

**PERBEDAAN JUMLAH LEUKOSIT DARAH DAN
LAJU ENDAP DARAH (LED) APENDISITIS AKUT
DENGAN APENDISITIS KRONIS DI RSUD DR. H.
ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG**

Zulfian¹, Iin Rahmayani¹, Haikal Muhammad Zulfikar²

ABSTRAK

Latar Belakang : Apendisitis adalah peradangan dari apendiks vermiformis, dan merupakan penyebab abdomen akut yang paling sering. Penyakit ini dapat mengenai semua umur baik laki-laki maupun perempuan, tetapi lebih sering menyerang laki-laki berusia antara 10-30 tahun. Penyakit ini dapat dijumpai di semua usia, namun paling sering pada usia antara 20 sampai 30 tahun.

Tujuan : Untuk mengetahui perbedaan jumlah leukosit darah dan laju endap darah (LED) apendisitis akut dengan apendisitis kronis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

Metode : Jenis penelitian adalah kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi adalah seluruh pasien apendisitis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dengan penyakit jantung dan tanpa penyakit jantung periode tahun 2014-2015, sampel diambil sebanyak 50 orang. Analisis data yang digunakan adalah uji T-test independent.

Hasil : Nilai rata-rata jumlah leukosit darah pada pasien apendisitis akut adalah 13.223,2 dengan standar deviasi $\pm 5.507,52$. Sedangkan nilai rata-rata Laju Endap Darah (LED) pada pasien apendisitis akut adalah 27,62 mm/jam dengan standar deviasi 18,88 mm/jam. Nilai rata-rata jumlah leukosit darah pada pasien apendisitis kronis adalah 8596.60 dengan standar deviasi ± 2251.66 . Sedangkan nilai rata-rata Laju Endap Darah (LED) pada pasien apendisitis kronis adalah 21.08 mm/jam dengan standar deviasi 16.55 mm/jam. Hasil uji statistik dengan *sample t test* diperoleh *p-value* = 0,000 (*p-value* < α = 0,05) yang berarti terdapat perbedaan jumlah leukosit darah dan Laju Endap Darah (LED) apendisitis akut dengan apendisitis kronis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

Kesimpulan : Terdapat perbedaan jumlah leukosit darah dan Laju Endap Darah (LED) apendisitis akut dengan apendisitis kronis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

Kata kunci : Leukosit, Laju Endap Darah, apendisitis akut, apendisitis kronis
Kepustakaan : 34 (2002-2015)

ABSTRACT

Background: Appendicitis is an inflammation of vermiformis appendix and is one of most causes of acute abdomen. This disease may happen both on women and men, mostly happen on 10 to 30 year men. It can occur on any age of people but the most frequent is on 20 to 30 year.

Objective: this study was to identify the differences between leukocyte count and ESR on acute and chronic appendicitis at dr. H. Abdul Moeloek General Hospital of Lampung Province.

Method: this was a quantitative study with cross sectional approach. Population of study was whole appendicitis patients at the hospital with and without heart disease in 2014 to 2015 period. Samples were 50 people. Data were analyzed through T-test independent.

Result: the average leukocyte count on acute appendicitis patients was 13,223.2 with deviation standard $\pm 5,507.52$. While, ESR average on acute appendicitis was 27.62 mm/hour with deviation standard 18.88 mm/hour. Leukocyte count average on chronic appendicitis patients was 8,596.60 with deviation standard $\pm 2,251.66$ while ESR average on chronic appendicitis was 21.08 mm/hour with deviation standard 16.55 mm/hour. Statistical test found that sample t test was p value = 0.000 (p value $< \alpha = 0.05$) indicating there were differences between leukocyte count and ESR on acute and chronic appendicitis at dr. H. Abdul Moeloek General Hospital of Lampung Province.

Conclusion: there were differences between leukocyte count and ESR on acute and chronic appendicitis at dr. H. Abdul Moeloek General Hospital of Lampung Province.

