

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Luka Bakar

1. Definisi

Luka bakar adalah suatu bentuk kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan adanya kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, bahan kimia, listrik dan radiasi (Moenadjat, 2009).

Luka bakar adalah luka yang terjadi karena terbakar api langsung maupun tidak langsung, juga pajanan suhu tinggi dari matahari, listrik, maupun bahan kimia. Luka bakar karena api atau akibat tidak langsung dari api, misalnya tersiram air panas banyak terjadi pada kecelakaan rumah tangga (Sjamsuidajat 2004).

Luka bakar adalah kerusakan atau kehilangan jaringan yang dapat disebabkan oleh terpapar langsung oleh panas (api, cairan/lemak panas, uap panas), radiasi, listrik, kimia. Luka bakar merupakan jenis trauma yang merusak dan merubah berbagai sistem tubuh. Luka bakar adalah luka yang terjadi akibat sentuhan permukaan tubuh dengan dengan benda-benda yang menghasilkan panas baik kontak secara langsung maupun tidak langsung (Anggowarsito, 2014).

Luka bakar adalah luka yang terjadi akibat sentuhan permukaan tubuh dengan benda-benda yang menghasilkan panas baik kontak secara langsung maupun tidak langsung.

2. Etiologi

a. Luka Bakar Termal

Luka bakar termal (panas) disebabkan oleh karena terpapar atau kontak dengan api, cairan panas atau objek-objek panas lainnya. Penyebab paling sering yaitu luka bakar yang disebabkan karena terpajan dengan suhu panas seperti terbakar api secara langsung atau terkena permukaan logam yang panas (Moenadjat, 2009).

b. Luka Bakar Kimia

Luka bakar chemical (kimia) disebabkan oleh kontaknya jaringan kulit dengan asam atau basa kuat. Konsentrasi zat kimia, lamanya kontak dan banyaknya jaringan yang terpapar menentukan luasnya injuri karena zat kimia ini. Luka bakar kimia dapat terjadi misalnya karena kontak dengan zat-zat pembersih yang sering dipergunakan untuk keperluan rumah tangga dan berbagai zat kimia yang digunakan dalam bidang industri, pertanian dan militer (Rahayuningsih, 2012).

c. Luka Bakar Elektrik

Luka bakar *electric* (listrik) disebabkan oleh panas yang digerakkan dari energi listrik yang dihantarkan melalui tubuh. Berat ringannya luka dipengaruhi oleh lamanya kontak, tingginya voltage dan cara gelombang elektrik itu sampai mengenai tubuh (Rahayuningsih, 2012). Luka bakar listrik ini biasanya lukanya lebih serius dari apa yang terlihat di permukaan tubuh (Moenadjat, 2009).

d. Luka Bakar Radiasi

Luka bakar radiasi disebabkan oleh terpapar dengan sumber radioaktif. Tipe injuri ini seringkali berhubungan dengan penggunaan radiasi ion pada industri

atau dari sumber radiasi untuk keperluan terapeutik pada dunia kedokteran. Terbakar oleh sinar matahari akibat terpapar yang terlalu lama juga merupakan salah satu tipe luka bakar radiasi (Rahayuningsih, 2012).

3. Faktor yang mempengaruhi berat ringannya luka bakar

d. Kedalaman luka bakar

Kedalaman luka bakar dilihat dari permukaan kulit yang paling luar. Kedalaman suatu luka bakar terdiri dari beberapa kategori yang didasarkan pada elemen kulit yang rusak seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 1 Derajat dan Kedalaman Luka Bakar

Derajat	Kedalaman	Kerusakan	Karakteristik
Derajat Satu	Superfisial	Epidermis	Kulit kering, hiperemis, nyeri.
Dua dangkal	Superfisial kedalaman partial (<i>Partial Thickness</i>)	Epidermis dan sepertiga bagian superficial dermis	Bula nyeri
Dua dalam	Dalam- kedalaman partia (<i>Deep partial thickness</i>)	Kerusakan dua pertiga bagian superficial dermis dan jaringan dibawahnya	Seperti marbel, putih dan keras
Tiga	Kedalaman penuh (<i>Full thickness</i>)	Kerusakan seluruh lapisan kulit (dermis dan epidermis) serta lapisan yang lebih dalam	Luka berbatas tegas, tidak ditemukan bula, berwarna kecoklatan, kasar, tidak nyeri
Empat	Subdermal	Seluruh lapisan kulit dan struktur disekitarnya seperti lemak subkutan, fasia, otot dan tulang	Mengenai struktur di sekitarnya

