

LUKA BAKAR: KONSEP UMUM DAN INVESTIGASI BERBASIS KLINIS LUKA ANTEMORTEM DAN POSTMORTEM

Yulia Ratna Sintia Dewi

Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Abstrak

Luka bakar adalah kondisi yang memiliki pengaruh yang katastrofik terhadap penderita dalam hal penderitaannya, kehidupan sosialnya, keterbatasan yang ditimbulkan dan perihal keuangan yang dikeluarkan untuk pengobatannya. Aspek medikolegal menuntut seorang dokter untuk melakukan pemeriksaan terhadap seseorang yang mengalami luka bakar baik yang masih hidup ataupun yang telah mati. Luka bakar adalah cedera terhadap jaringan yang disebabkan oleh kontak dengan panas kering (api), panas lembab (uap atau cairan panas), kimiawi (seperti, bahan-bahan korosif), barang-barang elektrik (aliran listrik atau lampu), friksi, atau energi elektromagnetik dan radian. Luka bakar dapat diklasifikasikan berdasarkan luas luka bakar dan derajat luka bakarnya. Kematian karena luka bakar dapat di bagi menjadi 2 yaitu kematian cepat dan kematian lambat. Perbedaan antara luka bakar antemortem dengan postmortem adalah pada luka bakar antemortem terdapat tanda-tanda intravital pada gelembung bula dan vesikula sedangkan pada luka bakar postmortem tidak terdapat tanda tersebut. Ada tiga point utama untuk membedakan luka bakar antemortem/postmortem, yaitu garis kemerahan, vesikasi, dan proses perbaikan.

***Kata kunci:** luka bakar, konsep umum, antemortem, postmortem*

BURN INJURY: GENERAL CONCEPTS AND INVESTIGATION BASED ON ANTEMORTEM AND POSTMORTEM OF CLINICAL INJURY

Abstract

Burn injury is a condition which catastrophic consequences can affect the sufferer physically, socially, as well as financially. Medicolegal aspect of a burn requires physicians to be able to examine burn injuries on both the living and the dead. Burn injury is defined as tissue damage due to contact with dry heat (fire), humid heat (vapor or hot liquid), chemicals (corrosive agents), electrical devices (lamp or electrical current), friction, as well as electromagnetic energy. Burn can be classified according to its breadth and degree. Death by burn injuries can be classified into 2 categories which are slow death and the fast one. The difference between antemortem and postmortem burn injury is that antemortem injury will show several intravital signs in the bullae and vesicles while postmortem injury will have none. Three main points exist in identifying antemortem and postmortem burn injuries, namely redness lines, vesication, and reparative processes.

***Keywords:** burn injury, general concepts, antemortem, postmortem*

PENDAHULUAN

Luka bakar merupakan salah satu kondisi yang memiliki pengaruh yang katastrofik terhadap penderita dalam hal penderitaannya, kehidupan sosialnya, keterbatasan yang ditimbulkan dan perihal keuangan yang dikeluarkan untuk pengobatannya.^{1,2,3} Aspek medikolegal menuntut seorang dokter untuk melakukan pemeriksaan terhadap seseorang yang mengalami luka bakar baik yang masih hidup ataupun yang telah mati.^{1,2} Disamping itu, ada banyak kejadian dimana luka bakar terjadi pada korban kekerasan, dimana diperlukan keahlian khusus untuk membedakan apakah luka bakar terjadi saat korban masih hidup (antemortem) ataukah saat korban sudah meninggal (postmortem) untuk menutupi penyebab kematian yang sebenarnya.⁴

Cedera luka bakar terutama pada luka bakar yang dalam dan luas masih merupakan penyebab utama kematian dan ketidakmampuan jangka panjang.^{3,4,5} Anak-anak dan orang tua beresiko untuk mengalami luka bakar yang lebih dalam karena lapisan kulit dermis mereka lebih tipis.^{6,7} Antara 1997-2002 terdapat 17.237 anak di bawah 5 tahun mendapat perawatan di gawat darurat di 100 rumah sakit di Amerika.⁸

Melihat besarnya dampak yang ditimbulkan oleh luka bakar, angka insiden, dan angka mortalitas akibat trauma jenis ini, maka diperlukan suatu literatur khusus untuk mengupas sekilas mengenai luka bakar dan konsepnya secara umum. Tinjauan pustaka ini dibuat untuk membantu mengenalkan para praktisi medis terhadap luka bakar, efeknya terhadap berbagai sistem organ, klasifikasi derajat luka bakar menurut luas permukaan, penyebab kematian utama pada luka bakar, serta bagaimana cara membedakan luka antemortem dan postmortem pada korban melalui pengamatan klinis yang singkat, jelas, dan mudah dimengerti.

