

**GAMBARAN HITUNG LEUKOSIT PRE OPERATIF PADA TIAP-TIAP  
TINGKAT KEPARAHAN APENDISITIS AKUT ANAK (BERDASARKAN  
KLASIFIKASI CLOUD) DI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU  
PERIODE JANUARI 2011-DESEMBER 2012**

<sup>1</sup>Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau,  
e-mail: [ucipratiwi@gmail.com](mailto:ucipratiwi@gmail.com)

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Riau

<sup>3</sup>Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

Alamat: Jl. Diponegoro No.1, Pekanbaru

**ABSTRACT**

*Pediatric acute appendicitis is surgical case which one of diagnosis component is laboratory test. The leukocyte count is one of the most common laboratory tests used because leukocyte count increased approximately 70% in children with acute appendicitis. Acute appendicitis in pediatric is based on Cloud Classification consists of simple, suppurative, gangrene, abscess and perforation. The aim of this study was investigate pre operative white blood count toward diagnosis of acute appendicitis in pediatric based on Cloud Classification. This retrospective descriptive study was done since February 2014. About 75 patients were include in this study. Data were obtained from medical record at Department of Surgical RSUD Arifin Achmad Period January 2011-December 2012. It was found that the largest age group 13-18 year (78,7%). The number of men and women was relatively equal. A total of 61,3% of children had leukocytosis and leukocyte count mean value increases with the severity of appendicitis, there were simple 12.500/mm<sup>3</sup>, suppurative 14.000/mm<sup>3</sup>, gangrene 15.800/mm<sup>3</sup>, abscess 17.400/mm<sup>3</sup> and perforation 22.000/mm<sup>3</sup>. The conclusion of this study was an increase in leukocytes at each level of appendicitis based on Cloud Classification.*

**Key words:** *pediatric acute appendicitis, leukocyte count, Cloud Classification*

**PENDAHULUAN**

Apendisitis akut pada anak merupakan penyakit yang selalu memerlukan pembedahan. Penyakit ini merupakan salah satu indikasi gawat darurat bedah pada anak berusia di atas 2 tahun.<sup>1</sup>

Insiden apendisitis anak mencapai 70.000 kasus per tahun di Amerika Serikat. Insiden pada anak usia 4 tahun terdapat 1-2 kasus per 10.000 anak per tahun. Insiden meningkat mencapai 25 kasus per 10.000 anak per tahun pada umur 10-17 tahun. Rasio laki-laki dan perempuan 2:1.<sup>2</sup>

**1 Suci Pratiwi, Inzta Arbi dan Siti Mona Amelia Lestari**

[Gambaran hitung leukosit pre operatif pada tiap-tiap tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode Januari 2011-Desember 2012]

Penderita apendisitis akut anak usia 1-18 tahun di RSUD Arifin Achmad periode 2010-2011 mencapai 147 orang (33,7%), sebagian besar terjadi pada anak usia >10 tahun yaitu 125 orang (28,5%).<sup>3</sup> Pada masa pubertas pertumbuhan jaringan limfoid akan meningkat sehingga menyebabkan terjadinya hiperplasia dari limfoid sebagai reaksi imunitas dari tubuh terhadap infeksi yang pada akhirnya mencetuskan terjadinya apendisitis.<sup>4</sup>

Diagnosis apendisitis akut berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan laboratorium dan pemeriksaan pencitraan. Nyeri abdomen merupakan gejala umum yang sering terjadi. Nyeri abdomen pada anak-anak memiliki banyak penyebab, sehingga apendisitis anak sulit dibedakan dengan gangguan lain.<sup>1</sup> Diagnosis apendisitis akut masih sulit dan merupakan problema pada bidang bedah. Keterlambatan diagnosis dapat menyebabkan apendisitis perforasi sehingga dapat meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas. Pada anak usia kurang dari 4 tahun, apendisitis perforasi terjadi pada sebagian besar kasus yaitu mencapai 80% dan 20% pada anak usia 10-17 tahun.<sup>5,6</sup>

Pada anak yang lebih muda perkembangan penyakit umumnya lebih cepat. Terjadinya infeksi pada apendiks akibat obstruksi berlangsung cepat. Salah satu pemeriksaan penunjang dari kegawatdaruratan abdomen ini adalah pemeriksaan laboratorium.<sup>4,7</sup> Pemeriksaan laboratorium yang dapat digunakan dalam mendiagnosis apendisitis akut yaitu *C-reactive protein*, jumlah sel leukosit, dan hitung jenis sel neutrofil (*differential count*) merupakan petanda yang sensitif terhadap proses inflamasi.<sup>8</sup>

Anak yang menderita apendisitis akut, sekitar 70% mengalami peningkatan leukosit dan ditemukan leukositosis lebih dari 12.000/mm<sup>3</sup>. Leukositosis melebihi 18.000/mm<sup>3</sup> cenderung terjadi perforasi. Pada beberapa kasus tidak terdapat perbedaan jumlah leukosit pada anak dengan apendisitis sederhana dan perforasi.<sup>1,2</sup> Pada penelitian yang telah dilakukan, akurasi hitung leukosit dalam mendiagnosis apendisitis akut anak mencapai 76% dan peningkatan jumlah leukosit mempunyai sensitivitas yang tinggi untuk diagnosis apendisitis sederhana.<sup>7</sup>