Sumber : (Dida Gurnida dan Melisa Lilisari, 2011)

e. Luas luka bakar

Terdapat beberapa metode untuk menentukan luas luka bakar meliputi *Rule of nine*, *Lund and Browder* dan *hand palm* (Gurnida dan Melisa Lilisari, 2011). Ukuran luka bakar ditentukan dengan prosentase dari permukaan tubuh yang terkena luka bakar. Akurasi dari perhitungan bervariasi menurut metode yang digunakan dan pengalaman seseorang dalam menentukan luas luka bakar (Gurnida dan Lilisari, 2011).

1) Metode *rule of nine*

Dasar dari metode ini adalah bahwa tubuh dibagi ke dalam bagian-bagian *anatomic*, dimana setiap bagian mewakili 9% kecuali daerah genitalia 1% (lihat gambar 1). Metode ini adalah metode yang baik dan cepat untuk menilai luka bakar menengah dan berat pada penderita yang berusia di atas 10 tahun. Tubuh dibagi menjadi area 9%. Metode ini tidak akurat pada anak karena adanya perbedaan proporsi tubuh anak dengan dewasa.

2) Metode *Hand Palm*

Metode permukaan telapak tangan. Area permukaan tangan pasien (termasuk jari tangan) adalah sekitar 1% total luas permukaan tubuh. Metode ini biasanya digunakan pada luka bakar kecil (Gurnida dan Lilisari, 2011).

3) Metode *Lund and Browder*

Metode ini mengkalkulasi total area tubuh yang terkena berdasarkan lokasi dan usia. Metode ini merupakan metode yang paling akurat pada anak bila digunakan dengan benar. Metode *lund and browder* merupakan modifikasi dari persentase bagian-bagian tubuh menurut usia, yang dapat memberikan perhitungan

yang lebih akurat tentang luas luka bakar yaitu kepala 20%, tangan masing-masing 10%, kaki masing-masing 10%, dan badan kanan 20%, badan kiri 20%.

f. Lokasi luka bakar

Berat ringannya luka bakar dipengaruhi pula oleh lokasi luka bakar. Luka bakar yang mengenai kepala, leher dan dada sering kali berkaitan dengan komplikasi pulmoner. Luka bakar yang mengenai wajah seringkali menyebabkan abrasi kornea. Luka bakar yang mengenai lengan dan persendian seringkali membutuhkan terapi fisik dan *occupasi* dan dapat menimbulkan implikasi terhadap kehilangan waktu bekerja dan atau ketidakmampuan untuk bekerja secara permanen (Rahayuningsih, 2012).

g. Mekanisme *injury*

Mekanisme *injury* merupakan faktor lain yang digunakan untuk menentukan berat ringannya luka bakar. Secara umum luka bakar yang mengalami injuri inhalasi memerlukan perhatian khusus. Pada luka bakarelectric, panas yang dihantarkan melalui tubuh, mengakibatkan kerusakan jaringan internal (Rahayuningsih, 2012).

Injury pada kulit mungkin tidak begitu berarti akan tetapi kerusakan otot dan jaringan lunak lainnya dapat terjadi lebih luas khususnya bila *injury electric* dengan *voltage* tinggi. Oleh karena itu *voltage*, tipe arus (*direct* atau *alternating*), tempat kontak dan lamanya kontak adalah sangat penting untuk diketahui dan diperhatikan karena dapat mempengaruhi morbidity (Rahayuningsih, 2012).

h. Usia

Usia klien mempengaruhi berat ringannya luka bakar. Angka kematiannya (*mortality rate*) cukup tinggi pada anak yang berusia kurang dari 4 tahun,

terutama pada kelompok usia 0-1 tahun dan klien yang berusia di atas 65 tahun. Tingginya statistic mortalitas dan morbiditas pada orang tua yang terkena luka bakar merupakan akibat kombinasi dari berbagai gangguan fungsional (seperti lambatnya bereaksi, gangguan dalam menilai, dan menurunnya kemampuan mobilitas), hidup sendiri, dan bahaya-bahaya lingkungan lainnya. Disamping itu juga mereka lebih rentan terhadap injury luka bakar karena kulitnya menjadi lebih tipis, dan terjadi atropi pada bagian-bagian kulit lain. Sehingga situasi seperti ketika mandi dan memasak dapat menyebabkan terjadinya luka bakar (Rahayuningsih, 2012).

