

**KETEPATAN DIAGNOSIS APENDISITIS AKUT
DENGAN MENGGUNAKAN SKOR ALVARADO
DI RS BETHESDA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran
Pada Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh

DEVIE NOVITA

41110057

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA**

2015

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**KETEPATAN DIAGNOSIS APENDISITIS AKUT DENGAN MENGGUNAKAN SKOR
ALVARADO DI RS BETHESDA YOGYAKARTA**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh :

DEVIE NOVITA

41110057

dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter

Fakultas Kedokteran

Universitas Kristen Duta Wacana

Dan dinyatakan DITERIMA

untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran pada tanggal 16 Juni 2015

Nama Dosen

1. dr. Hariatmoko, Sp.B :
(Dosen Pembimbing I/Ketua Tim/Penguji)
2. dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc. :
(Dosen Pembimbing II)
3. dr. Gapong Suko Wiratmo, Sp.B :
(Dosen Penguji)

Tanda Tangan



Disahkan Oleh,

Dekan,

Wakil Dekan I Bidang Akademik,



Prof. Dr. dr. J. W. Siagian, Sp.PA



dr. Sugianto, M.Kes., Sp.S., Ph.D.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul :

KETEPATAN DIAGNOSA APENDISITIS AKUT DENGAN MENGUNAKAN SKOR ALVARADO DI RS BETHESDA YOGYAKARTA

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenakan sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 16 Juni 2015



Devie Novita

41110057

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana,
yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : **Devie Novita**
NIM : **41110057**

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non
Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

KETEPATAN DIAGNOSA APENDISITIS AKUT DENGAN MENGUNAKAN SKOR ALVARADO DI RS BETHESDA YOGYAKARTA

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih
media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat
dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama
saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 16 Juni 2015

Yang menyatakan,



Devie Novita

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena limpahan nikmat, rahmat, serta anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis yang berjudul “**Ketepatan Diagnosis Apendisitis Akut dengan menggunakan Skor Alvarado**”.

Ada berbagai pihak yang membantu penulis dalam penyelesaian karya tulis ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. dr. Hariatmoko, Sp.B selaku dosen pembimbing utama yang memberikan banyak waktu, pengarahan, bimbingan, saran dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan
2. dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc. selaku dosen pembimbing metodologi yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, petunjuk, dan pengarahan serta saran dalam penulisan skripsi ini
3. dr. Gapong Suko Wiratmo, Sp.B selaku dosen penguji yang telah berkenan menguji sekaligus memberikan kritik serta saran guna melengkapi kekurangan dalam skripsi ini
4. Rudy Abdul Hafid dan Nani selaku orang tua saya atas jasa-jasanya, kesabaran, doa dan tidak pernah lelah dalam mendidik serta memberi semangat dengan tulus ikhlas kepada penulis
5. Abang dan adikku yang tercinta. Dengan adanya kalian aku tetap bersemangat dalam menjalani hidup
6. Kanda atas inspirasi, cinta dan kasih sayang yang tidak akan pernah bisa dibeli dengan apapun
7. Mba Iera Alvira yang siap memberi masukan sehingga penulisan skripsi ini bisa terselesaikan

8. Sahabat-sahabatku yang aku sayangi, Florence dan Merliana Sari Situmeang. Terima kasih atas waktu yang kita lalui bersama baik indah maupun susah yang seluruhnya membuat penulis menjadi pribadi yang lebih baik
9. Teman-teman Fakultas Kedokteran UKDW angkatan 2011 serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, penulis ucapkan banyak terima kasih

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan karya tulis ini masih jauh dari sempurna maka dengan segenap hati penulis sampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya dan penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sehingga nantinya berguna bagi para pembaca dalam mempelajari dan mengembangkan ilmu kedokteran dan ilmu kesehatan.

