

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Luka Bakar**

##### **2.1.1 Definisi luka bakar**

Luka bakar adalah kerusakan jaringan yang disebabkan oleh panas, bahan kimia, listrik, sinar matahari, atau radiasi nuklir. Luka bakar yang paling umum adalah yang disebabkan oleh cairan atau uap panas, kebakaran, dan cairan dan gas yang mudah terbakar. Luka bakar ditentukan oleh seberapa dalam mereka dan seberapa besar area yang mereka tutupi. Cedera luka bakar yang besar kemungkinan mencakup area terbakar dengan kedalaman berbeda (NIGMS, 2018).

Luka bakar merupakan suatu jenis trauma dengan morbiditas dan mortalitas yang tinggi yang memerlukan penatalaksanaan khusus sejak awal sampai fase lanjut yang dilakukan oleh dokter yang sudah terlatih (Moenadjat, 2001).

##### **2.1.2 Penyebab luka bakar**

Penyebab luka bakar dapat dibedakan atas beberapa jenis penyebab, antara lain (Noer MS, Saputro ID, Perdanakusuma DS, 2006).

1. Luka bakar karena api
2. Luka bakar karena air panas
3. Luka bakar karena bahan kimia

4. Luka bakar karena listri, petir, dan radiasi
5. Luka bakar karena sengatan sinar matahari
6. Luka bakar karena tungku panas/udara panas
7. Luka bakar karena ledakan bom

### **2.1.3 Klasifikasi luka bakar**

Ada beberapa klasifikasi luka bakar, antara lain :

- a. Berdasarkan derajat kedalaman luka :

Kedalaman kerusakan jaringan akibat luka bakar tergantung pada derajat panas sumber, penyebab dan lamanya kontak dengan tubuh penderita (Candra YP, 2013).

#### 1. Luka bakar derajat I

Terbatas pada lapisan epidermis dan ditandai dengan hiperemi, nyeri, tidak ada bula dan sembuh secara spontan dalam kurun waktu 5-10 hari.

#### 2. Luka bakar derajat II

Meliputi epidermis dan sebagian dermis berupa reaksi inflamasi yang disertai proses eksudasi, adanya bula, nyeri, dasar luka berwarna merah atau pucat. Luka bakar derajat II dibagi menjadi dua yaitu luka bakar dangkal (*superficial*) dan dalam (*deep*).

#### 3. Luka bakar derajat III

Kerusakan meliputi seluruh tebalnya dermis dan lapisan yang lebih dalam, subkutis, otot dan tulang, tidak ada bula, kulit berwarna pucat, abu-abu sampai

kehitaman. Terjadi koagulasi protein pada epidermis dan dermis yang dikenal dengan eskar. Dan tidak dijumpai adanya rasa nyeri dan hilang sensasi.

b. Berdasarkan berat ringannya luka bakar

Klasifikasi luka bakar menurut *American Burn Association* berdasarkan berat ringan pada luka bakar terbagi menjadi 3, yaitu :

1. Luka bakar ringan

- a. Luka bakar derajat II < 15% pada dewasa atau <10% pada anak atau orang tua
- b. Luka bakar derajat III <2%

