

## MANAJEMEN LUKA BAKAR PADA ANAK

**Widya Narti<sup>1\*</sup>, Azis Beru Gani<sup>2</sup>, Asnawi Madjid<sup>3</sup>**

Program Studi Profesi Dokter, Fakultas kedokteran, Universitas Muslim Indonesia<sup>1</sup>, Departemen Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran UMI<sup>2</sup>, Departemen Dermatologi dan Venereologi Fakultas Kedokteran UMI<sup>3</sup>

*\*Corresponding Author : widyanrt@gmail.com*

### ABSTRAK

Luka bakar merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada anak, terutama di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Perbedaan anatomi, fisiologi, dan psikologis antara anak dan dewasa menjadikan penatalaksanaan luka bakar pada anak lebih kompleks. Literatur ini merupakan *narrative review* yang meninjau prinsip dan strategi manajemen luka bakar pada anak, meliputi resusitasi cairan, perawatan luka, intervensi bedah, dan rehabilitasi. Hasil kajian menunjukkan bahwa pendekatan multidisipliner dengan individualisasi terapi diperlukan untuk hasil optimal. Resusitasi cairan sesuai formula Parkland, penggunaan balutan modern seperti *Suprathel* atau *Mepilex Ag*, serta rehabilitasi dini terbukti efektif mempercepat penyembuhan dan mencegah komplikasi. Fokus utama manajemen ialah stabilisasi awal, kontrol infeksi, dan pemulihan fungsi secara menyeluruh.

**Kata kunci :** anak-anak, luka bakar, manajemen luka

### ABSTRACT

*Burn injuries are a major cause of morbidity and mortality in children, particularly in low- and middle-income countries. Anatomical, physiological, and psychological differences between children and adults make burn management in pediatric patients more complex. This literature is a narrative review that examines the principles and strategies of pediatric burn management, including fluid resuscitation, wound care, surgical intervention, and rehabilitation. The review highlights the need for a multidisciplinary and individualized approach to achieve optimal outcomes. Fluid resuscitation following the modified Parkland formula, the use of modern dressings such as Suprathel or Mepilex Ag, and early rehabilitation have proven effective in accelerating healing and preventing complications. The main focus of management is early stabilization, infection control, and comprehensive functional recovery.*

**Keywords :** children, burn injury, wound management

### PENDAHULUAN

Cedera akibat luka bakar adalah penyebab utama kematian dan kecacatan pada anak-anak secara global. *World Health Organization* (WHO, 2018) memperkirakan bahwa cedera akibat luka bakar menyumbang 180.000 kematian setiap tahun dan merupakan penyebab paling umum kelima dari cedera masa anak-anak yang tidak fatal. Sekitar 416.000 orang setiap tahun dirawat akibat luka bakar di departemen gawat darurat Amerika Serikat, termasuk lebih dari 100.000 anak-anak dengan 300 anak-anak dan remaja meninggal akibat cedera luka bakar setiap tahun (CDC, 2020). Terdapat beberapa perbedaan data akibat cedera luka bakar dilihat dari wilayahnya, seperti di wilayah Afrika memiliki insiden kematian akibat luka bakar 2 kali lipat pada anak-anak di bawah usia 5 tahun dibandingkan dengan anak-anak di bawah usia 5 tahun lainnya di seluruh dunia. Anak laki-laki di bawah usia 5 tahun yang tinggal di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah di wilayah Mediterania Timur 2 kali lebih mungkin meninggal karena luka bakar daripada anak laki-laki yang tinggal di wilayah Eropa (WHO, 2018).

