

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kulit

Kulit adalah suatu organ pembungkus seluruh permukaan luar tubuh, merupakan organ terberat dan terbesar dari tubuh. Seluruh kulit beratnya sekitar 16 % berat tubuh, pada orang dewasa sekitar 2,7 – 3,6 kg dan luasnya sekitar 1,5 – 1,9 meter persegi. Tebalnya kulit bervariasi mulai 0,5 mm sampai 6 mm tergantung dari letak, umur dan jenis kelamin (Perdanakusuma, 2007).

Kulit tipis terletak pada kelopak mata, penis, labium minus dan kulit bagian medial lengan atas. Sedangkan kulit tebal terdapat pada telapak tangan, telapak kaki, punggung, bahu dan pantat. Secara embriologis kulit berasal dari dua lapis yang berbeda, lapisan luar adalah epidermis yang merupakan lapisan epitel berasal dari ectoderm sedangkan lapisan dalam yang berasal dari mesoderm adalah dermis atau korium yang merupakan suatu lapisan jaringan ikat (Perdanakusuma, 2007).

2.1.1. Struktur Kulit

1. Epidermis

Merupakan lapisan luar kulit yang tipis dan avaskuler. Terdiri dari epitel berlapis gepeng bertanduk, mengandung sel melanosit, Langerhans dan merkel. Tebal epidermis berbeda-beda pada berbagai tempat di tubuh, paling tebal pada telapak tangan dan kaki. Ketebalan epidermis hanya sekitar 5 % dari seluruh ketebalan kulit. Terjadi regenerasi setiap 4-6 minggu. Struktur epidermis terdiri atas lima lapisan (dari lapisan yang paling atas sampai yang terdalam) yaitu:

- **Stratum Korneum**

Terdiri atas beberapa lapis sel yang pipih, mati, tidak memiliki inti, tidak mengalami proses metabolisme, tidak berwarna, dan sangat sedikit mengandung air. Lapisan ini sebagian besar terdiri dari keratin, yaitu jenis protein yang tidak larut dalam air, dan sangat resisten terhadap bahan-bahan kimia. Hal ini berkaitan dengan fungsi kulit sebagai proteksi dari lingkungan luar. Secara alami, sel-sel yang sudah mati di permukaan kulit akan melepaskan diri untuk beregenerasi. Permukaan stratum korneum dilapisi oleh suatu lapisan pelindung lembab tipis yang dinamakan mantel asam kulit (Tranggono, 2007).

- **Stratum Lusidum**

Terletak di bawah stratum korneum, merupakan lapisan yang tipis, jernih, mengandung eleidin, sangat tampak jelas pada telapak tangan dan telapak kaki. Antara stratum lusidum dengan stratum granulosum terdapat lapisan keratin tipis yang disebut *rein's barrier* (szakall) yang tidak bisa ditembus (impermeable) (Tranggono, 2007).

- **Stratum Granulosum**

Ditandai oleh 3-5 lapis sel polygonal gepeng yang intinya ditengah dan sitoplasma terisi oleh granula basofilik kasar yang dinamakan granula keratohialin yang mengandung protein kaya akan histidin. Terdapat sel Langerhans (Perdanakusuma, 2007).

- **Stratum Spinosum**

Terdapat berkas-berkas filament yang dinamakan tonofibril, dianggap filament-filamen tersebut memegang peranan penting untuk

mempertahankan kohesi sel dan melindungi terhadap efek abrasi. epidermis pada tempat yang terus mengalami gesekan dan tekanan mempunyai stratum spinosum dengan lebih banyak tonofibril. Stratum basale dan stratum spinosum disebut sebagai lapisan Malpighi. Terdapat sel Langerhans (Perdanakusuma, 2007).

- **Stratum Basale (Stratum Germinativum)**

Terdapat aktifitas mitosis yang hebat dan bertanggung jawab dalam pembaharuan sel epidermis secara konstan. Epidermis diperbaharui setiap 28 hari untuk migrasi ke permukaan, hal ini tergantung letak, usia dan faktor lain. Merupakan satu lapis sel yang mengandung melanosit (Perdanakusuma, 2007).

2. Dermis

Merupakan bagian yang paling penting di kulit yang sering dianggap sebagai “True Skin”. Terdiri atas jaringan ikat yang menyokong epidermis dan menghubungkannya dengan jaringan subkutis. Tebalnya bervariasi, yang paling tebal pada telapak kaki sekitar 3 mm.

Dermis terdiri dari dua lapisan :

- Lapisan papiler; tipis mengandung jaringan ikat jarang.
- Lapisan retikuler; tebal terdiri dari jaringan ikat padat.