Yogyakarta, 16 Juni 2015

Penulis

Devie Novita

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Masalah Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Definisi Apendisitis.....	7
2.1.2 Epidemiologi Apendisitis.....	7
2.1.3 Etiologi Apendisitis.....	9
2.1.4 Patogenesis Apendisitis.....	9
2.1.5 Manifestasi Klinis Apendisitis	10
2.1.6 Diagnosis Apendisitis.....	11

2.1.7 Penanganan Apendisitis	16
2.1.8 Sistem Skor Alvarado	17
2.1.9 Validitas	18
2.2 Landasan Teori.....	21
2.3 Kerangka Konsep.....	22
2.4 Hipotesis.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Rancangan Penelitian.....	23
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.3 Populasi dan Sampling.....	24
3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	25
3.5 Bahan dan Alat.....	26
3.6 Pelaksanaan Penelitian.....	27
3.7 Analisis Data.....	28
3.8 Etika Penelitian.....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Penelitian.....	30
4.1.1 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur	30
4.1.2 Distribusi Responden Berdasarkan Hasil Pemeriksaan skor Alvarado	32
4.2 Pembahasan.....	34
4.2.1 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur	34
4.2.2 Hasil Uji Validitas Alat Diagnostik Apendisitis Akut menggunakan Skor Alvarado dibandingkan dengan Hasil Diagnosis Histopatologi	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. Uji Validitas	20
Tabel 3. Uji Validitas	28
Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	30
Tabel 5. Jenis kelamin dan Hasil Diagnosis Histopatologi.....	31
Tabel 6. Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Umur	31
Tabel 7. Umur dan Hasil Diagnosis Histopatologi	32
Tabel 8. Gambaran Apendisitis Akut Berdasarkan Deteksi dini dengan Kategori Skor Alvarado	32
Tabel 9. Hasil Uji Validitas Alat Diagnostik Apendisitis Akut Menggunakan skor Alvarado dibandingkan dengan Hasil Diagnosa Histopatologi	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skor Alvarado untuk Diagnosis Apendisitis Akut	18
Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian	22
Gambar 3. Rancangan <i>Cross Sectional Study</i>	23
Gambar 4. Pelaksanaan Penelitian	27

©UKDW

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Persetujuan Responden

Lampiran 2. Instrumen Penelitian

Lampiran 3. *Output* Penelitian

Lampiran 4. Izin Penelitian

Lampiran 5. Ethical Clearance

©UKDW

KETEPATAN DIAGNOSIS APENDISITIS AKUT DENGAN MENGGUNAKAN
SKOR ALVARADO DI RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA

Devie Novita*, Hariatmoko, Yanti Ivana Suryanto, Gapong Suko Wiratmo

Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana/ Rumah Sakit Bethesda

Poliklinik Bedah Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta, Jl. Sudirman 70 , Kotabaru,
Gondokusuman Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55224

Telp 0274-586688 (hunting) 0274-521250. Website <http://bethesda.or.id>

ABSTRAK

Latar belakang : Apendisitis akut adalah penyebab paling sering dari nyeri abdomen akut yang memerlukan tindakan pembedahan. Variasi posisi usus buntu dan tingkat peradangan membuat presentasi klinis apendisitis tidak konsisten. Pada tahun 1986 Alfredo Alvarado membuat sistem skor praktis yang terdiri dari 8 faktor prediktif untuk membantu dalam diagnosis dini pada apendisitis akut yaitu migrasi nyeri, anoreksia, mual dan muntah, nyeri tekan di perut kuadran kanan bawah, nyeri tekan lepas, suhu lebih dari 37,3°C, leukositosis dan neutrofil pergeseran ke kiri.

Tujuan : Mengetahui ketepatan diagnosa apendisitis akut dengan menggunakan skor Alvarado di RS Bethesda Yogyakarta

Metode : Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *Cross Sectional*. Penelitian dilakukan di RS Bethesda Yogyakarta mulai bulan Maret 2015 sampai Mei 2015. Data yang diambil adalah data primer untuk melihat hasil skor Alvarado dan data rekam medis untuk melihat hasil histopatologi sebagai *gold standard*. Didapatkan sampel sebanyak 35 kasus kemudian data dianalisa dengan uji validitas untuk melihat sensitivitas, spesifisitas, nilai prediktif positif dan nilai prediktif negatif.

Hasil: Responden pada penelitian ini berjumlah 35 orang, hasil uji validitas diketahui nilai sensitivitas sebesar 96,2%, spesifisitas sebesar 55,6 %, nilai prediktif positif sebesar 86,2 % dan nilai prediktif negatif sebesar 83,3 %.

Kesimpulan: Skor Alvarado tepat digunakan untuk mendiagnosa apendisitis akut di RS Bethesda Yogyakarta.

