

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Luka bakar

##### 1. Pengertian

Luka bakar merupakan salah satu trauma yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, bahkan sering kali merupakan kecelakaan massal (*mass disaster*). Luka bakar tergolong kasus epidemik yang serius dalam tahun-tahun belakangan ini (Sanarto, *et al.*, 2008). Menurut Schneider (2006), luka bakar (*combustion/burn*) adalah suatu kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan kontak atau pajanan dengan sumber panas seperti api, air panas, bahan kimia, listrik dan radiasi yang menyebabkan kehilangan sebagian atau semua lapisan kulit. Kulit atau jaringan tubuh yang terbakar akan menjadi jaringan nekrotik. Sehingga, jaringan nekrotik yang tidak dapat dibuang segera dan melekat pada tubuh penderita untuk waktu yang relatif cukup lama akan mengundang infeksi pada pengelolaannya dan dapat memperparah luka yang dialami dengan adanya sepsis dan bakteremia (Hogan BK, 2012). Berat ringannya luka bakar ditinjau dari kedalaman dan kerusakan jaringan. Hal ini ditentukan oleh peran beberapa faktor, antara lain penyebab (api, air panas, ledakan, bahan kimia, listrik) dan lama kontak antara tubuh dengan sumber panas.

Kebanyakan luka bakar terjadi di rumah ketika memasak atau di kamar mandi karena air panas atau penggunaan alat elektronik yang tidak sesuai.

Luka bakar juga dapat terjadi di lingkungan industri. Anak-anak dan lansia

memiliki risiko tinggi terhadap cedera luka bakar. Kedua kelompok ini memiliki

kulit yang tipis dan rapuh, sehingga kontak dalam waktu yang sebentar dengan sumber panas dapat mengakibatkan luka bakar ketebalan penuh. Peluang untuk bertahan hidup lebih besar pada anak yang lebih tua dari 5 tahun dan pada orang dewasa yang kurang dari 40 tahun (Oludiran, *et al.*, 2009). Antara 1997-2002 terdapat 17.237 anak dibawah 5 tahun mendapat perawatan di gawat darurat di 100 rumah sakit di Amerika (Brunner & Suddarth, 2002).

## **2. Etiologi**

Menurut Klein, *et al.* (2007), berdasarkan penyebab terjadinya trauma (injuri), luka bakar dapat dibedakan menjadi 4 tipe, yaitu:

### **a. Luka bakar termal**

Terjadi trauma (injuri) pada bagian atau anggota tubuh akibat kontak langsung dengan objek panas. Agen pencendera dapat berupa api, air panas, atau dapat berhubungan dengan asap/cedera inhalasi (cedera terbakar, kontak dengan kobaran api).

### **b. Luka bakar listrik**

Trauma pada kulit yang disebabkan oleh voltase aliran listrik yang menghasilkan proporsi panas. Luka bakar listrik memiliki karakteristik yang unik, sebab sekalipun sumber panas (listrik) berasal dari luar tubuh, kebakaran/kerusakan yang parah justru terjadi di dalam tubuh. Dasar cedera pada luka bakar jenis ini menjadi lebih berat dari cedera yang terlihat.

### **c. Luka bakar kimia**

asam akan menimbulkan panas ketika kontak dengan jaringan organik.

Tingkat keparahan dari luka bakar jenis ini tergantung pada agen pencendera yang

meliputi konsentrasi dan suhu agen. Bahan kimia penyebab luka bakar antara lain: lisol, alkohol, kreolin, nitrat argentin, prostek, zat fosfor, pepsida, dan asam kuat.

#### d. Luka bakar radiasi

Luka bakar bila terpapar pada bahan radioaktif dosis tinggi. Contohnya: sinar matahari, sinar laser, dan sinar X (*Rontgen*).

### 3. Patofisiologi

Kulit merupakan barrier yang kuat untuk transfer energi ke lapisan di bawahnya. Pada luka bakar, kulit terbagi menjadi 3 zona (Gibran NS, 2006 ; Gallagher, et al., 2008), yaitu:

- a. Zona koagulasi merupakan daerah terdapatnya jaringan yang rusak *irreversibel* dan mati saat terjadi trauma luka bakar.
- b. Zona statis merupakan area yang mengelilingi zona koagulasi. Pada zona ini terjadi gangguan perfusi dengan derajat sedang, kerusakan vaskular dan kebocoran pembuluh darah.
- c. Zona hiperemia merupakan daerah tempat terjadinya vasodilatasi pembuluh darah akibat proses inflamasi.

