

**EFEK PENYEMBUHAN LUKA BAKAR EKSTRAK  
ETANOL 70% DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.)  
DALAM SEDIAAN GEL PADA KULIT PUNGGUNG  
KELINCI *NEW ZEALAND***

**SKRIPSI**



Oleh :

**ERNA SEPTININGSIH  
K 100040154**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2008**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Luka merupakan cedera yang cukup sering dihadapi para dokter, jenis yang berat memperlihatkan morbiditas dan derajat cacat yang relatif tinggi dibanding dengan cedera oleh sebab lain, biaya yang dibutuhkan dalam penanganannya pun tinggi (Syamsuhidayat dan Jong, 1997). Jenis luka diantaranya adalah luka bakar, penyebab luka bakar selain terbakar api langsung atau tidak langsung, juga pejanan suhu yang tinggi dari matahari, listrik, maupun bahan kimia. Luka bakar karena api atau akibat tak langsung dari api misalnya tersiram air panas yang banyak terjadi pada kecelakaan rumah tangga (Syamsuhidayat dan Jong, 1997).

Penanganan dalam penyembuhan luka bakar antara lain mencegah infeksi dan memberi kesempatan sisa-sisa sel epitel untuk berpoliferasi dan menutup permukaan luka (Syamsuhidayat dan Jong, 1997). Saponin adalah salah satu senyawa yang memacu pembentukan kolagen, yaitu protein struktur yang berperan dalam proses penyembuhan luka (Suratman *et al*, 1996). Saponin juga mempunyai kemampuan sebagai pembersih sehingga efektif untuk penyembuhan luka terbuka (Robinson, 1995). Daun *Carica papaya* salah satu tanaman yang mengandung saponin, sedangkan akar, dan kulit batang *Carica papaya* mengandung alkaloid dan flavonoid, disamping itu daun dan akar juga mengandung polifenol dan bijinya mengandung saponin (Robinson, 1995). Flavonoid dan polifenol mempunyai aktivitas sebagai antiseptik (Harborne, 1987).

Buah *Carica papaya* sering digunakan di Gambia (*The Royal Victoria Hospital*), Banjul (*The Paediatric Unit*) untuk penanganan luka bakar, karena memiliki toleransi yang baik untuk anak, murah dan dapat diterima secara luas, buah pepaya yang dilembutkan dan diberikan tiap hari untuk infeksi. *Carica papaya* efektif mencegah nekrotik infeksi luka bakar, pengerasan permukaan luka dan penebalan kulit. khemopapain dan papain mempunyai aktivitas sebagai enzim proteolitik dan sebagai antimikroba (Starley, *et al.*, 1999).

Pada penelitian sebelumnya, hasil uji efek penyembuhan salep ekstrak getah buah pepaya muda menunjukkan bahwa sediaan salep tersebut mampu menyembuhkan luka bakar. Perbandingan efek penyembuhan salep ekstrak getah buah pepaya muda dengan konsentrasi 5% memiliki efek penyembuhan luka bakar yang efektif dibandingkan dengan konsentrasi yang lain, dibuktikan dari waktu penyembuhan yang lebih cepat selama 12 hari (Fitriawati, 2005).

Peneliti memilih daun pepaya sebagai obat luka bakar karena salah satu kandungan dari tanaman ini adalah saponin yang berguna untuk memacu pembentukan kolagen, yaitu protein struktur yang berperan dalam proses penyembuhan luka, sedangkan flavonoid dan polifenol mempunyai aktivitas sebagai antiseptik (Harborne, 1987). Dengan larutan penyari etanol 70% yang efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal, serta tidak mudah ditumbuhi kapang atau jamur. Ekstrak etanol 70% daun pepaya sebagai obat luka bakar dalam dibuat bentuk gel akan mempermudah dalam pemakaiannya sehingga pengobatan dapat efektif.

## B. Perumusan Masalah

1. Apakah gel ekstrak etanol 70 % daun pepaya dalam sediaan gel dapat digunakan sebagai obat luka bakar ?
2. Berapa konsentrasi ekstrak daun pepaya yang efektif dalam sediaan gel ?

## C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek ekstrak etanol daun pepaya dalam sediaan gel sebagai obat luka bakar dan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanol 70% daun pepaya yang efektif menyembuhkan luka bakar.

## D. Tinjauan Pustaka

### 1. Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.)

#### a. Sistematika Tanaman pepaya

Kedudukan tanaman pepaya dalam taksonomi :

Devisio : Spermatophyta

Sub devisio : Angiospermae

Klassis : Dicotyledonae

Ordo : Cistales

Familia : Caricaceae

Genus : *Carica*

Species : *Carica papaya* L. (Van Steenis, 2002)

#### b. Nama Lain

Pepaya disebut juga gedang (Sunda), kates (Jawa), peute, betik, ralempaya, punti kayu (Sumatra), pisang malaka, bandas, manjan (Kalimantan), kalujawa (Kalimantan) serta kapalaya kaliki dan uti jawa (Sulawesi).