Kata Kunci : Alvarado; apendisitis; sensitivitas; spesifisitas

DIAGNOSTIC ACCURACY OF ACUTE APPENDICITIS USING
ALVARADO SCORE IN BETHESDA HOSPITAL YOGYAKARTA

Devie Novita*, Hariatmoko, Yanti Ivana Suryanto, Gapong Suko Wiratmo

Faculty of Medicine, Duta Wacana Christian University/Bethesda Hospital

Poliklinik Bedah Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta, Jl. Sudirman 70 , Kotabaru,

Gondokusuman Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55224

Telp 0274-586688 (hunting) 0274-521250. Website <http://bethesda.or.id>

ABSTRACT

Background: Acute appendicitis is the most common cause of acute abdomen needing surgical intervention. Variations of appendix position and degrees of inflammation lead to inconsistent clinical presentations. In 1986 Alfredo Alvarado composed a practical scoring system consist of 8 predictive factors to assist early diagnosis of acute appendicitis, namely migratory pain, anorexia, nausea and vomiting, right lower quadrant pain, rebound tenderness, elevated temperature of more than 37.3° C, leukocytosis and shift-to-the-left neutrophilia.

Objectives: To determine diagnostic accuracy of acute appendicitis using Alvarado score in Bethesda Hospital Yogyakarta.

Methods: The research implemented Cross Sectional design. The research was taken in Bethesda Hospital Yogyakarta from March 2015 until May 2015. Primary data to observe Alvarado score results and medical record data to evaluate histopathological results as the gold standard are collected. As many as 35 cases were found and later the data were analyzed using validity test to obtain sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value.

Results: Total number of respondents was 35 people with the following validity test results: sensitivity of 96.2%, specificity of 55.6%, positive predictive value of 86,2% and negative predictive value of 83,3%.

Conclusion: Alvarado score accurate to diagnose acute appendicitis in Bethesda Hospital Yogyakarta.

Keywords: Alvarado; appendicitis; sensitivity; specificity

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang penelitian

Apendisitis akut adalah penyebab paling sering dari nyeri abdomen akut yang memerlukan tindakan pembedahan. Diagnosis apendisitis akut merupakan hal yang sulit, terutama pada saat pemeriksaan awal karena gejala apendisitis bisa terjadi bersamaan dengan beberapa kondisi lain. Pasien diprioritaskan sesuai dengan alternatif strategi pengelolaan yaitu dipastikan diagnosis, dicari diagnosis bandingnya atau dirawat di rumah sakit. Jika dirawat di rumah sakit, pencitraan diagnostik mungkin perlu digunakan sebelum melakukan apendektomi. (Ohle *et al.*, 2011)

Pada tahun 1886 Fitts Reginald Heber menggambarkan tanda-tanda dan gejala klasik dari apendisitis akut. Tanda khas dari apendisitis akut yaitu nyeri kuadran kanan bawah. Nyeri biasanya diikuti dengan mual, muntah dan demam ringan. Variasi posisi usus buntu, usia pasien dan tingkat peradangan membuat presentasi klinis apendisitis tidak konsisten. Dari semua pasien yang diduga menderita apendisitis akut ditemukan 20-33% pasien memiliki gejala yang tidak khas. (Brahmachari *et al.*, 2013)

Diagnosis apendisitis akut merupakan hal yang sulit apabila hanya dilihat dari kondisi pasien saja, oleh karena itu diagnosis secara klinis tanpa data atau alat pendukung untuk apendisitis akut tidak dapat diterima. Tidak ada tes pencitraan yang 100% benar dalam mendiagnosis apendisitis akut. (Mallick *et al.*, 2014)

Biasanya diagnosis apendisitis akut ditegakkan dengan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang yang meliputi pemeriksaan laboratorium, USG, CT-Scan abdomen dan C-reactive protein. Untuk diagnosis pasti biasanya dengan pemeriksaan histopatologi dari spesimen apendik. Terkadang ada kasus yang sudah dilakukan apendektomi tetapi ternyata pada pemeriksaan patologi didapatkan hasil yang normal. Hal inilah yang nantinya akan merugikan pasien karena mereka harus mengeluarkan biaya operasi yang besar namun sebenarnya tidak perlu. (Sugiharto, 2009)

Untuk mengurangi angka terjadinya ketidaktepatan apendektomi, berbagai sistem penilaian (skor) telah berkembang untuk mendukung diagnosis apendisitis akut. (Baidya *et al.*, 2006) Sistem penilaian (skor) adalah alat diagnostik yang murah, cepat dan non-invasif untuk apendisitis akut. Pada tahun 1986, Alfredo Alvarado membuat sistem skor praktis yang terdiri dari 8 faktor prediktif untuk membantu dalam diagnosis dini pada apendisitis akut. (Mallick *et al.*, 2014)