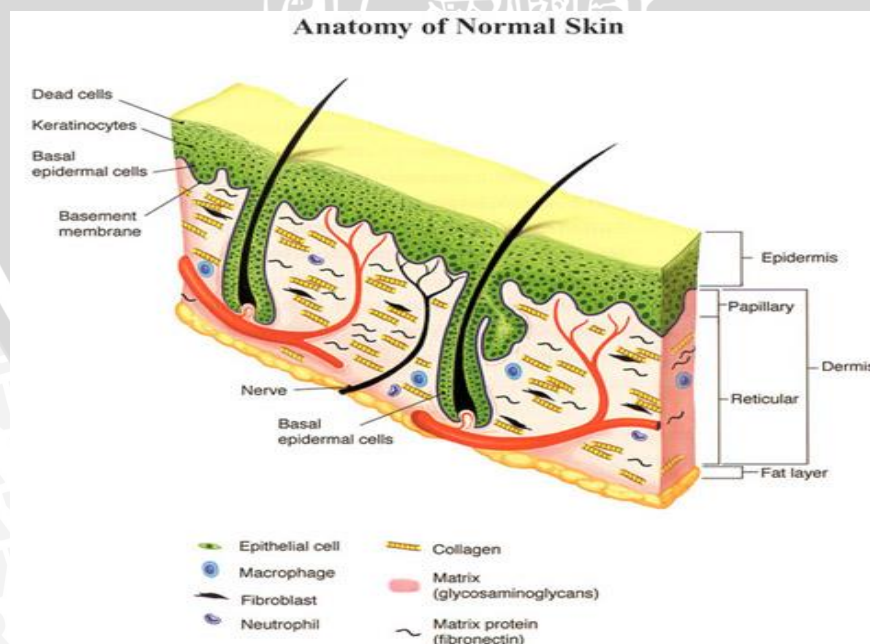
Serabut-serabut kolagen menebal dan sintesa kolagen berkurang dengan bertambahnya usia. Serabut elastin jumlahnya terus meningkat dan menebal, kandungan elastin kulit manusia meningkat kira-kira 5 kali dari fetus sampai dewasa. Pada usia lanjut kolagen saling bersilangan dalam jumlah besar dan serabut elastin berkurang

menyebabkan kulit terjadi kehilangan kelemasannya dan tampak mempunyai banyak keriput (Perdanakusuma, 2007).

Dermis mempunyai banyak jaringan pembuluh darah. Dermis juga mengandung beberapa derivat epidermis yaitu folikel rambut, kelenjar sebacea dan kelenjar keringat. Kualitas kulit tergantung banyak tidaknya derivat epidermis di dalam dermis (Perdanakusuma, 2007).

3. Subkutis

Subkutis adalah lapisan yang terletak di bawah dermis atau hipodermis yang terdiri dari lapisan lemak. Dalam lapisan ini terdapat jaringan ikat yang berfungsi menghubungkan kulit secara longgar dengan jaringan di bawahnya. Jumlah dan ukurannya berbeda-beda tergantung keadaan nutrisi individu dan daerah di tubuh. Lapisan subkutis berfungsi menunjang suplai darah ke dermis untuk regenerasi, selain itu juga berfungsi sebagai cadangan kalori (Perdanakusuma, 2007).



Gambar 2.1 Struktur Kulit Normal (Sumber: Demling, 2005)

2.2 Luka Bakar

2.2.1 Definisi

Luka bakar adalah kerusakan jaringan karena kontak dengan agen termal, kimiawi, atau listrik (Cecily and Linda, 2004). Luka bakar merupakan luka yang disebabkan oleh terpajannya permukaan kulit dengan benda-benda yang menghasilkan panas (terkena api secara langsung atau tidak langsung, terkena sinar matahari, listrik, bahan kimia, air, dan lain-lain) atau zat – zat yang bersifat membakar misalnya asam kuat ataupun basa kuat (Jong, 2005). Kulit dengan luka bakar akan mengalami kerusakan pada epidermis, dermis maupun jaringan subkutan tergantung faktor penyebab dan lamanya kulit kontak dengan sumber panas atau penyebabnya. Dalam luka bakar akan mempengaruhi kerusakan atau gangguan integritas kulit dan kematian sel-sel (Effendi, 1999).