Data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2018 menunjukkan bahwa sebanyak 1,3% cedera karena akibat luka bakar terjadi di Indonesia. Proporsi terbanyak cedera

akibat luka bakar dilihat dari provinsi yaitu Papua (2,1%) (Badan Litbang Kesehatan, 2018). Berdasarkan data pasien luka bakar di RS Cipto Mangunkusumo tahun 2011–2012, didapatkan sebanyak 303 pasien luka bakar dengan penyebab terbanyak luka bakar pada anak-anak lebih sering terjadi di rumah dan diakibatkan oleh air panas (52%), api (26%), kontak (15%), listrik (6%), dan kimia (1%) (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Beban kematian anak akibat luka bakar mencerminkan ketidaksetaraan faktor risiko dan kapasitas perawatan, karena tingkat kematian anak akibat luka bakar tujuh kali lebih tinggi di negara-negara berpenghasilan tinggi (Jordan et al., 2022). Karena tingginya risiko kematian bagi pasien luka bakar, dan kurangnya kapasitas perawatan luka bakar dan pediatrik secara global, dibutuhkan perhatian khusus terutama pada pengobatan luka bakar pada anak (Esparaz et al., 2022).

Penatalaksanaan luka bakar pada populasi anak merupakan tantangan tersendiri karena adanya perbedaan signifikan dalam aspek kognitif, fisiologis, dan perkembangan fisik di setiap tahap usia (Suman & Owen, 2020). Pendekatan yang diterapkan pada anak berusia dua tahun tentu berbeda dengan penanganan pada anak usia delapan tahun atau remaja, mengingat perbedaan kemampuan komunikasi, respon metabolismik, dan kebutuhan psikologis masing-masing kelompok usia (Palmieri, 2024). Dalam praktik klinis, ahli bedah berperan penting dalam penatalaksanaan awal luka bakar anak, baik untuk kasus ringan maupun berat, mengingat masih terbatasnya jumlah pusat pelayanan luka bakar pediatrik di berbagai daerah (Esparaz et al., 2022). Selain itu, cedera luka bakar pada anak dapat menimbulkan komplikasi jangka panjang, termasuk kontraktur, hipertrofi jaringan parut, dan gangguan fungsi organ (Meng et al., 2020). Hal ini menuntut perencanaan perawatan yang berkelanjutan dan interdisipliner untuk meminimalkan dampak jangka panjang pada kualitas hidup anak.

Faktor risiko luka bakar pada anak sangat terkait dengan lingkungan rumah tangga, pengawasan orang tua, dan kesadaran tentang keselamatan anak. Sebagian besar luka bakar terjadi akibat kecelakaan di rumah, terutama di dapur dan kamar mandi, yang menunjukkan perlunya edukasi dan pencegahan berbasis rumah tangga (Haikal & Susilo, 2021). Teknik awal dalam penanganan luka bakar pediatrik meliputi stabilisasi hemodinamik, penilaian luas dan kedalaman luka, serta resusitasi cairan sesuai protokol anak. Strategi ini berbeda dengan penatalaksanaan pada orang dewasa karena perbedaan fisiologi dan respon metabolismik yang lebih cepat pada anak-anak (Wolf et al., 1997; Hsu et al., 2021). Peran rehabilitasi dini juga penting untuk mencegah disabilitas fungsional dan mempercepat pemulihan. Latihan fisik, terapi okupasi, dan intervensi psikologis dapat meningkatkan hasil jangka panjang pada pasien anak (Clayton et al., 2017; Ting et al., 2023).

Pendekatan holistik ini mendukung pemulihan fisik dan emosional anak, serta membantu keluarga dalam merawat pasien pasca-luka bakar. Di tingkat global, kapasitas pelayanan luka bakar pediatrik masih terbatas, terutama di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Hal ini mengakibatkan disparitas dalam akses pengobatan berkualitas dan angka kematian yang lebih tinggi pada anak-anak di wilayah tersebut (Asefa et al., 2024; Jordan et al., 2022). Oleh karena itu, pengembangan pusat layanan luka bakar anak dan pelatihan tenaga medis khusus sangat diperlukan untuk meningkatkan outcome pasien. Tujuan dari literatur ini adalah untuk meninjau secara komprehensif strategi manajemen luka bakar pada anak. Kajian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih luas dalam menangani pasien anak dengan kondisi luka bakar, yang memiliki kebutuhan perawatan kompleks serta karakteristik klinis yang unik (Toma et al., 2024; Takei et al., 2023).