### 4. Derajat kedalaman

Kedalaman kerusakan jaringan akibat luka bakar tergantung pada derajat panas, sumber, penyebab dan lamanya kontak dengan tubuh penderita. Menurut Di Maio (1998) dan Samsuhidajat (2007), berdasarkan dalamnya jaringan yang

luka bakar dapat diklasifikasikan menjadi 4 derajat yaitu:

#### a. Luka bakar derajat 1

Pada luka bakar derajat 1 (*superficial burn*), kerusakan hanya terjadi di permukaan kulit sehingga kulit akan tampak kemerahan, tidak ada bula, sedikit oedem dan nyeri, dan tidak akan menimbulkan jaringan parut setelah sembuh.

#### b. Luka bakar derajat 2

Pada luka bakar derajat 2 (*partial thickness burn*) melibatkan semua epidermis dan sebagian dermis. Pada kulit akan ada bula, sedikit oedem, dan nyeri berat.

#### c. Luka bakar derajat 3

Pada luka bakar derajat 3 (*full thickness burn*), kerusakan terjadi pada semua lapisan kulit dan ada nekrosis. Lesi tampak putih dan kulit kehilangan sensasi rasa, dan akan menimbulkan jaringan parut setelah luka sembuh.

#### d. Luka bakar derajat 4

Luka bakar derajat 4 disebut *charring injury*. Pada luka bakar ini kulit tampak hitam seperti arang karena terbakarnya jaringan. Terjadi kerusakan seluruh kulit dan jaringan subkutan sampai mengenai tulang.

### 5. Penanganan

Untuk mempermudah penanganannya, maka luka bakar dibedakan menjadi 3 fase yaitu fase akut, fase subakut dan fase lanjut. Akan tetapi, walaupun telah dibedakan menjadi 3 fase, tidak berarti terdapat garis pembatas yang tegas diantara ketiga fase tersebut. Dengan demikian kerangka berpikir dalam penanganan penderita tidak dibatasi oleh ketek fase dan tetap harus terintegrasi

Langkah penatalaksanaan fase sebelumnya akan berimplikasi klinis pada fase selanjutnya (David, 2006).

#### a. Fase Akut

Disebut sebagai fase awal atau fase syok. Pada fase akut terjadi gangguan keseimbangan sirkulasi cairan dan elektrolit akibat cedera termis yang bersifat sistemik sehingga dapat mengakibatkan terjadinya syok hipovolemik. Penderita akan mengalami ancaman gangguan *airway* (jalan nafas), *breathing* (mekanisme bernafas), dan *circulation* (sirkulasi). Gangguan airway tidak hanya dapat terjadi segera atau beberapa saat setelah terbakar, namun masih dapat terjadi obstruksi saluran pernafasan akibat cedera inhalasi dalam 48-72 jam pasca trauma. Cedera inhalasi adalah penyebab kematian utama penderita pada fase akut (Moenadjat, 2003).

Pada fase akut, penanganan yang dapat dilakukan berupa menghindarkan pasien dari sumber penyebab luka bakar, evaluasi ABC (Airway Breathing Circulation), periksa apakah ada trauma lain, resusitasi cairan, pemasangan kateter urine dan *nasogastric tube* jika diperlukan, pemeriksaan tanda vital dan laboratorium, pemberian antibiotik, dan perawatan luka (Hettiaratchy, *et al.*, 2004).

#### b. Fase subakut

Fase subakut dimulai setelah keadaan pasien telah membaik. Masalah yang terjadi adalah kerusakan atau kehilangan jaringan akibat kontak dengan

problem penutupan luka dengan titik perhatian pada luka yang tidak berepitel luas atau pada struktur atau organ fungsional, dan keadaan hipermetabolisme.

Penanganan pada fase subakut berupa mengatasi infeksi yang terjadi, perawatan luka bakar dan pemberian nutrisi yang tepat (Samsuhidajat, 2007).