4. Patofisiologi Luka Bakar

Luka bakar (Combustio) disebabkan oleh pengalihan energi dari suatu sumber panas kepada tubuh. Panas dapat dipindahkan lewat hantaran atau radiasi elektromagnetik. Destruksi jaringan terjadi akibat koagulasi, denaturasi protein atau ionisasi isi sel. Kulit dan mukosa saluran nafas atas merupakan lokasi destruksi jaringan. Jaringan yang dalam termasuk organ visceral dapat mengalami kerusakan karena luka bakar elektrik atau kontak yang lama dengan burning agent. Nekrosis dan keganasan organ dapat terjadi. Kedalaman luka bakar bergantung pada suhu agen penyebab luka bakar dan lamanya kontak dengan agen tersebut. Paparan selama 15 menit dengan air panas dengan suhu sebesar 56.10°C mengakibatkan cedera full thickness yang serupa.

Perubahan patofisiologik yang disebabkan oleh luka bakar yang berat selama awal periode syok luka bakar mencakup hipoperfusi jaringan dan hipofungsi organ yang terjadi sekunder akibat penurunan curah jantung dengan diikuti oleh fase hiperdinamik serta hipermetabolik. Kejadian sistemik awal

sesudah luka bakar yang berat adalah ketidakstabilan hemodinamika akibat hilangnya integritas kapiler dan kemudian terjadi perpindahan cairan, natrium serta protein dari ruang intravaskuler ke dalam ruanga interstisial.

Curah jantung akan menurun sebelum perubahan yang signifikan pada volume darah terlihat dengan jelas. Karena berkelanjutnya kehilangan cairan dan berkurangnya volume vaskuler, maka curah jantung akan terus turun dan terjadi penurunan tekanan darah. Sebagai respon, system saraf simpatik akan melepaskan ketokelamin yang meningkatkan vasokonstriksi dan frekuensi denyut nadi. Selanjutnya vasokonstriksi pembuluh darah perifer menurunkan curah jantung. Umumnya jumlah kebocoran cairan yang tersebar terjadi dalam 24 hingga 36 jam pertama sesudah luka bakar dan mencapai puncaknya dalam tempo 6-8 jam. Dengan terjadinya pemulihan integritas kapiler, syok luka bakar akan menghilang dan cairan mengalir kembali ke dalam kompartemen vaskuler, volume darah akan meningkat. Karena edema akan bertambah berat pada luka bakar yang melingkar. Tekanan terhadap pembuluh darah kecil dan saraf pada ekstremitas distal menyebabkan obstruksi aliran darah sehingga terjadi iskemia. Komplikasi ini dinamakan sindrom kompartemen. Volume darah yang beredar akan menurun secara dramatis pada saat terjadi syok luka bakar.

Kehilangan cairan dapat mencapai 3-5 liter per 24 jam sebelum luka bakar ditutup. Selama syok luka bakar, respon luka bakar respon kadar natrium serum terhadap resusitasi cairan bervariasi. Biasanya hipnatremia terjadi segera setelah terjadinya luka bakar, hiperkalemia akan dijumpai sebagai akibat destruksi sel massif. Hipokalemia dapat terjadi kemudian dengan berpindahannya cairan dan tidak memadainya asupan cairan. Selain itu juga terjadi anemia akibat kerusakan

sel darah merah mengakibatkan nilai hematokrit meninggi karena kehilangan plasma.