2. Luka bakar sedang

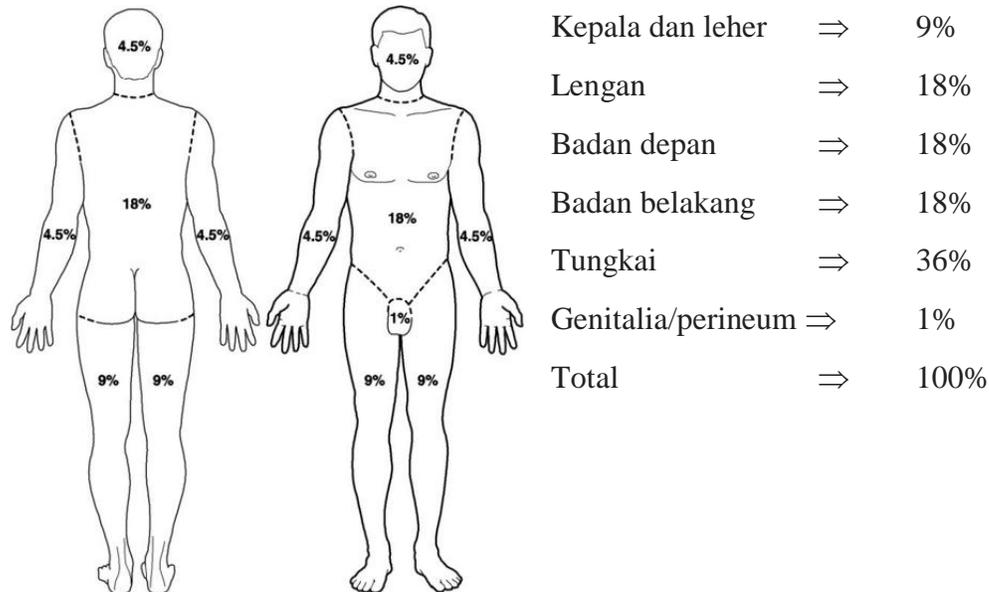
- a. Luka bakar derajat II 15-25% pada dewasa atau 10-20% pada anak atau orang tua
- b. Luka bakar derajat III 20-10%

3. Luka bakar berat

- a. Luka bakar derajat II > 25% pada dewasa atau >20% pada anak atau orang tua
- b. Luka bakar derajat III  $\geq$  10%
- c. Luka bakar derajat III pada tangan, kaki, muka
- d. Luka bakar disertai trauma inhalasi, trauma listrik, dan komplikasi medis lain.

c. Berdasarkan luas luka bakar (Noer MS, Saputro ID, Perdanakusuma DS, 2006)

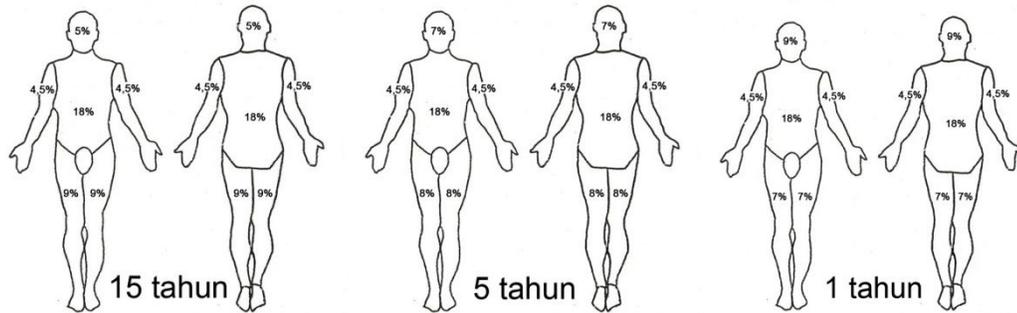
Wallace membagi tubuh atas bagian bagian 9% atau kelipatan dari 9 yang terkenal dengan nama *Rule of Nine*. (Gambar 2.1)



**Gambar 2.1.** *Rule of Nine* pada orang dewasa

(Sumber : Noer MS, Saputro ID, Perdanakusuma DS, 2006)

Dalam perhitungan agar lebih mempermudah dapat dipakai luas telapak tangan penderita adalah 1% dari luas permukaan tubuhnya. Pada anak dipakai modifikasi “*Rule of Nine*” menurut Lund and Browder, yaitu ditekankan pada umur 15 tahun, 5 tahun, dan 1 tahun (Gambar 2.2)



