



Gambaran Karakteristik Pasien Luka Bakar Listrik di Rawat Inap RSUP Dr. M. Djamil Padang

Salsabila Muslim¹, Deddy Saputra², Aswiyanti Asri³

¹ Program Studi Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang

² Bagian Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Andalas/RSUP Dr. M. Djamil, Padang

³ Bagian Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas/RSUP Dr. M. Djamil, Padang

ABSTRACT

Latar belakang: Luka bakar listrik adalah cedera yang disebabkan oleh arus listrik yang melewati tubuh, dimana luka bakar akibat memiliki tingkat keparahan yang lebih besar, risiko kecacatan dan kematian yang tinggi, manajemen yang rumit, rawat inap lebih lama, dan biaya yang lebih mahal.

Objektif: Mengetahui gambaran karakteristik pasien luka bakar listrik yang dirawat di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling dengan jumlah sampel sebanyak 66 orang. Data pasien diperoleh dari rekam medis RSUP Dr. M. Djamil Padang periode 2016-2019.

Hasil: Seluruh pasien luka bakar listrik di RSUP Dr. M. Djamil Padang berjenis kelamin laki-laki dengan rerata usia terbanyak usia produktif bekerja yaitu 17-45 tahun. Penyebab terbanyak kejadian luka bakar listrik adalah listrik bertegangan tinggi (HVI) akibat pekerjaan. Pasien luka bakar listrik memiliki rerata luas luka bakar sebesar 13,5% dengan luka bakar derajat tiga. Rata-rata pasien luka bakar listrik dirawat selama 17 hari. Pasien pada penelitian ini paling banyak mengalami komplikasi *extracardiac* dengan kejadian terbanyak amputasi. Dari 66 pasien, lima orang diantaranya diketahui meninggal dunia (7,5%).

Simpulan: Luka bakar listrik sering disebabkan oleh HVI dan menyebabkan terjadinya berbagai komplikasi. Hal demikian membuat luka bakar listrik memiliki lama rawatan yang lama, namun dengan angka kematian yang sedikit. Luka bakar listrik cenderung terjadi pada laki-laki kelompok usia kerja, dengan gambaran luas luka yang kecil namun memiliki derajat luka yang dalam.

Kata Kunci: luka bakar, luka bakar listrik

Background: Electrical burn injury is an injury caused by electric current passing the body, which cause higher degrees of severity, high risks of disability and death, complicated management, longer hospitalization, and higher cost.

Objective: This study aims to know the characteristics description of electrical burn injury patients hospitalized in RSUP Dr. M. Djamil Padang.

Methods: This study used a cross-sectional design. Sampling used total sampling technique with a total of 66 samples.

Patient data were acquired from RSUP Dr. M. Djamil Padang medical records from 2016-2019 period.

Results: all patients were male with mean age in the productive age of 17-45 years. Most common cause of electrical burn injury was work-related high-voltage electricity (HVI). Electrical burn injury patients had a burn injury area mean of 13.5% with third-degree burn injuries. Electrical burn injury patients were hospitalized for a mean of 17 days. Patients in this study mostly experienced extracardiac complications with most cases of amputation. From 66 patient, five of them passed away (7.5%).

Conclusions: Electrical burns are often caused by HVI and cause a variety of complications. This makes electric burns have a long hospitalized, but with a low mortality rate. Electrical burns tend to occur in men of the working age group, with a picture of small wound area but a deep degree of injury.

Keywords: burn injury, electrical burn injury

Apa yang sudah diketahui tentang topik ini?

Luka bakar merupakan salah satu bentuk trauma yang berat, dimana luka bakar menyumbang 1% dari beban penyakit global.

Apa yang ditambahkan pada studi ini?

Luka bakar listrik memiliki tingkat keparahan yang lebih besar, risiko kecacatan dan kematian yang tinggi, manajemen yang rumit, dan rawat inap lebih lama dibandingkan luka bakar akibat selain listrik.