Selain nama daerah pepaya juga mempunyai nama asing yaitu : *papaw tree, papaya, papayer, melonenbaum, fan mu gua* (Muhlisah, 2001).

#### c. Ekologi dan Penyebaran

Pepaya berasal dari negara Amerika Tengah. Tanaman pepaya tumbuh di daratan rendah hingga ketinggian 1000 m dpl, tumbuh subur di tanah yang kaya bahan organik dan tidak menyukai tempat tergenang. Syarat pepaya tumbuh di daerah tropis dengan suhu udara 22 °C – 26 °C, kelembaban sedang sampai tinggi. Pepaya juga mentoleransi pH tanah sebesar 6,5 – 7 (Muhlisah, 2001).

#### d. Morfologi Tanaman

Pohon biasanya tidak bercabang, batang bulat berongga, tidak berkayu, terdapat benjolan bekas tangkai daun yang sudah rontok. Daun terkumpul di ujung batang, berbagi menjari. Buah berbentuk bulat hingga memanjang tergantung jenisnya, buah muda berwarna hijau dan buah tua kekuningan / jingga, berongga besar di tengahnya; tangkai buah pendek. Biji berwarna hitam dan diselimuti lapisan tipis (Muhlisah, 2001).

#### e. Kandungan Kimia

Daun pepaya mengandung enzim papain, alkaloid karpain, pseudo karpain, glikosida, karposid, dan saponin. Buah mengandung beta karoten, pektin,

d-galaktosa, I-arabinosa, papain, kemopapain, lisosim, lipase, glutamine, siklotransferase (Muhlisah, 2001).

Daun, akar, dan kulit batang *Carica papaya* mengandung alkaloid, saponin dan flavonoid, disamping itu daun dan akar juga mengandung polifenol dan bijinya mengandung saponin (Hutapea, 2000).

Polifenol dan flavonoid merupakan golongan fenol yang telah diketahui memiliki aktivitas antiseptik. Senyawa flavonoid menurut strukturnya merupakan turunan senyawa flavon golongan flavonoid dapat digambarkan sebagai deretan  $C_6 - C_3 - C_6$  (cincin benzen tersubstitusi) disambung oleh rantai alifatik 3 karbon, senyawa ini merupakan senyawa flavonoid larut dalam air serta dapat diekskresikan menggunakan etanol 70 % (Harborne, 1987).

#### f. Khasiat Tanaman

Akar pepaya berguna untuk obat cacing, peluruh air seni, penguat lambung, perangsang kulit. Biji pepaya berguna untuk obat cacing, peluruh haid. Buah pepaya berguna memacu enzim pencernaan, serta daunnya berguna sebagai penambah nafsu makan, peluruh haid (Anonim, 1985).

Buah pepaya juga berguna untuk obat panas yang memiliki khasiat menurunkan panas (Santoso, 1998). Buah pepaya matang dikonsumsi dalam keadaan segar atau sebagai pencuci mulut (Muhlisah, 2001).

Daun pepaya berguna untuk obat panas yang memiliki khasiat menurunkan panas, obat malaria, menambah nafsu makan, meluruhkan haid dan menghilangkan sakit. Juga berguna untuk penyembuhan luka bakar. Selain itu

dapat sebagai obat cacing kremi, desentri amoba, kaki gajah (elephantosis), kejangkolan, perut mulas, kanker dan masuk angin (Wijayakusuma, dkk., 1994).

## **2. Penyarian**

### **a. Metode penyarian**

Penyarian merupakan pemindahan massa zat aktif yang semula berada di dalam sel, ditarik oleh cairan penyari, sehingga terjadi larutan zat aktif dalam cairan penyari tersebut. Pada umumnya penyarian akan bertambah baik bila permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan cairan penyari makin luas. Dengan demikian maka makin halus serbuk simplisia seharusnya makin baik penyariannya (Anonim, 1986).

Cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik (optimal) untuk senyawa kandungan yang berkhasiat atau yang aktif, dengan demikian senyawa tersebut dapat dipisahkan dari bahan dan dari senyawa kandungan lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar senyawa kandungan yang diinginkan dalam hal ekstrak total, maka cairan pelarut di pilih yang melarutkan hampir semua metabolit sekunder yang terkandung (Anonim, 1986).