Apendisitis akut anak terdiri dari beberapa tingkat keparahan, Cloud membaginya berdasarkan perubahan dan tingkat peradangan apendiks. Menurut Cloud, apendisitis akut terdiri dari apendisitis simpel, apendisitis supuratif, apendisitis gangren, apendisitis perforasi dan apendisitis abses.<sup>9,10</sup>

Berdasarkan hal-hal di atas maka penulis tertarik untuk memfokuskan penelitian pada masalah tersebut, sehingga penulis mengambil judul skripsi mengenai "Gambaran hitung leukosit pre operatif pada tiap-tiap tingkat keparahan apendisitis akut anak (berdasarkan klasifikasi Cloud) di RSUD Arifin Achmad".

## 2 Suci Pratiwi, Inzta Arbi dan Siti Mona Amelia Lestari

[Gambaran hitung leukosit pre operatif pada tiap-tiap tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud di RSUD Arifin Achmad Priovinsi Riau periode Januari 2011-Desember 2012]

## METODE PENELITIAN

### Jenis desain penelitian

Desain penelitian ini adalah deskriptif retrospektif yang menggunakan data sekunder berupa catatan rekam medis bertujuan untuk mengetahui gambaran hitung leukosit penderita apendisitis anak dari Bagian Bedah RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dari Januari 2011-Desember 2012.

### Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2014 bagian rekam medik RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

### Populasi penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah rekam medis anak yang didiagnosis secara klinis sebagai apendisitis akut di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

### Sampel penelitian

Populasi terjangkau adalah seluruh kasus apendisitis akut pada anak yang telah diapendektomi di bagian bedah RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau yang memenuhi kriteria inklusi. Peneliti mengambil seluruh populasi terjangkau untuk dijadikan sampel (*total sampling*). Sampel yang diambil adalah 75 rekam medis karena 41 rekam medis tidak ada laporan bahwa pasien sudah dioperasi.

### Variabel penelitian

Variabel penelitian ini adalah jenis kelamin, usia, hitung leukosit, dan keadaan apendiks intraoperatif.

### Pengumpulan data

Data diperoleh dari pencatatan rekam medik pasien apendisitis akut anak di bagian bedah RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode Januari 2011-Desember 2012. Pencatatan data tersebut terdiri dari usia penderita, jenis kelamin, diagnosis, hitung leukosit dan keadaan *appendix* intraoperatif.

### Pengolahan dan penyajian data

Data yang telah dikumpulkan akan diolah secara manual dan akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi atau diagram yang dihitung dalam satuan persen berdasarkan catatan rekam medik pasien apendisitis akut anak.

### Etika penelitian

Penelitian ini telah dinyatakan lolos kaji etik oleh Unit Etika Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Riau dengan nomor 258/UN19.1.28/UEPKK/2014.

## HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat sebanyak 75 pasien apendisitis akut anak yang telah diapendektomi dan dirawat di bagian bedah RSUD Arifin

### 3 Suci Pratiwi, Inzta Arbi dan Siti Mona Amelia Lestari

[Gambaran hitung leukosit pre operatif pada tiap-tiap tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode Januari 2011-Desember 2012]

Achmad Provinsi Riau periode Januari 2011 sampai Desember 2012. Hasil penelitian ini akan ditampilkan pada tabel berikut:

**Tabel 4.1 Gambaran penderita apendisitis akut anak berdasarkan usia**

Usia (tahun)	Frekuensi (N)	Persentase (%)
<2	1	1,3
2-5	2	2,7
6-12	13	17,3
13-18	59	78,7
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa penderita apendisitis akut anak didiagnosis paling banyak terjadi pada kelompok usia 13-18 tahun yaitu 59 orang (78,7%) dan jumlah terendah pada usia kurang dari 2 tahun sebanyak 1 orang (1,3%).

**Tabel 4.2 Gambaran hitung leukosit penderita apendisitis akut anak berdasarkan usia**

Usia (tahun)	Hitung leukosit /mm <sup>3</sup>	Interpretasi
<2	Normal: 16.000-17.000	0 normal
	Leukositosis:23200	1 meningkat
2-5	Normal: 5.500-15.000	1 normal
	Leukositosis:18900	1 meningkat
6-12	Normal: 5.000-14.500	6 normal
	Leukositosis:17.000-28.600	7 meningkat
13-18	Normal: 4.500-13.000	22 normal
	Leukositosis:13.200-28.800	37 meningkat
Normal : 29 (38,7%)		
Leukositosis: 46 (61,3%)		
Total : 75 (100%)		

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa dari 75 penderita apendisitis akut anak, 46 orang (61,3%) mengalami leukositosis.