Abnormalitas koagulasi yang mencakup trombositopenia dan masa pembekuan serta waktu protrombin memanjang juga ditemui pada kasus luka bakar. Kasus luka bakar dapat dijumpai hipoksia. Pada luka bakar berat, konsumsi oksigen oleh jaringan meningkat 2 kali lipat sebagai akibat hipermetabolisme dan respon lokal. Fungsi renal dapat berubah sebagai akibat dari berkurangnya volume darah. Destruksi sel-sel darah merah pada lokasi cedera akan menghasilkan hemoglobin bebas dalam urin. Bila aliran darah lewat tubulus renal tidak memadai, hemoglobin dan mioglobin menyumbat tubulus renal sehingga timbul nekrosis akut tubuler dan gagal ginjal. Kehilangan integritas kulit diperparah lagi dengan pelepasan faktor-faktor inflamasi yang abnormal, perubahan immunoglobulin serta komplemen serum, gangguan fungsi neutrofil, limfositopenia. Imunosupresi membuat pasien luka bakar bereisiko tinggi untuk mengalmi sepsis. Hilangnya kulit menyebabkan ketidakmampuan pengaturan suhunya. Beberapa jam pertama pasca luka bakar menyebabkan suhu tubuh rendah, tetapi pada jam- jam berikutnya menyebabkan hipertermi yang diakibatkan hipermetabolisme (Luz Yolanda Toro Suarez 2015).

5. Proses penyembuhan luka

Menurut Paula Krisanty (2009) mengatakan bahwa proses penyembuhan luka bakar terdiri dari tiga fase meliputi fase inflamasi, fase fibroblastik, dan fase maturasi. Adapun proses penyembuhannya antara lain:

a. Fase inflamasi

Fase terjadinya luka bakar sampai 3 - 4 hari pasca luka bakar. Pada fase ini terjadi perubahan *vascular* dan *proliferasi seluler*. Daerah luka mengalami *agregasi trombosit* dan mengeluarkan *serotonin* serta mulai timbul *epitelisasi*.

b. Fase Fibi Oblastik

Fase yang dimulai pada hari ke 4 sampai 20 pasca luka bakar Pada fase ini timbul abroblast yang membentuk kolagen yang tampak secara klinis sebagai jaringan granulasi yang berwarna kemerahan.

c. Fase Maturasi

Proses pematangan kolagen dan terjadi penurunan aktivitas seluler dan vaskuler. Hasil ini berlangsung hingga 8 bulan sampai lebih dari satu tahun dan berakhir jika sudah tidak ada tanda-tanda inflamasi untuk akhir dari fase ini berupa jaringan parut yang berwarna pucat, tipis, lemas tanpa rasa nyeri atau gatal.

6. Pemeriksaan penunjang

Menurut Doenges (2018) pemeriksaan penunjang yang diperlukan adalah:

- a. Hitung darah lengkap: Peningkatan Hematokrit menunjukkan hemokonsentrasi sehubungan dengan perpindahan cairan. Menurutnya Hematokrit dan sel darah merah terjadi sehubungan dengan kerusakan oleh panas terhadap pembuluh darah.
- b. Leukosit akan meningkat sebagai respons inflamasi
- c. Analisa Gas Darah (AGD) : Untuk kecurigaan cedera inhalasi

- d. Elektrolit Serum. Kalium meningkat sehubungan dengan cedera jaringan, hipokalemia terjadi bila diuresis.
- e. Albumin serum meningkat akibat kehilangan protein pada edema jaringan
- f. Kreatinin meningkat menunjukkan perfusi jaringan
- g. EKG : Tanda iskemik miokardia dapat terjadi pada luka bakar
- h. Fotografi luka bakar: Memberikan catatan untuk penyembuhan luka bakar selanjutnya.

7. Penatalaksanaan

a. Perawatan di Tempat Kejadian

Prioritas pertama dalam perawatan di tempat kejadian bagi seorang korban luka bakar adalah mencegah agar orang yang menyelamatkan tidak turut mengalami luka bakar.

Langkah kerja:

1) Mematikan api

Upaya pertama saat terbakar adalah mematikan api misalnya dengan menyelimuti dan menutup bagian yang terbakar untuk menghentikan pasokan oksigen bagi api yang menyala.