### **b. Simplisia**

Simplisia adalah bahan alamiah yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibedakan 3 macam, pertama simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Kedua, simplisia hewani adalah simplisia berupa hewan utuh, bagian

hewan atau zat-zat yang berguna yang dihasilkan oleh hewan atau belum berupa zat-zat kimia murni. Ketiga, simplisia pelikan (mineral) yang belum diolah dengan cara-cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Anonim, 1979).

#### c. Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Simplisia yang diekstrak mengandung senyawa aktif yang dapat larut dan senyawa yang tidak dapat larut seperti serat, karbohidrat, protein, dan lain-lain (Anonim, 2000).

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan penyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk (Anonim, 1979).

#### d. Maserasi

Maserasi berasal dari bahasa latin *macerare* yang berarti merendam, merupakan proses paling tepat dimana obat yang sudah halus memungkinkan untuk direndam dalam menstrum sampai meresap dan melunakkan susunan sel sehingga zat-zat yang mudah larut akan melarut (Ansel, 1989).

Maserasi adalah cara ekstraksi yang paling sederhana. Bahan simplisia yang dihaluskan sesuai dengan syarat Farmakope (umumnya terpotong-potong atau berupa serbuk kasar) direndam dengan bahan pengekstraksi. Selanjutnya rendaman tersebut disimpan terlindung dari cahaya langsung (mencegah reaksi yang dikatalisis cahaya / perubahan warna) dan dikocok kembali. Waktu lamanya



maserasi berbeda-beda, masing-masing Farmakope mencantumkan 4-10 hari. Menurut pengalaman, 5 hari telah memadai (Anonim,1986).

Maserasi digunakan untuk penyarian simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung zat yang mudah mengembang dalam cairan penyari, tidak mengandung benzoin, stirak dan lain-lain. Bila cairan penyari digunakan air maka untuk mencegah timbulnya kapang dapat ditambah bahan pengawet, yang diberikan pada awal penyarian (Anonim, 1986).

Maserasi pada umumnya dilakukan dengan cara 10 bagian simplisia dengan derajat halus yang dikocok dimasukkan ke dalam bejana, kemudian dituangi dengan 75 bagian cairan penyari, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya, sambil berung-ulang diaduk. Setelah 5 hari sari diserikai, ampas diperas. Ampas ditambah cairan penyari secukupnya diaduk dan diserikai, sehingga diperoleh seluruh sari sebanyak 100 bagian. Bejana ditutup, dibiarkan di tempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama 2 hari, kemudian endapan dipisahkan (Anonim, 1986). Semakin besar perbandingan simplisia terhadap cairan pengekstraksi, akan semakin banyak hasil yang diperas (kain pemeras) dan sisanya juga diperas lagi (Voigt, 1995).

#### e. Larutan penyari

Pemilihan cairan penyari harus mempertimbangkan banyak faktor. Cairan penyari yang baik harus memenuhi beberapa kriteria yaitu murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak menguap dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki,

tidak mempengaruhi zat berkhasiat, diperbolehkan oleh peraturan. Farmakope Indonesia menetapkan bahwa sebagai cairan penyari adalah air, etanol, etanol-air atau eter (Anonim, 1986).

Air memiliki gaya ekstraksi yang menonjol untuk banyak bahan kandungan simplisia yang aktif secara terapeutik, tetapi sekaligus juga mampu mengekstraksi sejumlah besar bahan pengotor. Keburukannya adalah dapat menyebabkan reaksi pemutusan secara hidrolitik dan fermentatif yang mengakibatkan cepatnya perusakan bahan aktif. Larutan dalam air juga mudah dikontaminasi (Voigt, 1995).

Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20 % ke atas, tidak beracun, netral, absorpsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit (Anonim, 1986).

Pada penelitian ini menggunakan metode ekstraksi (maserasi) atas dasar beberapa faktor, seperti sifat dari bahan mentah dan kepentingan dalam memperoleh ekstraksi yang sempurna atau mendekati sempurna, umumnya yang digunakan sebagai cairan pengekstraksi adalah campuran bahan pelarut yang berlainan khususnya campuran etanol-air. Etanol (70% volume) sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal dimana bahan aktif hanya sedikit turut ke dalam cairan pengekstraksi (Voigt, 1995).

### **3. Gel dan Absorpsi Obat Melalui Kulit**

#### **a. Gel**

Gel didefinisikan sebagai suatu sistem setengah padat yang terdiri dari suatu dispersi yang tersusun baik dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar dan saling diresapi cairan (Ansel, 1989). Gel dapat diberikan untuk penggunaan topikal atau dimasukkan ke dalam lubang tubuh (Syamsuni, 2006).