**Tabel 4.3 Gambaran penderita apendisitis akut anak berdasarkan jenis kelamin**

Jenis kelamin	Frekuensi (N)	Persentase (%)
Laki-laki	37	49,33
Perempuan	38	50,67
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100</b>

**4 Suci Pratiwi, Inzta Arbi dan Siti Mona Amelia Lestari**

[Gambaran hitung leukosit pre operatif pada tiap-tiap tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud di RSUD Arifin Achmad Priovinsi Riau periode Januari 2011-Desember 2012]

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa jumlah penderita apendisitis relatif sama antara anak laki-laki dan perempuan yaitu masing-masing sebanyak 37 (49,33%) dan 38 orang (50,67%).

**Tabel 4.4 Gambaran hitung leukosit penderita apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud**

Klasifikasi Cloud	Frekuensi (N)	Nilai leukosit /mm <sup>3</sup>
Apendisitis simpel	21	
Mean		12.500
Median		12.100
Low		9.000
High		19.400
<i>normal n: 15 (71,4%) meningkat n: 6 (28,6%)</i>		
Apendisitis supuratif	13	
Mean		14.000
Median		13.400
Low		10.500
High		18.800
<i>normal n: 7 (53,8%) meningkat n: 6 (46,2%)</i>		
Apendisitis gangren	8	
Mean		15.800
Median		14.800
Low		11.800
High		19.900
<i>normal n: 3 (37,5%) meningkat n: 5 (62,5%)</i>		
Apendisitis abses	20	
Mean		17.400
Median		16.000
Low		12.400
High		25.200
<i>normal n: 1 (5%) meningkat n: 19 (95%)</i>		
Apendisitis perforasi	13	
Mean		22.000
Median		22.800
Low		14.500
High		28.800
<i>normal n: 1 (7,7%) meningkat n: 12 (92,3%)</i>		

Berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat nilai rerata hitung leukosit meningkat seiring dengan keparahan apendisitis. Nilai rerata leukosit tertinggi ditemukan pada

#### 5 Suci Pratiwi, Inzta Arbi dan Siti Mona Amelia Lestari

[Gambaran hitung leukosit pre operatif pada tiap-tiap tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud di RSUD Arifin Achmad Priovinsi Riau periode Januari 2011-Desember 2012]

apendisitis perforasi yaitu  $22.000/\text{mm}^3$  dan rerata nilai leukosit terendah ditemukan pada apendisitis simpel yaitu  $12.500/\text{mm}^3$ .

## PEMBAHASAN

### Gambaran penderita apendisitis akut anak berdasarkan usia

Berdasarkan hasil penelitian (tabel 4.1) menunjukkan bahwa gambaran penderita apendisitis akut anak berdasarkan usia didapatkan jumlah paling tinggi pada kelompok usia 13-18 tahun yaitu 59 orang (78,7%) dan terendah pada kelompok usia <2 tahun hanya yaitu 1 orang.

Insiden apendisitis akut anak meningkat seiring dengan pertambahan usia dan umumnya terjadi pada anak usia pubertas. Menurut Minkes apendisitis akut anak paling sering terjadi pada anak umur 10-17 tahun dan jarang terjadi pada bayi.<sup>7,11</sup> Pada penelitian ini dijumpai 1 subjek yang berusia 1 tahun dengan apendisitis perforasi dengan keluhan utama diare.

Pada bayi basis apendiks lebih lebar dan berbentuk kerucut pada ujung distalnya sehingga jarang menyebabkan obstruksi. Alasan yang mungkin juga mempengaruhi rendahnya insiden apendisitis akut pada bayi adalah pemberian makanan bayi yang berbentuk cair atau setengah padat.<sup>10,11</sup> Walaupun demikian, pada bayi juga terdapat beberapa faktor resiko yang dapat memicu terjadinya apendisitis yaitu infeksi saluran nafas atas (ISPA), penyebaran bakteri melalui hematogen kemudian dapat menyebabkan hiperplasia jaringan limfoid apendiks dan infeksi pada gastrointestinal juga dapat mempermudah terjadinya apendisitis karena letaknya yang dekat dengan apendiks.<sup>12</sup> Penelitian oleh Lin di Changhua Christian Hospital dari 7 bayi didiagnosis apendisitis akut dengan keluhan utama diare dan anoreksia terdapat 6 bayi dengan hasil kultur darah yaitu bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *Pseudomonas* dapat menginfeksi gastrointestinal terutama pada pasien *immunocompromised* dan bayi muda yang merupakan salah satu kelompok usia yang paling sering terkena.<sup>12,13</sup>

Insiden apendisitis akut anak pada usia pubertas terdapat adanya peran limfoid agregat yang berlebihan dalam patofisiologi terjadinya apendisitis.<sup>14</sup> Pada umur 1 tahun semua organ limfoid matang secara histologis. Jaringan limfoid perifer perkembangannya bertambah dengan cepat selama masa bayi dan awal masa anak. Limfoid mencapai optimal pada masa pubertas sehingga akan menyebabkan hiperplasia jaringan limfoid apendiks sebagai respon imunitas tubuh terhadap infeksi yang akhirnya menyebabkan obstruksi lumen apendiks.<sup>4,15,16</sup>