### c. Fase lanjut

Fase lanjut merupakan fase rehabilitasi yang bertujuan untuk meningkatkan kemandirian melalui pencapaian perbaikan fungsi yang maksimal. Problem yang muncul pada fase ini adalah penyakit berupa sikatrik yang hipertrofik, keloid, gangguan pigmentasi, deformitas dan kontraktur (Hettiaratchy, *et al.*, 2005; Herndon, 2008).

Proses penyembuhan luka bakar tergantung pada perawatan yang dilakukan. Perawatan yang tidak benar dapat menyebabkan timbulnya infeksi yang semakin memperparah kondisi luka bakar yang dialami (Reksoprodjo, *et al.*, 2005). Pertama luka bakar harus dicuci dengan menggunakan larutan detergent cair dan kulit-kulit yang telah rusak harus dibersihkan. Luka kemudian dikeringkan dan dapat dioleskan antibiotik. Dalam perawatan luka bakar, diperlukan material protektif yang dapat melindungi luka bakar dari bakteri serta menciptakan lingkungan yang optimal untuk proses penyembuhan luka (Grunwald, *et al.*, 2008).

## 5. Komplikasi

Efek luka bakar tergantung pada persentase tubuh yang terkena. Pada luka bakar <20%, biasanya mekanisme kompensasi tubuh masih dapat mengatasinya

luka bakar >20% dapat menimbulkan syok hipovolemik dengan

gejala yang khas (Vij, 2008). Pada luka bakar yang berat, respons imun mengalami penurunan dan dapat terjadi bakterimia, syok septik serta kematian. Pada luka bakar dapat pula ditemukan ileus paralitik. Stres atau beban faal dapat mengakibatkan tukak di mukosa lambung atau duodenum dengan gejala sama seperti tukak peptik yang disebut dengan tukak Curling dan dapat menyebabkan hematemesis atau melena (Samsuhidajat, 2007).

Gagal ginjal dapat terjadi karena hipoperfusi ginjal, hemoglobinuria, myoglobinuria atau sepsis. Penurunan volume urin mengakibatkan pertanda awal gagal ginjal akut yang diikuti dengan peningkatan serum kreatinin dan urea (Saraf, 2007).

### **B. Tikus putih (*Rattus norvegicus*)**

Hewan uji yang paling banyak digunakan dalam penelitian adalah tikus (*Rattus norvegicus*) (Suckow, 2006). *R. norvegicus* memiliki ciri-ciri morfologi antara lain bertubuh panjang dengan kepala lebih sempit, telinga tebal dan pendek dengan rambut halus, mata berwarna merah, dan ekor yang panjang. Bobot badan tikus jantan pada umur dua belas minggu mencapai 240 gram sedangkan betina mencapai 200 gram. Tikus memiliki lama hidup berkisar antara 4-5 tahun dengan berat badan umum tikus jantan berkisar antara 267-500 gram dan betina 225-325

(Suckow, 2006). Menurut Suckow (2006) tikus putih (*R. norvegicus*) adalah

Kelas : Mamalia

Subkelas : Theria

Ordo : Rodensia

Subordo : Sciurognathi

Famili : Muridae

Genus : *Rattus*

Spesies : *Rattus norvegicus*

Tikus jenis ini memiliki morfologi yang hampir mirip dengan tikus hitam (*Rattus rattus*). Ciri morfologi yang berbeda dari kedua tikus ini adalah kelenturan punggungnya. *R. norvegicus* memiliki punggung yang kuat dan cenderung kaku, sementara *Rattus rattus* lentur (PN Adiyati, 2011).

*R. norvegicus* mendengar hingga suara ultrasonik dengan rentang pendengaran 70 dB yaitu 250 Hz-70 kHz dan rentang yang paling sensitif berkisar 5 antara 8-32 kHz. Suara ultrasonik ini sangat penting sebagai alat berkomunikasi antara induk dengan anaknya. *R. norvegicus* tersebar luas di beberapa tipe habitat, namun tikus putih lebih sering terlihat pada beberapa tempat yang merupakan habitat alami dari tikus putih, yaitu area pertanian, hutan alami maupun buatan, pesisir pantai, dan tempat-tempat yang lembab (Pagad, 2011).