2.2.2 Faktor Risiko

Kelompok terbesar dengan luka bakar adalah anak-anak dengan usia kurang dari 6 tahun, bahkan sebagian besar berusia kurang dari 2 tahun. Insiden kedua adalah luka bakar akibat kerja yaitu pada usia 23 tahun sampai dengan 35 tahun. Insiden luka bakar terutama terjadi pada pria dikarenakan dominasi pekerjaan pria pada industri – industri berat (Schwartz, 2000).

2.2.3 Etiologi

Luka bakar disebabkan adanya kontak dengan agen termal, kimiawi maupun listrik. Luka bakar akibat agen termal adalah yang paling

sering terjadi, umumnya terjadi di dapur ataupun kamar mandi. Luka bakar akibat listrik dan kimia biasanya terjadi pada anak usia 1 sampai 3 tahun serta pekerja – pekerja industri (Cecily and Linda, 2004). Luka bakar yang disebabkan oleh paparan panas suhu 98°C selama 30 detik akan menimbulkan luka bakar derajat II A (Gayline AB *et al.*, 2000).

2.2.4 Klasifikasi Luka Bakar

Sesuai kedalamannya luka bakar dibagi menjadi tiga jenis yaitu derajat satu (superfisial), derajat dua (sebagian lapisan kulit), dan derajat tiga (seluruh lapisan kulit). Luka bakar derajat satu (superfisial) hanya meliputi epidermis superfisial misalnya akibat terkena sinar matahari. Luka bakar derajat dua meliputi seluruh epidermis dan berbagai ukuran dermis misalnya akibat terkena air panas. Luka bakar derajat tiga epidermis dan dermis rusak, meliputi jaringan adiposa subkutan, fascia, otot, dan tulang misalnya akibat terbakar api (Corwin. 2008).

Manifestasi awal untuk luka bakar sedang sampai berat meliputi : takikardi, tekanan darah menurun, ekstremitas dingin dan perfusi buruk, perubahan tingkat kesadaran, dehidrasi (ditandai penurunan turgor kulit, penurunan urin, lidah dan kulit kering), peningkatan frekuensi napas, serta pucat (Cecily and Linda, 2004).

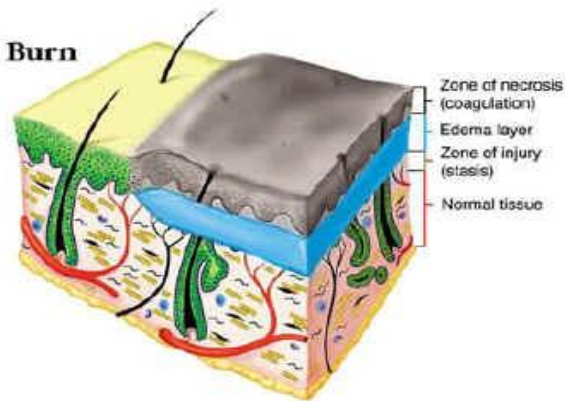
2.2.4.1 Luka Bakar Derajat I

Adapun ciri dari luka ini yaitu kulit menjadi kering, terjadi hiperkemik memberikan efloresensi berupa eritema, tidak dijumpai bula (gelembung berisi cairan) dan timbul nyeri karena ujung-ujung saraf sensorik teriritasi.

Superficial Dermal Burn

Characteristics

1. Necrosis confined to upper third of dermis
2. Zone of necrosis lifted off viable wound by edema
3. Small zone of injury



Gambar 2.2 Luka Bakar Derajat I (Sumber : Demling, 2005)

2.2.4.2 Luka Bakar Derajat II

Cirinya yaitu dijumpai bula (gelembung berisi cairan), dasar luka berwarna merah pucat, sering terletak lebih tinggi diatas permukaan kulit normal, nyeri karena ujung-ujung saraf sensorik teriritasi.

Luka bakar derajat II dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu :

1. Derajat II A (Dangkal)
 - a. Kerusakan mengenai bagian superfisial dari dermis.
 - b. Apendise kulit seperti folikel rambut, kelenjar keringat, kelenjar sebacea masih utuh.
 - c. Bula mungkin tidak terbentuk beberapa jam setelah cedera, dan luka bakar pada mulanya tampak seperti luka bakar derajat satu dan mungkin terdiagnosa sebagai derajat dua seuperfisial setelah 12 sampai 24 jam.
 - d. Ketika bula dihilangkan, luka tampak berwarna merah muda dan basah.
 - e. Jaringan menyebabkan *hypertrophic/scar*.

- f. Jika infeksi dicegah maka penyembuhan akan terjadi secara spontan kurang dari 3 minggu.