ETIOPATOGENESIS LUKA BAKAR

Luka adalah suatu keadaan ketidaksinambungan jaringan tubuh akibat kekerasan/trauma yang dapat dibedakan menjadi trauma mekanik, trauma fisik serta trauma kimiawi.^{9,10,11} Luka bakar adalah cedera terhadap jaringan yang disebabkan oleh kontak dengan panas kering (api), panas lembab (uap atau cairan panas), kimiawi (seperti, bahan-bahan korosif), barang-barang elektrik (aliran listrik atau lampu), friksi, atau energi elektromagnetik dan radian.¹² Luka bakar merupakan suatu jenis trauma yang memiliki morbiditas dan mortalitas yang tinggi sehingga memerlukan perawatan yang khusus mulai fase awal hingga fase lanjut.¹³ Ada 5 etiologi terjadinya luka bakar, yaitu kobaran api, cairan, bahan kimia, listrik, maupun kontak lainnya.¹⁴

Berdasarkan perjalanan penyakitnya, luka bakar dibagi menjadi fase akut, fase subakut dan fase lanjut. Pada fase akut terjadi gangguan keseimbangan sirkulasi cairan dan elektrolit akibat cedera termis bersifat sistemik yang dapat mengakibatkan terjadinya syok hipovolemik. Fase sub akut berlangsung setelah syok berakhir yang ditandai dengan keadaan hipermetabolisme, infeksi hingga sepsis serta inflamasi dalam bentuk SIRS (*Systemic Inflammatory Respon Syndrome*). Luka terbuka akibat kerusakan jaringan (kulit dan jaringan di bawahnya) menimbulkan inflamasi, sepsis dan penguapan cairan tubuh disertai panas/energi.¹³ Masalah yang terjadi adalah kerusakan atau kehilangan jaringan akibat kontak dengan sumber panas. Luka yang terjadi menyebabkan proses inflamasi dan infeksi, problem penutupan luka pada luka telanjang atau tidak berepitel luas dan atau pada struktur atau organ – organ fungsional, dan keadaan hipermetabolisme.^{10,13} Fase lanjut berlangsung setelah fase subakut hingga pasien sembuh. Penyulit pada fase ini adalah parut yang hipertrofik, keloid, gangguan pigmentasi, deformitas dan timbulnya kontraktur.¹⁰

EFEK LUKA BAKAR

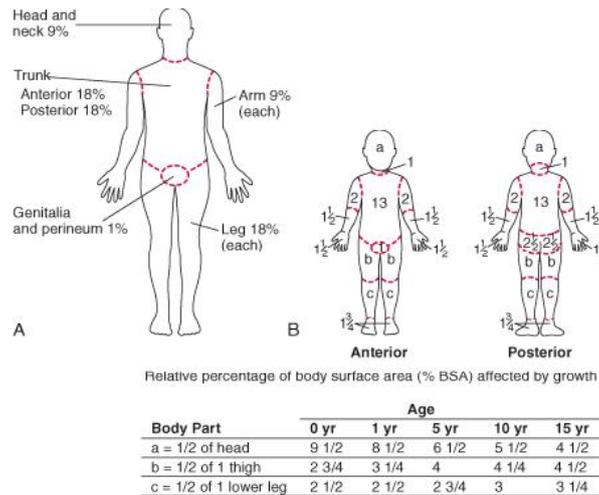
Pada luka bakar <20%, biasanya mekanisme kompensasi tubuh masih dapat mengatasinya. Luka bakar >20% dapat menimbulkan syok hipovolemik dengan gejala yang khas.¹⁵ Luka bakar termal pada ruang tertutup dapat menyebabkan trauma inhalasi dengan penemuan berupa sputum berwarna gelap akibat jelaga, luka bakar pada wajah, alis dan bulu hidung yang terbakar, edema orofaring, perubahan suara seperti serak, perubahan kesadaran, dan stridor. Pada luka bakar terjadi peningkatan katabolisme sehingga keseimbangan protein menjadi negatif. Oleh karena itu, penderita menjadi sangat kurus, otot mengecil dan berat badan menurun. Terjadi hiperpireksia persisten, takikardi, hiperventilasi, dan hiperglikemi.¹⁵

