

**HUBUNGAN MULAI NYERI PERUT DENGAN TINGKAT KEPARAHAN
APENDISITIS AKUT ANAK BERDASARKAN KLASIFIKASI CLOUD DI
RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

Heru Ardila Putra

Tubagus Odih Rhomdani Wahid

Wiwit Ade Fidiawati

heruardilaputra@yahoo.com

ABSTRACT

Pediatric acute appendicitis is a pediatric surgical cases with the most common presentation was abdominal pain. Abdominal pain in acute appendicitis is the result of inflammation of the appendix. If no immediate appendectomy, it can lead to perforation of the appendix within 24-48 hours after acute inflammation. Pediatric acute appendicitis based on Cloud Classification consists of simple, suppurative, gangrene, rupture and abscess. The aim of this study was to determine the correlation between onset of abdominal pain with severity of peadiatric acute appendicitis based on Cloud Classification. The method of this study was analytical correlative with retrospective cross sectional approach conducted in November 2014. Retrieved 54 medical records of pediatric acute appendicitis patients in surgery department of RSUD Arifin Achmad Riau Province period January 2011 - December 2013. From this study was found that a similar comparison between male and female (1: 1.04), with a mean onset of abdominal pain 3.49 ± 3.29 days before admission to hospital. Based on Cloud Classification was found the severity of pediatric acute appendicitis, ie simple 13.7% , suppurative 29.4%, gangrene 19.6%, rupture 19.6% and abscess 17.6%. Spearman correlative test between onset of abdominal pain with severity of peadiatric acute appendicitis based on Cloud Classification showed $p = 0.000$ and $r = 0.525$. The conclusion there was a significant medium correlation between onset of abdominal pain with severity of peadiatric acute appendicitis based on Cloud Classification .

Keywords: onset of abdominal pain, pediatric acute apendicitis, Cloud classification

PENDAHULUAN

Apendisitis akut adalah peradangan apendiks oleh bakteri akibat tersumbatnya lumen karena fekalit, hiperplasia jaringan limfoid dan cacing usus. Obstruksi lumen merupakan penyebab utama apendisitis.¹ Penyakit ini selalu memerlukan pembedahan dan merupakan salah satu indikasi gawat darurat bedah pada anak.²

Kasus apendisitis akut di Amerika Serikat terjadi hingga 70.000 kasus per tahun pada anak usia 0-19 tahun, dengan kasus terbanyak pada usia dekade kedua (usia 10-19 tahun).³

Adelia melaporkan prevalensi apendisitis akut pada anak usia 0-21 tahun di Rumah Sakit Immanuel Bandung tahun 2011 sebanyak 101 kasus, apendisitis akut paling banyak ditemukan pada usia 13-21 tahun, yaitu sebanyak 70 anak (69,31%), anak perempuan lebih banyak menderita apendisitis akut dibandingkan anak laki-laki, yaitu sebanyak 65 orang (64,36%), keluhan utama tersering adalah nyeri abdomen kuadran kanan bawah yang didapatkan pada 61 anak (60,40%).⁴ Data kasus apendisitis akut anak di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau (2011-2012) ditemukan 75 kasus pada usia 0-18 tahun, dengan penderita terbanyak pada usia 13-18 tahun.⁵

Diagnosis apendisitis pada anak dengan nyeri abdomen akut mencapai 1-8%. Angka kejadian kasus ini meningkat pada anak dari 1 menjadi 2 kasus tiap 10.000 anak yang berusia 4

tahun per tahun dan 25 kasus tiap 10.000 anak per tahun dengan usia 10-17 tahun.⁶

Pada apendisitis, nyeri perut yang klasik adalah nyeri yang dimulai dari ulu hati, kemudian setelah 4-6 jam akan dirasakan berpindah ke daerah perut kanan bawah (sesuai lokasi apendiks).⁷ Saat inflamasi berlanjut dalam 6-36 jam maka akan terjadi perangsangan peritoneum terutama pada daerah letak apendiks sejajar dengan titik McBurney yang menimbulkan nyeri somatik.^{1,8}

Pada kurang dari 24 jam pertama sejak sakit jarang ditemukan terjadinya perforasi, tetapi setelah lebih dari 24 jam keluhan semakin meningkat.^{1,9} Jika telah didapatkan diagnosis yang jelas sebagai apendisitis, penundaan apendektomi dengan tetap memberikan terapi antibiotik dapat mengakibatkan terjadinya perforasi dalam waktu <24 jam setelah mulainya apendisitis.¹