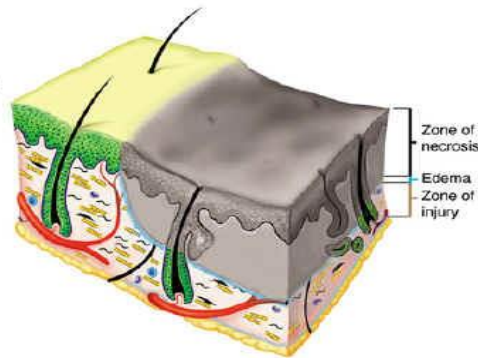
Gambar 2.3 Luka Bakar Derajat II dangkal (Sumber : Demling, 2005)

2. Derajat II B (Dalam)
 - a. Kerusakan mengenai hampir seluruh bagian dermis.
 - b. Apendis kulit seperti folikel rambut, kelenjar keringan sebacea sebagian besar masih utuh.
 - c. Penyembuhan terjadi lebih lama, tergantung apendis kulit yang tersisa. Biasanya penyembuhan terjadi dalam waktu lebih dari satu bulan.
 - d. Juga dijumpai bula, akan tetapi permukaan luka biasanya tampak berwarna merah muda dan putih segera setelah terjadi cedera karena variasi suplai darah ke dermis (daerah yang berwarna putih mengindikasikan aliran darah yang sedikit atau tidak ada sama sekali; daerah yang berwarna merah muda mengindikasikan masih ada beberapa aliran darah).
 - e. Jika infeksi dicegah luka bakar akan sembuh dalam 3 sampai 9 minggu.

Deep Dermal Burn

Characteristics

1. Necrosis involving majority of skin layers
2. Zone of necrosis adherent to zone of injury
3. Smaller edema layer



Gambar 2.4 Luka Bakar Derajat II Dalam (sumber : Demling, 2005)

2.2.4.3 Luka Bakar Derajat III

Cirinya yaitu tidak dijumpai bula (gelembung berisi cairan), kulit yang terbakar berwarna abu-abu dan pucat, kering, letaknya lebih rendah dibanding kulit sekitar akibat koagulasi protein pada lapisan epidermis dan dermis (dikenal sebagai sebutan eskar), tidak dijumpai rasa nyeri, bahkan hilang sensasi karena ujung-ujung saraf sensorik mengalami kerusakan atau kematian dan penyembuhan terjadi lama karena tidak ada proses epitelisasi spontan baik dari dasar luka, tepi luka, maupun apendis kulit (Idries, 1997).

Full Thickness Burn

Characteristic
No remaining viable dermis



Gambar 2.5 Luka Bakar Derajat III (sumber : Demling, 2005)

2.2.5 Patiofisiologi

Luka bakar disebabkan oleh perpindahan energi dari sumber panas ke tubuh. Panas tersebut mungkin dipindahkan melalui konduksi atau raadiasi elektromagnetik. Luka bakar dikategorikan sebagai luka termal, radiasi atau luka bakar kimiawi (Syamsuhidayat dan Jong, 1997).

Pembuluh kapiler yang terpajan suhu tinggi akan rusak dan permeabilitasnya akan meningkat sehingga dapat menyebabkan edema pada bagian yang terkena luka bakar. Pada luka bakar derajat II manifestasi terjadinya bula (gelembung berisi cairan) disebabkan oleh meningkatnya permeabilitas kapiler sehingga pada penderita luka bakar sering terjadi syok hipovolemik dikarenakan berkurangnya volume cairan intravaskuler. Bila luas luka bakar kurang dari 20%, tubuh masih dapat mengkompensasi agar tidak terjadi syok hipovolemik. Namun apabila luas luka bakar lebih dari 20%, akan terjadi syok hipovolemik dengan gejala khas seperti gelisah, pucat, nadi lemah dan cepat, tekanan darah menurun, dan produksi urin berkurang.

2.3 Proses Penyembuhan luka

Penyembuhan luka adalah kualitas dari kehidupan jaringan dan hal ini juga berhubungan dengan regenerasi jaringan. Fase penyembuhan luka digambarkan seperti yang terjadi pada luka pembedahan (Kozier, 1995). Penyembuhan luka normal dimulai beberapa saat setelah jaringan terluka (Diegelmann and Evans, 2004).

