

## **HUBUNGAN LUKA BAKAR DERAJAT SEDANG DAN BERAT MENURUT KATEGORI AMERICAN BURN ASSOCIATION DAN FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEJADIAN SEPSIS DI RSUP DR. KARIADI**

Radhityo Febrianto<sup>1</sup>, Nur Farhanah<sup>2</sup>, Erythrina Permata Sari<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Staf Pengajar Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>3</sup>Staf Pengajar Bedah Plastik, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang-Semarang 50275, Telp.02476928010

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Sepsis karena luka bakar merupakan suatu respon sistemik terhadap infeksi yang mempunyai karakter sebagai jejas inflamasi secara jelas. Data statistik menunjukkan pasien dengan komplikasi inflamasi memiliki kecenderungan bertumbuh secara konstan 78% - 80%. Trauma luka bakar parah menyebabkan sindroma respon inflamasi sistemik yang dapat mengarah kepada sepsis dan sepsis derajat berat.

**Tujuan :** Mengetahui hubungan luka bakar dan faktor – faktor yang meliputi usia, jenis kelamin, hemoglobin, leukosit, elektrolit, kreatinin, albumin, penyakit komorbid, dan tempat perawatan dengan kejadian sepsis di RSUP Dr. Kariadi

**Metode :** Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan model penelitian retrospektif, yang dilakukan mulai bulan April – Juni 2016. Kasus adalah pasien luka bakar derajat sedang dan berat yang mengalami sepsis sedangkan kontrol adalah pasien yang mengalami luka bakar derajat sedang dan berat di RSUP Dr. Kariadi. Data diambil dari catatan medik kemudian di analisis menggunakan program SPSS

**Hasil :** Di dapatkan 11 penderita sepsis karena luka bakar derajat sedang dan berat dan 47 penderita luka bakar sedang dan berat tanpa sepsis sebagai kontrol. Variabel yang secara statistik memiliki hubungan yang bermakna adalah variabel perancu hemoglobin ( $p=0,023$ ), albumin ( $p=0,012$ ), penyakit komorbid ( $p=0,035$ ), dan tempat perawatan ( $p=0,003$ ).

**Kesimpulan :** Tidak didapatkan hubungan yang bermakna antara luka bakar derajat sedang dan berat dengan kejadian sepsis di RSUP Dr. Kariadi, namun variabel perancu yang memiliki hubungan bermakna yaitu hemoglobin, albumin, penyakit komorbid, dan tempat perawatan perlu dipertimbangkan.

**Kata kunci :** Luka bakar, sepsis

### **ABSTRACT**

#### **FACTORS WITH SEPSIS AT RSUP DR. KARIADI**

**Background :** Burn wound sepsis is a systemic response to infection which has obvious inflammation injury. Statistical data refers to patients with inflammatory complication shown tendency to constantly increase from 78% to 80%. Severe burn injury cause Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) which can lead to sepsis and severe sepsis.

**Objective :** To determine the relation between moderate and major burn injury and the other factor such as age, sex, hemoglobin, leukocyte, electrolyte, creatinine, albumine, comorbid, and care center that relate with sepsis at RSUP Dr. Kariadi.

**Method :** The study was an observational analytic study with retrospective model which was conducted from April – June 2016. Cases were moderate and severe burn patients with sepsis while the control was only moderate and severe burn patients at RSUP Dr. Kariadi. The data was taken from medical records and then was analyzed to determine the relationship between moderate and severe burn patients with sepsis. SPSS program was used to analyze the data.

**Results :** Obtained 11 patients with moderate and severe burn wound sepsis and 47 moderate and severe burn without sepsis as a control. Variables statistically significance were confounding variables hemoglobin ( $p=0,023$ ), albumin ( $p=0,012$ ), comorbidity diseases ( $p=0,035$ ) and place of treatment ( $p=0,003$ ).

**Conclusion :** There is no significant relation between moderate and severe burn with sepsis at RSUP Dr. Kariadi. Confounding Variables which are statistically significant are hemoglobin, albumin, comorbidity diseases, and place for treatment.