**Gambar 2.2** Modifikasi *Rule of Nine* pada Anak  
(Sumber : Noer MS, Saputro ID, Perdanakusuma DS, 2006)

### 2.1.4 Patofisiologi luka bakar

Panas yang mengenai tubuh tidak hanya mengakibatkan kerusakan lokal tetapi memiliki efek sistemik. Perubahan ini khusus terjadi pada luka bakar dan umumnya tidak ditemui pada luka yang disebabkan oleh cedera lainnya. Perubahan sistemik peningkatan permeabilitas kapiler terjadi akibat adanya efek panas. Hal ini menyebabkan plasma bocor keluar dari kapiler berpindah ke ruang interstitial. Peningkatan permeabilitas kapiler dan kebocoran plasma maksimal muncul 8 jam pertama dan berlanjut sampai 18 jam. Setelah 18 jam permeabilitas kapiler kembali normal. Hilangnya plasma merupakan penyebab syok hipovolemik pada penderita luka bakar. Jumlah kehilangan cairan tergantung pada luasnya luka bakar. Luka bakar luas permukaan tubuh biasanya dihitung dengan aturan *Wallace Rule of Nine* pada orang dewasa dan table *Lund-Browder* pada orang dewasa dan anak-anak. Orang dewasa dengan luka bakar lebih dari 15% dan pada anak-anak lebih dari 10% dapat terjadi syok hipovolemik jika resusitasi tidak memadai (Shehan H, Peter D., 2004).

### **2.1.5 Pembagian zona pada luka bakar**

Luka bakar menurut studi tentang respon local yang dilakukan oleh Jackson (1947) mempunyai 3 zona, yaitu : (Gambar 2.3)

#### **1. Zona Koagulasi**

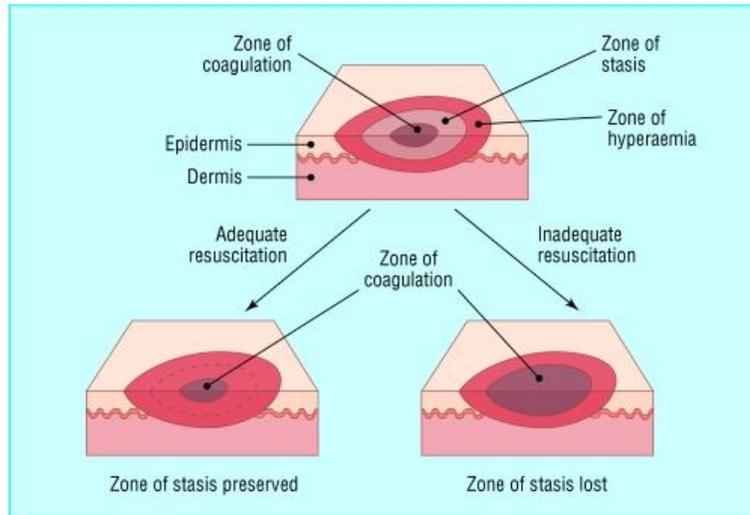
Zona koagulasi terjadi pada titik maksimum kerusakan yang mengakibatkan kehilangan jaringan secara permanen. Hal tersebut disebabkan oleh koagulasi protein penyusunnya (Hettiaratchy dan Dziwulski, 2004).

#### **2. Zona Statis**

Zona statis dan sekitarnya ditandai oleh adanya penurunan perfusi jaringan. Jaringan di zona ini masih memiliki potensi untuk terselamatkan. Tujuan utama resusitasi luka bakar adalah untuk meningkatkan perfusi jaringan dan mencegah kerusakan menjadi permanen. Selain itu, jaringan dapat hilang total apabila terdapat penyakit tambahan seperti hipotensi infeksi atau edema berkepanjangan (Hettiaratchy dan Dziwulski, 2004).

#### **3. Zona Hiperemi**

Pada zona terluar ini, perfusi jaringan meningkat. Jaringan di sini akan selalu sembuh kecuali ada sepsis berat atau hipoperfusi berkepanjangan (Hettiaratchy dan Dziwulski, 2004).