Skor Alvarado terdiri dari terdiri dari tiga tanda, empat gejala dan dua hasil pemeriksaan laboratorium. Ada tiga tanda yaitu nyeri tekan di perut kuadran kanan bawah, nyeri tekan lepas (*rebound tenderness*), suhu lebih dari 37,3°C dan ada empat gejala pasien yaitu migrasi nyeri, anoreksia, mual, muntah dan dua hasil pemeriksaan laboratorium yaitu leukositosis dan neutrofil pergeseran ke kiri. (Sanei *et al.*, 2009).

Menurut Alvarado jika skornya ≥ 7 , apendektomi harus segera dilakukan; jika 5 - 6, pasien memerlukan pengamatan secara berkelanjutan, dan jika skornya ≤ 4 , penyebab lain dari nyeri perut pasien harus dicari karena sangat kecil kemungkinan pasien tersebut mengalami apendisitis akut. (Mallick *et al.*, 2014)

Sistem skor lain diantaranya adalah sistem skor Tzanakis, Francois dan Ohmann. Sistem skor Tzanakis terdiri atas 4 variabel yaitu hasil USG positif untuk apendisitis akut, nyeri di kuadran kanan bawah, nyeri tekan lepas dan hitung leukosit $> 12.000 / \mu\text{L}$. Sistem skor Francois terdiri atas jenis kelamin, umur, durasi simptom, kontraktur dan hiperleukositas. Sistem skor Ohmann yang dikembangkan di Jerman menggunakan beberapa variabel yaitu nyeri di kuadran kanan bawah, nyeri tekan lepas, tidak ada kesulitan berkemih, nyeri yang menetap, hitung leukosit $> 10.0 \times 10^9/\text{L}$, umur < 50 tahun, relokasi nyeri ke kuadran kanan bawah dan kekakuan. (Humes and Simpson, 2011)

1.2 Masalah penelitian

Apakah skor Alvarado dapat digunakan sebagai alat deteksi apendisitis akut di RS Bethesda Yogyakarta?

1.3 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketepatan diagnosis apendisitis akut dengan menggunakan skor Alvarado.

1.4 Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat :

1.4.1 Bagi klinisi/dokter

Untuk menambah wawasan mengenai manfaat skor Alvarado yang merupakan salah satu alat diagnostik apendisitis akut. Sehingga nantinya dapat mengembangkan pengetahuan untuk meningkatkan akurasi diagnosis pada apendisitis akut.

1.4.2 Bagi masyarakat

Untuk mendapatkan diagnosis yang tepat dan selanjutnya memperoleh suatu penatalaksanaan diagnosis apendisitis akut yang sesuai.

1.4.3 Bagi institusi pelayanan kesehatan

Untuk meningkatkan kualitas pelayanan medis dengan memberikan pelayanan yang tepat pada pasien apendisitis akut.

1.4.4 Bagi peneliti selanjutnya

Untuk dapat dijadikan referensi dalam penelitian selanjutnya yang mengkaji tentang penyakit apendisitis akut.

1.5 Keaslian penelitian

Pada tabel di bawah ini dicantumkan berbagai penelitian yang meneliti mengenai ketepatan diagnosa apendisitis akut dengan menggunakan skor Alvarado. Penelitian yang serupa dengan penelitian inilah yang digunakan sebagai acuan referensi.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
Tranggono U, 2000	<i>Akurasi sistem skor alvarado dalam menegakan diagnosis apendisitis akut</i>	Deskriptif retrospektif dengan pendekatan Cross sectional	Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa sensitivitas, spesifisitas dan akurasi sistem skor Alvarado adalah 71,43%, 69,09% dan 69,74%
Baidya et al, 2006	<i>Evaluation Of Alvarado Score In Acute Appendicitis: A Prospective Study</i>	Prospektif	Skor Alvarado memiliki sensitivitas 88,8% dan spesifisitas 75%.
Sanei et al, 2009	<i>Evaluation of validity of Alvarado scoring system for diagnosis of acute appendicitis</i>	Cross sectional, retrospektif	Dalam penelitian ini, di evaluasi 152 pasien (85 laki-laki, 67 perempuan). Pada laki-laki, 71 pasien mengalami apendisitis akut. Pada wanita, 49 pasien mengalami apendisitis akut.
Ohle et al, 2011	<i>The Alvarado score for predicting acute appendicitis: a systematic review</i>	Systematic review and meta-analysis	Dari 8 komponen skor Alvarado, perpindahan nyeri dari ulu hati ke perut kanan bawah adalah indikator yang paling berguna. (Sensitivitas 99,7%, spesifisitas 96,8%, nilai prediksi positif 76,2%, nilai prediksi negatif 75% dan akurasi 76,2%)