**Keyword :** Burn injury, sepsis

## PENDAHULUAN

Sepsis adalah salah satu alasan paling umum untuk masuk ke unit perawatan intensif (ICU) di seluruh dunia. Sepsis berat menduduki peringkat pertama penyebab kematian non-kardiovaskuler pada pasien dengan kondisi kritis di seluruh dunia<sup>1</sup>. Sepsis berdasarkan kriteria dari konsesus *American College of Chest Physicians*, dibagi menjadi tiga terminologi, yaitu sepsis, sepsis berat dan syok septik.<sup>2</sup>

Sepsis adalah suatu sindrom klinis yang ditandai dengan adanya infeksi dan respon inflamasi sistemik.<sup>3</sup> Sepsis berat merupakan suatu kondisi sepsis disertai dengan kegagalan organ. Syok septik adalah suatu kondisi klinis sepsis berat dengan kegagalan sirkulasi akut yang ditandai dengan hipotensi persisten (tekanan sistolik dibawah 90 mmHg, tekanan arteri rata – rata <60mmHg atau menurunnya tekanan sistolik >40 mmHg) yang tidak bisa dijelaskan oleh penyebab lain meskipun telah di resusitasi secara adekuat.<sup>2</sup>

Pada tahun 1996 terdapat 4.774 pasien yang tercatat di rumah sakit pendidikan di Surabaya, Indonesia, dan sebanyak 504 terdiagnosis sepsis dengan angka kematian sebesar 70,2%. Penelitian yang dilakukan di rumah sakit pendidikan di Yogyakarta, Indonesia, terdapat 631 kasus sepsis dengan angka kematian sebesar 48,96%.<sup>4</sup>

Luka bakar merupakan cedera yang cukup sering dihadapi para dokter. Luka bakar berat menyebabkan morbiditas dan derajat cacat yang relatif tinggi dibandingkan dengan cedera oleh sebab lain. Di Amerika Serikat, kurang lebih 250.000 orang mengalami luka bakar setiap tahunnya. Dari angka tersebut, 112.000 penderita luka bakar membutuhkan tindakan emergensi, dan sekitar 210 penderita luka bakar meninggal dunia<sup>5</sup>.

Luka bakar ringan merupakan cedera yang sering terjadi. Sampai saat ini luka bakar ringan yang menyebabkan kerusakan lokal tidak menimbulkan efek sistemik yang berarti. Walaupun begitu, data – data saat ini menunjukkan bahwa luka bakar ringan dapat menyebabkan perubahan sistemik jangka panjang meskipun mekanisme tersebut belum sepenuhnya dipahami<sup>6</sup>. Pada luka bakar berat, infeksi merupakan penyebab utama kematian.<sup>7</sup>

Luka bakar menyebabkan nekrosis pada organ terbesar di tubuh yaitu kulit. Kulit merupakan salah satu bagian dari mekanisme imun yang terpenting pada tubuh. Sebagai konsekuensinya, infeksi merupakan masalah berarti pada pasien yang bertahan hidup karena luka bakar. Komplikasi ini khususnya berawal dari kolonisasi bakteri dan mempunyai dampak yang cukup berarti pada derajat kesakitan, kematian, dan biaya kesehatan.<sup>8</sup>

Sepsis luka bakar merupakan suatu respon sistemik terhadap infeksi yang mempunyai karakter sebagai jejas inflamasi secara jelas. Data statistik sementara yang mengacu pada pasien dengan komplikasi inflamasi menunjukkan angka yang berarti serta memiliki kecenderungan bertumbuh secara konstan 78% - 80%. Trauma luka bakar parah menyebabkan sindroma respon inflamasi sistemik yang dapat mengarah kepada sepsis dan sepsis derajat berat.<sup>9</sup>

Walaupun terdapat banyak cara seseorang dapat terinfeksi pada kasus luka bakar (seperti melalui luka, intravena, dan infeksi thoraks) yang menyebabkan infeksi sistemik dan sepsis, bakteri paling mudah menerobos kulit yang terkelupas karena luka bakar.<sup>8</sup>

## **METODE**

Penelitian dengan rancangan *retrospektif* yang dilakukan pada pasien rawat inap di RSUP Dr. Kariadi. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien berusia  $\geq 18$  tahun yang menderita luka bakar. Sampel diambil dengan metode *consecutive sampling*. Pada metode ini setiap pasien yang sesuai dengan kriteria penelitian akan diikutsertakan dalam penelitian. Pengambilan sampel dihentikan apabila besar sampel telah terpenuhi. Berdasarkan rumus besar sampel minimal, didapatkan jumlah sampel minimal sebanyak 43 sampel.