**Gambar 2.3.** Tiga Zona Luka Bakar

(Sumber : *ABC of burns: Pathophysiology and types of burns*, 2004)

### 2.1.6 Permasalahan pada luka bakar

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Damayanti et al., (2011) permasalahan yang bisa timbul pada pasien luka bakar sangat kompleks, maka dari itu dibagi menjadi 3 fase menurut tahapan perjalanan penyakitnya, yaitu :

- a. Pada fase akut, masalah yang bisa timbul pada pasien luka bakar adalah adanya gangguan saluran nafas, hipotermi yang diakibatkan oleh rusaknya kulit dan terjadinya gangguan sirkulasi.
- b. Fase subakut, berlangsung setelah fase syok berhasil dilalui. Kerusakan jaringan yang hebat mengakibatkan timbulnya masalah baru yaitu adanya proses inflamasi yang disertai dengan adanya eksudat dan kebocoran protein. Timbulnya reaksi inflamasi lokal akan berkembang menjadi reaksi inflamasi sistemik. Bila reaksi ini berlanjut akan terjadi

respon inflamasi sistemik (SIRS) yang akan berkembang menjadi sepsis. Sepsis terjadi apabila ditemukan kuman dalam darah (bakteremia) dan adanya proses penguapan cairan tubuh yang menyebabkan perubahan dan gangguan proses metabolisme.

c. Fase lanjut, Fase ini terjadi setelah proses penutupan luka. Masalah yang dapat timbul pada fase ini adalah parut hipertropik, kontraktur dan adanya deformitas lain.

## **2.2 Luka Bakar Pada Anak**

Luka bakar adalah kejadian umum yang menyebabkan trauma. Beberapa luka bakar pada anak terjadi sebagai kecelakaan, tetapi sebagian besar disebabkan oleh ketidakpedulian atau kekurangan perhatian dari orang tua atau lingkungan sekitar, kondisi medis yang sudah ada sebelumnya. Baik pada orang dewasa maupun anak, tempat paling umum terjadinya luka bakar adalah di rumah. Pada anak-anak, lebih dari 80% kecelakaan terjadi di rumah. Tempat paling berbahaya di rumah adalah dapur dan kamar mandi, karena kebanyakan luka bakar pada anak dan orang tua terjadi di kedua kamar ini. Selain itu cairan mengandung bahan kimia berbahaya yang biasa terdapat di garasi juga menjadi salah satu penyebab lain terjadinya kecelakaan luka bakar.

Banyak konsep dasar munculnya kejadian luka bakar darurat pada orang dewasa dan juga pada anak. Anak dengan luka bakar harus dievaluasi dan diobati dengan cara yang sama menggunakan survei primer dan sekunder. Seperti pada orang dewasa, survei primer harus mendeteksi dan memperbaiki kondisi yang mengancam jiwa. Survei ini harus menghasilkan pasien memiliki jalan napas yang aman dan sirkulasi yang adekuat dengan memantau melalui penilaian kembali cairan *input* secara terus menerus,

berdasarkan *output* urin yang adekuat. (*Australia and New Zealand Burn Association*, 2016).

Ada beberapa perbedaan antara luka bakar anak dengan dewasa , yaitu :

1. Ukuran dan proporsi tubuh pada anak
2. Dinamika cairan
3. Ketebalan kulit
4. Perbedaan sosial dan perkembangan ekonomi

Anak memiliki hampir tiga kali luas permukaan tubuh (BSA) terhadap rasio massa tubuh orang dewasa. Kehilangan cairan secara proporsional lebih tinggi pada anak daripada orang dewasa. Akibatnya, anak-anak memiliki kebutuhan resusitasi cairan yang relatif lebih besar dan kehilangan air yang lebih menguap daripada orang dewasa. Rasio BSA terhadap massa tubuh yang besar dari anak juga merupakan predisposisi anak terhadap hipotermia, yang harus dihindari secara agresif. Anak yang lebih muda dari dua tahun memiliki lapisan kulit yang lebih tipis dan isolasi jaringan subkutan dibandingkan anak yang lebih tua dan orang dewasa. Akibatnya, mereka kehilangan lebih banyak panas dan air daripada orang dewasa, dan mereka kehilangan ini lebih cepat daripada orang dewasa. Pada anak yang sangat muda, pengaturan suhu sebagian didasarkan pada termogenesis non-menggigil, yang selanjutnya meningkatkan laju metabolisme, konsumsi oksigen, dan produksi laktat. Selain itu, karena kulitnya yang sangat tidak proporsional, luka bakar yang awalnya tampak memiliki ketebalan parsial pada seorang anak mungkin malah memiliki ketebalan penuh secara mendalam. Dengan demikian, kulit tipis anak dapat mempersulit penilaian kedalaman bakar awal (Sharma R., Prashar A., 2010)