Mallick <i>et al</i> , 2014	<i>Alvarado Score in Diagnosing Acute Appendicitis – Relevance</i>	Deskriptif Retrospektif	Dalam penelitian ini dievaluasi 390 pasien (178 pria dan 212 perempuan). Pasien yang pemeriksaan histopatologisnya positif dengan diagnosis apendisitis akut sebanyak 295 pasien (75,64%), pasien yang pemeriksaan histopatologisnya negatif sebanyak 95 (24,36%). Total pasien pria dan wanita yang mengalami apendisitis akut positif adalah masing-masing sebanyak 151 (51,19%) dan 144 (48,81%). Total pasien pria dan wanita yang tidak mengalami apendisitis akut adalah masing-masing sebanyak 27 (28,42%) dan 68 (71,58%)
-----------------------------	--	----------------------------	---

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Skor Alvarado tepat untuk mendiagnosis apendisitis akut di RS Bethesda Yogyakarta.

5.2 SARAN

5.1.1 Bagi Klinisi atau Dokter

Skor Alvarado dapat digunakan sebagai acuan untuk mendiagnosis apendisitis akut karena dari hasil penelitian ini skor Alvarado memiliki validitas yang tinggi dan di RS Bethesda bisa disediakan blangko skor Alvarado untuk membantu penegakan diagnosis apendisitis akut di poli bedah atau IGD.

5.1.2 Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini bisa dilakukan penelitian lebih lanjut dengan skala lebih yang lebih besar dan dengan variasi sampel semua pasien yang mengalami apendisitis dan diappendektomi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andreu-Ballester, J.C., González-Sánchez, A., Ballester, F., Almela-Quilis, A., Cano-Cano, M.J., Millan-Scheiding, M., and del Castillo, J.R. 2009. Epidemiology of appendectomy and appendicitis in the Valencian community (Spain), 1998-2007. *Dig Surg*. Volume 26 (5) : 406-412
- Anonim. 2009. Apendik dan Appendisitis. Ilmu Bedah, feedburner. Universitas Gadjah Mada. Available from : <http://www.bedahugm.net/apendik/>. [diakses tanggal 25 Oktober 2014]
- Baidya N, Rodrigues G. 2006. Evaluation of Alvarado score in acute appendicitis. *The Internet Journal of Surgery*. Volume 9 (1)
- Baudry, P. Y., Mucci, S., Eyssartier, E., Portes, G. A., Lada, P., Casa, C., Arnaud, P. J., Hamy, A. 2010. The use of the Alvarado score in the management of right lower quadrant abdominal pain in the adult. *Journal of Visceral Surgery*. Volume 147 : 40—44
- Brahmachari, S and Jajee, B. A. 2013. Alvarado score: A valuable clinical tool for diagnosis of acute appendicitis – a retrospective study. *J. Med. Allied Sci* 3 (2) : 63-66
- Craig, S. 2014. Appendicitis. Available from : <http://emedicine.medscape.com/article/773895-overview#a0101>. [diakses tanggal 19 Oktober 2014]
- Dahlan, M.S. 2010. Besar sampel dan cara pengambilan sampel dalam penelitian kedokteran dan kesehatan. Jakarta: Penerbit Salemba Medika
- Eylin. 2009. 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 / FK UI
- Hamayun, M., Saba, N., Bilal, M., Mehsood, N. 2014. Role of histopathology after emergency appendicectomy. *Gomal J Med Sci*. Volume 12 : 12-14
- Humes, D. J. and Simpson, J. 2011. Clinical Presentation of Acute Appendicitis : Clinical

Signs-Laboratory Findings-Clinical Scores, Alvarado Score and Derivate Scores.
In: Keyzer, C., Gevenoio, A. P. *Imaging of Acute Appendicitis in Adults and Children*. Springer Science pp.17-18