Variabel bebas penelitian ini adalah Luka bakar derajat sedang dan berat. Variabel terikat dari penelitian ini adalah sepsis. Variabel terikat dari penelitian ini adalah sepsis, sedangkan variabel perancu dari penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, leukosit, hemoglobin, albumin, kreatinin, natrium, kalium, kalsium, magnesium, tempat perawatan, dan penyakit komorbid.

Pengumpulan data dilakukan dengan mencatat data-data yang ada di catatan medik pasien yang dirawat di RSUP Dr. Kariadi Semarang periode 1 Januari 2013 sampai dengan 31 Desember 2015.

**HASIL**

Jumlah sampel yang diperoleh adalah sebanyak 58 orang yang memenuhi kriteria inklusi, dimana 15 orang berada pada derajat sedang, 43 orang pada derajat berat, dan terdapat 11 orang mengalami sepsis. Di dapatkan juga usia sebanyak 58 data, hemoglobin sebanyak 51 data, leukosit sebanyak 52 data, albumin sebanyak 37 data, kreatinin sebanyak 40 data, natrium sebanyak 49 data, kalium sebanyak 48 data, kalsium sebanyak 18 data, magnesium 18 data, jenis kelamin 58 data, penyakit komorbid 58 data, dan tempat perawatan 58 data.

**Tabel 1.** Karakteristik sampel penelitian

Data		N(%)	Rerata±SB	Sepsis		ρ
				Ya N(%)	Tidak N(%)	
Luka Bakar	Derajat Sedang	15 (25,9%)		2 (13,3%)	13 (86,7%)	0,710*
	Derajat Berat	43 (74,1%)		9 (20,9%)	34 (79,1%)	
Usia		58	33,28±11,59	11 (18,9%)	47 (81,1%)	0,361 <sup>II</sup>
Hemoglobin		51	12,04±3,21	10 (19,6%)	41 (80,4%)	0,023 <sup>#</sup>
Leukosit		52	13.067,88±6.191,22	10 (19,2%)	42 (80,8%)	0,472 <sup>II</sup>
Albumin		37	2,37±0,92	9 (24,3%)	28 (75,7%)	0,012 <sup>II</sup>
Kreatinin		40	1,07±1,11	6 (15%)	34 (85%)	0,226 <sup>II</sup>
Natrium		49	136,43±5,05	10 (20,4%)	39 (79,6%)	0,913 <sup>II</sup>
Kalium		48	4,58±4,54	10 (20,8%)	38 (79,2%)	0,119 <sup>#</sup>
Kalsium		18	2,07±0,45	4 (22,2%)	14 (77,8%)	0,497 <sup>II</sup>
Magnesium		18	0,90±0,24	4 (22,2%)	14 (77,8%)	0,233 <sup>II</sup>
Jenis Kelamin	Laki – laki	44 (75,9%)		7 (15,9%)	37 (84,1%)	0,433*
	Perempuan	14 (24,1%)		4 (28,5%)	10 (71,5%)	
Penyakit Komorbid	DM	3 (5,2%)				0,035*
	DM, hipertensi	1 (1,7%)				
	DM, pneumonia	1 (1,7%)				
	Epilepsi	2 (3,4%)				
	Hipertensi	1 (1,7%)				
	Tidak ada	50 (86,2%)				
Tempat perawatan	ICU	11 (19,0%)				0,003*
	Non-ICU	47 (81,0%)				

Keterangan :

\*Uji Fisher-Exact

<sup>II</sup>Uji Mann-Whitney

<sup>#</sup>Uji T tidak berpasangan

ρ < 0,05 secara statistik bermakna

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa hemoglobin, albumin, penyakit komorbid dan tempat perawatan secara statistik bermakna karena memiliki  $p < 0,05$