### **2.2.1 Penyebab luka bakar pada anak**

Insiden luka bakar pada populasi anak jauh lebih tinggi dibandingkan dengan orang dewasa. Menurut ANZBA Association, 2011 penyebab luka bakar pada anak paling banyak dikarenakan oleh air panas. Terdapat 55% anak terkena luka bakar disebabkan karena air panas. Selain itu ada 21% terkena kontak, 13% terkena api, 8% terkena friksi, dan terdapat 1% anak terkena luka bakar karena friksi, listrik, bahan kimia, dan lainnya (*Australia and New Zealand Burn Association, 2016*).

### **2.2.2 Tipe luka bakar pada anak**

Dari semua kalangan usia, luka bakar karena panas adalah penyebab yang paling sering terjadi pada luka bakar. Luka bakar dengan lepuhan biasanya lebih banyak menyerang bagian lengan atas daripada bagian tubuh lainnya. Luka bakar dengan lepuhan biasanya disebabkan karena terkena air panas (D'souza et al., 2009).

Luka bakar yang disebabkan karena radiasi 10 kali lebih banyak terkena pada pasien yang usia 16-20 tahun disbanding dengan usia yang lain. Luka bakar radiasi banyak terjadi di tempat umum seperti di sekolah, tempat olahraga, atau pada tempat tempat umum lainnya. Biasanya luka bakar ini terjadi pada bagian kepala dan wajah pasien. Dan luka bakar radiasi ini lebih banyak menyerang pada anak laki laki daripada perempuan. Selain itu juga terdapat luka bakar listrik yang biasanya terkena pada bagian tangan dan jari (D'souza et al., 2009).

Pada umumnya anak dengan usia <6 tahun lebih rentan untuk terkena luka bakar yang salah satunya penyebab nya adalah kontak dengan alat yang berhubungan

dengan listrik dan panas. Selain itu luka bakar pada anak rentan banyak terjadi di rumah khususnya di dapur, dimana umumnya dapur adalah tempat beraktivitas dengan menggunakan api, kompor, minyak dan alat lainnya yang mengantarkan panas yang tinggi (D'souza et al, 2009).

Pada anak dibawah umur 3 tahun penyebab luka bakar paling umum adalah cedera yang disebabkan oleh air panas. Luka ini dapat terjadi bila anak yang tidak diurus dengan baik, dimasukkan dalam bak mandi yang berisi air panas dan anak tidak mampu keluar dari bak mandi tersebut, karena kulit balita lebih tipis dibandingkan dengan kulit orang dewasa sehingga lebih rentan cedera. Pada anak umur 3-14 tahun, penyebab luka bakar yang sering terjadi akibat nyala api yang membakar baju. Dari umur ini sampai 60 tahun luka bakar sering disebabkan oleh kecelakaan industri (WHO, 2008).

### **2.2.3 Manajemen luka bakar pada anak**

Manajemen luka bakar pada anak maupun pada orang dewasa tentunya dilakukan dengan cara yang sama. Hal pertama yang dilakukan pada pasien luka bakar adalah menilai adanya trauma selain luka bakar. Kemudian survei primer dimulai dengan *Airway, Breathing, Circulation (ABC)*, dan pembentukan saluran napas yang memadai juga sangat penting (Micak, Buffalo dan Jimenes,2012).