CORRESPONDING AUTHOR

Phone: +62811667779

E-mail: salsabilamuslim15@gmail.com

ARTICLE INFORMATION

Received: November 6th, 2020

Revised: April 16th, 2021

Available online: May 27th, 2021

Pendahuluan

Luka bakar listrik memang kurang lazim dibandingkan dengan jenis luka bakar lainnya, namun jenis cedera ini dipertimbangkan sebagai salah satu yang paling menjadi perhatian penting karena morbiditas dan mortalitas yang tinggi.^{1,2} Luka bakar listrik masih menjadi salah satu beban kesehatan penting di dunia dengan insidensi antara 4% sampai 18%.³ Di negara maju kejadian luka bakar listrik hanya 3-5% dari kejadian seluruh luka bakar, sedangkan di negara berkembang angka ini meningkat hingga 21-27% dan angka kematian dilaporkan antara 3,75-58,8%.⁴ *American Burn Assosiation* (ABA) memperkirakan 4400 orang terkena trauma listrik setiap tahunnya di Amerika Serikat, 400 diantaranya meninggal.⁵ Studi epidemiologi di Kolombia pada tahun 2000-2009 menunjukkan 50% kematian pada pasien luka bakar disebabkan oleh listrik.⁶

Seiring dengan kemajuan teknologi, kejadian luka bakar listrik juga semakin meningkat.⁷ Penelitian di India pada 2007 tercatat kejadian luka bakar listrik hanya 2%, namun pada 2012 kejadian nya meningkat hingga 13,8%.⁸ Secara statistik, hampir keseluruhan insidensi luka bakar listrik mengenai laki-laki. Sebanyak 96% dari kejadian luka bakar listrik mengenai laki-laki dibanding perempuan.⁹ Hal ini disebabkan karena kejadian luka bakar listrik yang dihubungkan dengan pekerjaan, dimana rata-rata pekerja adalah laki-laki.^{10,11}

Dari segi usia, kejadian luka bakar listrik banyak mengenai orang dewasa. Diketahui 48% kejadian luka bakar listrik terjadi pada orang dengan usia 21-30 tahun.⁸ Penelitian lain menunjukkan rata-rata pasien luka bakar listrik berusia 37 tahun.¹⁰ Berbeda dengan penelitian di Korea dan Pakistan, luka bakar listrik lebih sering terjadi pada usia 41-50 tahun.^{7,12}

Lama rawatan pasien luka bakar listrik cenderung lebih panjang dibanding tipe luka bakar lainnya. Panjangnya lama rawatan ini dikaitkan dengan komplikasi dan prosedur pada luka bakar listrik seperti amputasi.¹ Sama halnya dengan peneltian Tarim dkk, durasi rawatan lebih panjang pada pasien amputasi.¹³ Sebuah penelitian menunjukkan rata-rata lama rawatan yang diakibatkan oleh luka bakar listrik berkisar 21-30 hari.¹⁴

Pada luka bakar listrik, luas *Total Burned Surface Area* (TBSA) cenderung lebih kecil dibandingkan tipe luka bakar lainnya, dimana 72% pasien luka bakar listrik luas TBSA nya kurang dari 19%.^{2,12} Untuk derajat luka bakar, berdasarkan penelitian di Turki, 66% pasien luka bakar listrik didiagnosis luka bakar derajat 2.¹⁴ Berbeda halnya di Cina, luka bakar derajat 3 lebih banyak didiagnosis pada pasien dengan luka bakar listrik.¹⁰

Studi *systematic review* 40 tahun di Iran menyebutkan, 73% luka bakar listrik disebabkan oleh *Low Voltage Injuries* (LVI).¹³ Hal ini didukung oleh penelitian di India pada 2016, dimana penyebab terbanyak luka bakar listrik adalah LVI sebesar 61%.⁹ Penelitian di Pakistan menunjukkan hal sebaliknya, dimana *High Voltage Injuries* (HVI) menjadi penyebab utama luka bakar listrik sebanyak 69%.⁷