Gel merupakan salah satu bentuk sediaan farmasi yang digunakan sebagai cangkang kapsul dari gelatin, untuk obat yang digunakan secara langsung pada kulit, selaput lendir atau mata dan disuntikkan intramuscular ke dalam badan. Gel digunakan ke dalam produk yang luas mencakup shampoo, pasta gigi, kulit dan rambut (Lieberman, *et. al.*, 1996)

Karakter gel perlu memenuhi penggunaan yang diharapkan. Topikal gel mempunyai sifat yang tidak terlalu pekat. Terlalu tinggi suatu konsentrasi gel atau bobot molekul yang berlebih akan menghasilkan gel yang pekat dalam penerapannya. Tujuannya adalah untuk menghasilkan suatu produk gel hemat yang rapi, yang sesuai untuk penggunaan yang diharapkan (Lieberman, *et. al.*, 1996).

Karakter dari *gelling agent* akan menentukan teknik preparasi penggunaan (Allen, 2002). Penggunaan *gelling agent* dalam formula perlu dipertimbangkan yaitu tahan selama penyimpanan dan tekanan *tube* selama pemakaian topikal. Beberapa gel, terutama polisakarida alami peka terhadap penurunan derajat mikrobial penambahan bahan pengawet perlu untuk mencegah kontaminasi dan hilangnya karakter gel dalam kaitannya dengan mikrobial (Lieberman, *et. al.*, 1996)

## b. Dasar Gel

Berdasarkan komposisi basis gel dapat dibedakan menjadi basis gel hidrofobik dan basis gel hidrofilik (Ansel, 1998). Basis gel hidrofobik, umumnya terdiri dari partikel-partikel anorganik, apabila ditambahkan ke dalam fase pendispersi, bilamana ada, hanya sedikit sekali terjadi interaksi antara kedua fase. Berbeda dengan hidrofilik, bahan hidrofobik tidak secara spontan menyebar, tetapi harus dirancang dengan prosedur yang khusus (Ansel, 1989).

Dasar gel hidrofilik umumnya adalah molekul-molekul organik yang besar dan dapat dilarutkan atau disatukan dengan molekul dari fase pendispersi. Pada umumnya, karena daya tarik menarik pada pelarut dari bahan-bahan hidrofilik kebalikan dari tidak adanya daya tarik menarik dari bahan – bahan hidrofobik, sistem koloid hidrofilik biasanya lebih mudah untuk dibuat dan memiliki stabilitas yang lebih besar (Ansel, 1989).

Keuntungan gel hidrofilik yaitu :

- a) Daya sebar pada kulit baik.
- b) Efek dingin yang ditimbulkan akibat lambatnya penguapan air pada kulit.
- c) Tidak menghambat fungsi fisiologis kulit, khususnya *respiratio sensibilis*, oleh karena tidak melapisi permukaan kulit secara kedap dan tidak menghambat pori-pori kulit.
- d) Mudah dicuci dengan air memungkinkan pemakaiannya pada bagian tubuh yang berambut.
- e) Tampak putih dan bersifat lembut (dengan pengecualian krem dan stearat).
- f) Pelepasan obatnya baik (Ansel, 2002).

Gel hidrofilik umumnya mengandung komponen bahan pembengkakan, air, penahan lembab dan bahan pengawet. Penahan lembab yang ditambahkan, yang juga berfungsi sebagai "pembuat lunak" harus memenuhi berbagai hal. Pertama, harus mampu meningkatkan kelembutan dan daya sebar sediaan, kedua melindungi gel dari kemungkinannya menjadi kering. Sebagai penahan lembab dapat digunakan gliserol, sorbitol, etilenglikol dan 1,2-propilenglikol dalam konsentrasi 10-20 %. Hidrogel merupakan sediaan yang dapat dioleskan, yang terbentuk melalui pembengkakan terbatas bahan makromolekul organik atau senyawa anorganik. Hidrogel tergolong ke dalam kelompok besar heterogel kaya cairan (kandungan air 80-90 %). Disebabkan oleh tingginya kandungan air (sampai 70 %) sediaan ini dapat mengalami kontaminasi mikrobial, yang secara efektif dapat dihindari dengan penambahan bahan pengawet (Voigt, 1995). Dasar gel hidrofilik antara lain bentonit, silika vegum, pektin, tragakan, metilsellulosa, karbomer (Allen, 2002).

#### c. Absorpsi Obat Melalui Kulit

Prinsip absorpsi obat atau zat melalui kulit adalah difusi yaitu proses dimana suatu substansi bergerak dari daerah suatu sistem ke daerah lain dan terjadi penurunan kadar gradien diikuti Bergeraknya molekul (Anief, 1997). Jumlah obat yang berpindah melalui lapisan kulit tergantung pada karakteristik obat, kelarutannya dalam air dan koefisien partisi minyak atau airnya, minyak dan air merupakan bahan yang baik untuk difusi melalui stratum corneum seperti juga melalui epidermis dan lapisan lapisan kulit (Ansel, 1989).