### **C. Asam jawa (*Tamarindus indica*)**

Tanaman asam jawa adalah jenis tanaman herbal yang digunakan untuk pengobatan tradisional sejak dulu. Secara ekologi, tumbuhan ini merupakan tumbuhan tropis sehingga banyak ditemukan di negara-negara dengan iklim tropis

seperti India, Afrika, Amerika Selatan dan Asia Tenggara

Secara taksonomi, penggolongan tanaman asam jawa adalah sebagai berikut:

Kingdom: Plantae

Subkingdom: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)

Super Divisi: Spermatophyta (Menghasilkan biji)

Divisi: Magnolophyta (Tumbuhan berbunga)

Kelas: Magnoliopsida (Berkeping dua / dikotil)

Ordo: Fabales

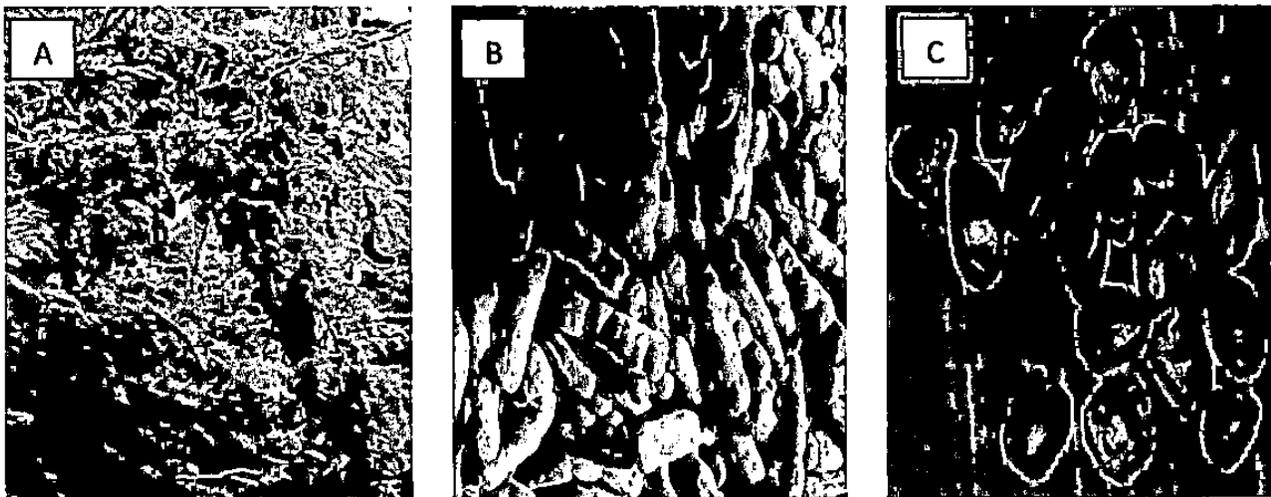
Famili: Fabaceae (Suku polong-polongan)

Subfamili: Caesalpinioideae

Genus: *Tamarindus*

Spesies: *Tamarindus indica* L.

(Damijha Isha, 2012)



Gambar 1: A. Tanaman asam jawa  
B. Buah asam jawa  
C. Biji asam jawa

Sumber gambar : www.intelk.net.id

Asam jawa (*Tamarindus indica*) termasuk kedalam suku *Fabaceae* (*Leguminose*). Spesies ini adalah satu-satunya anggota marga *Tamarindus*. Sejak ribuan tahun yang lalu, pedagang arab diperkirakan menyebarkan benih tanaman ini ke benua Asia terutama bagian Asia Tenggara yang beriklim tropis (Khanzada et al., 2008).

Di indonesia, tanaman asam banyak ditanam di berbagai wilayah. tanaman ini mempunyai banyak nama daerah, antara lain asam jawa (Indonesia), asem (Sunda, Jawa), acem (Madura), celagi (Bali), camba (Makasar), bage (Bima), mangge (Flores), kanefo (Timor), asang jawa (Sulawesi Utara), dan asam bak mee (Aceh). Sementara untuk nama umum di dunia adalah tamarind, tamarindo, tamarin, dan sampalok (Rahmat, 2012).