2.3.1 Fase Inflamasi

Fase ini berlangsung sejak terjadinya luka sampai hari ke-5 (Adrianto, 2003). Setelah adanya perlukaan terjadi proses agregasi platelet dan pelepasan faktor pembekuan. Platelet tidak hanya melepaskan faktor pembekuan yang dibutuhkan dalam mengontrol perdarahan namun juga memberi tanda yang disebut sebagai sitokin atau faktor pertumbuhan yang memulai respon penyembuhan. Dua tanda yang paling penting yaitu *Platelet-derived Growth Factor* (PDGF) dan *Transforming Growth Factor-beta* (TGF- β). PDGF memulai proses kemotaksis pada neutrofil, makrofag, dan fibroblast, sedangkan TGF- β memberikan stimulasi pada sel-sel normal untuk tumbuh dan menstimulasi untuk menghasilkan sitokin tambahan termasuk *Fibroblast Growth Factor* (FGF) dan *Interleukin-1* (IL-1). Neutrofil merupakan penanda dominan berfungsi untuk menghilangkan benda asing, bakteri, dan komponen matriks yang rusak pada area luka. Sel mast merupakan penanda lainnya yang dapat melepaskan histamin dan mediator, hal ini menyebabkan reaksi yaitu munculnya tanda-tanda inflamasi berlanjut dimana makrofag menjadi sangat aktif. Sel yang aktif ini kemudian juga melepaskan PDGF dan TGF- β untuk menarik fibroblas ke arah luka dan memulai fase proliferasi (Diegelmann dan Evans, 2004).

2.3.2 Fase Proliferasi/Fibroplasia

Fase proliferasi berlangsung dari akhir fase inflamasi (hari ke-5 sampai hari ke-14) (Adrianto, 2003). Sejalan dengan perkembangan fase proliferasi, TGF- β yang dilepaskan oleh platelet, makrofag dan limfosit T menjadi penanda yang penting. TGF- β menjadi kontrol utama yang

mengatur fungsi fibroblast. TGF- β mempunyai efek dalam deposisi matriks ekstraseluler. Pertama, meningkatkan transkripsi gen untuk kolagen, proteoglikan, dan fibronektin yang dapat meningkatkan produksi protein matriks. Dalam waktu yang bersamaan, TGF- β menurunkan sekresi pada respon protease untuk menghancurkan matriks dan juga menstimulasi penghambat protease, *Tissue Inhibitor of Metallo-protease* (TIMP). Proses epitelisasi distimulasi oleh keberadaan *Epidermal Growth Faktor* (EGF) dan *Transforming Growth Factor Alpha* (TGF- α), sitokin ini dihasilkan oleh adanya aktivasi makrofag pada luka, platelet, dan keratinosit. Pada fase proliferasi juga terjadi angiogenesis atau neovaskularisasi yang distimulasi oleh *Vascular Endothelial Cell Growth Factor* (VEGF), *Basic Fibroblast Growth Factor* (BFGF) dan TGF- β (Diegelmann dan Evans, 2004).

2.3.3 Fase Maturasi/Remodelling

Fase maturasi dapat berlangsung berbulan-bulan lamanya. Terjadi proses pematangan yang terdiri dari penyerapan kembali jaringan yang berlebihan dan penataan kembali jaringan yang terbentuk (Adrianto, 2003).

2.4 Perawatan Luka Bakar

Penanganan pasien luka bakar, dimulai pada tempat kejadian dengan menghentikan proses trauma bakar yang bisa memperburuk kondisi pasien, yakni dengan membilas luka bakar dengan air agar temperatur kulit kembali normal. Perlu diingat bahwa tidak perlu membuat kulit menjadi lebih dingin dari biasanya. Tidak dianjurkan membilas luka bakar lebih dari lima menit, sedang pada bayi tidak boleh lebih dari satu menit. Jangan

melakukan kompres dingin atau es terhadap luka bakar. Pemakaian kompres dengan kasa steril yang lembab atau dibasahi dengan *normal saline* selama beberapa jam pertama setelah kejadian, dapat mengurangi nyeri luka pasien (Eric DM, 2001). Akan tetapi kompres ini dan evaporasi cairan edema akan dengan cepat menyebabkan hipotermi, jadi harus diikuti dengan penanganan untuk mencegah hilangnya panas. Istilah yang tepat adalah “*Cool the burn, warm the patient*” (Martin, 2007) . Lepaskan semua pakaian dari area yang terkena trauma, begitu juga dengan perhiasan, jam, kacamata, lensa kontak, dan lain sebagainya.