Keywords : leukocyte, ESR, acute appendicitis, chronic appendicitis

References : 34 (2002 – 2015)

Pendahuluan

Apendisitis adalah peradangan dari apendiks vermiformis, dan merupakan penyebab abdomen akut yang paling sering. Penyakit ini dapat mengenai semua umur baik laki-laki maupun perempuan, tetapi lebih sering menyerang laki-laki berusia antara 10-30 tahun.¹ Penyakit ini dapat dijumpai di semua usia,

namun paling sering pada usia antara 20 sampai 30 tahun.²

Tujuh persen penduduk di negara Barat menderita apendisitis dan terdapat lebih dari 200.000 apendektomi dilakukan di Amerika Serikat setiap tahunnya.³ WHO (*World Health Organization*) menyebutkan insidensi apendisitis di Asia dan Afrika pada tahun 2004 adalah 4,8% dan 2,6% penduduk

dari total populasi.⁴ Menurut Departemen Kesehatan RI pada tahun 2014, apendisitis menempati urutan keempat penyakit terbanyak di Indonesia setelah dispepsia, gastritis dan duodenitis, dan penyakit sistem cerna lain dengan jumlah pasien rawat inap sebanyak 28.040.⁵

Terdapat beberapa pasien yang menunjukkan gejala dan tanda apendisitis yang tidak khas, sehingga dapat menyebabkan kesalahan dalam diagnosis dan keterlambatan dalam hal penanganannya. Kedua hal tersebut dapat meningkatkan terjadinya perforasi, morbiditas dan *negative appendectomy*. Angka *negative appendectomy* di Amerika Serikat sebesar 15,3% pada apendisitis akut.⁶

Anamnesis dan pemeriksaan fisik merupakan dasar dalam diagnosis apendisitis dengan tingkat akurasi sebesar 76-80%. Gejala dan tanda apendisitis yang tidak khas akan menyulitkan dokter dalam menegakkan diagnosis, sehingga dokter akan melakukan pemeriksaan penunjang untuk menegakkan diagnosis. Salah satu pemeriksaan

penunjang yang dapat dilakukan adalah pemeriksaan hitung jumlah leukosit.⁶

Pemeriksaan ini merupakan suatu pemeriksaan yang tersedia di semua rumah sakit, murah dan cepat.⁷ Jumlah leukosit umumnya meningkat pada apendisitis akut yakni sekitar 10.000-18.000 sel/mm³. Jumlah leukosit yang kurang dari 18.000 sel/mm³ umumnya terjadi pada apendisitis simpel dan leukosit yang lebih dari 18.000 sel/mm³ menunjukkan adanya perforasi. Kemampuan dokter dalam menegakkan diagnosis apendisitis serta membedakan antara apendisitis akut dan apendisitis perforasi secara klinis sangat diperlukan, karena keduanya memiliki penanganan yang berbeda.⁸

Jumlah leukosit memberikan informasi berharga mengenai apendisitis. Telah banyak penelitian yang melakukan penelitian mengenai manfaat hitung jumlah leukosit dalam menegakkan diagnosis apendisitis. Modalitas pencitraan seperti *Ultrasonography* (USG) dan *Computed Tomography* (CT) scan dapat meningkatkan akurasi

diagnosis hingga 90%, namun karena biayanya yang mahal dan tidak semua unit pelayanan kesehatan memilikinya, pemeriksaan ini jarang digunakan. Penelitian Lateef di Rumah Sakit Allied Pakistan, menunjukkan adanya peningkatan jumlah leukosit pada 79,6% pasien apendisitis dan menyimpulkan bahwa jumlah leukosit merupakan kriteria penting dalam diagnosis apendisitis.⁹

Penelitian yang dilakukan oleh Kamran di Pakistan, menyimpulkan bahwa jumlah leukosit dapat membantu dokter dalam mendiagnosis apendisitis.¹⁰

Penelitian yang dilakukan oleh Krishnan di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan, menunjukkan terdapat leukositosis pada 73,7% pasien apendisitis.¹¹

Jumlah pasien apendisitis di Provinsi Lampung yang telah menjalani apendektomi berdasarkan data dari rekam medik di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek pada tahun 2012 sebanyak 262 pasien, tahun 2013 sebanyak 308 pasien dan pada tahun 2015 sebanyak 219 pasien. Diagnosis apendisitis di RSUD Dr.

H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan hitung jumlah leukosit.

Metode

Rancangan penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan pada periode bulan Januari-Maret tahun 2016 di ruang rekam medis RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

Hasil

Hasil penelitian mengenai perbedaan jumlah leukosit darah dan laju endap darah (LED) apendisitis akut dengan apendisitis kronis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung, diperoleh hasil sebagai berikut:

A. Analisis Univariat

1. Jumlah leukosit darah dan laju endap darah (LED) apendisitis akut

Tabel 4.1 Jumlah Leukosit Darah dan Laju Endap Darah (LED) Apendisitis Akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Leukosit	50	2700.00	26180.00	13223.2000	5507.52229
LED	50	4.00	86.00	27.6200	18.88190

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui nilai rata-rata jumlah leukosit darah pada pasien apendisitis akut adalah 13.223,2 /ul dengan standar deviasi 5,507,52/ul. Sedangkan nilai rata-rata Laju Endap Darah (LED) pada pasien apendisitis akut adalah 27,62 mm/jam dengan standar deviasi 18,88 mm/jam.