Beberapa bagian tumbuhan asam jawa telah dimanfaatkan sebagai bahan pangan, bangunan dan medis. Kayu asam jawa digunakan sebagai kusen rumah, perahu dan mainan anak-anak (dakon/congklak, gasing) (Soemardji, 2007). Daging dan biji buah asam jawa digunakan sebagai bahan baku obat-obatan herbal dan bahan makanan atau minuman, sedangkan bunga dan daun asam jawa biasa dikonsumsi sebagai sayuran (Dalimartha, 2006).

Daging buah asam jawa mengandung rata-rata 5,27 % kalium bitartrat, 6,63% asam tartrat dan 2,20% asam sitrat. Hampir lebih dari setengah berat buah asam terdiri dari daging buah yang memiliki rasa manis dan mengandung kadar gula 30-40%. Daging buah asam jawa yang telah matang mengandung 17.8-35.8 g

34-78 mg kalsium, 34-78 mg fosfor, 0.2-0.9 mg besi, 0.33 mg tiamin, 0.1 mg riboflavin, 1 mg niacin, dan 44 mg vitamin C (Soemardji, 2007).

Hasil pengujian kromatografi, buah asam jawa mengandung asam malat dan asam tartarat dengan konsentrasi masing masing sebesar 1.37 mg/ml dan 10.63 mg/ml. Hasil pengujian aktifitas antioksidan menunjukkan kapasitas absorbansi radikal oksigen (ORAC) dan total komponen fenolik sebesar 59.1 sampai dengan 60.3  $\mu$ mol trolok ekuivalen (TE) perberat kering dan 626.6 sampai dengan 664.0 mg asam garlic ekuivalen (GAE) per 100 gram berat kering (Soemardji, 2007). Asam jawa memiliki beberapa manfaat kesehatan antara lain sebagai immunomodulator pada tubuh, antioksidan pada penyakit mata (mata kering), antidiabetes, antikolesterol, antihipertensi, antiinflamantori dan laksatif (*anticonstipation*).

Biji asam jawa merupakan obat tradisional yang telah dikenal sejak dulu di India, Vietnam, dan Myanmar terutama untuk mengobati gigitan ular dan kencing manis (Maung, *et al.*, 2012 & Gautam, *et al.*, 2012).

Ekstrak biji asam jawa mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, steroid dan phenol. Kandungan flavonoid hanya dapat ditemukan pada ekstrak etanol dan metanol biji asam jawa (Yusof, *et al.*, 2011). Alkaloid memiliki efek mempercepat epitelisasi pada luka dan kemotaksis fibrosis (Azeez, *et al.*, 2007). Tannin dan saponin dipercaya memiliki aktivitas haemostatis dengan menghambat perdarahan pada pembuluh darah yang rusak (Okoli, 2007). Flavonoid merupakan antioksidan yang berguna untuk mencegah radikal bebas

dan melindungi sel-sel dari kerusakan oksidatif (El Siddiq, *et al.*, 2006). Kombinasi

dari beberapa zat kimia tersebut dapat mempercepat terjadinya penyembuhan luka serta mencegah terjadinya infeksi pada sel-sel yang rusak (Yusof, *et al.*, 2011).

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa xyloglucan yang dikandung biji asam jawa jika difungsikan dengan gugus amino menunjukkan efektifitas antimikroba yang lebih baik dibandingkan dengan kitosan (Abraham, 2010). Xyloglucan juga berperan dalam menghubungkan sel yang satu dengan sel yang lainnya pada penderita gangguan otak (Rodda, 2011).

#### **D. Salep**

Salep merupakan sediaan *semisolid* berbahan dasar lemak ditujukan untuk kulit dan mukosa. Salep merupakan sediaan berminyak dan basisnya tidak mengandung air sehingga tidak mudah untuk dihilangkan dari kulit (Sharma S, 2008). Dasar salep yang digunakan sebagai pembawa dibagi dalam 4 kelompok yaitu: dasar salep senyawa hidrokarbon, dasar salep serap, dasar salep yang bisa dicuci dengan air dan dasar salep yang larut dalam air. Setiap bahan salep menggunakan salah satu dasar salep tersebut (Lipsker D, 2006).

Pemilihan dasar salep untuk dipakai dalam formulasi salep bergantung pada beberapa faktor, seperti kecepatan pelepasan bahan obat dari dasar salep, absorpsi obat, kemampuan mempertahankan kelembaban kulit oleh dasar salep, waktu obat stabil dalam dasar salep, dan pengaruh obat terhadap dasar salep (Shin H, 2009).

