

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Gambaran Umum Combustio**

##### **1. Definisi Combustio (Luka Bakar)**

Luka bakar didefinisikan sebagai suatu bentuk kerusakan dan/atau kehilangan jaringan yang disebabkan oleh kontak dengan sumber yang memiliki suhu yang sangat tinggi (misalnya api, air panas, bahan kimia, listrik, dan radiasi). Luka bakar adalah suatu trauma yang disebabkan oleh panas, arus listrik, bahan kimia dan petir yang mengenai kulit, mukosa dan jaringan yang lebih dalam. Luka bakar yang luas mempengaruhi metabolisme dan fungsi setiap sel tubuh, semua sistem dapat terganggu, terutama sistem kardiovaskuler.

Luka bakar dibedakan menjadi: derajat pertama, kedua superfisial, kedua dalam, dan derajat ketiga. Luka bakar derajat satu hanya mengenai epidermis yang disertai eritema dan nyeri. Luka bakar derajat kedua superfisial meluas ke epidermis dan sebagian lapisan dermis yang disertai lepuh dan sangat nyeri. Luka bakar derajat kedua dalam meluas ke seluruh dermis. Luka bakar derajat ketiga meluas ke epidermis, dermis, dan jaringan subkutis, seringkali kapiler dan vena hangus dan darah ke jaringan tersebut berkurang.

Penanganan dalam penyembuhan luka bakar antara lain mencegah infeksi dan memberi kesempatan sisa-sisa sel epitel untuk berproliferasi dan menutup permukaan luka. Hal ini akan menimbulkan gejala berupa nyeri, pembengkakan, dan terbentuknya lepuhan semua luka bakar (kecuali luka bakar ringan atau luka bakar derajat I) dapat menimbulkan komplikasi berupashock, dehidrasi dan ketidakseimbangan elektrolit, infeksi sekunder, dan lain lain (Rismana, et al. 2013).

Akibat pertama luka bakar adalah syok karena kaget dan kesakitan. Pembuluh kapiler yang terpajang suhu tinggi rusak dan permeabilitas meninggi. Sel darah yang ada didalamnya ikut rusak sehingga dapat terjadi anemia. Meningkatnya permeabilitas menyebabkan oedem dan menimbulkan bula yang banyak elektrolit. Hal itu menyebabkan berkurangnya volume cairan intravaskuler. Kerusakan kulit akibat luka bakar menyebabkan kehilangan cairan akibat penguapan yang berlebihan masuknya cairan ke bula yang terbentuk pada luka bakar derajat dua dan pengeluaran cairan dari

keropeng luka bakar derajat tiga. Bila luas luka bakar kurang dari 20%, biasanya mekanisme kompensasi tubuh masih bias mengatasinya, tetapi bila lebih dari 20% akan terjadi syok hipovolemik dengan gejala yang khas, seperti gelisah, pucat, dingin, berkeringat, nadikecil, dan cepat, tekanan darah menurun, dan produksi urin berkurang. Pembengkakan terjadi pelan-pelan, maksimal terjadi setelah delapan jam (Yovita, 2012)

## 2. Klasifikasi

Klasifikasi berdasarkan kedalaman kerusakan jaringan akibat luka bakar, dibagi menjadi tiga: *superficial skin burns*, *partial thickness skin burns*, dan *full thickness skin burns*. *Superficial skin burns* biasanya adalah luka bakar yang disebabkan oleh api, sinar matahari, maupun cairan serta uap panas. Luka bakar ini tergolong luka bakar ringan (*minor burns*) dan merupakan luka bakar yang paling sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Brunner&Suddart, 2015).

## 3. Etiologi

Luka bakar banyak disebabkan karena suatu hal (Brunner&Suddart, 2015), diantaranya adalah:

- a. Luka bakar suhu tinggi (Thermal Burn): gas, cairan, bahan padat. Luka bakar thermal burn biasanya disebabkan oleh air panas (scald), jilatan api ketubuh (flash), kobaran api ditubuh (flam), dan akibat terpapar atau kontak dengan objek-objek panas lainnya (logam panas, dan lain-lain).
- b. Luka bakar bahan kimia (Chemical Burn). Luka bakar kimia biasanya disebabkan oleh asam kuat atau alkali yang biasa digunakan dalam bidang industry militer ataupun bahan pembersih yang sering digunakan untuk keperluan rumah tangga.
- c. Luka bakar sengatan listrik (Electrical Burn). Listrik menyebabkan kerusakan yang dibedakan karena arus, api, dan ledakan. Aliran listrik menjalar disepanjang bagian tubuh yang memiliki resistensi paling rendah. Kerusakan terutama pada pembuluh darah, khususnya tunika intima, sehingga menyebabkan gangguan sirkulasi kedistal. Seringkali kerusakan berada jauh dari lokasi kontak, baik kontak dengan sumber arus maupun grown.
- d. Luka bakar radiasi (Radiasi Injury). Luka bakar radiasi disebabkan karena terpapar dengan sumber radioaktif. Tipe injury ini sering disebabkan oleh penggunaan radioaktif untuk keperluan terapeutik dalam dunia kedokteran dan industri. Akibat

terpapar sinar matahari yang terlalu lama juga dapat menyebabkan luka bakar radiasi.