Pasien yang terkena luka bakar dgn >10% pada permukaan tubuh yang meliputi wajah, tangan, kaki, perineum, melewati sendi, luka bakar yang melingkar dan yang tidak bisa diberi obat jalan, akan dilakukan secara rawat inap. Lalu memastikan pasien apakah pasien mengalami cedera saluran respiratorik karena menghirup asap (nafas mengorok, bulu hidung terbakar). Luka bakar pada wajah yang berat atau trauma inhalasi mungkin

memerlukan intubasi, trakeostomi. Jika terdapat bukti ada distress pernapasan, segera diberi oksigen. Resusitasi cairan diperlukan untuk luka bakar pada permukaan tubuh dengan luka bakar >10%, larutan yang sering dipakai dalam resusitasi cairan adalah larutan Ringer Laktat dengan glukosa 5%, larutan garam normal dengan glukosa 5%, atau setengah garam normal dengan glukosa 5%. Pada 24 jam pertama akan di hitung kebutuhan cairan dengan menambahkan cairan dari kebutuhan cairan rumatan dan kebutuhan cairan resusitasi sebanyak 4 ml/kgBB untuk setiap 1% permukaan tubuh yang terbakar. Lalu berikan  $\frac{1}{2}$  dari total kebutuhan cairan dalam waktu 8 jam pertama, dan sisanya 16 jam berikutnya.

Mencegah Infeksi untuk luka bakar pada anak adalah dengan membersihkan dengan larutan antiseptik (jika kulit utuh). Apabila kulit tidak utuh, kulit yang melepuh harus dikempiskan terlebih dahulu lalu kulit yang mati dibuang. Lalu diberikan antibiotik topikal/antiseptik. Antiseptik yang sering digunakan adalah perak-sulfadiazin karena dapat menembus bagian kulit yang sudah mati. Lalu jika luka bakar kecil atau yang terjadi pada daerah yang sulit untuk ditutup dapat dibiarkan terbuka serta dijaga agar tetap kering dan bersih. Jika terjadi infeksi lokal seperti nanah, bau busuk, selulitis, diperlukan kompres jaringan bernanah dengan kasa lalu di obati dengan amoksisilin oral (15 mg/kgBB/dosis 3 kali sehari), dan kloksasilin (25 mg/kgBB/dosis 4 kali sehari). Jika dicurigai terdapat septisemia gunakan gentamisin (7.5 mg/kgBB IV/IM sekali sehari) ditambah kloksasilin (25–50 mg/kgBB/dosis IV/IM 4 kali sehari).

Menangani rasa sakit pada luka bakar adalah dengan memastikan penanganan rasa sakit yang diberikan kepada pasien adekuat termasuk perlakuan sebelum prosedur penanganan, seperti mengganti balutan. Pemeriksaan nutrisi juga sangat penting dalam

perawatan luka bakar. Anak harus mendapatkan diet tinggi kalori yang mengandung cukup protein, vitamin dan suplemen zat besi. Anak dengan luka bakar yang luas membutuhkan 1.5 kali kalori normal dan 2-3 kali kebutuhan protein normal (*Hospital Care for Children*, 2016).

#### **2.2.4 Edukasi terkait perawatan luka bakar**

Edukasi terdiri dari penjelasan tentang :

1. Proses perjalanan penyakit
2. Proses penanganan/ perawatan
3. Proses penyembuhan luka
4. Perawatan setelah kembali kerumah

Berikut edukasi penjelasan kepada orang tua :

- Jauhkan lilin dan sumber api lainnya dari jangkauan anak.
- Jangan merokok di dalam rumah dalam kondisi mengantuk atau mabuk.
- Hati-hati untuk tidak menyalakan korek atau merokok dekat gas oksigen atau elpiji.
- Jauhkan alat-alat pemanas seperti setrika dari pinggir meja.
- Jangan memasak sambil menggendong anak, jika memasak arahkan gagang panci ke arah dalam agar tidak terjangkau oleh anak.
- Jika memungkinkan, pasang pendeteksi asap di rumah.
- Pakai *sunscreen* secukupnya dan ditambah secara berkala jika berada di bawah paparan matahari langsung.
- Cedera akibat listrik di rumah tangga dapat dihindari dengan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap cara penggunaan apliansi dengan hati-hati. Orang tua dapat

menjauhkan sumber listrik dari anak dengan meletakkan stop kontak listrik di tempat yang tinggi/tertutup.