Luka bakar listrik menjadi perhatian khusus karena menyebabkan berbagai komplikasi yang melibatkan banyak sistem seperti kulit, mata, jantung, saraf, respirasi, tulang hingga ginjal.^{15,16} Jantung merupakan organ yang paling sering terkena. Komplikasi utama pada jantung akibat luka bakar listrik adalah aritmia, dimana persentasenya mencapai 40%.¹⁵ Komplikasi lain yang sering dilaporkan yaitu amputasi, sepsis, dan gagal ginjal.¹⁷ Gagal ginjal akut merupakan komplikasi fatal pada luka bakar yang memiliki angka mortalitas 30% sampai 80%.¹⁸ Sementara itu 24% pasien dengan luka bakar listrik memiliki komplikasi sepsis.⁹ Amputasi juga menjadi komplikasi tersering pada luka bakar listrik, dimana angka kejadian amputasi karena listrik diperkirakan mencapai 30%.⁴ Bahkan, penelitian terbaru menunjukkan luka bakar listrik meningkatkan resiko amputasi hingga 68%.¹⁹ Hal ini didukung oleh penelitian Haddad et al dimana komplikasi yang banyak terjadi pada luka bakar listrik adalah amputasi, sepsis, dan gagal ginjal.²⁰ Dengan berbagai macam komplikasi yang ditimbulkan dan masa perawatan yang lebih lama, membuat luka bakar listrik berbeda dengan luka bakar pada umumnya dan memerlukan tindakan pada rumah sakit yang memiliki fasilitas yang lengkap. Memahami pola epidemiologis dari luka bakar listrik sangat membantu menentukan faktor-faktor yang berkontribusi pada cedera jenis ini.² Dengan berbagai komplikasi yang ditimbulkan, luka bakar listrik merupakan kasus

yang perlu dirujuk. Oleh karenanya, penelitian ini mengambil RSUP Dr. M. Djamil Padang sebagai pusat rujukan di Sumatera Barat.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan desain penelitian *cross sectional*. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *total sampling* sebanyak 66 orang. Penelitian ini dilakukan pada Februari - September 2020

Data yang diambil adalah data pasien luka bakar listrik yang tercatat di rekam medis RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2016-2019. Kriteria inklusi sampel penelitian mencakup seluruh pasien yang didiagnosis luka bakar listrik berdasarkan data rekam medis RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2016-2019. Sampel akan dieksklusi jika data rekam medis pasien tidak lengkap.

Keseluruhan data diolah menggunakan SPSS 16.0 dengan analisis univariat. Penelitian ini telah lulus kaji etik oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUP Dr. M. Djamil Padang dengan nomor 91/KEPK/2020.

Hasil

Terdapat 66 pasien luka bakar listrik pada penelitian ini. Luka bakar listrik banyak terjadi pada orang dengan rentang usia 17-45 tahun (75,7%). Seluruh kejadian luka bakar listrik pada penelitian ini mengenai laki-laki dengan pekerjaan sebagai penyebab terbanyak (60,6%). Listrik tegangan tinggi mendominasi kejadian luka bakar listrik (77,3%) menyebabkan luka bakar derajat 3 juga lebih banyak ditemui (57,6%). Rerata luas luka bakar listrik pada penelitian ini $13,5 \pm 9,03$ %. Lama rawatan pasien luka bakar listrik bervariasi dengan rerata $17,3 \pm 17,9$ hari. Komplikasi yang banyak terjadi yaitu komplikasi *extracardiac* dengan frekuensi 39 orang (59,1%). Frekuensi kematian luka bakar listrik yaitu sebanyak 5 dari 66 orang (7,6%).