2) Mendinginkan luka bakar

Proses koagulasi protein sel di jaringan yang terpajan suhu tinggi berlangsung terus setelah api dipadamkan sehingga destruksi tetap meluas. Proses ini dapat dihentikan dengan mendinginkan daerah yang terbakar dan mempertahankan suhu dingin ini pada jam pertama.

3) Melepaskan benda penghalang

Meskipun pakaian yang menempel pada luka bakar dapat dibiarkan, pakaian lain dan semua barang perhiasan harus segera dilepaskan untuk melakukan penilaian serta mencegah terjadinya kontriksi sekunder akibat edema yang timbul dengan cepat.

4) Menutup luka bakar

Luka bakar harus ditutup secepat mungkin untuk memperkecil kemungkinan kontaminasi bakteri dan mengurangi nyeri dengan mencegah aliran udara agar tidak mengenai permukaan kulit yang terbakar.

b. Mengirigasi Luka bakar kimia

Luka bakar kimia akibat bahan korosif harus segera dibilas dengan air mengalir. Jika mengenai mata harus segera dicuci dengan air bersih yang sejuk.

c. Penatalaksanaan Medis Darurat

Prioritas pertama dalam ruang darurat tetap ABC (*airway, breathing dan circulation*). Untuk cedera paru yang ringan, udara pernapasan dilembabkan dari pasien didorong supaya batuk sehingga sekret saluran napas bisa dikeluarkan dengan pengisapan. Untuk situasi yang lebih parah diperlukan pengeluaran sekret dengan pengisapan bronkus dan pemberian preparat bronkodilator serta mukolitik. Jika terjadi edema pada jalan napas, intubasi endotrakeal mungkin merupakan indikasi. *Continuous positive airway pressure* dan ventilasi mekanis mungkin pula diperlukan untuk menghasilkan oksigenasi yang adekuat.

d. Penatalaksanaan Kehilangan Cairan dan Syok

Setelah menangani kesulitan pernapasan, kebutuhan yang paling mendasar adalah mencegah terjadinya syok ireversibel dengan menggantikan cairan dan

elektrolit yang hilang. Selang infus dan kateter urin harus sudah terpasang pada tempatnya sebelum resusitasi cairan dimulai.

Pedoman Rumus untuk Penggantian Cairan Pada Pasien Luka Bakar:

1) Rumus Parkland/Baxter

Larutan ringer laktat: $4\text{ml} \times \text{kg BB} \times \text{luas luka bakar}$

Hari 1: Separuh diberikan dalam 8 jam pertama, separuh sisanya dalam 16 jam selanjutnya.

Hari 2: bervariasi. Ditambahkan koloid, Larutan Salin Hipertonik

Larutan pekat natrium klorida dan laktat dengan konsentrasi 250-300 mEq natrium perLiter yang diberikan pada kecepatan yang cukup untuk mempertahankan volume keluaran urin yang diinginkan. Jangan meningkatkan kecepatan infuse selama 8 jam pertama pasca luka bakar. Kadar natrium serum harus dipantau dengan ketat. Tujuan: meningkatkan kadar natrium serum dan osmolalitas untuk mengurangi edema dan mencegah komplikasi paru.

2) Obat-obatan

Antibiotik sistemik spectrum luas diberikan untuk mencegah infeksi. Yang banyak dipakai adalah golongan aminoglikosida yang efektif terhadap pseudomonas. Bila ada infeksi, antibiotik diberikan berdasarkan hasil biakan dan uji kepekaan kuman. Antasida diberikan untuk pencegahan tukak stress dan antipiretik diberikan bila suhu tinggi.

Nutrisi harus diberikan cukup untuk menutup kebutuhan kalori dan keseimbangan nitrogen yang negative pada fase katabolisme, yaitu sebanyak 2500-3000 kalori sehari dengan kadar protein tinggi. Kalau perlu makanan diberikan melalui pipa lambung atau ditambah parenteral.

Penderita yang mulai stabil keadaannya perlu fisioterapi untuk memperlancar peredaran darah dan mencegah kekakuan sendi. Penderita luka bakar harus dipantau terus-menerus, keberhasilan pemberian cairan dapat dilihat dari diuresis normal yaitu sekurang-kurangnya 1ml/kgBB/jam.