Absorpsi percutan adalah absorpsi bahan dari luar kulit masuk ke dalam kulit dan aliran darah (Ansel, 1985). Prinsip absorpsi obat melalui kulit adalah difusi pasif. Difusi pasif adalah proses dimana substansi dari daerah suatu sistem (konsentrasi tinggi) ke daerah lain (konsentrasi rendah) dan terjadi penurunan kadar gradien diikuti Bergeraknya molekul (Anief, 1997).

Persamaan kecepatan difusi menurut hukum Fick I (Martin, 1993):

$$\frac{dC}{dt} = \frac{D \times A}{V \times h} \times K (C_1 - C_2) \quad (1)$$

$\frac{dC}{dt}$  = kecepatan difusi obat persatuan waktu

dt

D = koefisien difusi (cm<sup>2</sup>/ dt)

A = luas permukaan membran (cm<sup>2</sup>)

K = koefisien partisi

V = viskositas zat

h = ketebalan membran (cm)

C<sub>1</sub> = konsentrasi obat dalam sediaan (g/ cm<sup>3</sup>)

C<sub>2</sub> = konsentrasi obat yang dilepaskan (g/ cm<sup>3</sup>)

Difusi obat dipengaruhi oleh beberapa faktor:

1. Konsentrasi obat : semakin besar konsentrasi zat aktif, difusi obat akan semakin baik.
2. Koefisien partisi : perbandingan konsentrasi dalam dua fase. Semakin besar koefisien partisi dan semakin cepat difusi obat.
3. Koefisien difusi : semakin luas membran, koefisien difusi semakin besar, difusi obat akan semakin meningkat.
4. Viskositas : semakin besar viskositas (konsistensi) suatu zat, koefisien difusi semakin besar, dan difusi akan semakin lambat.

5. Ketebalan membran : semakin tebal membran, difusi akan semakin lambat (Martin, 1993).

Dari segi fisiologi faktor yang mempengaruhi kecepatan atau besarnya absorpsi perkutan adalah luas daerah permukaan dan banyaknya pemakaian (Anief, 1997).

#### **4. Luka Bakar**

##### **a. Batasan**

Luka bakar adalah bentuk cedera pada tubuh akibat api, benda panas, seperti besi panas dan panas radiasi. Luka ini menyebabkan kerusakan pada jaringan (Chadha, 1995). Luka bakar yang dimaksud disini dibatasi pada efek lokal yang ditimbulkan oleh panas yang kering (*dry heat*) (Idries, 1997).

Kulit dengan luka bakar akan mengalami kerusakan pada epidermis, dermis maupun jaringan subkutan tergantung faktor penyebab dan lamanya kulit kontak dengan sumber panas / penyebabnya. Dalamnya luka bakar akan mempengaruhi kerusakan / gangguan integritas kulit dan kematian sel-sel (Effendi, 1997).

##### **b. Derajat Luka Bakar**

Luka bakar biasanya dinyatakan dengan derajat yang ditentukan oleh kedalaman luka bakar. Walaupun demikian beratnya luka tergantung pada dalam, luas, dan daerah luka. Umur dan keadaan kesehatan penderita sebelumnya akan

sangat mempengaruhi prognosis (Syamsuhidayat dan Jong, 1997). Derajat luka bakar ada 3 :

1) Luka bakar derajat satu. Hanya mengenai epidermis luar tampak sebagai daerah hiperemia dan eritema (Sabiston, 1995). Luka bakar derajat pertama adalah setiap luka bakar yang di dalam proses penyembuhannya tidak meninggalkan jaringan parut tampak sebagai suatu daerah yang berwarna kemerahan, terdapat gelembung-gelembung (*skin blister, vesiculae, bullae*), yang ditutupi oleh daerah putih, epidermis yang tidak mengandung pembuluh darah dan dibatasi oleh kulit yang bewarna merah serta hyperemis (Idries, 1997). Luka bakar derajat satu hanya mengenai epidermis dan biasanya sembuh dalam 5-7 hari, misalnya tersengat matahari (Syamsuhidayat dan Jong, 1997).