Pada luka bakar yang berat, respons imun mengalami penurunan dan dapat terjadi bakterimia, syok septik serta kematian.⁵ 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.⁵

Gagal ginjal dapat terjadi karena hipoperfusi ginjal, hemoglobinuria, mioglobinuria atau sepsi. Penurunan volume urin mengakibatkan pertanda awal gagal ginjal akut yang diikuti dengan peningkatan serum kreatinin dan urea.³

KLASIFIKASI LUKA BAKAR

Luka bakar dapat diklasifikasikan berdasarkan luas luka bakar dan derajat luka bakarnya, dan harus objektif.⁵ Patokan yang masih dipakai dan diterima luas adalah mengikuti *Rules of Nines* dari Wallace. Luka bakar yang terjadi pada daerah muka dan leher jauh lebih berbahaya daripada luka bakar di tungkai bawah, kita mesti sangat waspada terhadap timbulnya obstruksi jalan napas.^{7,16}



Gambar 1. Penentuan Luas Luka Bakar (*Total Body Surface Area/TBSA*)¹⁷

Berdasarkan dalamnya jaringan yang rusak akibat luka bakar tersebut, luka bakar dapat diklasifikasikan menjadi derajat I, II, III dan IV.⁷ Pada luka bakar derajat 1 (*superficial burn*), kerusakan hanya terjadi di permukaan kulit. Kulit akan tampak kemerahan, tidak ada bulla, sedikit oedem dan nyeri, dan tidak akan menimbulkan jaringan parut setelah sembuh. Luka bakar derajat 2 (*partial thickness burn*) mengenai sebagian dari ketebalan kulit yang melibatkan semua epidermis dan sebagian dermis. Pada kulit akan ada bulla, sedikit oedem, dan nyeri berat. 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. 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 begitu juga pada tulang akan gosong.

Beratnya luka bakar berdasarkan derajat dan luasnya kulit yang terkena dan dapat dikategorikan menjadi 3 yaitu ringan, sedang dan berat.¹⁷ Disebut ringan jika terdapat luka bakar derajat I seluas <15% atau derajat II seluas <2%. Luka bakar sedang adalah luka bakar derajat I seluas 10-15% atau derajat II seluas 5-10%. Luka bakar berat

merupakan luka bakar derajat II seluas >20% atau derajat III seluas >10% atau mengenai wajah, tangan-kaki, alat kelamin/persendian sekitar ketiak atau akibat listrik tegangan tinggi (>1000V) atau dengan komplikasi patah tulang/kerusakan jaringan lunak/gangguan jalan nafas.

KEMATIAN PADA LUKA BAKAR

Ada berbagai macam penyebab kematian pada luka bakar, antara lain syok neurogenik, hipovolemik, asfiksia, dan sepsis.¹⁸ Kematian karena luka bakar dapat di bagi menjadi 2 yaitu kematian cepat dan kematian lambat.¹⁰ Kematian cepat adalah kematian yang dilihat menurut waktunya dalam beberapa menit sampai berapa jam dari kecelakaan yang dapat terjadi dari syok neurogenik (nyeri yang sangat parah), luka akibat panas (menyebabkan terjadinya hipovolemia, shock dan kegagalan ginjal akut), luka pada pernafasan, dsb.

Kematian lambat terjadi sebagai hasil beberapa kemungkinan komplikasi, antara lain kehilangan cairan berkelanjutan sehingga terjadi shock yang tertunda atau gagal ginjal, kegagalan respirasi yang terjadi sebagai akibat dari komplikasi kerusakan epithelium pernapasan dan *acute respiratory distress syndrome (ARDS)*, sepsis yang terjadi terutama karena pneumonia, serta kematian karena emboli paru sebagai akibat imobilisasi yang lama.