## METODE

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan tinjauan pustaka (*literature review*) dengan desain *narrative review*, yang bertujuan untuk mengintegrasikan berbagai hasil penelitian relevan secara sistematis dan kritis. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk

mengompilasi, mengevaluasi, serta mensintesis informasi dari beragam sumber ilmiah yang berkaitan dengan topik manajemen luka bakar pada anak. Metode *narrative review* berfokus pada analisis konseptual dan tematik, sehingga memberikan gambaran menyeluruh mengenai perkembangan teori, praktik klinis, serta arah penelitian di bidang yang dikaji. Dalam pelaksanaannya, proses review diawali dengan penentuan kata kunci utama yang sesuai dengan fokus penelitian. Kata kunci tersebut digunakan untuk menelusuri berbagai basis data jurnal ilmiah internasional seperti PubMed, Scopus, Google Scholar, dan ScienceDirect. Literatur yang ditemukan kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan, meliputi rentang waktu publikasi lima hingga sepuluh tahun terakhir, relevansi terhadap topik, serta kesesuaian metodologi dan kualitas ilmiah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penatalaksanaan luka bakar akut pada anak meliputi perawatan rawat jalan sederhana hingga kasus darurat yang memerlukan perawatan intensif dan tindakan bedah (Esparaz et al., 2022; Palmieri, 2024). Bagian dari perawatan luka bakar akut melibatkan debridement bedah dan rekonstruksi, misalnya pencangkokan kulit dan penutupan dengan flap jaringan lunak (Rafika Surya Putra & Widayat, 2024; Takei et al., 2023). Anak-anak memiliki risiko morbiditas yang lebih tinggi akibat kontraktur pasca luka bakar, karena ukuran tubuh yang lebih kecil dan ketebalan kulit yang lebih tipis (Meng et al., 2020; Hundeshagen et al., 2018). Kondisi tersebut menyebabkan cedera dengan tingkat keparahan yang serupa dapat menimbulkan luka bakar yang lebih dalam dan kehilangan jaringan kulit yang lebih luas dibandingkan pada orang dewasa (Wolf et al., 1997; Hsu et al., 2021).

### Prinsip Umum Manajemen Luka Bakar pada Anak

Saluran napas pada anak-anak memiliki bentuk yang berbeda dengan dewasa. Pada orang dewasa, saluran napas berbentuk tabung, sedangkan pada anak-anak berbentuk kerucut. Akibatnya, daerah krikoid adalah bagian ter sempit dari saluran napas pada anak. Pita suara pada anak juga lebih anterior, amandel lebih besar, dan faring posterior lebih tegak lurus dibandingkan orang dewasa, sehingga membuat intubasi lebih sulit (Hsu et al., 2021; Palmieri, 2024). Evaluasi awal untuk luka bakar pada anak memiliki alur yang sama dengan orang dewasa. Proses dimulai dengan stabilisasi jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi (ABC), diikuti dengan resusitasi cairan sesuai rumus Parkland yang dimodifikasi untuk anak.

### Resusitasi Cairan dan Dukungan Sistemik

Anak-anak yang mengalami luka bakar rentan mengalami dehidrasi dengan cepat akibat kehilangan cairan dari area luka serta terganggunya integritas kapiler secara menyeluruh. Penundaan resusitasi selama 30 menit dapat berdampak signifikan terhadap hasil klinis (Wolf et al., 1997; Palmieri, 2024). Penelitian oleh Sayyid et al. (2021) menunjukkan bahwa kontinuitas perawatan luka bakar secara menyeluruh dan terstruktur terbukti berperan penting dalam meningkatkan hasil klinis serta mencegah komplikasi pada pasien (Haikal & Susilo, 2021). Menurut Rafika et al. (2024), penatalaksanaan dilakukan secara komprehensif meliputi resusitasi cairan, terapi antibiotik, analgesik, perawatan luka topikal, dan dukungan nutrisi. Penggunaan cairan kristaloid intravena sesuai formula Parkland, pembersihan luka dengan NaCl 0,9%, serta aplikasi salep silver sulfadiazine terbukti efektif dalam mempercepat proses penyembuhan dan mencegah infeksi sekunder (Rafika Surya Putra & Widayat, 2024).