Salep dipakai untuk dermatosis yang kering dan tebal (proses kronik), termasuk likenifikasi dan hiperkeratosis. Dermatosis dengan skuama berlapis pada

... telah berhasil. Kontraindikasi penggunaan salep yaitu pada radang akut

terutama dermatosis eksudatif karena tidak dapat melekat, juga pada daerah berambut dan lipatan karena menyebabkan perlekatan (Darwin, 2000).

#### **E. Ekstraksi**

Ekstrak merupakan sediaan kering, kental, atau cair yang dibuat dengan cara mengambil sari simplisia menurut cara yang tepat dan di luar pengaruh cahaya matahari langsung (Bambang, 2012).

Ekstraksi adalah pemisahan suatu zat dari campurannya dengan melarutkan zat itu pada pelarut yang kemampuan untuk melarutkan zat tersebut lebih besar (Tim Guru Indonesia, 2011).

Menurut Ditjen POM (2000) ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan ke dalam golongan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, dan lain-lain. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang dikandung simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat.

Proses ekstraksi bertujuan untuk memperoleh kandungan aktif dari suatu bahan alam dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Berbagai teknik ekstraksi telah berkembang dengan didukung alat-alat yang modern. Namun demikian teknik ekstraksi sederhana masih sering dilakukan terutama oleh masyarakat umum seperti menyeduh atau merebus tanaman obat (Nita, 2011).

Metode ekstraksi yang dipilih untuk mendapatkan senyawa bahan alam tergantung kepada jenis sampel tumbuhan dan jenis senyawa yang ada. Terutama

tergantung pada keadaan fisik senyawa tersebut, misalnya senyawa berupa cairan yang mudah menguap (Ganjar & Rohman, 2007).

Laporan dari laboratorium Universitas Andalas dan Ditjen POM (2000) serta beberapa sumber lainnya ada beberapa metode ekstraksi, antara lain:

## **1. Cara dingin**

### **a. Maserasi**

Salah satu bentuk penyarian sederhana adalah maserasi. Maserasi adalah proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu kamar.

Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari yang akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel, yang mengandung zat aktif, sehingga zat aktif akan larut. Adanya perbedaan konsentrasi antara zat yang terlarut di dalam sel dan di luar sel, maka larutan terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga akhirnya akan terjadi keseimbangan konsentrasi di antara keduanya.

Metode maserasi digunakan untuk menyari simplisia yang mengandung komponen kimia yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung zat yang mudah mengembang dalam cairan penyari, tidak mengandung benzoin, stirak dan lain lain. Pada maserasi cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, etanol, air dan etanol, atau pelarut lain.

Teknik maserasi digunakan jika senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan cukup banyak jumlahnya dan menggunakan suatu pelarut yang

cepat melarutkan senyawa tersebut tanpa pemanasan. Cara ini biasanya

membutuhkan waktu yang cukup lama dan sulit mencari pelarut organik yang dapat melarutkan dengan baik senyawa organik yang terdapat pada sampel tersebut. Akan tetapi jika struktur senyawa yang akan diisolasi sudah diketahui, maka metode perendaman ini cukup praktis digunakan.

Hasil perendaman kemudian disaring dan filtrat yang didapat diuapkan dengan alat *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental tumbuhan (Ganjar & Rohman, 2007).

#### b. Perkolasi

Istilah perkolasi berasal dari bahasa latin *per* yang artinya melalui dan *colare* yang artinya merembes. Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) umumnya dilakukan pada suhu kamar. Proses penyarian simplisia dengan jalan melewati pelarut yang sesuai secara lambat pada simplisia dalam suatu percolator. Tujuan perkolasi adalah supaya zat berkhasiat tertarik seluruhnya dan biasanya dilakukan untuk zat berkhasiat yang tahan ataupun tidak tahan pemanasan.

Perbedaan utama antara metode maserasi dan perkolasi terletak pada pola penggunaan pelarutnya, pada maserasi pelarut digunakan untuk merendam bahan dalam waktu yang cukup lama sedangkan perkolasi pelarut dibuat mengalir.