Anak-anak pada usia tersebut sudah memiliki banyak aktivitas diluar rumah dan makanannya pun sudah sangat beragam, hal ini menjadi potensi untuk mereka memiliki pola makan yang kurang baik. Kebanyakan anak-anak menyukai makanan

### 6 Suci Pratiwi, Inzta Arbi dan Siti Mona Amelia Lestari

[Gambaran hitung leukosit pre operatif pada tiap-tiap tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud di RSUD Arifin Achmad Priovinsi Riau periode Januari 2011-Desember 2012]

dan jajanan yang cepat saji. Menurut epidemiologi makanan cepat saji merupakan makanan rendah serat dan dapat menyebabkan kesulitan buang air besar (konstipasi) yang berakibat meningkatnya tekanan *intracaecal*. Peningkatan tekanan *intracaecal* memicu timbulnya sumbatan fungsional apendiks dan akan meningkatkan pertumbuhan flora kolon sehingga lebih mempermudah terjadinya apendisitis.<sup>11,17,18</sup>

Menurut Bundy dan Minkes mereka menyatakan bahwa semua orang bisa terkena apendisitis namun insiden tersering ditemukan pada dekade kedua kehidupan (10-19).<sup>2,11</sup> Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti.

Penelitian oleh Mekhail di UK dari 268 penderita apendisitis akut anak terbanyak terdapat pada kelompok usia 12-16 tahun yaitu 127 orang (47%).<sup>19</sup> Penelitian oleh Hyun Ha (2012) dari 119 penderita apendisitis akut anak terbanyak terdapat pada kelompok usia 12-18 tahun yaitu 59 orang (49,6%).<sup>20</sup> Penelitian oleh Eylin di Departemen Patologi Anatomi FKUI RSUPNCM dari 170 penderita apendisitis akut anak terbanyak pada kelompok usia 11-18 tahun yaitu 115 orang (67,6%).<sup>21</sup> Penelitian Bella secara deskriptif (2009) di Rumah Sakit Tembakau Medan dari 174 penderita apendisitis akut anak terbanyak terdapat pada kelompok usia 12-19 tahun sebanyak 45 orang (25,9%).<sup>22</sup>

### **Gambaran hitung leukosit penderita apendisitis akut anak berdasarkan usia**

Berdasarkan hasil penelitian (tabel 4.2) menunjukkan bahwa dari 75 penderita apendisitis akut anak, 46 orang (61,3%) mengalami peningkatan leukosit. Apendisitis akut merupakan inflamasi lokal pada apendiks yang dapat mempengaruhi respon inflamasi tubuh secara sistemik. Leukosit merupakan salah satu sistem pertahanan tubuh dimana jumlahnya akan meningkat di sirkulasi darah sebagai respon terhadap infeksi atau proses inflamasi.<sup>11,19</sup>

Kamal menyatakan bahwa anak dengan apendisitis akut, 50% mengalami leukositosis dengan hitung leukosit  $>12.000/\text{mm}^3$ .<sup>23</sup> Pada penelitian ini terdapat 61,3% anak dengan leukositosis. Penelitian yang dilakukan oleh Krishna di RSUP Haji Adam Malik Medan terdapat 73,4% pasien apendisitis akut mengalami leukositosis dan menyimpulkan bahwa hitung leukosit merupakan salah satu kriteria penting dalam diagnosis apendisitis. Penelitian oleh Odih di RS Dr. Sardjito Yogyakarta dari 126 penderita apendisitis anak terdapat 58 anak dengan jumlah leukosit lebih dari  $14.000/\text{mm}^3$ .<sup>24,25</sup>

### **Gambaran apendisitis akut anak berdasarkan jenis kelamin**

Berdasarkan hasil penelitian (tabel 4.3) menunjukkan bahwa gambaran penderita apendisitis akut anak berdasarkan jenis kelamin jumlah antara laki-laki dan

#### **7 Suci Pratiwi, Inzta Arbi dan Siti Mona Amelia Lestari**

[Gambaran hitung leukosit pre operatif pada tiap-tiap tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode Januari 2011-Desember 2012]

perempuan tidak jauh berbeda, laki-laki berjumlah 37 orang (49,33%) dan perempuan 38 orang (50,67%).

Anak laki-laki maupun perempuan memiliki aktivitas yang sama dan juga perlakuan orang tua sama terhadap anak. Apendisitis akut anak sering dijumpai pada anak usia pubertas, dimana anak laki-laki dan perempuan mempunyai perkembangan yang sama sehingga perjalanan penyakit pun tidak jauh berbeda.<sup>34</sup> Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Penelitian oleh Siddique di UK dari 204 penderita apendisitis akut anak usia 0-16 tahun, anak laki-laki berjumlah 82 orang (46,1%) dan perempuan 112 orang (54,9%).<sup>26</sup> Penelitian oleh Kamal di Pakistan dari 584 penderita apendisitis akut anak usia 0-14 tahun, anak laki-laki berjumlah 324 (55,45%) dan perempuan 258 (44,1%).<sup>23</sup> Penelitian oleh Sugiharto di Malang, anak laki-laki 48,3% dan perempuan 51,7%.<sup>27</sup>

