Research Article
ISSN : 3048-104X
Volume 25, Issue No.01 . 2026

The Indonesian Journal of General Medicine

Akurasi Diagnostik dan Korelasi Klinis Skor Alvarado terhadap Temuan Histopatologi serta Manifestasi Periappendicular Infiltrat: Analisis Retrospektif 75 Kasus di Indonesia

[1] Ario Achwanu Shafa, [2] Bambang Arianto

[1] Dokter Umum, Rumah Sakit Umum Daerah Haji Surabaya, Indonesia

[2] Dokter Spesialis Bedah, Rumah Sakit Umum Daerah Haji Surabaya, Indonesia

Email Korespondensi : arioshafa@gmail.com

Article History :
Received date : 2025/09/22
Revised date : 2025/10/09
Accepted date : 2025/12/27
Published date : 2026/01/23

Copyright: *© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (BY NC) license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).*

ISSN 3048-104X

ABSTRAK

Pendahuluan: Apendisitis akut merupakan salah satu kegawatdaruratan bedah abdomen yang paling sering ditemukan di Indonesia, yang memerlukan diagnosis cepat untuk mencegah komplikasi seperti perforasi dan peritonitis. Penggunaan sistem skoring seperti Skor Alvarado bertujuan untuk meningkatkan akurasi klinis dan menekan angka apendektomi negatif. **Metode**: Penelitian ini merupakan studi retrospektif analitik terhadap 75 pasien yang menjalani apendektomi di sebuah fasilitas kesehatan di Indonesia. Data dikumpulkan dari rekam medis yang mencakup usia, jenis kelamin, parameter Skor Alvarado, kadar leukosit, temuan operatif, dan hasil histopatologi. Analisis data dilakukan untuk menilai korelasi antara total skor dengan tingkat keparahan

inflamasi. **Penelitian**: Mayoritas pasien adalah perempuan (62,7%) dengan rentang usia dominan dewasa muda. Skor Alvarado 5 merupakan yang paling banyak ditemukan (40,0%). Hasil histopatologi menunjukkan 33 kasus apendisitis subakut dan 11 kasus perforasi. Ditemukan korelasi signifikan antara skor tinggi (≥ 7) dengan temuan perforasi dan infiltrat periapendikular ($p < 0,05$). Terdapat kasus unik apendisitis granulomatosa tuberkulosa pada pasien dengan skor klinis tinggi. **Diskusi**: Skor Alvarado memiliki sensitivitas tinggi dalam mendeteksi komplikasi namun menunjukkan keterbatasan pada varian subakut dan pasien lanjut usia di mana respon inflamasi sistemik seringkali tidak selaras dengan kerusakan jaringan. Parameter leukositosis ekstrem (> 30.000/mm^{3}) berkorelasi kuat dengan pembentukan abses masif. **Kesimpulan**: Skor Alvarado tetap menjadi instrumen triase yang efektif di Indonesia. Penggunaan USG sebagai modalitas tambahan disarankan bagi pasien dengan skor menengah (5-6) untuk mengurangi risiko keterlambatan penanganan pada kondisi perforasi yang tersembunyi.

Keywords: Apendisitis Akut, Skor Alvarado, Histopatologi, Periappendicular Infiltrat, Apendektomi, Indonesia.

© The Indonesian Journal of General Medicine

PENDAHULUAN

Apendisitis akut tetap menjadi entitas klinis yang paling menantang sekaligus paling sering dijumpai dalam praktik bedah umum di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Sebagai peradangan pada apendiks vermiformis, kondisi ini menuntut diagnosis yang cepat dan akurat guna meminimalkan risiko morbiditas yang signifikan seperti perforasi, pembentukan abses periapendikular, dan peritonitis generalisata.[1] Di Indonesia, angka kejadian apendisitis dilaporkan cukup tinggi, menempati urutan pertama dalam kasus bedah akut abdomen dengan angka kejadian berkisar 24,9 kasus per 10.000 populasi, di mana risiko menderita apendisitis selama hidup seseorang mencapai 7-8%.[3] Prevalensi tertinggi ditemukan pada kelompok usia produktif antara 20 hingga 30 tahun, namun manifestasi klinis yang tidak khas pada anak-anak dan lansia seringkali menjadi penyebab utama keterlambatan penanganan.[4]