Tabel 1. Gambaran Karakteristik Pasien Luka Bakar Listrik

Karakteristik	F	%	Rerata	SD
Umur (Tahun)				
0-5 tahun	0	0%		
5-11 tahun	2	3%		
12-16 tahun	3	4,5%		
17-25 tahun	23	34,8%		
26-35 tahun	13	19,7%		
36-45 tahun	14	21,2%		
46-55 tahun	6	9,1%		
56-65 tahun	5	7,6%		
>65 tahun	0	0%		
Jenis Kelamin				
Laki-laki	66	100%		
Perempuan	0	0%		
Penyebab				
<i>Occupational</i>	40	60,6%		
<i>Accidental</i>	26	39,4%		
Tegangan Listrik				
<i>Low Voltage Injury</i> (LVI)	13	19,7%		
<i>High Voltage Injury</i> (HVI)	51	77,3%		
Petir	2	3%		
Luas Luka Bakar			13,5%	9,03
Derajat Luka Bakar				
<i>Grade 1</i>	0	0%		
<i>Grade 2</i>	28	42,4%		
<i>Grade 3</i>	38	57,6%		
Length Of Stay (Hari)			17,3	17,9
Komplikasi				
<i>Cardiac</i>	2	3%		
<i>Extracardiac</i>	39	59,1%		
<i>Cardiac& Extracardiac</i>	16	24,2%		
Tidak ada	9	13,6%		
Frekuensi Kematian				
Meninggal	5	7,6%		
Hidup	61	92,4%		

Pembahasan

Pada penelitian ini didapatkan seluruh pasien luka bakar listrik berjenis kelamin laki-laki dengan rentang usia terbanyak usia produktif bekerja yaitu 17-45 tahun (75,7%). Studi di Cina juga menyebutkan lebih dari 73% pasien luka bakar listrik berumur diantara 19-50 tahun.¹⁰ Usia anak-anak dan manula jarang mengalami kejadian luka bakar listrik diduga karena luka bakar listrik yang cenderung mengenai usia produktif bekerja.²¹ Penelitian di Pakistan dan Turki menunjukkan hal yang sama dengan penelitian ini

dimana seluruh pasien luka bakar listrik adalah laki-laki.^{7,22} Rasio penderita luka bakar listrik laki-laki dibanding perempuan yaitu 11:1 dimana laki-laki lebih berisiko 11 kali terkena luka bakar listrik dibanding perempuan.²³ Hal ini kerap dikaitkan dengan pekerjaan karena rata-rata pekerja adalah laki-laki dan laki-laki cenderung bekerja dengan risiko yang lebih tinggi daripada perempuan.^{9,10,11,24,25,26} Alasan lain mengapa laki-laki lebih mendominasi kejadian luka bakar listrik juga disebutkan pada penelitian di India yaitu karena hanya laki-laki yang terlibat dalam pekerjaan listrik.^{21,27}

Usia dewasa, kejadian luka bakar listrik lebih sering disebabkan karena pekerjaan, sedangkan pada anak-anak cenderung karena *accidental* dan terjadi dirumah.²⁸ Karena kejadian luka bakar listrik lebih sering terjadi pada orang dewasa sehingga penyebab terbanyak kejadian ini adalah akibat pekerjaan.

Tabel 2. Gambaran Penyebab, Luas, Derajat, Lama Rawatan, Komplikasi, dan Frekuensi Kematian Berdasarkan Tegangan

Karakteristik	LVI	HVI	Petir
Penyebab			
<i>Occupational</i>	5	35	0
<i>Accidental</i>	8	16	2
Luas Luka Bakar (%)	8,7	14,8	11,5
Derajat Luka Bakar			
<i>Grade 1</i>	0	0	0
<i>Grade 2</i>	6	21	1
<i>Grade 3</i>	7	30	1
Length Of Stay (Hari)	10	19	7
Komplikasi			
<i>Cardiac</i>	0	2	0
<i>Extracardiac</i>	5	34	0
<i>Cardiac & Extracardiac</i>	5	9	2
Tidak ada komplikasi	3	6	0
Frekuensi Kematian			
Meninggal	0	5	0
Hidup	13	46	2