2) Luka bakar derajat dua. Mencapai kedalaman epidermis tetapi masih ada elemen epitel sehat yang tersisa. Elemen epitel misalnya sel epitel basal, kelenjar sebacea, kelenjar keringat, dan pangkal rambut ( Syamsuhidayat dan Jong, 1997 )

Terdapat dua jenis luka bakar tingkat dua :

a) Luka bakar superfisial, mengenai epidermis dan lapisan atas corium. Elemen-elemen ephitelial yaitu dinding dari kelenjar keringat, lemak dan folikel rambut masih banyak. Karenanya, penyembuhan ( epitelialisasi ) akan mudah dalam 1-2 minggu, tanpa terbentuk cicatrix.

b) Luka bakar dalam, sisa-sisa jaringan ephitelial tinggal sedikit, penyembuhan lebih lama 3- 4 minggu dan disertai pembentukan parut hipertropi.

3) Luka bakar derajat tiga. Mengenai seluruh tebalnya kulit, tidak ada lagi sisa elemen ephitelial. Kebakaran yang lebih dalam dari kulit pun seperti subkutan dan



tulang disebut juga tingkat tiga. Tampak retak-retak atau kulit tampak terkoagulasi, sering dan banyak trombosis vena melalui kulit luka dan seluruh ketebalan kulit tidak nyeri bila disentuh atau ditusuk jarum ( Marzoeki, 1993 ).

#### c. Luas Luka Bakar

Aturan sembilan suatu cara perhitungan yang cepat mengenai luasnya daerah luka bakar. Tubuh dibagi menjadi daerah-daerah seluas 9 % permukaan tubuh atau penyakannya (Dunphy dan Bostfort., 1993). Pada orang dewasa digunakan " rumus 9", yaitu luas kepala dan leher, dada, punggung, perut, pinggang dan pantat, ekstremitas atas kanan, ekstremitas atas kiri, paha kanan, paha kiri, tungkai dan kaki kanan, serta tungkai dan kaki kiri masing-masing 9 %, sisanya 1 % adalah daerah genitalia. Rumus ini membantu untuk menaksir luasnya permukaan tubuh yang terbakar (Syamsuhidayat dan Jong, 1997).

Pada anak dan bayi digunakan rumus lain karena luas relatif permukaan kepala anak jauh lebih besar dan luas relatif permukaan kaki lebih kecil. Karena perbandingan luas permukaan bagian tubuh anak kecil berbeda, dikenal rumus 10 untuk bayi dan rumus 10-15-20 untuk anak. Untuk anak, kepala dan leher 15 %, badan depan dan belakang masing-masing 20 %, ekstremitas atas kanan dan kiri masing-masing 10 %, ekstremitas bawah kanan dan kiri masing-masing 15 % (Syamsuhidayat dan Jong, 1997).

#### d. Klasifikasi Keparahan Luka Bakar

Keparahan cedera luka bakar dari *American Burn Association* (1984) diklasifikasikan berdasarkan Luas Permukaan Tubuh Total (LPTT) :

- 1) Cedera luka bakar minor

- a) Luka bakar dengan LPTT < 15 % pada orang dewasa usia < 40 tahun
- b) Luka bakar dengan LPTT < 10 % pada orang dewasa usia > 40 tahun
- c) Luka bakar dengan LPTT < 10 % pada anak-anak usia < 10 tahun
- 2) Cedera luka bakar sedang
  - a) Luka bakar dengan LPTT 15 % - 25 % pada orang dewasa usia < 40 tahun
  - b) Luka bakar dengan LPTT 10 % - 20 % pada orang dewasa usia > 40 tahun
  - c) Luka bakar dengan LPTT 10 % - 20 % pada anak-anak usia < 10 tahun
- 3) Cedera luka bakar mayor
  - a) Luka bakar dengan LPTT 25 % pada orang dewasa dengan usia < 40 tahun
  - b) Luka bakar dengan LPTT 20 % pada orang dewasa dengan usia > 40 tahun
  - c) Luka bakar dengan LPTT 20 % pada anak-anak usia < 10 tahun

(Effendi, 1999).

#### e. Patofisiologi

Efek-efek yang terjadi akibat luka bakar yaitu ;

- 1) Efek lokal luka bakar
  - a) Nyeri, bengkak dan fungsi menghilang.
  - b) Kehilangan cairan, elektrolit, protein.

Kerusakan kulit akibat luka bakar menyebabkan kehilangan cairan tambahan karena penguapan yang berlebihan, cairan masuk ke bulla yang terbentuk pada luka bakar derajat II, dan pengeluaran cairan dari keropeng luka bakar derajat III (Mowschenson, 1990 ; Syamsuhidayat dan Jong,1997).

- c) Infeksi dapat mengubah luka bakar *partial thickness* menjadi *full thickness*  
Organisme gram positif seperti Stafilokokus atau streptokokus mengadakan

kolonisasi di luka pada saat permulaan. Organisme gram negatif seperti *Pseudomonas* menyebabkan sepsis dan septikemi yang banyak ditemukan setelah 5 hari.