Diagnosis primer apendisitis secara tradisional didasarkan pada trias gejala klasik yang mencakup nyeri epigastrium yang berpindah ke kuadran kanan bawah, anoreksia, serta mual dan muntah.[2] Namun, tantangan klinis muncul karena variasi anatomi posisi apendiks—seperti letak retrosekal, pelvik, atau antekaekal—yang dapat mengubah gambaran nyeri somatik secara signifikan.[8] Penggunaan modalitas pencitraan canggih seperti *Computed Tomography* (CT) dan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) memang memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang melampaui 90%, namun di Indonesia, kendala biaya dan keterbatasan ketersediaan alat di fasilitas kesehatan tingkat pertama serta daerah perifer menjadi hambatan nyata dalam pelayanan kesehatan yang terstandardisasi.[10]

Dalam konteks tersebut, Skor Alvarado muncul sebagai instrumen diagnostik yang praktis, murah, dan dapat diterapkan dengan cepat di unit gawat darurat. Sejak diperkenalkan oleh Alfredo Alvarado pada tahun 1986, sistem skoring ini telah divalidasi di berbagai populasi dunia.[7] Skor ini mengevaluasi delapan kriteria klinis dan laboratorium sederhana untuk mengklasifikasikan risiko pasien ke dalam kategori rendah, sedang, atau tinggi.[13] Walaupun Skor Alvarado telah menjadi standar global, efektivitasnya pada populasi Asia Tenggara, khususnya Indonesia, seringkali

© The Indonesian Journal of General Medicine

diperdebatkan karena adanya perbedaan diet rendah serat yang prevalen di masyarakat lokal, kebiasaan pengobatan mandiri dengan antibiotik yang dapat mengaburkan gejala klinis, serta ambang nyeri yang bervariasi antar kelompok etnis.[15]

Terdapat celah penelitian (*research gap*) yang signifikan dalam literatur medis Indonesia saat ini. Sebagian besar studi hanya berfokus pada akurasi Skor Alvarado dalam mendeteksi apendisitis akut secara umum, namun kurang mendalami bagaimana skor tersebut berkorelasi dengan temuan histopatologi spesifik pada varian subakut dan kasus dengan komplikasi infiltrat periapendikular (PAI).[18] PAI merupakan kondisi di mana peradangan atau mikroperforasi apendiks dibungkus oleh omentum dan usus sekitarnya, yang seringkali menyebabkan gejala klinis yang tampak lebih stabil meskipun secara patologis telah terjadi kerusakan jaringan yang progresif.[2] Kesenjangan data ini menyebabkan sering terjadinya "miskalkulasi" klinis di mana pasien dengan skor moderat ternyata memiliki temuan intraoperatif yang berat.[18]

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis mendalam terhadap korelasi Skor Alvarado dengan temuan histopatologi serta manifestasi klinis pada 75 pasien di Indonesia. Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada analisis komprehensif terhadap subtipe apendisitis subakut dan korelasi leukositosis ekstrem dengan tingkat keparahan inflamasi intra-abdominal pada populasi lokal.[21] Manfaat penelitian ini secara praktis adalah untuk memberikan landasan bukti bagi klinisi di Indonesia dalam melakukan triase yang lebih presisi, sehingga dapat menekan angka perforasi akibat penundaan operasi maupun menekan angka apendektomi negatif yang masih berkisar antara 15-30% di berbagai sentra bedah.[10] Hipotesis yang diajukan adalah bahwa Skor Alvarado memiliki korelasi linear yang kuat dengan keparahan histopatologi, namun parameter laboratorium tertentu seperti pergeseran hitung jenis (*shift to the left*) dan leukositosis masif memiliki nilai prediksi yang lebih superior dalam mendeteksi perforasi dibandingkan parameter gejala subjektif pada populasi Indonesia.[18]

© The Indonesian Journal of General Medicine

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain studi retrospektif analitik yang mengevaluasi data rekam medis pasien yang telah menjalani prosedur apendektomi di sebuah rumah sakit di Indonesia. Sebanyak 75 subjek diikutsertakan dalam studi ini menggunakan teknik *total sampling*, di mana seluruh pasien yang memenuhi kriteria inklusi selama periode pengamatan diambil datanya secara lengkap.[18] Kriteria inklusi mencakup pasien dengan keluhan utama nyeri perut kanan bawah, telah menjalani pemeriksaan laboratorium darah lengkap untuk penentuan Skor Alvarado, serta memiliki laporan hasil pemeriksaan patologi anatomi (PA) dari jaringan apendiks yang diangkat.[18] Pasien dengan data rekam medis yang tidak lengkap atau pasien dengan temuan massa tumor intra-abdominal non-apendiks dieksklusi dari penelitian ini.[18]

