu bahan aktif yang memiliki sifat anti peradangan dan antivirus, menurut penelitian Moriyasu dari Jepang juga sifat ini yang dapat memacu aktifitas makrofag untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Penelitian melaporkan bahwa propolis menghambat pembelahan sel bakteri dan juga menghancurkan dinding sel bakteri dan sitoplasma, seperti halnya cara kerja antibiotik yang dijual di pasaran (Takaisi KikuniNB, 1994).

Penelitian melaporkan bahwa propolis hasil ekstrak etanol 70% dapat digunakan sebagai senyawa antibakteri, baik bakteri gram positif (*staphilococcus aureus* dan *bacillus subtilis*), maupun bakteri gram negatif (*escherichia coli*) (Hasan, 2006).

c. Anti tumor

Propolis dapat berperan sebagai antitumor, dijelaskan bahwa propolis dapat merangsang sistem kekebalan secara langsung dan melepaskan unsur yang merespon imunitas seluler melalui mekanisme fagositosis (Wade, 2005)

Salah satu contoh sel yang dapat melakukan fagositosis adalah sel darah putih, sel darah putih berpengaruh terhadap sistem kekebalan tubuh karena berperan dalam membunuh bakteri, parasit dan mikroorganisme asing yang berbahaya terhadap tubuh (Wade, 2005).

d. Antiinflamasi

Mekanisme propolis dalam menghambat inflamasi disebabkan karena propolis menghambat sintesis eikosanoid. Penghambatan ini akan menyebabkan penurunan kandungan asam arakidonat pada jaringan membran fosfolipid sel yang lebih lanjut akan mengakibatkan terhambatnya pelepasan sejumlah mediator inflamasi seperti prostaglandin, leukotrin dan tromboksan yang merupakan mediator mediator inflamasi.

e. Antiprotozoa

Propolis juga menghambat perkembangan protozoa serta memberi efek regenerasi pada jaringan, meningkatkan aksi enzim dan sitostatik. Pada protozoa propolis telah dibuktikan berefek pada *trichomonas vaginalis* dan dilaporkan juga menghambat pertumbuhan protozoa lain yaitu *giardia lantblia* sebesar 98%. Pada *trypanozoma cruzi* suatu protozoa darah, pemberian propolis secara oral sebagai ekstrak memberikan efek secara *in vitro* dan aktif pada ketiga stadium parasit dan menghambat tingkat infeksi.

f. Antikanker

Kandungan etanol yang terdapat dalam propolis, juga mempunyai manfaat sebagai antikanker berdasarkan penelitian yang dilakukan S. Scheller dkk, yang menguji efektifitas antikanker dari ekstrak etanol propolis (EEP) pada mencit yang diinduksi dengan *ehrllich carcinoma cells* menunjukkan, mencit yang bisa bertahan hidup lebih banyak setelah diberi EEP. Efek antikanker EEP terhadap *Ehrlich Carcinoma cells* ini berkaitan dengan kandungan flavonoid pada propolis. Flavonoid mempengaruhi tahapan metabolisme sel kanker misalnya dengan cara menghambat penggabungan timidin, uridin, dan

leucin dengan sel kanker tersebut sehingga dapat menghambat sintesis DNA sel kanker. Peranan flavonoid sebagai antikanker juga diperkuat oleh eksperimen lain yang menggunakan hidrokarbon aromatik polisiklik sebagai penginduksi kanker.

Dalam propolis terdapat zat CAPE (*caffeic acid phenylethylester*) yang berfungsi juga untuk mematikan sel kanker. Dengan pemakaian zat CAPE secara teratur selama 6 bulan dapat mereduksi kanker sebanyak 50% (Lembaga Riset Kanker Columbia, 1991).