## 2. Cara panas

#### a. Refluk

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya,

selama waktu tertentu dan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya

Ekstraksi refluks digunakan untuk mengekstraksi bahan-bahan yang tahan terhadap pemanasan.

#### b. Soxhletasi

Soxhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontiniu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

Proses sokletasi digunakan untuk ekstraksi lanjutan dari suatu senyawa dari material atau bahan padat dengan pelarut panas. Alat yang digunakan adalah labu didih, ekstraktor dan kondensor. Sampel dalam sokletasi perlu dikeringkansebelum disokletasi. Tujuan dilakukannya pengeringan adalah untuk menghilangkan kandungan air yang dalam sample sedangkan dihaluskan adalah untuk mempermudah senyawa terlarut dalam pelarut. Didalam sokletasi digunakan pelarut yang mudah menguap seperti alkohol (Ganjar & Rohman, 2007).

Syarat-syarat pelarut yang digunakan dalam proses sokletasi:

- 1) Pelarut yang mudah menguap, misalnya n-heksana, eter, petroleum eter, metil klorida dan alkohol.
- 2) Titik didih pelarut rendah.
- 3) Pelarut dapat melarutkan senyawa yang diinginkan.
- 4) Pelarut tersebut akan terpisah dengan cepat setelah pengocokan.

5) Sifat-sifat lain yang diinginkan adalah pelarut yang mudah dididih (pelarut atau nonpelarut)



Keuntungan dari pemanasan :

- 1) Kekentalan pelarut berkurang, sehingga dapat mengakibatkan berkurangnya lapisan-lapisan batas.
- 2) Daya melarutkan cairan penyari akan meningkat.
- 3) Koefisien difusi berbanding lurus dengan suhu absolut dan berbanding terbalik dengan kekentalan.

d. Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (benjana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98°C) selama waktu tertentu (15-20 menit).

e. Dekok

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama dan ( $>30^{\circ}\text{C}$ ) dan temperatur sampai titik didih air

### 3. Destilasi Uap

Destilasi uap adalah ekstraksi senyawa dengan kandungan yang mudah menguap (minyak atsiri) dari bahan (segar atau simplisia) dengan uap air

berdasarkan peristiwa tekanan parsial. Digunakan pada campuran senyawa-senyawa yang memiliki titik didih mencapai  $200^{\circ}\text{C}$  atau lebih. Dapat menguapkan senyawa-senyawa ini dengan suhu mendekati  $100^{\circ}\text{C}$  dalam tekanan atmosfer dengan menggunakan uap atau air mendidih dari masing-masing senyawa campurannya. Dapat digunakan untuk campuran yang tidak larut dalam

air di semua temperatur, tapi dapat didistilasi dengan air

Campuran dipanaskan melalui uap air yang dialirkan ke dalam campuran dan mungkin ditambah juga dengan pemanasan. Uap dari campuran akan naik ke atas menuju ke kondensor dan akhirnya masuk ke labu distilat (Ganjar & Rohman, 2007).

#### 4. Cara Lainnya

##### a. Ekstraksi berkesinambungan

Proses ekstraksi dilakukan berulang dengan pelarut yang berbeda atau resirkulasi pelarut dan prosesnya tersusun berurutan beberapa kali. Hal ini dilakukan guna meningkatkan efisiensi (jumlah pelarut) dan dirancang untuk bahan dalam jumlah besar yang terbagi dalam beberapa benjana ekstraksi.

##### b. Superkritikal karbondioksida

Digunakan untuk ekstraksi serbuk simplisia dan umumnya digunakan gas karbondioksida. Dengan variabel tekanan dan temperatur akan diperoleh spesifikasi kondisi polaritas tertentu yang sesuai untuk melarutkan senyawadengan kandungan tertentu.