PERBANDINGAN TANDA LUKA BAKAR INTRAVITAL DAN POSTMORTEM

Pada korban yang masih hidup saat terbakar akan ditemukan adanya hal-hal antara lain adanya tanda intravital pada luka bakar dan gelembung yang terbentuk, adanya jelaga pada saluran pernafasan serta saturasi karbon monoksida diatas 10% dalam darah darah korban. Pada korban keracunan karbon monoksida jika tubuh korban tidak

terbakar seluruhnya akan terbentuk lebam mayat berwarna *cherry red*. Pada tubuh manusia yang telah mati bila dibakar tidak akan berwarna kemerahan oleh reaksi intravital. Tubuh mayat akan tampak keras dan kekuningan. Gelembung yang terdapat akan berisi cairan yang mengandung sangat sedikit albumin yang akan memberikan sedikit kekeruhan bila dipanaskan serta sangat sedikit atau tidak ditemukan sel PMN. Jadi perbedaan antara luka bakar antemortem dengan postmortem adalah pada luka bakar antemortem terdapat tanda-tanda intravital pada gelembung bula dan vesikula sedangkan pada luka bakar postmortem tidak terdapat tanda tersebut. Perbedaan lainnya akan tampak pada adanya jelaga pada saluran nafas luka bakar antemortem dan saturasi karbon monoksida di atas 10% pada darah sedangkan pada luka bakar postmortem tidak.

Ada tiga point utama untuk membedakan luka bakar ante mortem/postmortem, yaitu batas kemerahan, vesikasi dan proses perbaikan.^{4,19} Pada kasus luka bakar intravital, ada eritema yang disebabkan oleh distensi kapiler yang bersifat sementara, menghilang karena tekanan selama hidup dan memudar setelah mati. Namun, garis merah ini bisa saja tidak ada pada orang yang sangat lemah kondisinya badannya, yang meninggal segera setelah syok karena luka bakar tersebut.⁴

Vesikasi yang timbul akibat luka bakar saat hidup mengandung cairan serosa yang berisi albumin, klorida, dan sering juga sedikit sel PMN sel darah putih dan memiliki daerah yang memerah, dasar inflamasi dengan papilla yang meninggi. Kulit yang mengelilingi vesikasi tersebut berwarna merah cerah/berwarna tembaga. Hal ini merupakan ciri khas yang membedakan antara vesikasi sejati/palsu yang diproduksi setelah mati. Vesikasi palsu mengandung udara saja, dan biasanya juga mengandung serum dalam jumlah yang sangat sedikit yang berisi albumin, tapi tidak ada klorida

seperti pada orang yang menderita general anasarka, kemudian dasarnya keras, kering, bertangkai, kekuningan selain menjadi merah dan inflamasi.⁴

Proses perbaikan seperti tanda-tanda inflamasi, formasi jaringan granulasi, pus dan pengelupasan yang mengindikasikan bahwa luka bakar tersebut terjadi saat hidup. Luka bakar yang disebabkan setelah mati menunjukkan tidak ada reaksi vital dan memiliki tampilan dull white dengan membukanya kelenjar pada kulit yang berwarna abu-abu. Organ internal terpanggang dan menimbulkan bau yang khas. Perbedaan antara luka bakar antemortem dan luka bakar postmortem adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Perbedaan Luka Bakar Antemortem dan Postmortem¹⁹

Beda	Luka Bakar Antemortem	Luka Bakar Postmortem
Vesikula, bula	<ul style="list-style-type: none"> • Warna sekitarnya hiperemis • Cairan banyak mengandung albumin • Dasar vesikel mengalami inflamasi • Tidak terdapat udara pada dasar bula 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak hiperemis • Tidak mengandung albumin • Dasar vesikel kering dan keras • Terdapat udara dalam bula
Paru	<ul style="list-style-type: none"> • Ada jelaga • Reaksi radang pada epitel saluran pernafasan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada • Tidak ada
Gambaran mikroskopis	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat serbuk sel polimorfonuklear 	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat sedikit atau tidak terdapat serbuk sel polimorfonuklear