2. Jumlah leukosit darah dan laju endap darah (LED) apendisitis kronis

Tabel 4.2 Jumlah Leukosit Darah dan Laju Endap Darah (LED) Apendisitis Kronis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Leukosit	50	5000.00	13400.00	8596.6000	2251.65573
LED	50	2.00	80.00	21.0800	16.55028

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui nilai rata-rata jumlah leukosit darah pada pasien apendisitis kronis adalah 8596.60 /ul dengan standar deviasi 2251.66 /ul. Sedangkan nilai rata-rata Laju Endap Darah (LED) pada pasien apendisitis kronis adalah 21.08 mm/jam dengan standar deviasi 16.55 mm/jam.

B. Uji Normalitas

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh data sebagai berikut

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas

	LED_akut	Leukosit_akut	LED_kronis	Leukosit_kronis
N	50	50	50	50
Normal Parameters ^{a,b}				
Mean	27.6200	13223.2000	21.0800	8596.6000
Std. Deviation	18.88190	5507.52229	16.55028	2251.65573
Most Extreme Differences Absolute	.111	.148	.186	.132
Positive	.111	.148	.186	.132
Negative	-.105	-.139	-.124	-.113
Kolmogorov-Smirnov Z	.782	1.050	1.318	.936
Asymp. Sig. (2-tailed)	.573	.220	.062	.345

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, dapat diuraikan hasil pengujian normalitas dari masing-masing variabel:

1. Pengujian normalitas terhadap data Laju Endap Darah (LED) pada pasien apendisitis akut, diperoleh nilai statistik pada

Kolmogorov-Smirnov = 0,782 dengan nilai *Sig* = 0,572, karena nilai *Sig* > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

2. Pengujian normalitas terhadap data leukosit pada pasien appendisitis akut, diperoleh nilai statistik pada *Kolmogorov-Smirnov* = 1,318 dengan nilai *Sig* = 0,062, karena nilai *Sig* > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.
3. Pengujian normalitas terhadap data Laju Endap Darah (LED) pada pasien appendisitis kronis, diperoleh nilai statistik pada *Kolmogorov-Smirnov* = 1,062 dengan nilai *Sig* = 0,209, karena nilai *Sig* > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.
4. Pengujian normalitas terhadap data leukosit pada pasien appendisitis kronis, diperoleh nilai statistik pada *Kolmogorov-Smirnov* = 0,936 dengan nilai *Sig* = 0,345, karena nilai *Sig* > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

C. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians data dilakukan dengan menggunakan pengujian dengan program komputer SPSS versi 20, dengan *Levene's Test*, berikut ini ditampilkan tabel hasil uji homogenitas.

Tabel 4.4 Uji homogenitas Varians

Variabel	<i>Levene's Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>p-value</i>
Leukosit-LED	1,229	2	28	0,283

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, diketahui $\alpha = 0,05$ lebih besar atau sama dengan nilai *Sig* = 0,283, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya varians tersebut *homogeny* (sejenis). Setelah dilakukan uji persyaratan analisis dilakukan dan ternyata semua skor tiap variabel penelitian memenuhi syarat untuk dilakukan pengujian statistik lebih lanjut.

D. Analisis Bivariat

Berdasarkan hasil pengujian dengan *sample t test* diperoleh data sebagai berikut:

1. Perbedaan jumlah leukosit darah apendisitis akut dengan apendisitis kronis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

Tabel 4.5 Perbedaan Jumlah Leukosit Darah Apendisitis Akut Dengan Apendisitis Kronis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

One-Sample Test						
Test Value = 0						
Leukosit	95% Confidence Interval of the Difference					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
Appendisitis akut	16.977	49	.000	13223.2000	11657.9795	14788.4205
Appendisitis kronis	26.997	49	.000	8596.60000	7956.6865	9236.5135

Hasil uji statistik dengan *sample t test* diperoleh *p-value* = 0,000 (*p-value* < α = 0,05) yang berarti terdapat perbedaan jumlah leukosit darah apendisitis akut dengan apendisitis kronis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