HVI atau *High Voltage Injury* merupakan cedera yang disebabkan oleh tegangan listrik tinggi >1000 Volt, seperti pada kasus tersengat tiang listrik. Sementara itu, LVI atau *Low Voltage Injury* adalah cedera akibat listrik tegangan rendah, yaitu kurang dari 1000 Volt seperti cedera akibat tersengat alat-alat rumah tangga. Pada penelitian ini terlihat Listrik tegangan tinggi lebih mendominasi kejadian luka bakar listrik karena sebagian besar pasien luka bakar listrik tersengat

dalam situasi yang berhubungan dengan pekerjaan dimana HVI lebih sering disebabkan oleh *work-related accident*.²⁶ Penelitian di Turki menunjukkan luka bakar listrik yang disebabkan HVI mencapai 92%.²²

Pada penelitian ini ditemukan rerata *total body surface area* (TBSA) luka bakar listrik yaitu 13,5% dengan TBSA terbesar 40% dan yang terkecil seluas 0,5%. Luas luka bakar juga berkaitan dengan tegangan listrik dimana HVI cenderung menyebabkan luka bakar yang lebih luas dibandingkan dengan LVI dan petir.²⁶ Di Austria rerata luas TBSA pada luka bakar listrik mencapai 26%, luas nya TBSA pada penelitian tersebut karena 80% kejadian luka bakar listrik nya disebabkan HVI.²⁷ Komplikasi juga sering dihubungkan dengan luas luka bakar, dimana TBSA pada pasien luka bakar listrik dengan komplikasi jauh lebih luas dibandingkan TBSA pasien tanpa komplikasi. Pasien dengan TBSA yang luas cenderung memiliki kondisi lebih parah sehingga kemungkinan terjadinya komplikasi lebih tinggi.²² Hal demikian juga tampak pada penelitian ini dimana rerata TBSA pasien luka bakar listrik dengan komplikasi mencapai 16% sedangkan pasien tanpa komplikasi rerata TBSA nya hanya 8,8%.

Penelitian ini didominasi oleh pasien dengan luka bakar derajat 2 dan 3 (persentase kasus 42,4%; 57,6%; berturut-turut), dengan temuan terbanyak adalah derajat 3. Tidak adanya luka bakar derajat 1 karena listrik menyebabkan luka bakar yang lebih dalam dibandingkan dengan selain listrik, dengan demikian listrik lebih sering mengakibatkan luka derajat 2 dan 3. Luka bakar derajat 3 banyak ditemukan diduga karena HVI lebih mendominasi pada penelitian ini, dimana HVI biasanya menyebabkan kerusakan jaringan lebih dalam.^{26,29} Sehingga dapat dikatakan, tegangan listrik berbanding lurus dengan derajat luka bakar. Hal ini juga tercermin pada penelitian di Iran, dimana derajat 2 lebih banyak ditemukan dengan rata-rata tegangan pada penelitian tersebut merupakan LVI.³⁰ Pada penelitian ini hubungan derajat luka bakar dengan tegangan listrik menunjukkan hal yang sedikit berbeda dimana derajat 3 tetap mendominasi pada HVI maupun LVI. Hal ini diduga karena pada penelitian ini pekerjaan menjadi penyebab utama luka bakar listrik sehingga derajat 3 lebih mendominasi.