## PEMBAHASAN

Luka bakar merupakan salah satu etiologi terjadinya sepsis.<sup>10</sup> Hal ini disebabkan karena luka bakar menyebabkan rusaknya lapisan kulit sehingga bakteri yang ada di sekitar kulit maupun bakteri yang ada di lingkungan sekitar pasien dapat menerobos masuk ke dalam tubuh<sup>8</sup>. Hal ini disebabkan karena kulit merupakan salah satu pertahanan yang mencegah masuknya mikroorganisme. Luka bakar dapat memicu ketidakseimbangan sistem imun pada tubuh manusia. Fungsi limfosit normal dapat tertekan oleh karena luka bakar. Luka bakar juga menghasilkan toksin yang dapat membawa kepada kondisi immunosupresi, sehingga kemungkinan terjadinya infeksi semakin meningkat.<sup>11</sup>

Semakin luas luka bakar dan semakin dalam kedalaman dari luka bakar menyebabkan semakin besar kemungkinan terjadinya sepsis. Data dari penelitian ini menunjukkan bahwa luka bakar derajat berat lebih banyak yang menjadi sepsis dari luka bakar derajat sedang yaitu dengan luka bakar derajat berat sebanyak 8 orang dan luka bakar derajat sedang 3 orang walaupun secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna antara luka bakar derajat sedang dan berat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Martina Ratna dan Aditya Wardhana derajat luka bakar yang lebih rendah memiliki kecenderungan untuk terjadinya sepsis lebih rendah.<sup>12</sup>

Usia merupakan faktor resiko terjadinya sepsis terlebih pada usia tua karena respon inflamasi pada usia tua cenderung lebih buruk<sup>13</sup>. Pada penelitian ini rata – rata umur dari sampel adalah 33,28 yang berarti berada pada usia dewasa produktif sehingga resiko untuk terjadinya sepsis lebih kecil. Secara statistik usia tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan sepsis karena luka bakar karena memiliki nilai  $p > 0,05$  setelah uji *Mann-whitney* sehingga usia dikatakan bukan sebagai variabel perancu secara statistik

Pada penelitian ini di dapatkan bahwa laki – laki yang terkena luka bakar lebih banyak dibanding perempuan yaitu laki – laki sebanyak 44 (75,9%) orang sedangkan perempuan sebanyak 14 (24,1%) orang. Hal ini disebabkan kemungkinan karena tempat kerja laki – laki memiliki resiko terkena luka bakar lebih besar dibanding perempuan seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Martina Nungki dan Aditya Wardana.<sup>12</sup> Perbedaan pada

penelitian yang dilakukan di RSUP Dr. Kariadi ini adalah tidak mencatat data pekerjaan dari pasien. Demikian juga distribusi frekuensi laki – laki yang terkena luka bakar yang menjadi sepsis lebih banyak dibandingkan perempuan yaitu laki – laki sebanyak 8 (72,7%) dan perempuan sebanyak 3 (27,3%) orang. Namun secara statistik, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan sepsis pada luka bakar derajat sedang maupun berat karena nilai  $p > 0,05$  setelah dilakukan uji *Fisher Exact*. Hal ini sesuai dengan penelitian Mohammed A dkk yang menyatakan bahwa jenis kelamin tidak memiliki pengaruh yang signifikan dengan terjadinya sepsis pada luka bakar.<sup>14</sup>

Kadar hemoglobin pada penelitian ini memiliki rerata secara umum 12,05 gr% yang memiliki kadar hemoglobin yang tidak normal untuk kadar hemoglobin pada laki – laki namun normal pada perempuan. Terdapat hubungan yang bermakna dengan kejadian sepsis secara statistik karena memiliki nilai  $p < 0,05$ . Hal ini sesuai dengan penelitian Yessica Putri yang menyatakan bahwa kadar produksi sel darah merah dan kelangsungan hidupnya menurun selama sepsis.