2. Perbedaan jumlah Laju Endap Darah (LED) apendisitis akut dengan apendisitis kronis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

Tabel 4.6 Perbedaan Jumlah Laju Endap Darah (LED) Apendisitis Akut dengan Apendisitis Kronis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

One-Sample Test						
Test Value = 0						
Laju Endap Darah (LED)	95% Confidence Interval of the Difference					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
Appendisitis akut	10.343	49	.000	27.62000	22.2538	32.9862
Appendisitis kronis	9.006	49	.000	21.08000	16.3765	25.7835

Hasil uji statistik dengan *sample t test* diperoleh *p-value* = 0,000 (*p-value* < α = 0,05) yang berarti terdapat perbedaan jumlah Laju Endap Darah (LED) apendisitis akut dengan apendisitis kronis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh *p-value* = 0,000 (*p-value* < α = 0,05) yang berarti terdapat perbedaan jumlah leukosit darah apendisitis akut dengan apendisitis kronis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Kemudian hasil uji statistik dengan *sample t test* diperoleh *p-value* = 0,000 (*p-value* < α = 0,05) yang

berarti terdapat perbedaan jumlah Laju Endap Darah (LED) apendisitis akut dengan apendisitis kronis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

Apendisitis adalah peradangan dari apendiks vermiformis, dan merupakan penyebab abdomen akut yang paling sering. Penyakit ini dapat mengenai semua umur baik laki-laki maupun perempuan, tetapi lebih sering menyerang laki-laki berusia antara 10-30 tahun.¹²

Appendiks terletak di ileocaecum, pertemuan di 3 tinea (Tinea libera, tinea colica, dan tinea omentum). Bentuk tabung panjang 7-10 cm, diameter 0,7 cm. Memiliki beberapa jenis posisi yaitu: ileocecal, antecaecal, retrocaecal, hepatica dan pelvica.¹³

Leukosit adalah sel darah putih yang diproduksi oleh jaringan hemopoetik yang berfungsi untuk membantu tubuh melawan berbagai penyakit infeksi sebagai bagian dari sistem kekebalan tubuh. Leukosit adalah sel heterogen yang memiliki fungsi yang sangat beragam. Walaupun demikian sel sel ini berasal dari suatu sel bakal (stem

cell) yang berdifferentiasi (mengalami pematangan) sehingga fungsi-fungsi tersebut dapat berjalan.²⁸

Jumlah leukosit memberikan informasi berharga kepada penderita apendisitis akut dan apendisitis kronis. Telah banyak penelitian yang melakukan penelitian mengenai manfaat hitung jumlah leukosit dalam menegakkan diagnosis apendisitis. Modalitas pencitraan seperti *Ultrasonography* (USG) dan *Computed Tomography* (CT) scan dapat meningkatkan akurasi diagnosis hingga 90%, namun karena biayanya yang mahal dan tidak semua unit pelayanan kesehatan memilikinya, pemeriksaan ini jarang digunakan. Penelitian Lateef di Rumah Sakit Allied Pakistan, menunjukkan adanya peningkatan jumlah leukosit pada 79,6% pasien apendisitis dan menyimpulkan bahwa jumlah leukosit merupakan kriteria penting dalam diagnosis apendisitis.⁹

Penelitian Putri tahun 2010 tentang perbedaan jumlah leukosit dan Laju Endap darah pasien apendisitis akut dan apendisitis

kronis di RSPAD Gatot Subroto Jakarta Periode Tahun 2010. Hasil uji statistik dengan uji Independent sample T test dengan signifikan $p < 0,05$ menunjukkan bahwa ada perbedaan jumlah leukosit dan Laju Endap darah pasien apendisitis akut dan apendisitis kronis.³²

Penelitian Nasution, tentang Hubungan Antara Jumlah Leukosit Dengan Apendisitis Akut dan Apendisitis Perforasi di RSUD Soedarso Pontianak Tahun 2011. Pasien apendisitis akut dengan jumlah leukosit 5.000-10.000 sel/mm³ dijumpai pada 20 pasien (33,33%), 10.000-18.000 sel/mm³ dijumpai pada 38 pasien (63,33%) dan >18.000 sel/mm³ dijumpai pada 2 pasien (3,34%). Pasien apendisitis perforasi dengan jumlah leukosit 5.000-10.000 sel/mm³ dijumpai pada 7 pasien (17,5%), 10.000-18.000 sel/mm³ dijumpai pada 16 pasien (40%) dan >18.000 sel/mm³ dijumpai pada 17 pasien (42,5%). Terdapat hubungan yang sangat bermakna secara statistik antara jumlah leukosit dengan apendisitis akut dan apendisitis perforasi ($p=0,000$).³³