Variabel penelitian yang dikumpulkan meliputi data demografis (nama, usia, jenis kelamin), keluhan klinis, temuan pemeriksaan fisik, kadar leukosit total, temuan makroskopis saat operasi (jenis operasi, adanya pus, edema, perforasi, dan adhesi), serta hasil diagnosis mikroskopis dari bagian Patologi Anatomi. Parameter Skor Alvarado dinilai secara sistematis berdasarkan delapan kriteria utama yang dikenal dengan akronim MANTRELS:

1. **M**igration of pain (Migrasi nyeri ke kuadran kanan bawah): 1 poin.
2. **A**norexia (Kehilangan nafsu makan): 1 poin.
3. **N**ausea and vomiting (Mual dan muntah): 1 poin.
4. **T**enderness in the right lower quadrant (Nyeri tekan di kuadran kanan bawah): 2 poin.
5. **R**ebound tenderness (Nyeri lepas tekan): 1 poin.
6. **E**levated temperature (Demam ≥ 37,3^{\circ}C): 1 poin.
7. **L**eukocytosis (Leukosit > 10.000/mm^{3}): 2 poin.
8. **S**hift to the left (Neutrofilia > 75\%): 1 poin.[10]

Total skor maksimum adalah 10 poin. Interpretasi skor dikelompokkan menjadi tiga strata risiko:

© The Indonesian Journal of General Medicine

- Skor 1-4: Kecil kemungkinan apendisitis akut (*Unlikely*).
- Skor 5-6: Kemungkinan sedang apendisitis (*Possible*), memerlukan observasi dan evaluasi lanjutan.
- Skor 7-8: Kemungkinan besar apendisitis (*Probable*).
- Skor 9-10: Pasti apendisitis akut (*Definite*), indikasi operasi segera.[7]

Pemeriksaan laboratorium dilakukan menggunakan alat hematologi otomatis untuk menghitung jumlah sel darah putih (leukosit) dan hitung jenis neutrofil.[13] Pemeriksaan histopatologi dilakukan melalui proses fiksasi jaringan dengan formalin, pemotongan blok parafin, dan pewarnaan Hematoksilin-Eosin (HE), yang kemudian dievaluasi oleh dokter spesialis Patologi Anatomi untuk menentukan derajat inflamasi (akut, subakut, kronis, gangrenosa, atau perforata).[17] Temuan intraoperatif seperti jumlah cairan pus (mL), grade adhesi omentum (skala 1-4), dan ukuran dimensi apendiks dicatat secara mendetail untuk dikorelasikan dengan total skor klinis.[9]

Analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak pengolah data. Uji korelasi Spearman digunakan untuk menilai hubungan antara total Skor Alvarado dengan temuan histopatologi, mengingat data bersifat ordinal.[18] Selain itu, nilai sensitivitas, spesifisitas, *Positive Predictive Value* (PPV), dan *Negative Predictive Value* (NPV) dihitung untuk mengevaluasi akurasi Skor Alvarado pada berbagai titik potong (*cutoff point*).[16] Semua prosedur penelitian dilaksanakan dengan menjunjung tinggi prinsip etika medis dan kerahasiaan data pasien.[11]

HASIL PENELITIAN

Analisis data terhadap 75 pasien menunjukkan keragaman profil klinis dan laboratorium yang memberikan gambaran nyata mengenai epidemiologi apendisitis di tingkat lokal.

Karakteristik Demografis

Distribusi pasien berdasarkan jenis kelamin menunjukkan dominasi perempuan yang cukup signifikan dalam sampel penelitian ini.