Kadar leukosit cenderung meningkat dengan jumlah rerata 13.067,88 sel/mm<sup>3</sup>. Secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna karena memiliki nilai  $p > 0,05$ . Keadaan ini disebabkan karena adanya respon inflamasi yang terjadi pada kondisi luka bakar atau karena proses infeksi pada luka bakar. Namun ketidaksesuaian hasil penelitian dengan teori karena lebih banyaknya sampel luka bakar yang tidak mengalami sepsis dibandingkan dengan sampel yang mengalami sepsis pada luka bakar sehingga peningkatan jumlah leukosit disebabkan proses inflamasi pada luka bakar bukan karena infeksi.<sup>11</sup>

Kadar albumin pada penelitian ini cenderung menurun dengan jumlah rerata 2,37 mg/dl dari nilai normal 3,4 – 4,8 mg/dl. Secara statistik terdapat hubungan yang bermakna antara albumin dengan kejadian sepsis karena memiliki  $p < 0,05$  sehingga dapat disebut sebagai variabel perancu. Keadaan ini disebabkan karena terjadi perubahan pada plasma pada pasien luka bakar sehingga konsentrasi albumin serum mengalami penurunan.<sup>15,16</sup> Menurut Ishida dkk, penurunan albumin disebabkan karena proses inflamasi sehingga meningkatnya permeabilitas vaskuler diikuti dengan hilangnya protein – protein serum.<sup>17</sup>

Secara statistik, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kreatinin dengan kejadian sepsis pada luka bakar karena memiliki nilai  $p < 0,05$ . Menurut Chauhan dkk, peningkatan serum kreatinin merupakan penanda yang sangat penting dalam terjadinya gagal ginjal akut akibat luka bakar yang disebabkan oleh listrik tegangan tinggi.<sup>18</sup>

Terdapat hubungan yang tidak bermakna secara statistik baik kadar natrium maupun kalium karena keduanya memiliki nilai  $p > 0,05$ , sehingga dapat dikatakan bahwa natrium dan kalium tidak dapat disebut sebagai variabel perancu. Menurut penelitian Chauhan dkk, peningkatan kadar kalium merupakan suatu penanda terjadinya gagal ginjal akut pada luka bakar derajat berat karena listrik tegangan tinggi. Ketidaksesuaian dengan penelitian ini adalah penelitian ini tidak memfokuskan pada luka bakar karena listrik dan kadar kalium penelitian ini tidak terjadi peningkatan secara rerata.<sup>18</sup>

Terjadi penurunan kadar kalsium dengan rerata 2,07 mmol/L dan magnesium dengan rerata 0,90 mmol/L. Hal ini disebabkan karena kerusakan jaringan kulit oleh luka bakar menyebabkan meningkatnya permeabilitas kapiler, pergerakan cairan yang dari ruang intravaskuler ke ruang interstitial sehingga kadar serum kalsium dan magnesium dalam darah yang terukur mengalami penurunan. Secara statistik tidak bermakna karena baik kalsium maupun magnesium memiliki nilai  $p > 0,05$  sehingga tidak dapat disebut sebagai variabel perancu.

Penyakit komorbid yang tercatat pada penelitian ini meliputi diabetes mellitus, hipertensi, pneumonia, dan epilepsi. Namun, mayoritas pasien yang tercatat sebanyak 50 (86,2%) tidak memiliki penyakit komorbid. Secara statistik terdapat hubungan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) antara penyakit komorbid dengan sepsis pada luka bakar.

Tempat perawatan secara statistik bermakna karena memiliki nilai  $p < 0,05$  dengan jumlah yang di rawat di ICU 11 (19%) dan Non-ICU 47 (89%). Menurut penelitian Yessica Putri, tempat perawatan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kejadian sepsis dan umumnya dirawat di rumah sakit untuk waktu yang lama sehingga kemudian terjadi infeksi nosokomial lebih besar.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Luka bakar derajat sedang dan berat menurut kategori ABA tidak berhubungan secara signifikan dengan kejadian sepsis di RSUP Dr. Kariadi. Variabel usia, jenis kelamin, leukosit, kreatinin, natrium, kalium, kalsium dan magnesium tidak dapat disebut variabel perancu karena tidak berhubungan secara signifikan dengan luka bakar derajat sedang dan berat menurut kategori ABA dengan kejadian sepsis di RSUP Dr. Kariadi. Variabel hemoglobin, albumin, penyakit komorbid, dan tempat perawatan secara statistik bermakna sehingga dapat disebut sebagai variabel perancu.