#### **4. Patofisiologi**

Pada kebakaran dalam ruang tertutup atau bila luka terjadi di wajah, dapat terjadi kerusakan mukosa jalan napas karena gas, asap, atau uap panas yang terhisap. Oedem laring yang ditimbulkannya dapat menyebabkan hambatan jalan napas dengan gejala sesak napas, takipnea, stridor, suara serak dan dahak bewarna gelap akibat jelaga (Yovita, 2012).

Luka bakar suhu pada tubuh terjadi baik karena kondisi panas langsung atau radiasi elektromagnetik. Sel-sel dapat menahan temperatur sampai 44<sup>0</sup> C tanpa kerusakan bermakna, kecepatan kerusakan jaringan berlipat ganda untuk tiap drajat kenaikan temperatur. Saraf dan pembuluh darah merupakan struktur yang kurang tahan dengan konduksi panas. Kerusakan pembuluh darah ini mengakibatkan cairan intravaskuler keluar dari lumen pembuluh darah, dalam hal ini bukan hanya cairan tetapi protein plasma dan elektrolit. Pada luka bakar ekstensif dengan perubahan permeabilitas yang hampir menyeluruh, penimbunan jaringan masif di intersitial menyebabkan kondisi hipovolemik. Volume cairan intravaskuler mengalami defisit, timbul ketidakmampuan menyelenggarakan proses transportasi ke jaringan, kondisi ini dikenal dengan syok (Moenadjat, 2001).

Ada tiga mekanisme yang menyebabkan cedera pada trauma inhalasi, yaitu kerusakan jaringan karena suhu yang sangat tinggi, iritasi paru-paru dan asfiksia. Hipoksia jaringan terjadi karena sebab sekunder dari beberapa mekanisme. Proses pembakaran menyerap banyak oksigen, dimana di dalam ruangan sempit seseorang akan menghirup udara dengan konsentrasi oksigen yang rendah sekitar 10-13%. Penurunan fraksi oksigen yang diinspirasi (FIO<sub>2</sub>) akan menyebabkan hipoksia. Dengan terhirupnya CO maka molekul oksigen digantikan dan CO secara reversible berikatan dengan hemoglobin sehingga membentuk carboxyhemoglobin (COHb). Hipoksia jaringan dapat terjadi akibat penurunan secara menyeluruh pada kemampuan pengantaran oksigen dalam darah, akibatnya otak juga mengalami penurunan kebutuhan oksigen (Muflihah et al, 2018)

Karbonmonoksida mempengaruhi berbagai organ di dalam tubuh, organ yang paling terganggu adalah organ yang mengkonsumsi oksigen dalam jumlah besar, seperti otak dan jantung. Beberapa literatur menyatakan bahwa hipoksia ensefalopati

yang terjadi akibat dari keracunan CO adalah karena injuri reperfusi dimana peroksidasi lipid dan pembentukan radikal bebas yang menyebabkan mortalitas dan morbiditas. Efek toksisitas utama adalah hasil dari hipoksia seluler yang disebabkan oleh gangguan transportasi oksigen (Muflihah et al, 2018)

Luka bakar juga dapat menyebabkan kematian yang disebabkan oleh kegagalan organ multi sistem. Awal mula terjadi kegagalan organ multisistem yaitu terjadinya kerusakan kulit yang mengakibatkan peningkatan pembuluh darah kapiler, peningkatan ekstrasfasasi cairan (H<sub>2</sub>O, elektrolit dan protein), sehingga mengakibatkan tekanan onkotik dan tekanan cairan intraseluler menurun, apabila hal ini terjadi terus menerus dapat mengakibatkan hipopolemik dan hemokonsentrasi yang mengakibatkan terjadinya gangguan perfusi jaringan. Apabila sudah terjadi gangguan perfusi jaringan maka akan mengakibatkan gangguan sirkulasi makro yang menyuplai sirkulasi organ-organ penting seperti: otak, kardiovaskuler, hepar, traktus gastrointestinal dan neurologi yang dapat mengakibatkan kegagalan organ multi system (Moenajat, 2001).