- d) Trombosis, luka akibat suhu dan luka akibat listrik
- 2) Efek sistemik luka bakar
  - a. Peningkatan permeabilitas kapiler secara umum dengan kehilangan volume intravaskuler 50 % volume plasma dapat menghilang dalam waktu 3 jam pada luka bakar 40 % ini dapat menyebabkan penurunan curah jantung, oliguri dan kegagalan ginjal (Mowschenson, 1990). Air, natrium, klorida, dan protein tubuh akan keluar dari dalam sel dan menyebabkan terjadinya edema yang dapat berlanjut pada keadaan hipovolemia dan hemokonsentrasi (Effendi, 1999).
  - b. Kegagalan pernafasan
    - 1) Obstruksi saluran pernafasan bagian atas akibat sekunder dari inhalasi luka bakar atau trauma fasial.
    - 2) Obstruksi saluran pernafasan bagian bawah atau kerusakan parenkim paru paru akibat sekunder dari :
      - i. Inhalasi produk kombusio yang bersifat toksik.
      - ii. Kelebihan pemberian cairan pada tindakan resistensi.
      - iii. Sepsis.
  - c. Katabolisme meningkat, akibat :
    - 1) Pemasangan kembali mekanisme regulator hipotalamus dan peningkatan katekolamin menyebabkan peningkatan BMR (*Basal Metabolic Rate*).

- 2) Kehilangan panas pada lingkungan sejuk.
  - 3) Sepsis.
  - 4) Komplikasi misalnya pada kegagalan ginjal atau pernafasan.
- d. Perubahan Gastrointestinal.
- 1) Ileus transien dapat menyebabkan suatu manifestasi sepsis yang tersamar.
  - 2) Pendarahan gastrointestinal.
  - 3) Terjadi ulserasi. Delapan puluh persen penderita yang pada luka bakar 40% persen menderita erosi lambung terutama mengenai fundus dalam 3 hari pertama setelah terjadi luka bakar. Sebagian kecil penderita-penderita mengalami ulserasi lambung atau duodenal mayor ( *ulkus curling* ) yang mengakibatkan terjadinya perdarahan atau perforasi. Tempat yang lebih sering terjadi ulserasi adalah lambung, tetapi 15 % kasus dapat terjadi pada kedua tempat tersebut.
  - 4) Nekrosis iskemik intestinal fokal.
  - 5) Obstruksi pseudo kolon.
  - 6) Obstruksi duodenal pada penderita yang kehilangan banyak berat badan akibat sekunder kompresi duodenum oleh arteri mesenterik superior.
  - 7) Kolesistitis akalkulus akut (Mowschenson, 1990).

f. Pengobatan Luka Bakar

Penanganan luka merupakan hal yang sangat penting dalam menangani pasien luka bakar baik untuk mencegah infeksi maupun menghindari terjadinya sindrom kompartemen karena adanya luka bakar *Circumferencial* (Effendi, 1999).

Tindakan pada luka bakar dibagi menjadi dua, yaitu resusitasi penderita dan terapi lokal luka bakar. Resusitasi merupakan prioritas mutlak yang harus didahulukan dari terapi lokal (sementara itu luka bakar cukup ditutup dengan kain steril).

Terapi lokal tujuannya ;

- a. Untuk mendapatkan kesembuhan secepat mungkin, sehingga jumlah jaringan fibrosis yang terbentuk akan sedikit dan dengan demikian mengurangi pembentukan jaringan parut serta kontraktur
- b. Untuk mencegah peradangan yang merupakan hambatan paling besar terhadap kesembuhan yang cepat. Dengan demikian kecuali pasien luka bakar ringan, semua pasien harus dirawat dalam ruangan sendiri (Henderson, 1989).

Luka bakar derajat I dan II yang menyisakan elemen epitel berupa kelenjar sebacea, kelenjar keringat, atau pangkal rambut, dapat diharapkan sembuh sendiri, asal dijaga supaya elemen epitel tersebut tidak hancur atau rusak karena infeksi. Oleh karena itu diperlukan pencegahan infeksi. Pada luka lebih dalam perlu diusahakan secepat mungkin membuang jaringan kulit yang mati dan memberi obat topikal yang daya tembusnya tinggi sampai mencapai dasar jaringan mati. Perawatan setempat dapat dilakukan secara terbuka atau tertutup. Perawatan terbuka agar menjadi dingin dan kering sehingga kuman sulit berkembang. Perawatan tertutup dilakukan dengan memberikan balutan yang dimaksudkan untuk menutup luka dari kemungkinan kontaminasi, tetapi ditutup sedemikian rupa sehingga luka masih cukup longgar untuk berlangsungnya penguapan (Syamsuhidayat dan Jong, 1997).