### **Gambaran hitung leukosit penderita apendisitis akut anak berdasarkan Klasifikasi Cloud**

Berdasarkan hasil penelitian (tabel 4.4) diperoleh hasil sebagai berikut: pada apendisitis simpel dari 21 pasien, terdapat 15 anak dengan hitung leukosit normal dan 6 anak mengalami leukositosis, pada apendisitis supuratif dari 13 pasien terdapat 7 anak dengan hitung leukosit normal dan 6 anak mengalami leukositosis, pada apendisitis gangren dari 8 pasien terdapat 3 anak dengan nilai leukosit normal dan 5 anak mengalami leukositosis, pada apendisitis abses dari 20 pasien terdapat 19 anak mengalami leukositosis dan pada apendisitis perforasi dari 13 pasien terdapat 12 anak mengalami leukositosis.

Dari hasil penelitian ini tampak pola peningkatan leukosit pada tiap derajat apendisitis, semakin tinggi tingkat keparahannya semakin banyak jumlah pasien yang mengalami leukositosis. Hasil penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Mekhail, pada apendisitis simpel dari 36 pasien terdapat 20 anak dengan hitung leukosit normal dan 16 anak mengalami leukositosis, apendisitis supuratif dari 94 pasien terdapat 23 dengan hitung leukosit normal dan 74 mengalami leukositosis, pada apendisitis gangren dari 22 pasien terdapat 20 anak mengalami leukositosis dan apendisitis perforasi dari 20 pasien terdapat 16 anak mengalami leukositosis. Pada penelitiannya terdapat hubungan hitung leukosit pre operatif terhadap tingkat keparahan apendisitis akut anak.<sup>19</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Odih pada apendisitis gangren dari 21 pasien terdapat 11 anak mengalami leukositosis, apendisitis abses semua pasien (26 anak) mengalami leukositosis dan pada apendisitis perforasi dari 21 pasien terdapat 18 anak mengalami leukositosis. Pasien tersebut mengalami leukositosis dengan hitung leukosit  $>14.000/\text{mm}^3$ . Odih menyimpulkan bahwa hitung leukosit mendukung akurasi dalam penegakan diagnosis pada tiap-tiap apendisitis menurut Cloud untuk anak dengan keluhan dan pemeriksaan fisik yang karakteristik apendisitis.<sup>25</sup>

#### **8 Suci Pratiwi, Inzta Arbi dan Siti Mona Amelia Lestari**

[Gambaran hitung leukosit pre operatif pada tiap-tiap tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud di RSUD Arifin Achmad Priovinsi Riau periode Januari 2011-Desember 2012]

Hasil penelitian ini, nilai rerata leukosit meningkat pada tiap-tiap derajat apendisitis. Apendisitis simpel 12.500/mm<sup>3</sup>, apendisitis supuratif 14.000/mm<sup>3</sup>, apendisitis gangren 15.800/mm<sup>3</sup>, apendisitis abses 17.400/mm<sup>3</sup> dan perforasi 22.000/mm<sup>3</sup>. Sama halnya dengan penelitian oleh Odih, dimana dalam penelitiannya terdapat peningkatan rerata hitung leukosit seiring dengan meningkatnya derajat apendisitis menurut Cloud.<sup>25</sup>

Pada apendisitis simpel terjadinya obstruksi lumen apendiks menyebabkan udem pada mukosa, peningkatan tekanan intraluminal dan distensi luminal karena akumulasi cairan. Sehingga memicu respon inflamasi, terjadinya vasodilatasi pembuluh darah yang mengakibatkan peningkatan aliran darah dan sel dalam sirkulasi yaitu leukosit PMN keluar dari aliran darah dan berakumulasi di sepanjang endotel pembuluh darah kemudian bermigrasi ke apendiks. Pada histopatologi hanya sedikit eksudat neutofil ditemukan diseluruh mukosa, sub mukosa dan muskularis propria serta pembuluh darah sub serosa mengalami bendungan.<sup>28,29,30</sup> Pada penelitian ini ditemukan nilai leukosit tertinggi 19.400/mm<sup>3</sup> pada anak usia 6 tahun dengan batas normal 5.000/mm<sup>3</sup>-14.500/mm<sup>3</sup>. Leukositosis pada anak tersebut dapat dikatakan cukup tinggi dengan diagnosis apendisitis simpel. Gronroos and Gronroos dan Minkes menyatakan bahwa peningkatan hitung leukosit merupakan tanda awal dari inflamasi apendiks dan hitung leukosit meningkat pada 70%-90% anak dengan apendisitis akut.<sup>2,21(31)</sup> Hitung leukosit dalam membantu mendiagnosis apendisitis akut anak juga memiliki keterbatasan karena leukositosis merupakan reaksi tidak spesifik yang disebabkan oleh berbagai kondisi, apakah anak tersebut sebelumnya menderita infeksi ditempat lain atau sedang mengalami infeksi lainnya sehingga mempengaruhi jumlah leukosit saat dilakukan pemeriksaan.<sup>19,34</sup> Oleh karena itu dalam penelitian ini belum bisa dipastikan klasifikasi keparahan apendisitis menurut Cloud berdasarkan hitung leukosit.