3) Debridemen

Debridemen merupakan sisi lain pada perawatan luka bakar. Tindakan ini memiliki dua tujuan:

- a) Untuk menghilangkan jaringan yang terkontaminasi oleh bakteri dan benda asing, sehingga pasien dilindungi terhadap kemungkinan invasi bakteri,
- b) Untuk menghilangkan jaringan yang sudah mati atau eskar dalam persiapan bagi graft dan kesembuhan luka,

Sesudah terjadi luka bakar derajat-dua dan tiga, bakteri yang terdapat pada antarmuka jaringan yang terbakar dan jaringan viabel yang ada di bawahnya secara bersng-sur-angsur. akan mencairkan serabut-serabut kolagen yang menahan eskar pada tempatnya selama minggu pertama atau kedua pasca-luka bakar.

4) Graft

Jika lukanya dalam (*full-thickness*) atau sangat luas, reepitelialisasi spontan tidak mungkin terjadi. Karena itu diperlukan graft (pencakokan) kulit dari pasien sendiri (*autograft*). Daerah-daerah utama graft kulit mencakup daerah wajah dengan alasan kosmetik dan psikologik; tangan dan bagian fungsional lainnya seperti kaki; dan daerah-daerah yang meliputi persendian. Graft memungkinkan pencapaian kemampuan fungsional yang lebih dini dan akan mengurangi

kontraktur. Kalau luka bakarnya sangat luas, daerah dada dan abdomen dapat dicangkok terlebih dahulu untuk mengurangi luas luka bakar.

5) *Autograft*

Autograft berasal dari kulit pasien sendiri. Bentuk cangkokan ini bisa berupa *split-thickness*, *full-thickness*, *pedicle flaps* atau epitelium yang dikultur. *Full-thickness* dan *pedicle flaps* lebih sering digunakan untuk pembedahan rekonstruksi, dan dilaksanakan beberapa bulan atau tahun sesudah terjadinya cedera pertama.

Penggunaan epitelium yang dikultur masih berada dalam tahap eksperimen pada beberapa rumah sakit khusus luka bakar. Secara mendasar, prosedur ini meliputi biopsi kulit pasien di daerah yang tidak terbakar. Kemudian keratinosit diisolasi dan sel-sel epitel dikultur dalam laboratorium. Sampel sel epitel yang asli dapat mengadakan multiplikasi hingga ukurannya mencapai 10.000 kali ukuran sampel semula dalam tempo 30 hari. Sel-sel ini kemudian ditempelkan pada luka bakar. Prosedur ini telah dilaporkan dengan berbagai derajat keberhasilan tetapi hasil-hasil tersebut cukup menggembirakan (Wong dan Munster, 1993).

B. Konsep Dasar Nyeri Akut pada Pasien Luka Bakar

1. Pengertian

Masalah keperawatan merupakan label diagnosis keperawatan yang menggambarkan inti dari respon klien terhadap kondisi kesehatan atau proses kehidupannya (PPNI, 2017).

Nyeri adalah pengalaman yang sangat individual dan subjektif yang dapat mempengaruhi semua orang di semua usia. Nyeri dapat terjadi pada anak-anak dan orang dewasa. Penyebab nyeri adalah proses penyakit, cedera, prosedur, dan intervensi pembedahan (Kyle, 2014).

Nyeri Akut adalah Pengalaman sensori dan emosional tidak menyenangkan berkaitan dengan kerusakan jaringan actual atau potensial yang tiba-tiba atau lambat dengan intensitas ringan hingga berat, dengan berakhirnya dapat diantisipasi atau diprediksi, dan dengan durasi kurang dari 3 bulan (PPNI, 2017).

2. Kreteria mayor dan minor

Kriteria mayor adalah tanda dan gejala yang ditemukan sekitar 80%-100% untuk validasi diagnosa. Sedangkan kriteria minor adalah tanda dan gejala yang tidak harus ditemukan, namun dapat mendukung penegakan diagnosis (PPNI, 2017).

a. Gejala dan tanda Mayor

Subjektif:

1) Mengeluh nyeri

Objektif:

1) Tampak meringis

2) Berikaf protektif (mis: waspada, posisi menghindari nyeri)