## 5. Gejala

Pada fase awal, curah jantung menurun akibat melemahnya kontraktilitas miokardium, meningkatnya afterload dan berkurangnya volume plasma. *Tumour necrosis factor- $\alpha$*  yang dilepaskan sebagai respon inflamasi juga berperan dalam penurunan kontraktilitas miokardium (Rudall & Green, 2010).

Suhu tubuh akan menurun secara besar dengan luka bakar berat, hal ini disebabkan akibat evaporasi cairan pada kulit karena suhu tinggi luka bakar dan syok *hipovolemik*. Uji kimia darah menunjukkan tingginya kalium (akibat kerusakan pada sel) dan rendahnya kalsium (akibat *hipoalbuminemia*). Setelah 48 jam setelah trauma luka, pasien dengan luka bakar berat akan menjadi hipermetabolik (laju metabolik dapat meningkat hingga 3 kali lipat). Suhu basal tubuh akan meningkat mencapai 38,5 °C akibat adanya respon inflamasi sistemik terhadap luka bakar. Respon imun pasien juga akan menurun karena adanya down regulation pada reseptor sehingga meningkatkan resiko infeksi dan juga hilangnya barier utama pertahanan tubuh yaitu kulit (Rudall & Green, 2010).

Nyeri akibat luka bakar dapat berasal dari berbagai sumber yaitu antara lain, sumber luka itu sendiri, jaringan sekitar, penggantian pembalut luka ataupun donor kulit. Setelah terjadinya luka, respon inflamasi akan memicu dikeluarkannya berbagai

mediator seperti bradikinin dan histamin yang mampu memberi sinyal rasa nyeri (Richardson & Mustard, 2009).

## **6. Faktor Risiko**

### **1) Pada Kulit**

Perubahan patofisiologik yang terjadi pada kulit segera setelah luka bakar tergantung pada luas dan ukuran luka bakar. Untuk luka bakar yang kecil (*smaller burns*), respon tubuh bersifat lokal yaitu terbatas pada area yang mengalami luka bakar. Sedangkan pada luka bakar yang lebih luas misalnya 25% dari total permukaan tubuh atau lebih besar, maka respon tubuh terhadap luka bakar dapat bersifat sistemik dan sesuai dengan luasnya luka. Injuri luka bakar yang luas dapat mempengaruhi semua sistem utama dari tubuh..

### **2) Sistem kardiovaskuler**

Setelah injuri luka bakar, dilepaskan substansi vasoaktif (*catecholamine, histamin, serotonin, leukotrienes, dan prostaglandin*) dari jaringan yang mengalami injuri. Substansi–substansi ini menyebabkan meningkatnya permeabilitas kapiler sehingga plasma merembes (*to seep*) kedalam sekitar jaringan. Injuri panas yang secara langsung mengenai pembuluh akan lebih meningkatkan permeabilitas kapiler.

Injuri yang langsung mengenai membran sel menyebabkan sodium masuk dan potasium keluar dari sel. Secara keseluruhan akan menimbulkan tingginya tekanan osmotik yang menyebabkan meningkatnya cairan intracellular dan interstitial danyang dalam keadaan lebih lanjut menyebabkan kekurangan volume cairan intravaskuler. Luka bakar yang luas menyebabkan edema tubuh general baik pada area yang mengalami luka maupun jaringan yang tidak mengalami luka bakar dan terjadi penurunan sirkulasi volume darah intravaskuler. Denyut jantung meningkat sebagai respon terhadap pelepasan catecholamine dan terjadinya hipovolemia relatif, yang mengawali turunnya kardiak output. Kadar hematokrit meningkat yang menunjukkan hemokonsentrasi dari pengeluaran cairan intravaskuler.

### **3) Sistem Renal dan Gastrointestinal**

Respon tubuh pada mulanya adalah berkurangnya darah ke ginjal dan menurunnya GFR (*glomerular filtration rate*), yang menyebabkan oliguri. Aliran

darah menuju usus juga berkurang, yang pada akhirnya dapat terjadi ileus intestinal dan disfungsi *gastrointestinal* pada Pasien dengan luka bakar yang lebih dari 25 %.