Apendisitis supuratif merupakan infeksi intramural tanpa nekrosis jaringan dan merupakan hasil dari peningkatan tekanan intraluminal terus-menerus melebihi tekanan perfusi kapiler sehingga menyebabkan obstruksi lumen, kongesti pembuluh darah, dan selanjutnya iskemik pada mukosa apendiks. Kondisi tersebut memungkinkan invasi bakteri dari dinding apendiks. Timbulnya infeksi dan infiltrasi oleh sel-sel inflamasi menyebabkan udem pada dinding apendiks. Secara histopatologi eksudat neutrofilik yang hebat kemudian menghasilkan reaksi fibrinopurulen. Keadaan apendiks pada tahap ini yaitu udem pada dinding apendiks dan *mesoappendix*, serta lumen apendiks hiperemis dan terdapat eksudat fibrinopurulen.<sup>28,29,30</sup>

Pada penelitian ini nilai leukosit tertinggi yaitu 18.800/mm<sup>3</sup> pada anak usia 5 tahun. Di tahap supuratif ini ditemukan pula nilai leukosit terendah 10.500/mm<sup>3</sup> pada usia 16 tahun, pada anak tersebut juga terjadi peningkatan leukosit secara relatif (dalam batas normal). Penelitian yang dilakukan oleh Odih nilai leukosit terendah pada apendisitis supuratif yaitu 7.500/mm<sup>3</sup>. Penelitian oleh Mekhail, dari 94 pasien dengan apendisitis supuratif, 23 pasien tidak terjadi leukositosis. Way menyatakan

## 9 Suci Pratiwi, Inzta Arbi dan Siti Mona Amelia Lestari

[Gambaran hitung leukosit pre operatif pada tiap-tiap tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud di RSUD Arifin Achmad Priovinsi Riau periode Januari 2011-Desember 2012]

bahwa leukositosis tidak mutlak terjadi, terutama pada anak-anak *immunocompromise* dan mal nutrisi.<sup>19,25,33</sup>

Pada tahap supuratif, apendisitis tidak terdiagnosis maka infiltrasi sel-sel inflamasi akan berlanjut pada lapisan otot dinding apendiks dan infiltrat terutama terdiri dari neutrofil. Peradangan yang terus berlanjut akan menyebabkan nekrosis pada lapisan otot dinding apendiks, tahap ini dikenal dengan apendisitis gangren. Keadaan apendiks intraoperatif tampak dinding apendiks berwarna abu-abu sampai kehitaman, eksudat dan mikroperforasi.<sup>29,30</sup> Pada penelitian ini nilai leukosit tertinggi mencapai  $19.900/\text{mm}^3$  pada anak usia 10 tahun dan terendah  $11.800/\text{mm}^3$  pada anak usia 16 tahun.

Apendisitis abses terjadi bila omentum dan usus yang berdekatan kemudian bergerak ke arah apendiks sehingga melokalisasi daerah inflamasi dengan mengelompok dan membentuk suatu infiltrat apendiks, proses ini disebut dengan *walling off*. Pada apendisitis abses ditemukan akumulasi sel-sel inflamasi pada serosa, subserosa dan meluas ke muskularis mukosa apendiks.<sup>9,30</sup> Pada penelitian ini nilai leukosit tertinggi mencapai  $25.200/\text{mm}^3$  dan terendah  $12.400/\text{mm}^3$  pada usia anak yang sama yaitu 15 tahun. Kedua pasien ini pada umur dan tingkat keparahan apendisitis yang sama namun hitung leukositnya berbeda. Perbedaan jumlah leukosit ini dapat dipengaruhi oleh status gizi anak. Fungsi sistem imun banyak dipengaruhi oleh asam lemak, kekurangan asam lemak dapat menyebabkan respon humoral terhadap bermacam-macam antigen mengalami gangguan dan perkembangan organ limfoid juga mengalami gangguan sehingga mengakibatkan respon imun juga terganggu. Hal tersebut dapat terjadi salah satunya pada anak-anak dengan mal nutrisi.<sup>34</sup> Perbedaan jumlah leukosit tersebut juga dapat disebabkan oleh penggunaan antibiotik sebelum dilakukannya pemeriksaan darah.<sup>33</sup>