Pada apendisitis perforasi umumnya terdapat gejala yang progresif dalam 36 jam, demam tinggi di atas 39°C, distensi abdomen, dehidrasi dan asidosis, diare, peristaltik menurun, nyeri yang meluas ke abdomen bawah atau seluruh abdomen, dan leukositosis.⁷ Beberapa penelitian menyebutkan perforasi pada apendisitis terjadi dalam 24 hingga 48 jam pasca inflamasi akut.¹

Cloud mengklasifikasikan apendisitis akut pada anak menjadi 5 derajat / kategori berdasarkan gambaran histopatologi, yaitu:

apendisitis simpel, supuratif, gangren, ruptur, dan abses.⁷

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan di Rumah Sakit Sardjito Yogyakarta didapatkan hubungan antara onset mulai nyeri perut dengan derajat apendisitis berdasarkan klasifikasi Cloud dengan dominasi apendisitis simpel dan supuratif pada lama nyeri kurang dari 1 hari, dominasi apendisitis simpel, supuratif, gangren dan ruptur pada lama nyeri 2-3 hari, sedangkan pada lama nyeri lebih dari 3 hari didominasi apendisitis abses.⁹

Hingga saat ini di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau belum ada penelitian untuk mengetahui hubungan antara waktu mulai nyeri perut dengan tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud, sehingga peneliti tertarik untuk mengetahui hal tersebut.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik korelatif dengan pendekatan cross sectional retrospektif, dengan menggunakan data sekunder berupa catatan rekam medik penderita apendisitis anak untuk melihat hubungan antara waktu mulai nyeri perut dengan tingkat keparahan apendisitis anak berdasarkan klasifikasi Cloud di Bagian Bedah RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan November dengan menggunakan data dari catatan medis pasien apendisitis akut anak dan

dilakukan di Bagian Rekam Medis RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

Populasi penelitian ini adalah seluruh data catatan medik penderita apendisitis akut anak di Bangsal Bedah RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode Januari 2011 – Desember 2013. Adapun kriteria inklusi yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah seluruh catatan medis pasien anak umur 0 – 18 tahun yang telah dilakukan anamnesis dan pemeriksaan fisik yang karakteristik apendisitis. Pasien didiagnosis akhir sebagai apendisitis akut yang telah dilakukan operasi dan pemeriksaan patologi anatomi(PA) di Bangsal Bedah RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Kriteria eksklusi adalah seluruh pasien apendisitis anak umur 0 – 18 tahun yang tidak memiliki data lengkap sesuai variabel yang dibutuhkan dan pasien dengan dua atau lebih diagnosis pada satu pasien di Bangsal Bedah RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Sampel adalah semua populasi yang memenuhi kriteria inklusi yakni sebanyak 51 pasien.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah waktu mulai nyeri perut dan variabel terikatnya yaitu tingkat keparahan apendisitis anak berdasarkan klasifikasi Cloud.

Data yang dikumpulkan merupakan data sekunder yang diperoleh dari catatan rekam medis. Data yang diambil meliputi karakteristik pasien (umur, jenis kelamin, tingkat keparahan apendisitis, jumlah leukosit,

pentalaksanaan) dan lama waktu mulai dirasakan nyeri perut.

Analisis data

Data dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji korelasi Spearman.

Etika penelitian

Penelitian ini telah lolos kaji etik oleh Unit Etika Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Riau berdasarkan penerbitan surat Keterangan Lolos Kaji Etik nomor: 124/UN19.1.28/UEPKK/2014

HASIL

Penelitian telah dilakukan berdasarkan data rekam medis pasien apendisitis akut anak di bagian bedah RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode Januari 2011 - Desember 2013 yang berjumlah 54 kasus, ditemukan 51 kasus yang memenuhi kriteria (3 kasus dieksklusi karena tidak memiliki data yang lengkap). Gambaran karakteristik pasien apendisitis akut anak yang dirawat di bangsal bedah RSUD Arifin Ahmad Provinsi Riau Periode Januari 2011 – Desember 2013 dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini :

Tabel 4.1 Karakteristik pasien apendisitis anak yang dirawat di bangsal bedah RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode Januari 2011 – Desember 2013