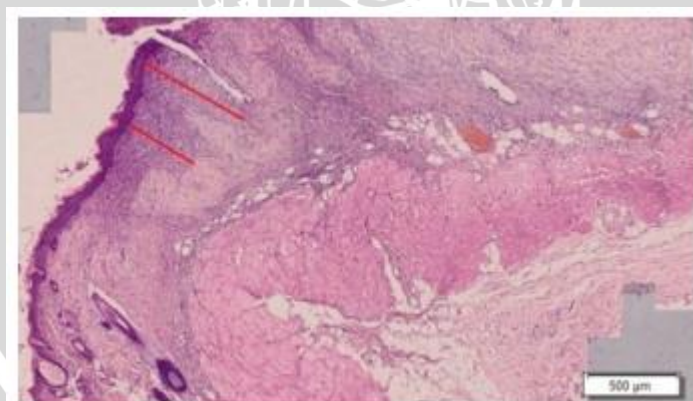
Selanjutnya pada perawatan luka bakar mencakup pembersihan luka dan debridemen, pengolesan preparat antibiotik topikal serta pembalutan (Smeltzer dan Bare, 2002). Proses pembersihan luka terdiri dari pemilihan cairan yang tepat untuk membersihkan luka dan menggunakan cara-cara mekanik yang tepat tanpa menimbulkan cedera pada jaringan luka. Membersihkan bagian luka dengan menggunakan *normal saline* (NaCl 0,9%) dan menutup luka dengan kasa steril (Potter dan Perry, 2006).

2.5 Jaringan Granulasi

Pada fase prolifratif, fibroblast membentuk substansi dasar dan serabut-serabut kolagen serta pembuluh darah mulai menginfiltrasi luka. Begitu kolagen terbentuk, maka terjadi peningkatan yang cepat pada regangan luka. Kapiler-kapiler dibentuk oleh tunas endotelial, suatu proses yang disebut angiogenesis. Bekuan fibrin yang dihasilkan pada fase I (respon inflamasi akut terhadap cedera) dikeluarkan begitu kapiler baru menyediakan enzim yang diperlukan. Tanda-tanda inflamasi mulai berkurang. Jaringan yang dibentuk dari gelung kapiler baru, yang menopang

kolagen dan substansi dasar disebut jaringan granulasi karena penampakan yang granuler. Warna jaringan granulasi merah terang (Morison, 2004). Jaringan granulasi yang sehat tampak lembab dan merah,serta rapuh (Brooker,2008).

Jaringan granulasi adalah jaringan yang tersusun dari sejumlah besar pembuluh – pembuluh darah kapiler baru. Permukaan jaringan granulasi tidak rata karena terbentuk dari pembuluh-pembuluh darah kapiler yang menutup permukaan luka. Disebut jaringan granulasi karena memiliki penampilan dan tampak terdiri dari butiran-butiran halus dan granular. Proses penyembuhan luka diindikasikan sedang berlangsung jika ditemukan adanya jaringan granulasi pada luka disertai dengan jaringan pembuluh-pembuluh darah kapiler yang tebal, fibroblast dalam jumlah yang tinggi, makrofag, dan pembentukan serat kolagen (Stephen-Haynes dan Hampton, 2010).



Gambar 2.6 Jaringan Granulasi (sumber : Negara, 2009)

Jaringan granulasi yang sehat tergantung pada fibroblast mendapat oksigen dan nutrisi yang cukup dari pembuluh darah. Jaringan granulasi yang sehat berbentuk granular dan memiliki tekstur yang rata. Tidak mudah mengalami perdarahan dan berwarna merah muda/merah. Warna dan

kondisi jaringan granulasi seringkali menjadi indikator seberapa jauh penyembuhan luka terjadi. Jaringan granulasi yang berwarna gelap dapat menjadi indikasi perfusi buruk, iskemia dan/atau infeksi (ClinMed, 2011). Ketebalan jaringan granulasi juga berpengaruh terhadap proses penyembuhan luka. Semakin tebal jaringan granulasi yang terbentuk, proses penyembuhan luka yang berlangsung akan semakin singkat (Yaman, 2010).

2.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka

Faktor-faktor yang mempengaruhi penyembuhan luka terdiri dari faktor intrinsik maupun ekstrinsik. Berikut adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penyembuhan luka:

2.6.1 Faktor Intrinsik

1) Usia penderita

Prognosis luka bakar umumnya buruk pada usia yang sangat muda dan usia lanjut (Barnes 1957, Roi dkk 1981 dalam Moenadjat, 2009). Pada usia yang sangat muda, diketahui bahwa sistem dalam tubuh belum berkembang sempurna, terutama sistem imunologik. Sedangkan pada usia lanjut, proses degeneratif pada sistem serta daya tahan tubuh yang menurun merupakan faktor utama yang menurunkan toleransi terhadap luka.