RINGKASAN

Luka bakar adalah trauma katastrofik yang dapat disebabkan oleh 5 hal, yaitu kobaran api, cairan, bahan kimia, listrik, maupun kontak lainnya. Tergantung dari luas dan derajat luka, luka bakar dapat diklasifikasikan menjadi ringan, sedang dan berat. Luka bakar memiliki fase akut, subakut dan lanjut yang memiliki tanda khas masing-masing. Kematian akibat luka bakar dibagi menjadi kematian yang cepat dan kematian yang lambat. Luka bakar yang terjadi ante/postmortem dapat dibedakan melalui adanya tanda-tanda intravitalitas seperti garis kemerahan, vesikasi, dan proses perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Budiyanto, A. *Ilmu Kedokteran Forensik*. Jakarta : Bagian Kedokteran Forensik. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia ; 1997.
2. Bhullar DS, Aggarwal KK. *Medicolegal Diagnosis And Pattern Of Injuries With Sharp Weapons*. JIAFM. 2007; 29(4): 112-114
3. Saraf S, Parihar S. *Burns Management: A Compendium*. Journal of Clinical and Diagnostic Research 2007; 5: 426-436.
4. Idris, A.M. *Luka Bakar dalam Pedoman Ilmu Kedokteran Forensik Edisi pertama*, Jakarta : PT Binarupa Aksara;1997.
5. Sjamsuhidajat, R., de Jong. *Buku Ajar Ilmu Bedah*. Edisi 2. Jakarta : EGC; 2004.
6. Deirdre, C., Elsayed, S., Reid, O., Winston, B., Lindsay, R. *Burn Wound Infection*. Clin Microbiol Rev. 2006; 19(2): 403-434.
7. Di Maio, V.J.M. & Dana, S.E. *Fire and Thermal Injuries*, in: Di Maio, V.J.M. & Dana, S.E.(eds) *Hand Book of Forensic Pathology*. USA: Landes Bioscience; 1998.
8. Brunner & Suddarth. *Keperawatan Medikal Bedah Vol. 2*. Jakarta: EGC; 2002.
9. Gonzales TA, Vance M, Helpern M, Umberger CJ. *Stab Wounds: Incised Wounds: Chop Wounds: Wounds Produced By Foreign Bodies: Biting, Scratching And Gouging, Legal Medicine Pathology And Toxicology*. Appleton Century Crofts, New York: Humana Press Inc; 2007. pp: 335-379.
10. R Sjamsuhidajat, Wim De Jong, *Buku Ajar Ilmu Bedah*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran, EGC; 2007.
11. Singh VP, Sharma B.R., Harish D, Vij K, *A Critical Analysis of Stab Wound On The Chest, A Case Report*. JIAFM. 2007; 29 (4).
12. Saunders, W.B. Burn, in: Sari, L.A. & Manulu, S.F.(eds) *Kamus Kedokteran Dorland*, 29th ed, Jakarta : EGC; 2000.
13. Moenajat, Yefta. *Luka Bakar : Pengetahuan Klinis Praktis*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2003
14. Abu Bakar, I, 2003. *Luka Bakar, Identifikasi dan Terapinya*. (diakses tanggal 30 April 2011). Diunduh dari : <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0305/02/ilpeng/289872.htm>.
15. Puteri AM, Sukasah CL. *Presentasi Kasus: Luka Bakar*. Jakarta : Departemen Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia ; 2009.
16. Riasa, I. N. P. *Memahami Luka Bakar*. (diakses tanggal 29 April 2011). Diunduh dari : <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0306/14/ilpeng/368438.htm>.
17. James A.B. *Medical Science of Burning, First Edition*. Australia : Melbourne University Press; 1990.
18. Purwadianto, *Kristal-kristal Ilmu Kedokteran Forensik*. Jakarta : FK UI; 1991.
19. Vij K. *Textbook of Forensic Medicine and Toxicology: Principles and Practices*. New Delhi: Elsevier; 2008.