Nilai	waktu (Hari)
Umur	3,49
Mean	14,49 Tahun
Std. Deviasi	3,76 Tahun
Leukosit	
Mean	13760,78 mm ³
Std. Deviasi	5182,05 mm ³
Jenis Kelamin	
Laki-laki	25 (49,0 %)
Perempuan	26 (51,0 %)
Penatalaksanaan	
Apendektomi	41 (80,4 %)
Laparotomi	10 (19,6 %)
Klasifikasi Cloud	
Simpel	7 (13,7 %)
Supuratif	15 (29,4 %)
Gangren	10 (19,6 %)
Ruptur	10 (19,6 %)
Abses	9 (17,6 %)

4.1 Gambaran waktu mulai nyeri perut pada pasien apendisitis akut anak.

Berdasarkan tabel 4.2 diatas didapatkan rerata waktu mulai nyeri perut pasien apendisitis akut anak dirasakan sejak 3,49 hari sebelum masuk rumah sakit.

Tabel 4.2 Gambaran waktu mulai nyeri perut pada apendisitis akut anak.

Nilai	waktu (Hari)
Rata-rata	3,49
Simpang Baku	3,26
Minimum	1
Maksimum	14

4.2 Gambaran tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud

apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud yaitu apendisitis simpel 13,7%, supuratif 29,4%, gangren 19,6%, ruptur 19,6% dan abses 17,6 % dari total 51 pasien apendisitis akut anak.

Berdasarkan tabel 4.3 diatas ditemukan tingkat keparahan

Tabel 4.3 Gambaran tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud.

Klasifikasi Cloud	Jumlah
Simpel	7 (13,7%)
Supuratif	15 (29,4%)
Gangren	10 (19,6%)
Ruptur	10 (19,6%)
Abses	9 (17,6%)
Total	51 (100%)

4.3 Gambaran waktu mulai nyeri perut dengan tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud.

supuratif 7 pasien (53,8%), ruptur 2 pasien (15,4%) dan tidak ada pasien pada apendisitis gangren dan abses atau dominasi pada kasus apendisitis simpel (simpel dan supuratif sebanyak 84,6%). Waktu mulai nyeri perut lebih dari 1 sampai 2 hari sebanyak 15 pasien dengan perincian apendisitis simpel 2 pasien (13,3%), supuratif 4 pasien (26,7%), gangren 3 pasien (20,0%), ruptur 4 pasien (26,7%) dan abses 2 pasien (13,3%).

Berdasarkan tabel 4.4 dibawah ini ditemukan waktu mulai nyeri perut kurang dari 1 hari sebanyak 13 pasien dengan perincian apendisitis simpel 4 pasien (30,8%),

Waktu mulai nyeri perut lebih dari 2 sampai 3 hari sebanyak 8 pasien dengan perincian apendisitis simpel 1 pasien (12,5%), supuratif 2 pasien (25,0%), gangren 4 pasien (50, Waktu mulai nyeri perut lebih dari 3 hari sebanyak 15 pasien dengan dominasi

pada apendisitis 0%), ruptur 1 pasien (12,5%) dan tidak ditemukan kasus pada apendisitis abses. komplikata (gangren – abses) sebesar 86,7%.

Tabel 4.4 Gambaran waktu mulai nyeri perut dengan tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud.

		Klasifikasi Cloud					Total
		Simpel	Supuratif	Gangren	Ruptur	Abses	
Mulai Nyeri	Count	4	7	0	2	0	13
	≤ 1 Hari						
	% within Mulai Nyeri	30,8%	53,8%	0,0%	15,4%	0,0%	100,0%
	Count	2	4	3	4	2	15
>1-2 Hari							
% within Mulai Nyeri	13,3%	26,7%	20,0%	26,7%	13,3%	100,0%	
Count	1	2	4	1	0	8	
>2-3 Hari							
% within Mulai Nyeri	12,5%	25,0%	50,0%	12,5%	0,0%	100,0%	
Count	0	2	3	3	7	15	
>3 Hari							
% within Mulai Nyeri	0,0%	13,3%	20,0%	20,0%	46,7%	100,0%	
Total	Count	7	15	10	10	9	51
	% within Mulai Nyeri	13,7%	29,4%	19,6%	19,6%	17,6%	100,0%

4.4 Korelasi waktu mulai nyeri perut dengan tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud

Analisa bivariat dengan cara uji statistik korelasi menggunakan program *statistical product dan service solution (SPSS)*, data diolah menggunakan uji korelasi spearman.