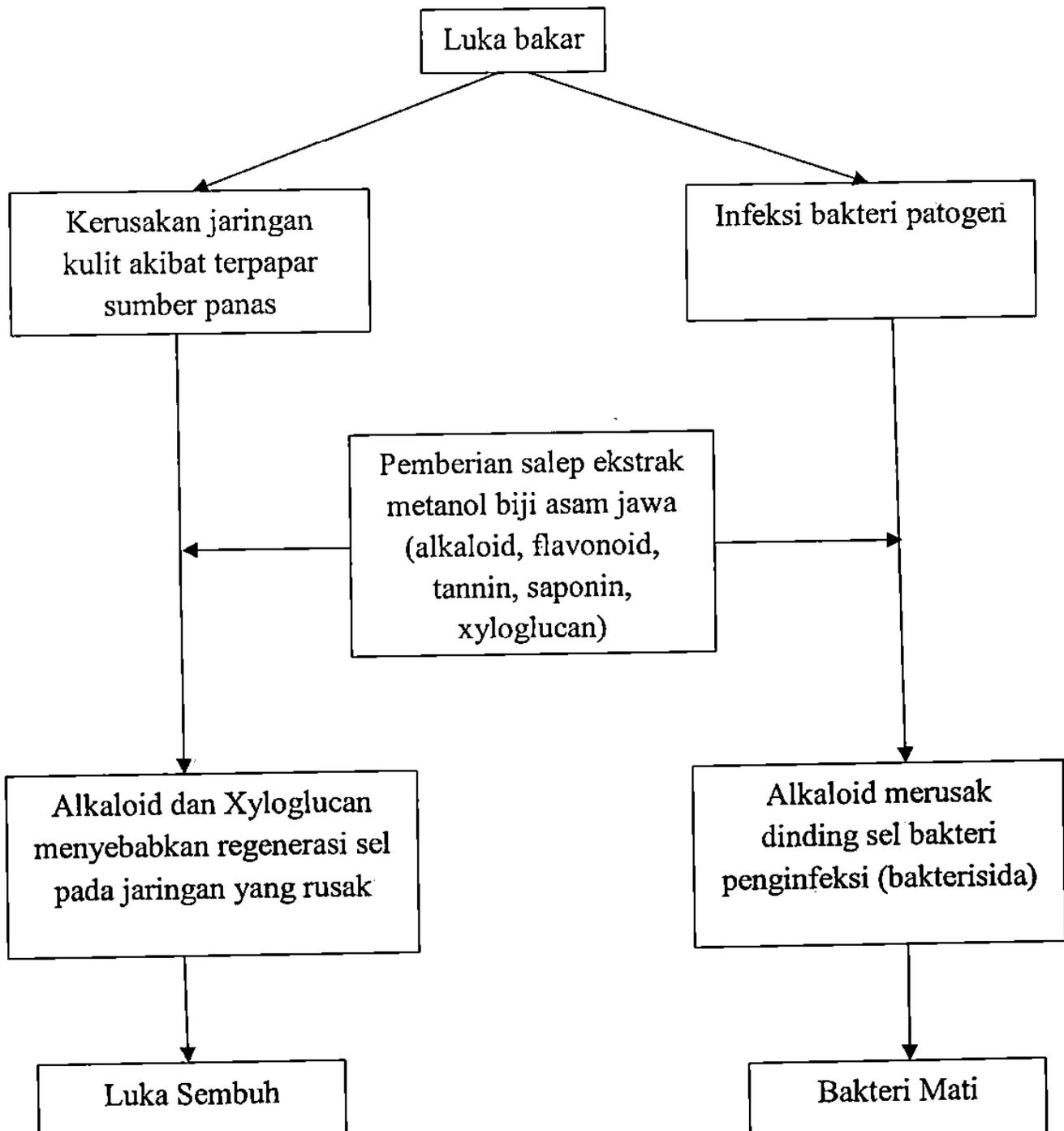
##### c. Ekstraksi ultrasonik

Menggunakan getaran ultrasonik > 20000 Hz. Prinsipnya meningkatkan permibelitas dinding sel, menimbulkan gelembung spontan (*cavitation*) sebagai stres dinamik serta menimbulkan fraksi interface (Ditien POM 2000)

d. Ekstraksi energi listrik

Energi listrik yang digunakan dalam bentuk medan listrik, medan magnet, dan electric discharger. Energi listrik ini dapat mempercepat dan meningkatkan hasil dengan prinsip menimbulkan gelembung spontan dan menyebarkan gelombang tekanan berkecepatan ultrasonik (Ditjen POM 2000)

## F. Kerangka Konsep



## **G. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dari penelitian ini adalah salep ekstrak metanol biji asam jawa efektif menyembuhkan luka-luka.