Proses penyembuhan luka terbagi dalam 3 fase ;

a. Fase Inflamasi adalah fase yang berentang dari terjadinya luka bakar sampai 3-4 hari pasca luka bakar. Dalam fase ini terjadi perubahan vaskular dan proferasi selular. Daerah luka mengalami agregasi trombosit dan mengeluarkan serotonin. Mulai timbul epitelasi.

b. Fase fibroblastik adalah fase yang dimulai pada hari ke 4-20 pasca luka bakar. Pada fase ini timbul sebukan fibroblast yang membentuk kolagen yang tampak secara klinis sebagai jaringan granulasi yang berwarna kemerahan.

c. Fase maturasi, pada fase ini terjadi proses pematangan kolagen. Pada fase ini terjadi pula penurunan aktivitas selular dan vaskular, berlangsung hingga 8 bulan sampai lebih dari 1 tahun dan berakhir jika sudah tidak ada tanda-tanda radang. Bentuk akhir dari fase ini berupa jaringan parut yang berwarna pucat, tipis, lemas, tanpa rasa nyeri atau gatal (Effendi, 1999).

#### g. Gangguan Penyembuhan Luka

Penyembuhan luka dapat terganggu oleh penyebab dari dalam tubuh sendiri (endogen) atau oleh penyebab dari luar tubuh (eksogen). Penyebab endogen terpenting adalah gangguan koagulasi yang disebut koagulopati (gangguan pembekuan darah) dan gangguan sistem imun. Semua gangguan pembekuan darah akan menghambat penyembuhan luka sebab hemostasis merupakan titik tolak dan dasar fase inflamasi. Gangguan sistem imun akan menghambat dan mengubah reaksi tubuh terhadap luka, kematian jaringan, dan kontaminasi. Bila sistem daya tahan tubuh, baik seluler maupun humoral

terganggu akan mengakibatkan pembersihan kontaminan dan jaringan mati serta penahan infeksi tidak berjalan baik (Syamsuhidayat dan Jong, 1997).

Infeksi secara klinis dapat didefinisikan sebagai pertumbuhan organisme pada luka yang berhubungan dengan jaringan dan tergantung pada banyaknya mikroorganisme patogen dan meningkat dengan virulensi dan resistensi dari pasien. Kolonisasi merupakan pertumbuhan organisme pada luka tetapi tidak menimbulkan respon tertentu seperti merah, bengkak dan nyeri dengan jumlah mikroorganisme  $< 100.000$  / gram jaringan (Effendi, 1999).

Penyebab eksogen meliputi penyinaran sinar ionisasi yang akan mengganggu mitosis dan merusak sel dengan akibat dini maupun lanjut. Pemberian sitostatik, obat penekan reaksi imun, misalnya setelah transplantasi organ, dan kortikosteroid juga akan mempengaruhi penyembuhan luka. Pengaruh setempat seperti infeksi, hematoma, benda asing, serta jaringan mati seperti sekueter dan nekrosis sangat menghambat penyembuhan luka (Syamsuhidayat dan Jong, 1997)

#### h. Terapi

Pada luka bakar ringan, prinsip penanganan utama adalah mendinginkan daerah yang terbakar dengan air, mencegah infeksi dan memberi kesempatan sisa-sisa sel epitel untuk berproliferasi dan menutup permukaan luka. Luka dapat dirawat secara tertutup atau terbuka.

Perawatan lokal adalah mengoleskan luka dengan antiseptik dan membiarkannya terbuka untuk perawatan terbuka atau menutupnya dengan pembalut steril untuk perawatan tertutup. Selanjutnya diberikan pencegahan

tetanus berupa ATS (*Anti Tetanic Serum*) dan atau toksoid. Analgesik diberikan apabila penderita kesakitan (Syamsuhidayat dan Jong, 1997).

### **E. Landasan Teori**

Daun pepaya berguna untuk menyembuhkan luka bakar (Wijayakusuma dkk, 1994). Daun pepaya mengandung saponin, polifenol dan flavonoid (Robinson, 1995). Saponin memacu pembentukan kolagen, yaitu protein struktur yang berperan dalam proses penyembuhan luka (Suratman, *et. al.*, 1995), sedangkan flavonoid dan polifenol mempunyai aktivitas sebagai antiseptik (Harborne, 1987)

### **F. Hipotesis**

Ekstrak etanol daun pepaya dalam sediaan gel diduga mempunyai efek terhadap penyembuhan luka bakar. Kenaikan konsentrasi etanol daun pepaya diduga dapat mempercepat penyembuhan luka bakar.