Penelitian oleh Asefa et al. (2024) menunjukkan bahwa seluruh pasien anak dengan luka bakar dalam penelitian ini menerima perawatan luka dan analgesia sesuai protokol unit luka bakar. Resusitasi cairan diberikan sesuai rumus Parkland, di mana 66,5% pasien menerima Ringer Laktat, dengan tambahan cairan pemeliharaan yang mengandung glukosa untuk

mencegah hipoglikemia pada fase awal kedadangan. Pemberian antibiotik sistemik dilakukan berdasarkan indikasi klinis setelah 72 jam pertama, meskipun hanya 23,9% pasien yang terkonfirmasi mengalami sepsis (Asefa et al., 2024). Sejalan dengan penelitian Jordan et al. (2022), pemberian analgesia dan antibiotik sistemik dilakukan berdasarkan indikasi klinis, bukan secara rutin, untuk mengurangi risiko resistensi. Hasil ini konsisten dengan rekomendasi WHO yang menekankan pentingnya individualisasi terapi sesuai kondisi klinis dan sumber daya lokal (Jordan et al., 2022; WHO, 2018).

### **Penatalaksanaan Luka dan Perawatan Topikal**

Penelitian oleh Hundeshagen et al. (2018) menunjukkan bahwa baik Suprathel maupun Mepilex Ag efektif untuk perawatan luka bakar parsial-ketebalan pada anak, dengan waktu penyembuhan yang sebanding. Namun, Suprathel memberikan kenyamanan lebih baik, menurunkan intensitas nyeri, dan menghasilkan kualitas jaringan parut yang lebih baik. Selain itu, frekuensi penggantian balutan yang lebih sedikit menjadikannya pilihan efisien untuk manajemen rawat jalan. Meski demikian, Mepilex Ag tetap menjadi alternatif layak dalam kondisi dengan keterbatasan sumber daya. Pemilihan jenis balutan idealnya disesuaikan dengan kondisi klinis pasien, luas luka, dan kapasitas fasilitas kesehatan (Hundeshagen et al., 2018).

Penelitian Frear et al. (2020) menunjukkan bahwa intervensi terapi luka dengan tekanan negatif (NPWT – Negative Pressure Wound Therapy) diberikan sebagai pelengkap terhadap balutan standar (Acticoat + Mepitel) pada anak dengan luka bakar termal area kecil (<5% TBSA). Dari sudut klinis, hasil ini mengindikasikan bahwa menambahkan NPWT dapat meningkatkan efisiensi penyembuhan dan mengurangi risiko jaringan parut. Penelitian ini juga menekankan bahwa NPWT paling efektif jika diterapkan dalam waktu singkat setelah cedera ( $\leq 7$  hari) dan pada luka derajat partial thickness (Frear et al., 2020). Menurut Asefa et al. (2024), dalam kondisi keterbatasan sumber daya, penggunaan kasa berminyak steril (petroleum gauze) setelah pencucian dengan NaCl steril masih menjadi pilihan efektif. Hal ini memperlihatkan bahwa strategi perawatan luka dapat disesuaikan dengan ketersediaan fasilitas tanpa mengurangi efektivitas penyembuhan (Asefa et al., 2024).