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sofii di Rumah Sakit Sardjito Yogyakarta, yang mengatakan bahwa terdapat hubungan antara nilai leukosit dengan apendisitis akut sederhana dan apendisitis komplikatif, selain itu nilai leukosit juga dapat membedakan antara apendisitis akut sederhana dan komplikatif.³⁴

Laju Endap Darah adalah kecepatan mengendapnya eritrosit dari suatu sampel darah yang diperiksa dalam suatu alat tertentu yang dinyatakan dalam mm/jam. LED sering juga diistilahkan dalam bahasa asing BBS (*Blood Bezenking Snelheid*), BSR (*Blood Sedimentation Rate*), ESR (*Erythrocyte Sedimentation Rate*) dan dalam bahasa indonesianya adalah KPD (Kecepatan Pengendapan Darah).²⁷

Proses pengendapan darah terjadi dalam 3 tahap yaitu tahap pembentukan *rouleaux*, tahap pengendapan dan tahap pematatan. Di laboratorium cara untuk memeriksa Laju Endap Darah (LED) yang sering dipakai adalah

cara Weetergren. pada cara Westergren nilai rujukan untuk wanita 0- 15 mm/jam dan untuk pria 0- 10 mm/jam. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi Laju Endap Darah (LED) adalah faktor eritrosit, faktor plasma dan faktor teknik. Jumlah eritrosit/ul darah yang kurang dari normal, ukuran eritrosit yang lebih besar dari normal dan eritrosit yang mudah beraglutinasi akan menyebabkan Laju Endap Darah (LED) cepat. Pembentukan *rouleaux* tergantung dari komposisi protein plasma. Peningkatan kadar fibrinogen dan globulin mempermudah pembentukan *Roleaux* sehingga Laju Endap darah (LED) cepat, sedangkan kadar albumin yang tinggi menyebabkan Laju Endap Darah (LED) lambat.²⁷

Lekositosis berat, polisitemia, abnormalitas protein (*hyperviskositas*), faktor teknik (problem pengenceran, darah sampel beku, tabung LED pendek, getaran pada saat pemeriksaan).²⁷

LED dijumpai meningkat selama proses inflamasi/peradangan akut, infeksi akut dan kronis, kerusakan

jaringan (nekrosis), penyakit kolagen, rheumatoid, malignansi, dan kondisi stress fisiologis (misalnya kehamilan). Laju endap darah yang cepat menunjukkan suatu lesi yang aktif, peningkatan LED) dibandingkan sebelumnya menunjukkan proses yang meluas, sedangkan Laju Endap Darah (LED) yang menurun dibandingkan sebelumnya menunjukkan suatu perbaikan. LED yang menurun dibandingkan sebelumnya menunjukkan suatu perbaikan. Selain pada keadaan patologik, LED yang cepat juga dapat dijumpai pada keadaan-keadaan fisiologik seperti pada waktu haid, kehamilan setelah bulan ketiga dan pada orang tua.²⁷

Kesimpulan

1. Nilai rata-rata jumlah leukosit darah pada pasien apendisitis akut adalah 13.223,2 /ul dengan standar deviasi 5,507,52/ul. Sedangkan nilai rata-rata Laju Endap Darah (LED) pada pasien apendisitis akut adalah 27,62 mm/jam dengan standar deviasi

- 18,88 mm/jam.
2. Nilai rata-rata jumlah leukosit darah pada pasien apendisitis kronis adalah 8596.60 /ul dengan standar deviasi 2251.66 /ul. Sedangkan nilai rata-rata Laju Endap Darah (LED) pada pasien apendisitis kronis adalah 21.08 mm/jam dengan standar deviasi 16.55 mm/jam.
 3. Hasil uji statistik dengan *sample t test* diperoleh *p-value* = 0,000 (*p-value* < α = 0,05) yang berarti terdapat perbedaan jumlah leukosit darah dan Laju Endap Darah (LED) apendisitis akut dengan apendisitis kronis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