Setelah dilakukan uji analisis, didapatkan hasil terdapat korelasi positif dengan kekuatan hubungan sedang yang bermakna ($r= 0,525$; $r^2= 0,276$; $p=0,000$) antara waktu mulai nyeri perut dengan tingkat keparahan apendisitis akut anak. Koefisien deteminan, $r^2 \times 100\%$ didapatkan hasil 27,6%. Maknanya, lama waktu mulai nyeri perut mempengaruhi tingkat keparahan apendisitis berdasarkan klasifikasi Cloud sebesar 27,6%.

Tabel 4.5 Korelasi waktu mulai nyeri perut dengan tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud di bangsal bedah RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode Januari 2011 – Desember 2013.

Variabel	Korelasi	<i>p</i> value
Waktu mulai nyeri perut		
Keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud	$r = 0,525$ $r^2=0,276$	$P = 0,000$

PEMBAHASAN

5.1 Gambaran waktu mulai nyeri perut pada pasien apendisitis akut anak

Berdasarkan hasil penelitian (tabel 4.2) diperoleh rerata lama waktu nyeri perut pasien apendisitis akut anak di RSUD Arifin Achmad yaitu $3,49 \pm 3,26$ hari sebelum masuk rumah sakit. Hal ini menunjukkan sebagian besar pasien apendisitis datang kerumah sakit setelah hari ke 3 sejak timbulnya nyeri perut.

Penelitian ini juga mendukung penelitian sebelumnya yang

dilakukan Elba pada tahun 2009 – 2010 bahwa rerata waktu mulai nyeri perut hingga dilakukan tindakan operasi pada pasien apendisitis anak yaitu lebih dari 3 hari.¹⁰

Keterlambatan ini terjadi karena ketidaktahuan pasien tentang gejala apendisitis terutama pada anak biasanya gejala tidak spesifik, hanya menangis dan tidak mau makan yang dalam beberapa jam akan timbul gejala muntah-muntah dan lemah. Gejala demam dan distensi abdomen juga ditemukan pada pasien anak. Kesulitan menemukan gejala pada anak sering menimbulkan keterlambatan diagnosis sehingga baru ditegakkan setelah terjadi

perforasi.^{1,11,12} Apendisitis perforasi biasanya terjadi sesudah 24 – 36 jam sejak gejala nyeri perut kanan bawah muncul, sehingga seluruh pasien apendisitis perlu mendapat penanganan segera dalam waktu <24 jam setelah timbul gejala untuk mencegah perforasi.^{1,4,13}

5.2 Gambaran tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud

Berdasarkan hasil penelitian (tabel 4.4) didapatkan hasil sebagai berikut : pada apendisitis simpel ditemukan 7 pasien dengan waktu mulai nyeri perut ≤ 1 hari sebanyak 4 pasien, $>1 - 2$ hari sebanyak 2 pasien, $>2 - 3$ hari sebanyak 1 pasien dan tidak ditemukan pasien apendisitis simpel dengan waktu mulai nyeri >3 hari. Pada apendisitis supuratif ditemukan 15 pasien dengan dominasi keluhan nyeri perut pada waktu ≤ 1 hari yaitu sebanyak 7 pasien, $>1 - 2$ hari sebanyak 4 pasien, $>2 - 3$ hari sebanyak 2 pasien dan >3 hari sebanyak 2 pasien. Pada apendisitis gangren ditemukan 10 pasien dengan waktu mulai nyeri perut $>1 - 2$ hari sebanyak 3 pasien, $>2 - 3$ hari sebanyak 4 pasien dan >3 hari sebanyak 3 pasien. Pada apendisitis ruptur ditemukan 10 pasien dengan waktu mulai nyeri ≤ 1 hari sebanyak 2 pasien, $>1 - 2$ hari sebanyak 4 pasien, $>2 - 3$ hari sebanyak 1 pasien dan >3 hari sebanyak 3 pasien. Pada apendisitis

abses tidak ditemukan pasien dengan waktu mulai nyeri perut ≤ 1 hari dan $>2 - 3$ hari, melainkan pada waktu mulai nyeri $>1 - 2$ hari sebanyak 2 pasien dan dominasi pada waktu mulai nyeri >3 hari yaitu sebanyak 7 pasien.