### **Intervensi Bedah dan Rekonstruksi**

Penelitian oleh Asefa et al. (2024) menunjukkan bahwa secara bedah, 37,6% pasien menjalani tindakan di ruang operasi, terutama irigasi dan debridement. Sebanyak 37,6% pasien menjalani split-thickness skin graft, sedangkan 1,4% mendapatkan flap coverage untuk defek luka. Selain itu, fasiotomi dilakukan pada 2,3% pasien dengan sindrom kompartemen (Asefa et al., 2024). Sejalan dengan penelitian Toma et al. (2024), sebanyak 92% pasien memerlukan intervensi bedah, dengan debridement dan skin graft sebagai prosedur terbanyak. Luka bakar akibat api menunjukkan kebutuhan tertinggi terhadap tindakan bedah karena kerusakan jaringan yang dalam dan luas (Toma et al., 2024).

Penelitian Takei et al. (2023) melaporkan bahwa keterlambatan eksisi dan pencangkokan dapat meningkatkan risiko kontraktur dan gangguan pertumbuhan jaringan. Pada luka bakar melingkar, escharotomi dapat diindikasikan untuk mencegah kompromi neurovaskular atau terjadinya sindrom kompartemen. Tergantung pada distribusi dan luas cedera, modifikasi posisi pasien intraoperatif mungkin diperlukan untuk mengoptimalkan akses ke seluruh area luka. Oleh karena itu, koordinasi yang efisien antara tim bedah, anestesi, dan staf ruang operasi sangat penting dalam mendukung keberhasilan prosedur dan keselamatan pasien.

### **Rehabilitasi dan Pencegahan Komplikasi**

Rehabilitasi dini melalui latihan rentang gerak (range of motion exercise) dan perawatan tekanan (pressure therapy) berperan penting dalam mencegah kontraktur. Haikal & Susilo

(2021) menegaskan pentingnya kesinambungan perawatan hingga fase penyembuhan akhir untuk menghindari komplikasi fisik maupun psikologis (Haikal & Susilo, 2021). Penelitian oleh Clayton et al. (2017) menunjukkan bahwa program latihan selama 6 minggu efektif meningkatkan kekuatan otot, massa tubuh tanpa lemak, dan kapasitas kardiopulmoner pada anak dengan luka bakar berat. Perpanjangan hingga 12 minggu menunjukkan peningkatan tambahan pada kapasitas kardiorespirasi, namun tanpa perbedaan signifikan dalam kekuatan otot dan komposisi tubuh dibandingkan program 6 minggu (Clayton et al., 2017).

Sejalan dengan studi oleh Ting et al. (2023), latihan rehabilitasi terutama berupa olahraga aerobik dan latihan resistensi menunjukkan manfaat nyata pada anak-anak dengan luka bakar dalam hal fungsi kardiopulmoner, fungsi otot, dan kualitas hidup. Studi ini menguraikan panduan terkini terkait jenis latihan, mode, intensitas, frekuensi, dan durasi, serta menekankan bahwa integrasi latihan ini dalam program rehabilitasi kontinu sangat penting untuk meningkatkan hasil fungsional pada populasi pediatrik luka bakar (Ting et al., 2023).

## KESIMPULAN

Manajemen luka bakar pada anak memerlukan pendekatan menyeluruh yang mencakup penanganan awal, perawatan luka, dukungan sistemik, dan rehabilitasi jangka panjang. Perbedaan anatomi dan fisiologi anak dibandingkan dewasa menjadikan resusitasi cairan dan pengelolaan nyeri sebagai komponen krusial dalam fase akut. Pemilihan balutan seperti Suprathel atau Mepilex Ag dapat meningkatkan kenyamanan dan mempercepat penyembuhan, sementara intervensi bedah seperti debridement dan skin graft diperlukan pada luka bakar dalam atau luas. Rehabilitasi fisik serta pemantauan jangka panjang penting untuk mencegah kontraktur dan gangguan pertumbuhan. Keberhasilan penatalaksanaan bergantung pada kolaborasi multidisipliner antara tenaga medis, fisioterapis, dan keluarga pasien. Pendekatan yang terstruktur dan berkesinambungan tidak hanya mempercepat pemulihhan fisik, tetapi juga meningkatkan kualitas hidup anak pasca luka bakar.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Muslim Indonesia atas dukungan, fasilitas, dan kesempatan yang diberikan selama proses penyusunan artikel ini. Bimbingan, motivasi, serta sarana akademik yang telah disediakan sangat membantu dalam kelancaran penelitian dan penulisan, sehingga memungkinkan saya untuk menyelesaikan karya ini dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asefa, L., Abebe, M. W., & Negussie, A. G. (2024). *Patterns and outcomes of pediatrics burn injuries in a tertiary hospital's burn unit*. *Burns Open*, 8, 87–91.
- Badan Litbang Kesehatan. (2018). Laporan Riske das 2018 Nasional. Lembaga Penerbit Balitbangkes. <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan%20Riske das%202018%20Nasional.pdf>
- Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics*. (2020). *Multiple Cause of Death 2017–2019 on CDC WONDER*. <https://wonder.cdc.gov/mcd.html>
- Clayton, R. P., et al. (2017). *Effects of different duration exercise programs in children with severe burns*. *Burns*, 43, 796–803.