#### 4) **Sistem Imun**

Fungsi sistem immune mengalami depresi. Depresi pada aktivitas limfosit, suatu penurunan dalam produksi immunoglobulin, supresi aktivitas *complement* dan perubahan/gangguan pada fungsi neutropil dan macrophage dapat terjadi pada Pasien yang mengalami luka bakar yang luas

#### 5) **Sistem Respiratori**

Dapat mengalami hipertensi arteri pulmoner, mengakibatkan penurunan kadar oksigen arteri dan "*lung compliance*".  
*a. Smoke Inhalation.* Menghisap asap dapat mengakibatkan injuri pulmoner yang seringkali berhubungan dengan injuri akibat jilatan api. Kejadian injuri inhalasi ini diperkirakan lebih dari 30% untuk injuri yang diakibatkan oleh api. (Rahayuningsih, 2012).

### 7. **Manifestasi Klinik Luka Bakar**

Menurut Effendi, 1999 manifestasi klinik yang muncul pada luka bakar sesuai dengan kerusakannya : (Wibowo, 2007)

- 1) Grade I Kerusakan pada epidermis, kulit kering kemerahan, nyeri sekali, sembuh dalam 3-7 dan tidak ada jaringan parut.
- 2) Grade II Kerusakan pada epidermis dan dermis, terdapat vesikel dan edema subkutan, luka merah, basah dan mengkilat, sangat nyeri, sembuh dalam 28 hari tergantung komplikasi infeksi.
- 3) Grade III Kerusakan pada semua lapisan kulit, tidak ada nyeri, luka merah keputih putihan dan hitam keabu-abuan, tampak kering, lapisan yang rusak tidak sembuh sendiri maka perlu Skin graft. (Wibowo, 2007)

### 8. **Berdasarkan Tingkat Keseriusan Luka**

*American Burn Association* menggolongkan luka bakar menjadi tiga kategori, yaitu :

- 1) Luka bakar mayor
  - Luka bakar dengan luas lebih dari 25% pada orang dewasa dan lebih dari 20% pada anak-anak.
  - Luka bakar fullthickness lebih dari 20%.

- Terdapat luka bakar pada tangan, muka, mata, telinga, kaki, dan perineum.
- Terdapat trauma inhalasi dan multiple injuri tanpa memperhitungkan derajat dan luasnya luka.
- Terdapat luka bakar listrik bertegangan tinggi.

## 2) Luka bakar moderat

- Luka bakar dengan luas 15-25% pada orang dewasa dan 10-20% pada anak-anak.
- Luka bakar *full thickness* kurang dari 10%.
- Tidak terdapat luka bakar pada tangan, muka, mata, telinga, kaki, dan perineum.

## 3) Luka bakar minor Luka bakar *minor* seperti yang didefinisikan oleh Trofino (1991) dan Griglak (1992) adalah :

- Luka bakar dengan luas kurang dari 15% pada orang dewasa dan kurang dari 10 % pada anak-anak.
- Luka bakar *full thickness* kurang dari 2%.
- Tidak terdapat luka bakar di daerah wajah, tangan, dan kaki. .
- Tidak terdapat trauma inhalasi, elektrik, fraktur.

## **B. Asuhan Gizi**

Asuhan gizi merupakan sarana untuk memenuhi kebutuhan gizi pasien secara optimal baik pada pasien rawat inap maupun konseling gizi pada pasien rawat jalan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 78 tahun 2013 tentang pedoman pelayanan gizi Rumah Sakit, tahapan pelayanan gizi rawat inap diawali dengan skrining/penapisan gizi oleh perawat ruangan dan penetapan order diet awal (preskripsi diet awal) oleh dokter. Skrining gizi ini bertujuan untuk mengidentifikasi pasien/klien yang risiko malnutrisi atau kondisi khusus. Tahap kedua yaitu Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) yang merupakan Pendekatan sistematis dalam memberikan pelayanan yang berkualitas, proses asuhan gizi terstandar terdiri dari empat langkah, yaitu :

### **1. Assesment Gizi**

Assesment dikelompokkan menjadi lima kategori sebagai berikut :

#### **1) Anamnesis Riwayat Gizi**

Anamnesis riwayat gizi merupakan data yang diperoleh pada saat melakukan observasi meliputi dari asupan makanan termasuk komposisi, pola makan, diet saat ini dan data lain yang terkait. Selain itu juga data kepedulian pasien terhadap gizi dan kesehatan, aktivitas fisik dan olahraga serta ketersediaan makanan dilingkungan.

## 2) **Antropometri**

Antropometri merupakan hasil dari pengukuran langsung kepada pasien dengan cara mengukur berat badan (BB), tinggi lutut (TL), dan sebagainya. Antropometri dapat menentukan status gizi pasien.