Dari hasil penelitian ini tampak pola dominasi pasien dengan waktu mulai nyeri perut ≤ 1 hari dan $>1 - 2$ hari pada derajat apendisitis simpel dan supuratif, sedangkan pada derajat apendisitis abses didominasi dengan waktu mulai nyeri perut >3 hari. Hasil penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Odih di Rumah Sakit Sardjito Yogyakarta dimana ditemukan dominasi kasus apendisitis simpel (simpel dan supuratif) pada keluhan mulai nyeri perut ≤ 1 hari. Waktu mulai nyeri perut >3 hari dengan dominasi pada kasus apendisitis abses.⁹

5.3 Korelasi antara waktu mulai nyeri perut dengan tingkat keparahan apendisitis akut anak

Pada penelitian ini didapatkan hasil korelasi positif dengan kekuatan hubungan sedang yang bermakna antara waktu mulai nyeri perut dengan tingkat keparahan apendisitis akut anak. Koefisien determinan didapatkan hasil 27,6%. Maknanya, lama waktu mulai nyeri perut ini mempengaruhi tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud sebesar 27,6% di

bangsal bedah RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa waktu mulai nyeri perut dapat mempengaruhi tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Odih di Rumah Sakit Sadjito Yogyakarta bahwa pasien apendisitis akut anak dengan lama nyeri perut lebih dari 3 hari didominasi dengan apendisitis komplikata (gangren, ruptur dan abses). Namun berbeda dengan penelitian Odih, dari penelitian ini didapatkan besarnya pengaruh waktu mulai nyeri perut terhadap tingkat keparahan apendisitis akut anak hanya sebesar 27,6%, sehingga belum dapat memprediksi tingkat keparahan apendisitis akut anak secara akurat.⁹

Waktu mulai nyeri perut yang diperpanjang akibat penundaan melakukan tindakan pada pasien apendisitis akut anak dapat meningkatkan keluhan dan tingkat keparahan apendisitis terutama setelah 24 jam sejak sakit, namun jarang ditemukan terjadinya perforasi pada 24 jam pertama.^{1,9} Penundaan apendektomi dengan terapi antibiotik pada pasien apendisitis akut anak akan mengakibatkan terjadinya perforasi. Beberapa penelitian menyebutkan perforasi dapat terjadi dalam 24 – 48 jam setelah peradangan akut.¹ Periapendikular abses, periapendikular infiltrat dan ruptur pada apendiks dapat terjadi akibat

penundaan penanganan apendektomi.^{14,15}

Penelitian ini menggambarkan bahwa pasien apendisitis akut anak dengan waktu mulai nyeri perut kurang sama dengan 1 hari didominasi dengan apendisitis pada derajat awal yaitu apendisitis simpel dan supuratif, sedangkan waktu mulai nyeri perut yang lebih lama yaitu >1-2 hari dan >2-3 hari cenderung ditemukan pasien dengan apendisitis supuratif, gangren dan ruptur. Dan pada waktu lama nyeri perut lebih dari 3 hari ditemukan pasien dengan derajat apendisitis yang lebih tinggi lagi yaitu ruptur dan abses.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian terhadap 51 orang pasien apendisitis akut anak yang memenuhi kriteria yang dirawat dibangsal bedah RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode Januari 2011 – Desember 2013 didapatkan simpulan sebagai berikut:

1. Gambaran waktu mulai nyeri perut pada pasien apendisitis akut anak di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau yaitu $3,49 \pm 3,26$ hari (rentang 1 - 14 hari).
2. Gambaran tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau yaitu, apendisitis simpel 13,7%, supuratif 29,4%, gangren 19,6%, ruptur 19,6% dan abses 17,6%.
3. Terdapat korelasi antara waktu mulai nyeri perut dengan tingkat keparahan apendisitis akut anak

dengan kekuatan hubungan sedang. Berdasarkan koefisien determinan didapatkan bahwa waktu mulai nyeri mempengaruhi keparahan apendisitis akut anak sebesar 27,6% di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Kepada tenaga medis agar dapat mempertimbangkan waktu mulai nyeri perut pada keluhan pasien dalam menentukan diagnosis apendisitis akut anak.
2. Rekam medik pasien dicatat dengan lengkap, sehingga dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.
3. Kepada peneliti lain agar dapat melakukan penelitian lebih lanjut dengan waktu dan jumlah sampel yang lebih besar untuk mengetahui hubungan waktu mulai nyeri perut dengan tingkat keparahan apendisitis akut anak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak Fakultas Kedokteran Universitas Riau, dr. Tubagus Odih RW, Sp.BA dan dr.Wiwit Ade F, M.Biomed, Sp.PA selaku Pembimbing, dr. Suindra, Sp.B-KBD dan dr. Laode Burhanuddin M, M.Kes selaku dosen Penguji dan dr. Esy