- Esparaz, J. R., Anderson, S. A., Chen, M. K., & Beierle, E. A. (2022). *Who manages burn injuries in children? A program director survey evaluating burn training during pediatric surgery fellowship*. *Journal of Pediatric Surgery*, 57, 127–129.
- Frear, C. C., et al. (2020). *Randomized clinical trial of negative pressure wound therapy as an adjunctive treatment for small-area thermal burns in children*. *British Journal of Surgery*, 107, 1741–1750.
- Haikal, S. M. S., & Susilo, A. P. (2021). Kontinuitas perawatan dan pencegahan komplikasi pada luka bakar. *Jurnal Kedokteran Mulawarman*, 8, 32.
- Hsu, G., Von Ungern-Sternberg, B. S., & Engelhardt, T. (2021). *Pediatric airway management*. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 34, 276–283.
- Hundeshagen, G., et al. (2018). *A prospective, randomized, controlled trial comparing the outpatient treatment of pediatric and adult partial-thickness burns with Suprathel or Mepilex Ag*. *Journal of Burn Care & Research*, 39, 261–267.
- Jordan, K. C., Di Gennaro, J. L., von Saint André-von Arnim, A., & Stewart, B. T. (2022). *Global trends in pediatric burn injuries and care capacity from the World Health Organization Global Burn Registry*. *Frontiers in Pediatrics*, 10.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Luka Bakar.
- Meng, F., et al. (2020). *Pediatric burn contractures in low- and lower middle-income countries: A systematic review of causes and factors affecting outcome*. *Burns*, 46, 993–1004.
- Organization, W. H. (2018). *Burns*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>
- Palmieri, T. L. (2024). *Initial pediatric burn management: A practical guide*. *Seminars in Plastic Surgery*, 38, 88.
- Rafika Surya Putra, & Widayat, C. (2024). Tatalaksana luka bakar derajat II–III 33% pada anak perempuan 4 tahun: Laporan kasus. *Facultas Medica Universitas Muhammadiyah Surakarta (CME FK UMS)*, 818–826.
- Suman, A., & Owen, J. (2020). *Update on the management of burns in paediatrics*. *BJA Education*, 20, 103.
- Takei, I., et al. (2023). *Burn injury in children: A single-center analysis of 100 patients in Japan*. *Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*, 3, 26.
- Ting, H., Xiangyang, X., Weiguo, X., & Shuhua, L. (2023). *Research advances on the application of rehabilitation exercise training in pediatric burn rehabilitation*. *Zhonghua Shao Shang Yu Chuang Mian Xiu Fu Za Zhi*, 39, 275–279.
- Toma, A., et al. (2024). *Severity and clinical outcomes of pediatric burns—A comprehensive analysis of influencing factors*. *Journal of Personalized Medicine*, 14, 788.
- Wolf, S. E., et al. (1997). *Mortality determinants in massive pediatric burns: An analysis of 103 children with ≥80% TBSA burns (≥70% full-thickness)*. *Annals of Surgery*, 225, 554–569.