Daftar Pustaka

1. Sandy C. *Acute appendicitis*. [Internet]. New York: *Emedicine*; 2010 [diakses 28 November 2015]. Dari <http://www.emedicine.com/emerg/topik41.html>.
2. Silen W. *Acute appendicitis an peritonitis*. Dalam: Kasper DL. Fauci AS. Longo DL. Braunwald E. Hauser SL. Jameson JL. editor. *Harrison's principles of internal medicine*. Edisi ke-16. New York: *The McGraw Hill companies*; 2005.
3. Doherty GM. Way LW. *Current surgical diagnosis and treatment*. Edisi ke-12. New York: *The McGraw Hill companies*; 2006.
4. WHO. *Global burden disease*. [Internet]. 2004. [diakses 3 Januari 2015]. Dari <http://www.who.int/healthinfo/global-burden-disease/BD-report-2004update-AnnexA.pdf>
5. Eylin. Karakteristik Pasien dan Diagnosis Histologi pada Kasus Apendisitis Berdasarkan Data Registrasi di Departemen Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Rumah Sakit Umum Pusat Nasional Cipto Mangunkusumo pada Tahun 2003-2007 [Skripsi]. Jakarta: Universitas Indonesia. Fakultas Kedokteran; 2009
6. Cardall T. Glasser J. Guss AD. *Clinical value of the total white blood cell count and temperature in the evaluation of patients with suspected appendicitis*. *ACAD Emerg Med* 2004; 11:1021-1027.
7. Bhatti AB. Dawood A. Farzana. Zaman J. *Acute appendicitis: can wbc count, age, and duration of symptoms predict severity of disease*. *Pakistan Journal of Surgery* 2009; 25:167-170.
8. Berger DH. Jaffe BM. The appendix. Dalam: Brunicaudi FC. Andersen DK. Billiar TR. Dunn DL. Hunter JG. Pallock RE. editor. *Schwartz's manual*

- of surgery. Edisi ke-8. New York: *The McGraw Hill companies*; 2006. hlm.784-799.
9. Lateef AU. Arshad AR. Misbah J. Hamayun M. *Role of leukocyte count in the diagnosis of acute appendicitis*. *Gomal J of Medical Sciences* 2009; 7:140-142.
 10. Kamran H. Naveed D. Nazir A. Hameed M. Ahmed M. Khan U. *Role of total leukocyte count in diagnosis of acute appendicitis*. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2008; 20:70-71.
 11. Krishnan S. Jumlah leukosit pada pasien apendisitis akut di RSUP Haji Adam Malik Medan pada tahun 2009 [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara. Fakultas Kedokteran; 2010.
 12. Maa J. Kirkwood KS. The appendix. Dalam: Mascka P. Martin K. Schuenke S. Figueroa E. editor. *Sabiston textbook of surgery*. Edisi ke-18. Philadelphia: Saunders; 2007.
 13. Putrikasari LAP. Perbedaan jumlah leukosit pada pasien apendisitis akut dan apendisitis kronik di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Periode 2010 [Skripsi]. Jakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Fakultas Kedokteran; 2011.
 14. Satrio S. Hubungan perubahan letak serabut saraf ektopik dengan tipe radang pada pasien yang didiagnosis apendisitis secara histopatologis di RSUPN Cipto Mangun Kusumo antara tahun 2005-2007 [Skripsi]. Jakarta: Universitas Indonesia. Fakultas Kedokteran; 2009.
 15. Price S. *Patofisiologi*. Volume ke-2. Jakarta: EGC; 2005.
 16. Wim DJ. Sjamsuhidajat R. *Buku ajar ilmu bedah*. Edisi ke-2. Jakarta: EGC; 2004.
 17. Pasaribu IC. Karakteristik penderita apendisitis di RSUP H. Adam Malik Medan pada tahun 2009 [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara. Fakultas Kedokteran; 2010.
 18. Tahir. MS. *Acute appendicitis*. *Independent Reviews Oct-Dec* 2011;141:492-501.
 19. Abramson N. Melkn B. *Leukocytosis: basic of clinical assement. Florida: Baptist Regional Cancer Institute*; 2002. [Diakses 4 April 2012]. dari <http://www.aafp.org/afp/20001101/2053.html>.
 20. Guyton AC. *Fisiologi manusia dan mekanisme penyakit*. Edisi ke-3. Jakarta: EGC; 2007.
 21. Sacher AR. McPherson AR. *Tinjauan klinis hasil pemeriksaan laboratorium*. Edisi ke-3. Jakarta: EGC; 2004.
 22. Sofii I. Odih T. Hubungan nilai leukosit dengan apendisitis akut sederhana dan apendisitis komplikatif. *J I Bedah Indonesia* 2006; 34:19-24.