Maryanti, M.Biomed selaku supervisi yang telah memberikan waktu, bimbingan, ilmu, nasehat dan motivasi selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hamami AH, dkk. Usus halus appendiks, kolon, dan anorektum. dalam Sjamsuhidajat R, De jong W. Buku Ajar Ilmu bedah, Edisi 2. EGC, Jakarta, 2005, hal 639-645.
2. Johns Hopkins Medicine Health Library [homepage on the internet]. Pediatric appendectomy [cited 2014 November 8]. Available from : http://www.hopkinsmedicine.org/healthlibrary/test_procedures/gastroenterology/pediatric_appendectomy_135,16/
3. Minkes RK. Pediatric Appendicitis [homepage on the internet]. E medicine 2011[updated 2013 April 25; cited 2014 November 8]. Available from : <http://emedicine.medscape.com/article/926795-overview#aw2aab6b2b2aa>
4. Adelia. Prevalensi Apendisitis Akut pada Anak di Rumah Sakit Immanuel Bandung periode Januari – Desember 2011 [skripsi].Bandung: Fakultas Kedokteran Universitas Maranatha;2012.

5. Pratiwi S. Gambaran hitung leukosit pre operatif berdasarkan tingkat keparahan apendisitis akut anak (menurut klasifikasi Cloud) di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode Januari 2011-Desember 2012 [skripsi].Pekanbaru: Fakultas Kedokteran Universitas Riau;2013.
6. Rothrock SG, Pagane J. Acute appendicitis in children : emergency department diagnosis and management. *Ann Emerg Med.* July 2000 [cited 2013 Feb 17];36:39-51. Available from : <http://www.sygdoms.com/pdf/appendicitis/5.pdf>.
7. Cloud DT. Appendicitis. In: Ashcraft KW, Murphy JP, Sharp RJ, Sigalet DL, Snyder CL editors. *Pediatric Surgery.* 2nd ed. New York : WB Saunders Company; 1994. p. 470-3.
8. Malik A, Wam NA. Continuing Diagnostic Challenge Of Acut Appendicitis: Evaluation Through Modified Alvarado Score. *Aust N Z J Surg.* July 1998;68(7):504-5.
9. Odih, T RW. Pemeriksaan jumlah Leukosit dalam mendukung akurasi diagnosis pada tiap-tiap derajat Apendisitis anak berdasarkan klasifikasi Cloud di RS Dr. Sardjito Yogyakarta [tesis].Yogyakarta: Fakultas Kedokteran UGM;2006.
10. Elba P. Hubungan waktu mulai nyeri hingga tindakan operasi dengan lama perawatan pasca operasi pada pasien apendisitis anak yang dirawat di bangsal bedah RSUD Arifin Achmad Pekanbaru periode Januari 2009 – Juni 2010 [skripsi].Pekanbaru: Fakultas Kedokteran Universitas Riau;2011.
11. Garden OJ, Bradbury AW, Forshyte J. *Principle and practice of surgery.* 4th ed. Elsevier Churchill Livingstone; 2002.
12. Jaffe BM, Berger DH. The aappendix. In: Brunicardi FC. *Schwartz's principles of surgery.* 8th ed. New York: McGraw-Hill Companies; 2005. p. 1119-1126.
13. Lindseth NG. Gangguan usus halus. dalam Price S, Wilson L. *Patofisiologi konsep-konsep klinis proses penyakit.* Edisi 6. EGC, Jakarta, 2006, hal 448-449.
14. Komite Medis RSUD Pekanbaru. *Standar Pelayanan Medis RSUD;* 1997. p. 4-5.
15. Sukardja, Purnomo B, Tahalele P, Marnadi M, Murtedjo U. *Pedoman Pelayanan Medik Dokter Spesialis Bedah Umum*

Indonesia. Persatuan Dokter
Spesialis Bedah Umum
Indonesia (PABI).Edisi 2;
2006.