## Saran

Terdapat keterbatasan penelitian pada penelitian ini seperti jumlah sampel yang sedikit, waktu penelitian hanya sebentar, dan catatan medik yang kurang lengkap sehingga tidak semua data didapatkan. Penggunaan data primer juga perlu dipertimbangkan untuk penelitian lebih lanjut agar bisa didapatkan hasil yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Waitt PI, Mukaka M, Goodson P, et al. Sepsis carries a high mortality among hospitalised adults in Malawi in the era of antiretroviral therapy scale-up: A longitudinal cohort study. *J Infect.* 2014;70(1):1-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25043393>.
2. Cooper DJ, Ph D, Bellomo R, et al. Systemic Inflammatory Response Syndrome Criteria in Defining Severe Sepsis. *Nejm.* 2015;372(17):1-10. <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1415236>.
3. Vincent J-L. Clinical sepsis and septic shock--definition, diagnosis and management principles. *Langenbecks Arch Surg.* 2008;393(6):817-824.
4. Pradipta IS, Sodik DC, Lestari K, et al. Antibiotic Resistance in Sepsis Patients : Evaluation and Recommendation of Antibiotic Use. 2013;5(6).
5. Hasibuan LY, Soedjana H, Biso. Luka. In: Sjamsuhidajat R, Karnadiharja W, Prasetyono T, Rudiman R, eds. *Buku Ajar Ilmu Bedah.* 3rd ed. Jakarta: EGC; 2007:103-104.
6. Halloran EO, Kular J, Xu J, Wood F, Fear M. Non-severe burn injury leads to depletion of bone volume that can be ameliorated by inhibiting TNF-  $\alpha$ . *Burns.* 2014;41(3):558-564. <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2014.09.004>.
7. Espino J, De MA, Garcı P. Limb intracompartmental sepsis in burn patients associated with occult infection *Oscar Pen.* 2010;36:558-564.
8. Kwei J, Halstead FD, Dretzke J, Oppenheim BA, Moiemens NS. Protocol for a systematic review of quantitative burn wound microbiology in the management of burns patients. *Syst Rev.* 2015;4(1):150. <http://www.systematicreviewsjournal.com/content/4/1/150>.
9. Ahmedov AA, Shakirov BM, Karabaev HK. Early diagnostics and treatment with acute burn sepsis. *J Acute Dis.* 2015;4(3):214-217. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joad.2015.07.001>.
10. Hermawan, Guntur A. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam.* VI. (Setiadi, Siti. Alwi, Idrus. Sudoyo W. Aru. Simadibrata, Marcellus. Setyohadi, Bambang. Fahrial Syam A, ed.). Jakarta: Interna Publishing; 2014.
11. Warden, D G. *The Art and Science of Burn Care.* (A Boswick J, ed.). Rockville: Aspen Publishers; 1987.
12. Martina NR, Wardhana A. Mortality Analysis of Adult Burn Patients. *J Plast Rekonstruksi.* 2013;2:96-100.



13. Short MA. Linking the Sepsis Triad of Inflammation, Coagulation, and Suppressed Fibrinolysis to Infants. *Adv Neonatal Care*. 2004;4(5). [http://www.medscape.com/viewarticle/493246\\_4](http://www.medscape.com/viewarticle/493246_4).
14. Length F. Retrospective incidence of wound infections and antibiotic sensitivity pattern : A study conducted at the Aminu Kano Teaching Hospital , Kano , Nigeria. 2013;5(February):60-66. doi:10.5897/IJMMS12.114.
15. Georgiade, Gregory. Pederson C. Buku Ajar Bedah Sabiston. (Oswari J, ed.). Jakarta: EGC; 2012.
16. Jeschke MG, Gauglitz GG, Kulp GA, et al. Long-term persistence of the pathophysiologic response to severe burn injury. *PLoS One*. 2011;6(7). doi:10.1371/journal.pone.0021245.
17. Ishida S, Hashimoto I, Seike T, Abe Y, Nakaya Y, Nakanishi H. Serum albumin levels correlate with inflammation rather than nutrition supply in burns patients : a retrospective study. 2014;61:361-368.
18. Chauhan DC, Chari PS, Singh Dalbir. Correlation of renal complications with extent and progression of tissue damage in electrical burns. *Indian J Plastic Surg*. 2016;37 (2). Available from :<http://www.bioline.org.br/pdf?pi04023>