Apendisitis perforasi terjadi bila dinding apendiks yang nekrosis pecah, terdapat diskontinuitas dinding apendiks, cairan peritoneum purulen dan berbau.<sup>26(29,27(30)</sup> Pada penelitian ini nilai leukosit tertinggi mencapai  $28.800/\text{mm}^3$  pada anak usia 14 tahun dan terendah  $14.500/\text{mm}^3$  pada anak usia 4 tahun. Hasil penelitian Broker di Netherlands dari 127 penderita apendisitis anak terdapat 27 anak dengan apendisitis perforasi dengan nilai leukosit tertinggi  $18.400/\text{mm}^3$  dan terendah  $12.500/\text{mm}^3$ . Peningkatan leukosit dalam darah menunjukkan adanya proses infeksi atau inflamasi dalam tubuh. Leukosit akan bermigrasi dari lumen pembuluh darah ke tempat yang mengalami radang untuk memfagositosis agen-agen infeksi. Semakin tinggi hitung leukosit menandakan proses inflamasi yang hebat dan semakin luas daerah peradangannya. Selain itu, usia dan onset peradangan juga mempengaruhi jumlah leukosit dalam darah.<sup>27,35,36</sup> Pada anak usia 4 tahun dengan hitung leukosit  $14.500/\text{mm}^3$ , terdapat peningkatan leukosit walaupun masih dalam batas normal, telah terjadi perforasi apendiks. Hal tersebut mendukung hasil penelitian Yani di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, tidak terdapat hubungan leukositosis yang semakin meningkat dengan kejadian apendisitis perforasi. Menurut Cloud insiden perforasi pada anak usia kurang dari 6 tahun adalah 50%. Apendiks anak-anak relatif

#### 10 Suci Pratiwi, Inzta Arbi dan Siti Mona Amelia Lestari

[Gambaran hitung leukosit pre operatif pada tiap-tiap tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode Januari 2011-Desember 2012]

panjang dan berinding tipis serta bentuk omentum anak relatif pendek dan tipis sehingga mudah terjadi perforasi pada awal penyakitnya.<sup>10,37</sup>

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Jumlah penderita apendisitis akut anak di RSUD Arifin Achmad yang telah diapendektomi dalam periode Januari 2011-Desember 2012 adalah 75 kasus. Apendisitis akut paling banyak dialami oleh anak umur 13-18 tahun (%).
2. Jumlah penderita apendisitis akut anak relatif sama antara laki-laki dan perempuan.
3. Terdapat 61,3% anak mengalami leukositosis.
4. Tampak adanya pola peningkatan leukosit pada tiap derajat apendisitis akut, namun hasil penelitian ini belum bisa menjadi patokan dalam menentukan diagnosis apendisitis akut pra bedah. Penelitian ini sudah bisa menjadi arahan untuk menentukan prognosis pasien dengan apendisitis akut.

### Saran

Untuk para klinisi (dokter umum dan dokter bedah) agar dapat mempertimbangkan kenaikan jumlah leukosit dalam menentukan diagnosa derajat apendisitis akut pada anak dan untuk peneliti selanjutnya dapat dilakukan penelitian lebih lanjut pada hitung jenis leukosit pada penderita apendistis akut anak.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Fakultas Kedokteran Universitas Riau, dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta memberikan motivasi kepada penulis, pihak RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, kedua orang tua yang selalu memberikan do'a dan semangat serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kwan KY, Nager AL. Diagnosing pediatric appendicitis. *usefulness of laboratory markers*.2010;(2):1
2. Minkes RK. Pediatric Appendicitis. E medicine 2011; <http://www.emedicine.com> [diakses 16 April 2012]
3. Ithermayanti. Gambaran penderita apendisitis di Bangsal Bedah RSUD Arifin Achmad Pekanbaru periode Januari 2010-Desember 2011.[skripsi]. Fakultas Kedokteran Universitas Riau; 2006
4. Behrman RE, Kliegman RM, Arvin AM. Ilmu Kesehatan Anak Nelson. Edisi ke-15. Jakarta:ECG;2000
5. Surya B. Peran C-Reaktif Protein dalam Menentukan Diagnosa Apendisitis Akut. Departemen Ilmu Bedah. 2006;39 suppl 3:S205-206.
6. Bundy DG, Byerley JS, Liles EA, Perrin EM, Katznelson J, Rice HE. JAMA 2007 July 25;298(4): 438-451