2) Faktor gender

Luka pada wanita lebih cepat sembuh daripada luka pada pria. Faktor hormonal diduga berperan pada mekanisme maupun proses regulasi sistemik. Kulit wanita lebih tipis daripada kaum pria, kedalaman luka bakar dengan sendirinya dipengaruhi secara langsung. Faktor lain yang berperan adalah kandungan air pada wanita lebih sedikit daripada pria (Moenadjat, 2009).

3) Faktor gizi

Luka bakar yang mengakibatkan hilangnya banyak protein plasma memerlukan tindakan segera penggantian protein tubuh. Energi yang diperlukan oleh tubuh berlipat ganda dalam proses penyembuhan luka. Pada saat yang bersamaan, terjadi kehilangan energi bersamaan proses eksudasi luka dan penguapan (*evaporative heat loss*) (Moenadjat, 2009).

2.6.2 Faktor Ekstinsik

1) Jenis luka bakar

Berat-ringan luka bakar berhubungan dengan jenis penyebab luka bakar. Peringkat luka bakar berdasarkan penyebabnya, pertama luka bakar yang disebabkan karena listrik dan petir, kedua luka bakar yang disebabkan karena zat kimia (asam atau basa kuat), ketiga luka bakar yang disebabkan karena api, dan keempat luka bakar yang disebabkan karena air panas (Moenadjat, 2009). Luka bakar akibat sengatan listrik menyebabkan gangguan pembuluh darah, yaitu gangguan sirkulasi ke distal (tunika intima). Luka bakar akibat bahan kimia menyebabkan destruksi jaringan akibat reaksi kimia yang timbul.

2) Luas luka bakar

Semakin luas permukaan tubuh mengalami trauma, semakin berat kondisi trauma dan semakin buruk prognosisnya (Moenadjat, 2009).

3) Kedalaman luka bakar

Kedalaman luka bakar turut berperan dalam menentukan berat ringannya luka bakar. Semakin dalam jaringan yang rusak, semakin berat kondisi luka bakar dan semakin jelek prognosisnya, serta semakin lama proses penyembuhan luka terjadi.

4) Lokasi luka bakar

Daerah muka dan leher dengan edema yang prominen mungkin disertai trauma inhalasi yang tidak manifes. Perineum dan daerah anus memiliki suksseptibilitas terkontaminasi kuman pathogen seperti *P. aurogenosa* dan *E. coli*. Daerah sendi dan tangan memiliki aspek lain pada proses penyembuhan; berhubungan dengan fungsi organ yang menimbulkan morbiditas yang tinggi (Moenadjat, 2009).

2.6.3 Faktor Oksigenasi

Oksigenasi penting untuk metabolisme sel, khususnya untuk memproduksi energi. Oksigenasi mencegah dari infeksi, membantu dalam angiogenesis, meningkatkan diferensiasi keratinosit, migrasi, dan re-epitelisasi. Meningkatkan proliferasi fibroblast dan sintesis kolagen dan meningkatkan kontraksi luka (Bishop *et al.*, 2008). Tandara & Mustoe (2004) menyebutkan bahwa penyembuhan luka mengalami keterlambatan jika luka yang tersebut mengalami hipoksia. Terjadi penurunan pembentukan granulasi jaringan dan penundaan terjadinya proses epitelisasi.

2.6.4 Faktor Infeksi

Kegagalan proses penyembuhan luka bisa terjadi salah satunya akibat adanya bakteri di dalam luka. Hal tersebut ditunjukkan dengan panjangnya fase inflamasi, epitalisasi dan kegagalan *remodelling matrix*. Terjadinya infeksi pada proses penyembuhan luka tidak hanya tergantung jumlah bakteri atau ada tidaknya bakteri, tetapi juga respon imun tubuh serta jenis mikroorganisme (Edward & Harding, 2004).

2.7 Daun Melati

2.7.1 Taksonomi



Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Oleales
Famili	: Oleaceae
Genus	: Jasminum
Spesies	: <i>Jasminum sambac</i> (L) W. Ait..

(Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi,).



Gambar 2.7 Tanaman Melati

2.7.2 Deskripsi Tumbuhan

Melati merupakan tanaman hias berupa perdu dan merambat yang berbatang tegak dengan ketinggian 0,3-2 m yang tumbuh menahun. Batangnya berkayu berbentuk bulat sampai segi empat, berbuku-buku, dan bercabang banyak seolah-olah merumpun (Simbolon, 2007). Daunnya berwarna hijau, bentuk bulat telur, tepi daun rata dan panjang 2,5-10 cm, lebarnya 1,5-6 cm. Bunga melati berbentuk terompot dengan varian warna yang banyak tergantung pada spesiesnya, yaitu: putih, kuning cerah, dan merah muda. Tanaman melati ini dapat hidup dengan baik di tempat-tempat yang terbuka atau di tempat yang sedikit terlindung dari sinar matahari, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi (Setyaningrum & Wahyurini, 2004).