Humes, D. J. and Simpson, J. 2006. Acute appendicitis. *BMJ*. Volume 333 (7567) : 530-534

Jaffe, M. Bernhard and Berger, H. David. 2005. Appendix, in F. Charles Brunnicardi, M. D., F. A. C (8th ed). *Schwartz' Principles of Surgery*, P.119. Mc Graw Hill inc. New York

Kowalak, J. P., Wels, W., Mayer, B. 2011. *Buku Ajar Patofisiologi*. Jakarta : EGC

Kong, V. Y., Linde, S. V. D., Aldous, C., Handley, J. J., Clarke, D. L. 2013. The accuracy of the Alvarado score in predicting acute appendicitis in the black South African population needs to be validated. *Can J Surg*. Volume 57 : 121-125

Lindseth, G. N., 2005. *Gangguan Usus Halus Dalam Patofisiologi Konsep Klinis Proses - Proses Penyakit*. Jakarta: EGC

Mallick, K. K., Yin, N. Y. 2014. Alvarado Score in Diagnosing Acute Appendicitis – Relevance. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*. 13, (1) : 71-74

Memon, A. A., Vohra, L. M., Khaliq, T., Lehri, A. A. 2009. Diagnostic Accuracy of Alvarado Score in the Diagnosis of acute Appendicitis. *Pak J Med Sci*. Volume 25 (1) : 118-121

Murti, Bhisma. 2011. Validitas dan Reliabilitas Pengukuran. Universitas Sebelas Maret. Available from : http://si.uns.ac.id/profil/uploadpublikasi/Buku/murti_06.pdf. [diakses tanggal 18 Juni 2015]

Nanjundaiah, N., Mohammed, A., Shanbhag, V., Ashfaq, K., Priya S.A. 2014. A Comparative Study of RIPASA Score and ALVARADO Score in the Diagnosis of Acute Appendicitis. *J Clin Diagn Res*. Volume 8 (11) : 03-05

Ohle, R., O'Reilly, F., O'Brien, K.K., Fahey, T., Dimitrov, B.D. 2011. The Alvarado score for predicting acute appendicitis: a systematic review. *BMC Med*. 28;9:139.

- Pacharn, P., Ying, J., Linam, L. E., Brody, A. S., Babcock, D.S. 2010. Sonography in the evaluation of acute appendicitis: are negative sonographic findings good enough?. *J Ultrasound Med.* Volume (12): 1749-1755
- Pieter, J., 2005. Usus Halus, Apendiks, Kolon, dan Anorektum. In: Sjamsuhidajat, R. and De Jong, W., ed. *Buku Ajar Ilmu Bedah*. Edisi 2. Jakarta : EGC, 639- 645.
- Praktinya, Ahmad Watik. 2010. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Price S.A., Wilson L.M., 2006. Patofisiologi: *Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Edisi 6. EGC : Jakarta
- Robbins, L. S., Cotran, S. R., Kumar, V. 2007. *Buku Ajar Patologi*. Volume 2. Edisi 7. Jakarta : EGC
- Sanei B, Mahmoodieh M, Hosseinpour M. 2009. Evaluation of validity of Alvarado scoring system for diagnosis of acute appendicitis. *Pak J Med Sci.* Vol 25 (2) : 298-301
- Sastroasmoro, S. 2011. Pemilihan Subyek Penelitian. In: Sastroasmoro, S. and Ismael, S., eds. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis edisi ke-4*. Jakarta: CV Sagung Seto.
- Sengupta, A., Bax, G., Paterson-Brown, S. 2009. White Cell Count and C-Reactive Protein Measurement in Patients with Possible Appendicitis. *Ann R Coll Surg Engl.* Volume 91 (2) : 113-115
- Sjamsuhidajat, R. ed. 2010. *Buku Ajar Ilmu Bedah Sjamsuhidajat-de Jong*. Edisi 3. Jakarta : EGC; 865 – 875
- Smink, D.S., Peyre, S.E., Soybel, D.I., Tavakkolizadeh A., Vernon, A.H., Anastakis D.J. 2012. Utilization of a cognitive task analysis for laparoscopic appendectomy to identify differentiated intraoperative teaching objectives. *Am J Surg.* Volume 203(4): 540-545
- Sugiharto S. 2009. Diagnosis Apendisitis Akut dengan Skor Alvarado dan Modifikasinya. *Ebers Papyrus.* Volume 15(3): 169-177