## 3) **Data Biokimia**

Data biokimia merupakan hasil pemeriksaan laboratorium pasien, pemeriksaan yang berkaitan dengan status gizi, status metabolik dan gambaran fungsi organ yang berpengaruh terhadap timbulnya masalah gizi. Pengambilan kesimpulan dari data laboratorium terkait masalah gizi harus cocok atau *valid* dengan data assesment gizi lainnya seperti riwayat gizi yang lengkap, termasuk penggunaan suplemen, pemeriksaan fisik dan sebagainya.

## 4) **Pemeriksaan Fisik/Klinis**

Pemeriksaan fisik dan klinis seperti keluhan pada saluran pencernaan, nafsu makan menurun, suhu tubuh, tensi, *respiratory rate*, nadi, kesadaran, dan keadaan umum dilakukan untuk mendeteksi adanya kelainan klinis yang berkaitan dengan gangguan gizi atau dapat menimbulkan masalah gizi.

## 5) **Riwayat Personal**

Data riwayat personal dapat meliputi riwayat obat-obatan yang sering dikonsumsi, riwayat penyakit dahulu, riwayat penyakit sekarang, data umum pasien seperti umur, pekerjaan, tingkat pendidikan dan sosial budaya seperti , agama, dan keadaan lingkungan.

## 2. **Diagnosis Gizi**

Diagnosis gizi merupakan pola dan hubungan antar data yang terkumpul dan kemungkinan penyebabnya. Penulisan diagnosa gizi terstruktur dengan konsep PES atau Problem Etiologi dan Signs/ Symptoms. Diagnosis gizi dikelompokkan menjadi tiga domain yaitu:

- a. Domain asupan merupakan masalah aktual yang berhubungan dengan asupan energi, zat gizi, cairan dari makanan baik yang melalui oral maupun parenteral dan enteral.

- b. Domain klinis merupakan masalah gizi yang berkaitan dengan kondisi medis atau fisik/fungsi organ.
- c. Domain perilaku/lingkungan merupakan masalah gizi yang berkaitan dengan pengetahuan, perilaku/kepercayaan, lingkungan fisik dan akses dan keamanan makanan.

### **3. Intervensi Diet**

#### **1) Terapi Diet**

Terapi diet merupakan terapi yang memanfaatkan diet khusus berkaitan dengan kebutuhan energi dan zat gizi individual, jenis diet, bentuk makanan, komposisi zat gizi, dan frekuensi makan sesuai status gizi, pemeriksaan klinis, serta data laboratorium.

##### **a. Tujuan Diet**

- Mempertahankan status gizi agar tetap baik
- Mengusahakan dan mempercepat penyembuhan jaringan yang rusak
- Mencegah terjadinya gejala-gejala kekurangan zat gizi mikro

##### **b. Syarat Diet**

- Energi tinggi yaitu  $(25 \text{ kkal} \times \text{BBI}) + (40 \text{ kkal} \times \% \text{ luas luka bakar})$
- Protein  $(3 \text{ g} \times \% \text{ luas luka bakar})$
- Lemak cukup, yaitu 20-25% dari kebutuhan energi total
- Karbohidrat cukup, yaitu sisa dari kebutuhan energy total
- Frekuensi pemberian: 3 kali makan utama, 2 kali snack
- Rute: Oral
- Jenis diet TETP ekstra putih telur dan susu 4 x 250 cc (Nasi Biasa)

##### **c. Terapi Edukasi**

Sebelum melaksanakan kegiatan edukasi yaitu berupa konseling gizi, terlebih dahulu membuat rencana konseling yang telah mencakup penetapan tujuan, sasaran, strategi, materi, metode, penilaian, dan tindak lanjut. Tujuan dari konseling gizi yaitu membuat perubahan perilaku makan pada pasien. Hal ini akan tercapai melalui :

- Penjelasan mengenai diet yang perlu dijalankan oleh pasien, yang diperlukan untuk proses penyembuhan.
- Kepatuhan pasien untuk melaksanakan diet yang telah ditentukan.

- Pemecahan masalah yang timbul dalam melaksanakan diet.

#### **4. Monitoring dan Evaluasi Gizi**

Aktivitas utama dari proses evaluasi pelayanan gizi pada pasien adalah memantau (monitoring) pemberian makan secara berkesinambungan untuk menilai proses penyembuhan dan status gizi pasien. Pemantauan tersebut mencakup, antara lain perubahan diet, bentuk makanan, asupan makanan, toleransi terhadap makanan yang diberikan, mual, muntah, keadaan klinis defekasi, hasil laboratorium, dan lain-lain. Tindak lanjut yang dilaksanakan berdasarkan kebutuhan sesuai dengan hasil evaluasi pelayanan gizi, antara lain perubahan diet yang dilakukan dengan mengubah preskripsi diet sesuai kondisi pasien.