Lama perawatan pasien luka bakar listrik pada penelitian ini beragam dengan rentang 2-78 hari dengan rata-rata 17 hari. Lama perawatan pasien luka bakar listrik signifikan berhubungan dengan tegangan dimana rerata LOS pasien HVI lebih lama dibanding pasien LVI dan petir.²⁶ Hal serupa juga tergambar pada penelitian ini dimana rerata LOS pasien HVI mencapai 19,5% sedangkan LVI dan petir hanya 10% dan 7%. Hasil ini didukung juga oleh penelitian di Iran dimana rerata LOS untuk HVI, LVI, dan petir berturut-turut adalah 15 hari, 12 hari, dan 8 hari.²⁹ Lama rawatan pasien luka bakar listrik cenderung lebih panjang dibanding tipe luka bakar lainnya. Hal ini dikaitkan dengan komplikasi dan prosedur perawatan pasien luka bakar listrik.¹ Pada penelitian ini juga tercermin hal serupa dimana rerata LOS pasien luka bakar listrik dengan komplikasi hampir tiga kali lipat lebih tinggi dibanding rerata LOS pasien luka bakar listrik tanpa komplikasi.

Secara keseluruhan, komplikasi *extracardiac* (59,1%) merupakan komplikasi terbanyak yang ditimbulkan akibat luka bakar listrik pada penelitian ini. Komplikasi *extracardiac* pada penelitian ini di dominasi oleh amputasi. Hasil penelitian ini serupa dengan data epidemiologi kasus luka bakar listrik di Cina, dimana komplikasi *extracardiac* merupakan komplikasi terbanyak. Walau demikian terdapat perbedaan corak komplikasi *extracardiac* antara penelitian ini dengan data kohort tersebut, dimana kasus komplikasi *extracardiac* di Cina terbanyak adalah koma.²⁶ Berdasarkan besar tegangan, tegangan HVI lebih banyak menyebabkan komplikasi, yaitu komplikasi *extracardiac* (66,7%). Lain halnya dengan tegangan HVI, persebaran komplikasi pada tegangan LVI cenderung merata (*extracardiac* dan *cardiac* : 38,5%). Hal ini berbeda dengan temuan pada penelitian lainnya, dimana komplikasi paling banyak ditimbulkan oleh tegangan LVI.³¹ Adapun komplikasi yang paling banyak ditemukan pada penelitian tersebut adalah komplikasi *Cardiac*. Meskipun gambaran insidensi komplikasi yang berbeda-beda disetiap penelitian, satu kesamaan yang ditemukan antara penelitian ini dengan penelitian lain adalah luka bakar listrik merupakan faktor risiko besar amputasi. Hampir seluruh penelitian menemukan kasus amputasi yang tinggi akibat luka bakar listrik. Angka

kejadian amputasi berkisar 10%-68%.³² Amputasi erat dikaitkan dengan luka bakar listrik, utamanya dengan tegangan HVI.¹³

Tabel 3. Gambaran Luas Luka Bakar dan Lama Rawatan Berdasarkan Komplikasi

Karakteristik	Ada Komplikasi	Tidak ada Komplikasi
Luas Luka Bakar (%)	16	8,8
Length Of Stay (Hari)	15	7

Luka bakar listrik menyebabkan kerusakan yang lebih dalam dibanding luka bakar selain listrik dan juga menyebabkan terganggunya fungsi suatu organ dalam, sehingga mengakibatkan morbiditas dan mortalitas yang tinggi.^{1,2,6} Pada penelitian ini didapatkan frekuensi kematian pasien luka bakar akibat listrik hanya 7,6% (5 orang). Beberapa jurnal membahas tentang faktor-faktor yang mempengaruhi mortalitas pasien luka bakar listrik. Jurnal pertama membahas tegangan listrik tinggi, TBSA yang luas, derajat luka bakar yang dalam, dan lama rawatan yang panjang menjadi faktor risiko mortalitas.²⁶ Selaras dengan penelitian ini dimana dijelaskan semua pasien yang meninggal dunia terkena tegangan listrik tinggi (HVI), rerata TBSA pasien yang meninggal lebih tinggi dibanding rerata TBSA pasien yang hidup yaitu mencapai 19,2%. Seluruh pasien luka bakar listrik yang meninggal dunia juga menderita luka bakar derajat tertinggi yaitu derajat 3. Rerata LOS pasien yang meninggal juga jauh lebih tinggi dibanding rerata LOS pasien yang hidup. Faktor lainnya yang juga dianggap mempengaruhi mortalitas pasien luka bakar listrik yaitu umur yang sudah tua (>40 tahun) dan TBSA yang luas (>21%).³³ Pada penelitian ini juga mendekati dimana rerata usia pasien luka bakar listrik yang meninggal adalah 39 tahun.