7. Mean Platelet Volume in Diagnosis of Acute Appendicitis in Children. Department of Pediatric Surgery Medical Faculty, Yuzuncu Yil University. *African Health Sciences* 2011;11(3):427-432
8. Kim-Choy Ng, Shih-Wei Lai. Clinical Analysis of The Related Factors in Acute Appendicitis. *Yale Journal of Biology and Medicine*. 2002.70.p:41-5
9. Craig Sandy, Lober Williams. Appendicitis Acute. *E medicine* 2010; <http://www.emedicine.com> [diakses tanggal 16 April 2012]
10. Cloud DT. Appendicitis, In: Ashcraft KW, Murphy JP, Sharp RJ, Sigalet DL, Snyder CL editors. *Pediatric Surgery*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: WB Saunders Company; 1994. p. 470-3.
11. Baren Jill M. *Pediatric Emergency Medicine*. 1<sup>th</sup> ed. Elsevier's Health;2008
12. Cherian Mathew P, Joseph Thekkanath P. Still a diagnostic dilemma. *Appendicitis in Infants*.2003;23(1):187-189
13. Lin YL, Lee CH. *Pediatric Surgery. Appendicitis in Infancy*.2002;19:1-3
14. Petroianu A. Acute Appendicitis: Propedeutics and Diagnosis. In: Khatami M (eds.) *Inflammatory Diseases - Immunopathology, Clinical and Pharmacological Bases*. 1st ed. Europe: InTech; 2012. p171
15. Acton RD, Antonoff M, Marquez TT. *Pediatric Emergency Medicine Practice. Acute Appendicitis In Childhood: Diagnosis and Treatment In the Millenium*.2008;5(12):1
16. Liu CD, Mc Fadden DW. Acute Abdomen and Appendix. In: Greenfield LJ, Mulholland MW. *Surgery: Scientific and practise*.2<sup>nd</sup> Ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997.1246-1260
17. Wim DJ, Sjamsuhidajat R. *Buku Ajar Ilmu Bedah*. Edisi ke-2. Jakarta:ECG;2004
18. Doan T, Melvold R, Viselli S. *Immunology*. 2<sup>nd</sup> ed. Lippicott Williams & Wilkins; 2008
19. Mekhail P. Appendicitis in Pediatric Age Group. *Correlation between pre operative inflammatory markers and postoperative histological diagnosis*.2011;8(3):309-311
20. Hyun Ha S. Fever and Leukocytosis in Diagnosis. *Clinical significance of fever and leukocytosis in diagnosis of acute appendicitis in children who visit emergency department with abdominal pain*.2012;1(1):9-18
21. Eylin. Karakteristik pasien dan diagnosis histologi pada kasus apendisitis berdasarkan data registrasi di Departemen Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Indonesia RSUPN Cipto Mangunkusumo Pada Tahun 2003-2007.[skripsi]. Jakarta. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia;2009
22. Bella S. Karakteristik penderita apendisitis rawat inap di Rumah Sakit Tembakau Deli PTP Nusantara II Medan Tahun 2005-2009.[skripsi]. Medan: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara;2010
23. Kamal A. Leukocyte Count in Acute Appendicitis in Children. *Significance of total leukocyte count in the diagnosis of acute appendicitis in children*.2011;9(1):90-93

**12 Suci Pratiwi, Inzta Arbi dan Siti Mona Amelia Lestari**

[Gambaran hitung leukosit pre operatif pada tiap-tiap tingkat keparahan apendisitis akut anak berdasarkan klasifikasi Cloud di RSUD Arifin Achmad Priovinsi Riau periode Januari 2011-Desember 2012]

24. Krishnan S. Jumlah leukosit pada pasien apendisitis akut di RSUP Haji Adam Malik Medan pada tahun 2009.[skripsi]. Medan: Fakultas Kedokteran Sumatera Utara;2010
25. Odih T. Pemeriksaan jumlah leukosit dalam mendukung akurasi diagnosis pada tiap-tiap derajat apendisitis anak berdasarkan klasifikasi Cloud di RS Sardjito. Yogyakarta.[tesis]. Fakultas Kedokteran UGM;2006
26. Siddique K, Mirza S. Appendiceal inflammation and length of stay in children. *Appendiceal inflammation affects the length of stay following appendicectomy amongst children: a myth or reality?*.2013;10(1):1-6
27. Sugiharto, Chuluk, Ernita. Karakteristik klinis, laboratories dan mortalitas pada pasien apendisitis akut di RSUD Dokter Saiful Anwar Malang. Bagian Ilmu Bedah FKUB;2012. Diakses pada <http://old.fk.ub.ac.id/artikel/id/filedownload/kedokteran/Rahmadia.pdf>
28. Weidner N.Modern Surgical Pathology. 2<sup>nd</sup> ed. Elsevier Inc;2009
29. Kumar V. Buku Ajar Patologi Robbins. Edisi ke-7. Jakarta:ECG;2012
30. Chan L, Shin Lewis K. Pathologic Continuum of Acute Appendicitis. *Sonographic findings and Clinical Management Implications*.2011;27(2):p71
31. Schwartz SI. Appendix In: Schwartz SI: Principles of surgery. volume 1. 6<sup>th</sup> Edition. New York: Mc Grow Hill, 1994.1307-1316
32. Sadikin M. Biokimia Darah. Edisi ke-1. Jakarta. Widya Medika;2001
33. Way LW, Doherty GM. Current surgical diagnosis. 11<sup>th</sup> ed. New York: Mc Graw Hill, 2003:668-670
34. Suandi IKG.Ditit Pada Anak Sakit. Edisi ke-1. Jakarta. EGC;1998
35. Xharra S, Ghasi-Luci L. Correlation of serum C-reactive protein, white blood count and neutrophil percentage with histopathology findings in acute appendicitis. .2012;27(7):1-6
36. Guyton AC. Fisiologi manusia dan mekanisme penyakit. Edisi ke-3.Jakarta: EGC; 2007
37. Oriza Y. Hubungan jumlah leukosit pre operatif dengan kejadian apendisitis apendiks perforasi pada penderita apendisitis akut di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau Periode 2005.[skripsi]. Fakultas Kedokteran Universitas Riau;2006