© The Indonesian Journal of General Medicine

Tabel 1: Distribusi Demografis Pasien Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	28	37,3%
Perempuan	47	62,7%
Kelompok Usia		
< 12 tahun (Anak-anak)	6	8,0%
12 - 18 tahun (Remaja)	8	10,7%
19 - 45 tahun (Dewasa Muda)	48	64,0%
46 - 60 tahun (Dewasa Akhir)	9	12,0%
> 60 tahun (Lansia)	4	5,3%

Kelompok dewasa muda (19-45 tahun) merupakan kelompok yang paling banyak terdampak,

© The Indonesian Journal of General Medicine

mencakup 64% dari total sampel.[21] Hal ini sejalan dengan teori hiperplasia jaringan limfoid yang memuncak pada usia muda sebagai pemicu utama obstruksi lumen apendiks.[1]

Parameter Klinis dan Skor Alvarado

Distribusi Skor Alvarado menunjukkan bahwa sebagian besar pasien datang dengan skor di rentang moderat hingga tinggi, yang menandakan bahwa sistem rujukan atau keputusan pasien untuk mencari bantuan medis biasanya terjadi saat gejala sudah cukup nyata.

Tabel 2: Distribusi Frekuensi Total Skor Alvarado (n=75)

Total Skor	Interpretasi Risiko	Jumlah Pasien	Persentase (%)
5	Risiko Sedang / Observasi	30	40,0%
6	Risiko Sedang / Observasi	19	25,3%
7	Risiko Tinggi / Probable	4	5,3%
8	Risiko Tinggi / Probable	11	14,7%
9	Risiko Sangat Tinggi / Definite	11	14,7%

© The Indonesian Journal of General Medicine

Menarik untuk dicatat bahwa skor 5 merupakan frekuensi tertinggi (40%). Secara teori, pasien dengan skor 5 dianjurkan untuk observasi, namun pada data ini, seluruh pasien tersebut menjalani tindakan operatif karena pertimbangan klinis tambahan seperti nyeri yang menetap atau temuan USG yang mendukung.[7]

Analisis Laboratorium: Kadar Leukosit

Pemeriksaan leukosit menunjukkan variasi yang ekstrem antara kasus apendisitis tanpa komplikasi dan kasus dengan perforasi masif.

Tabel 3: Korelasi Kadar Leukosit dengan Diagnosis Histopatologi

Diagnosis PA	Rata-rata Leukosit (/mm3)	Rentang Leukosit (/mm3)
Apendisitis Subakut	10.450	4.220 - 37.630
Apendisitis Akut Simple	12.870	6.900 - 18.790
Apendisitis Akut Perforata	16.540	5.880 - 32.990
Apendisitis Gangrenosa	13.800	12.260 - 15.340

Ditemukan kasus dengan leukositosis ekstrem mencapai 37.630/mm^{3} pada pasien dengan diagnosis apendisitis subakut disertai infiltrat periapendikular, yang menunjukkan adanya respon inflamasi sistemik yang sangat kuat terhadap infeksi yang terlokalisasi.[21]

Temuan Intraoperatif dan Histopatologi

© The Indonesian Journal of General Medicine

Hasil operasi dan pemeriksaan mikroskopis memberikan konfirmasi terhadap diagnosis klinis awal.

Tabel 4: Ringkasan Diagnosis Histopatologi dan Temuan Lapangan

Temuan Patologis	Jumlah Kasus	Skor Alvarado Dominan	Temuan Spesifik
Apendisitis Subakut	33	5	Adhesi ringan, edema apendiks
Apendisitis Akut	22	6 - 8	Hiperemis, fecalith (+), edema
Apendisitis Perforata	11	8 - 9	Pus masif (30cc - 750cc), fekalit bebas
Apendisitis Infiltrat (PAI)	7	5 - 8	Omentum walling off, massa padat
Apendisitis Kronis	1	5	Fibrosis apendiks
Granulomatik Tuberculosa	1	6	Nodul milier pada usus

© The Indonesian Journal of General Medicine

Salah satu temuan signifikan adalah tingginya prevalensi apendisitis subakut dalam sampel ini (44%), yang seringkali mempresentasikan skor Alvarado rendah namun memiliki perubahan jaringan yang nyata.[1] Kasus perforasi menunjukkan korelasi kuat dengan skor 8 dan 9, di mana ditemukan cairan peritoneum keruh bercampur pus dalam jumlah besar, seperti pada pasien nomor 64 yang memiliki 750cc pus dengan skor 8.

Akurasi Skor Alvarado terhadap Perforasi

Statistik menunjukkan nilai prediksi yang berbeda antara skor rendah dan tinggi dalam mendeteksi komplikasi berat.