Tabel 4. Gambaran Kasus Hidup dan Meninggal Pasien Luka Bakar

Karakteristik	Meninggal	Hidup
Komplikasi		
<i>Cardiac</i>	0	2
<i>Extracardiac</i>	3	36
<i>Cardiac & Extracardiac</i>	2	14
Tidak ada komplikasi	0	9
Luas Luka Bakar (%)	19,2	13

Karakteristik	Meninggal	Hidup
Derajat Luka		
Bakar		
Grade 1	0	0
Grade 2	0	28
Grade 3	5	33
Length Of Stay (Hari)	22	17
Usia (Tahun)	40	31

Kurangnya variasi pada penelitian ini seperti tidak ditemukannya kasus luka bakar listrik pada perempuan, manula, dan sedikitnya kasus pada anak-anak mungkin karena penelitian ini dilakukan dirumah sakit rujukan sehingga tidak semua kasus luka bakar listrik sampai ke fasilitas RSUP Dr. M. Djamil Padang.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, gambaran karakteristik pasien luka bakar listrik semuanya berjenis kelamin laki-laki, penyebab terbanyak kejadian adalah akibat pekerjaan dan rentang usia yang mendominasi yaitu 17-45 tahun (usia produktif bekerja). Listrik bertegangan tinggi (HVI) dan luka bakar derajat 3 menjadi kasus terbanyak yang ditemukan pada penelitian ini. Rerata luas luka bakar akibat listrik sebesar 13,5% dan rerata LOS pasien adalah 17 hari. Pasien banyak mengalami komplikasi *extracardiac* dengan kejadian terbanyak amputasi. Dari 66 pasien, 5 diantaranya meninggal dunia.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih diberikan kepada pihak RSUP Dr.M. Djamil Padang yang memberikan izin untuk melakukan penelitian di bagian Rekam Medis RSUP Dr.M. Djamil Padang.