2.7.3 Kandungan Daun Melati

International Journal of Pharmaceutical Sciences Research dan *international Journal Pharmaceutical Frontier Research* menyebutkan bahwa daun melati dalam penelitian kimia kualitatif terbukti memiliki

kandungan saponin, tannin dan flavonoid. Ketiga senyawa ini terbukti dapat membantu proses penyembuhan luka (Yenti *et al*, 2011).

2.7.4 Kelebihan Daun Melati

Daun melati diketahui mempunyai peran dalam pengobatan ulcerative stomatitis, penyakit kulit, ulser, penyembuhan luka, anti bakterial, dan anti oksidan. Peran tersebut tidak lepas dari kandungan sejumlah besar molekul bioaktif dalam daun melati seperti, alkaloid, pitosterol, saponin, karbohidrat, fenol, tannin dan flavonoid (Joseph *et al*, 2011).

2.7.5 Flavonoid

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbanyak terdapat di alam (Saputra & Suryani, 2009). Flavonoid adalah senyawa yang memiliki manfaat sebagai antioksidan yang diketahui dapat mengurangi lipid peroksidasi sebagai hasil dari proses *Reactive Oxygen Species* (ROS) sehingga dapat mencegah dan menghambat kematian sel (nekrosis), selain itu senyawa flavonoid juga dapat meningkatkan proses vaskularisasi pada jaringan granulasi.

Glikosida adalah kombinasi antara suatu gula dan alkohol yang saling berikatan melalui ikatan glikosida. Gula yang teridak pada flavonoid cenderung menyebabkan flavonoid akan larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton, dimetilsulfoksida, dimetilformamida, dan air (Lenny, 2006 dalam Ambarsari, 2011).

2.7.6 Saponin

Saponin adalah sejenis glikosida yang mempunyai ciri-ciri tidak berwarna, berbentuk kristal, dapat berbuih dalam larutan air yang digoncang. Senyawa saponin dibedakan menjadi dua jenis yaitu steroidal (pada tumbuhan monokotiledon) dan triterpenoid (pada tumbuhan dikotiledon) (Kusumadewi, 2004). Saponin merupakan jenis antijamur dan antibakteri dengan spektrum luas.

2.7.7 Tannin

Tannin merupakan senyawa yang sangat berguna dalam proses penyembuhan luka dan luka bakar. Tannin dapat merangsang terjadinya kontraksi luka (cicatrization) melalui mekanisme selular: 1) menangkal radikal bebas, 2) menstimulasi terjadinya kontraksi luka, dan 3) meningkatkan pembentukan pembuluh darah dan fibroblas (Li *et al*, 2011). Dalam penelitiannya, Hong *et al* (2011) menyebutkan bahwa tannin dapat digunakan sebagai antibakteri, antioksidan dan antijamur. Mekanisme antibakteri tannin antara lain menghambat enzim ekstraseluler mikroba, mengambil alih substrat yang dibutuhkan pada pertumbuhan mikroba, atau bekerja langsung pada metabolisme dengan cara menghambat fosforilasi oksidasi (Hidayaningtias, 2008).

2.8 Mekanisme Ekstrak Daun Melati

Mekanisme ekstrak daun melati dalam mempengaruhi proses penyembuhan luka bakar derajat II A (dangkal) antara lain dapat sebagai anti-inflamasi, anti-oksidan aktif, dan anti-mikroba. Senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun melati yang dapat mempengaruhi proses

penyembuhan luka antara lain flavonoid, saponin, dan tannin. Flavonoid adalah senyawa yang memiliki manfaat sebagai antioksidan yang diketahui dapat mengurangi lipid peroksidasi sebagai hasil dari proses *Reactive Oxygen Species* (ROS) sehingga dapat mencegah dan menghambat kematian sel (nekrosis), selain itu senyawa flavonoid juga dapat meningkatkan proses vaskularisasi pada jaringan granulasi. Selain flavonoid, kandungan ekstrak daun melati yaitu saponin dan tannin memiliki efek sebagai anti-mikroba, mekanisme tannin dan saponin sebagai anti-mikroba adalah menghambat sintesa protein bakteri sehingga bakteri tidak dapat berkembang biak (Sabharwal et al, 2012).