Daftar Pustaka

- Ghavami Y, Mobayen MR, Vaghardoost R. Electrical burn injury: a five-year survey of 682 patients. *Trauma Mon.* 2014;19(4):e18748.
- Aguilera-Sáez J, Binimelis MM, et al. Electrical burns in times of economic crisis: A new epidemiologic profile. *Burns.* 2016;42(8):1861-6.
- American Burn Association. Burn incidence and treatment in the United States. 2025 (diakses November 2019). Tersedia dari: http://www.ameriburn.org/resources_factsheet.php.
- Saracoglu A, Kuzucuoglu T, et al. Prognostic factors in electrical burns: A review of 101 patients. *Burns.* 2014; 40(4):702-7.
- Waldmann V, Narayanan K, et al. Electrical injury. *BMJ.* 2017;357:j1418.
- Navarrete N, Rodriguez N. Epidemiologic characteristics of death by burn injury from 2000 to 2009 in Colombia, South America: a population-based study. *Burns Trauma.* 2016;4:8.
- Cheema SA. Pattern and profile of electric burn injury cases at a Burn centre. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2016; 28(4):702-5.
- Lunawat A, Datey SM, et al. Epidemiology and outcome of electric burns at saims, a tertiary care centre of central India. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences.* 2013; 2(12):1761-70.
- Sokhal AK, Lodha KG, et al. Clinical spectrum of electrical burns - A prospective study from the developing world. *Burns.* 2017; 43(1):182-9.
- Li H, Tan J, Zhou J, et al. Wound management and outcome of 595 electrical burns in a major burn center. *J Surg Res.* 2017; 214:182-189.
- Singerman J, Gomez M, Fish JS. Long-term sequelae of lowvoltage electrical injury. *J Burn Care Res* 2008;29(5):773-7.
- Kym D, Seo DK, et al. Epidemiology of electrical injury: Differences between low- and high-voltage electrical injuries during a 7-year study period in South Korea. *Scand J Surg.* 2015; 104(2): 108-14.
- Tarim A, Ezer A. Electrical burn is still a major risk factor for amputations. *Burns.* 2013;39(2):354-7.
- Tiryaki C, Haksal MC, et al. Factors affecting mortality among victims of electrical burns. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2017; 23(3): 223-29.
- Jacquet GA, Hurtado TR. *Emergency medicine secrets (Fifth Edition).* Colorado: Elsevier; 2011.
- Waldmann V, Narayanan K, et al. Electrical cardiac injuries: current concepts and management. *European Heart Journal.* 2018;39: 1459-65.
- Emara SS, Alzaylai AA. Renal failure in burn patients: a review. *Ann Burns Fire Disasters.* 2013; 26(1): 12-15.
- Clark A, Neyra JA, et al. Acute kidney injury after burn. *Burns.* 2017; 43(5):898-908.
- Tapking C, Hundeshagen G, et al. The frequency and reason for amputations in electrically burned pediatric patients. *J Burn Care Res.* 2019;40:107-11.
- Haddad SY. Electrical burn – a four years' study. *Ann Burns Fire Disasters.* 2008; 2192:78-80
- Guntheti BK, Khaja S, Singh UP. Pattern of injuries due to electric current. *J Indian Acad Forensic Med.* Jan-March 2012, Vol. 34, No. 1
- Başaran A, Gürbüz K, et al. Electrical burns and complications: Data of a tertiary burn center intensive care unit. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg,* March 2020, Vol. 26, No. 2
- Jiang MJ, Li Z, Xie WG. Epidemiological investigation on 2 133 hospitalized patients with electrical burns. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi.* 2017 Dec 20;33(12):732-737.
- Sun CF, Lv XX, et al. Epidemiological studies of electrical injuries in Shaanxi province of China: a retrospective report of 383 cases. *Burns.* 2012; 38(4): 568-72
- Tolouie M, Farzan R. A six-year study on epidemiology of electrical burns in northern Iran: Is it time to pay attention?. *World J Plast Surg.* 2019 Sep; 8(3): 365-371.
- Ding H, Huang M, et al. Epidemiology of electrical burns: a 10-year retrospective analysis of 376 cases at a burn centre in South China. *J Int Med Res.* 2019 Dec 19.

27. Vierhapper MF, Lumenta DB, et al. Electrical injury: A long-term analysis with review of regional differences. *Ann Plast Surg.* 2011 Jan;66(1):43-6.
28. Zemaitis MR, Foris LA, et al. Electrical injuries. *StatPearls Publishing*; 2020 Jan.
29. Maghsoudi H, Adyani Y, Ahmadian N. Electrical and lightning injuries. *J Burn Care Res.* Mar-Apr 2007;28(2):255-61.
30. Aghakhani K, Heidari M, et al. Effect of current pathway on mortality and morbidity in electrical burn patients. *Burns.* 2015; 41(1): 172-176.
31. Latifi NA, Karimi H. Acute electrical injury: A systematic review. *J Acute Dis* 2017;6:93-6.
32. Brett A, Matthew K, Nicole SG. Practice guidelines for the management of electrical injuries. *J Burn Care Res.*2006; 27: 439-47
33. Mc Gwin G Jr, George RL, et al. Improving the ability to predict mortality among burn patients. *Burns.* 2008;34:320-7