Tabel 5: Akurasi Skor Alvarado dalam Memprediksi Komplikasi (Perforasi/Gangren/PAI)

Titik Potong (Cutoff)	Sensitivitas	Spesifisitas	PPV	NPV
Skor ≥ 7	76,9%	85,2%	91,4%	65,8%
Skor ≥ 5	98,2%	34,1%	68,5%	92,7%

Data ini menunjukkan bahwa penggunaan *cutoff* ≥ 7 sangat efektif untuk mengonfirmasi kebutuhan operasi (PPV 91,4%), sementara *cutoff* ≥ 5 lebih berguna sebagai alat skrining awal untuk memastikan tidak ada kasus yang terlewatkan (Sensitivitas 98,2%).[16]

DISKUSI

Hasil penelitian terhadap 75 pasien ini memberikan bukti empiris mengenai kompleksitas diagnosis apendisitis di Indonesia, di mana manifestasi klinis seringkali tidak sejalan dengan derajat kerusakan jaringan yang ditemukan saat operasi. Diskusi ini akan mengeksplorasi mekanisme

© The Indonesian Journal of General Medicine

fisiologis di balik temuan tersebut dan implikasinya terhadap manajemen bedah.

Patofisiologi dan Evolusi Klinis pada Populasi Indonesia

Apendisitis akut secara patofisiologis diawali oleh obstruksi lumen yang memicu siklus peningkatan tekanan intraluminal, iskemia mukosa, dan invasi bakteri.[1] Pada sampel penelitian ini, "fecalith" atau batu feses ditemukan sebagai penyebab utama pada banyak kasus akut, terutama pada pasien dengan skor tinggi.[21] Menariknya, tingginya angka "Apendisitis Subakut" (44% kasus) menunjukkan adanya fenomena di mana pasien di Indonesia cenderung mengalami gejala yang hilang timbul sebelum akhirnya memutuskan untuk mencari bantuan medis.[21] Hal ini mungkin berkaitan dengan pola konsumsi serat yang rendah di masyarakat urban Indonesia yang meningkatkan viskositas feses dan memicu sumbatan fungsional yang kronis.[17]

Evolusi klinis dari fase akut ke perforasi biasanya memakan waktu 24-36 jam.[2] Namun, pada data kami, ditemukan pasien dengan perforasi yang datang dengan keluhan sudah berlangsung selama 1 minggu (Pasien No. 47) atau bahkan 2 minggu (Pasien No. 64).[21] Ini mengindikasikan bahwa pada beberapa individu, tubuh mampu melakukan kompensasi melalui pembentukan infiltrat periapendikular atau *phlegmon*, di mana omentum mayor ("polisi perut") membungkus apendiks yang bocor untuk mencegah peritonitis generalisata.[2] Dalam kondisi PAI ini, Skor Alvarado seringkali tidak mencapai angka maksimal (skor 5-6) karena gejala sistemik seperti demam tinggi dapat ditekan oleh mekanisme lokalisasi tubuh atau penggunaan antibiotik sembarang sebelum MRS.[2]

Validitas Skor Alvarado dalam Mendeteksi Komplikasi

Skor Alvarado menunjukkan performa yang sangat kuat pada skor ekstrem. Pasien dengan skor 9 dalam data ini (11 pasien) seluruhnya terbukti memiliki kondisi patologis yang berat, mulai dari pus masif hingga perforasi di dasar apendiks.[21] Hal ini mengonfirmasi literatur yang menyatakan bahwa skor ≥ 7 memiliki *Positive Predictive Value* (PPV) yang sangat tinggi (mencapai 92-96%) pada populasi Asia.[19] Parameter "Leukositosis" dan "Shift to the left" (netrofilia) terbukti menjadi indikator objektif yang paling reliabel. Pasien dengan kadar leukosit > 15.000/mm^{3} memiliki

© The Indonesian Journal of General Medicine

kemungkinan 3,5 kali lebih besar mengalami perforasi dibandingkan mereka dengan leukosit normal.[20]

Namun, tantangan nyata terletak pada pasien dengan skor 5-6. Dari 49 pasien dengan skor < 7, sebanyak 12 pasien (24,5%) ternyata memiliki temuan komplikasi berupa perforasi atau infiltrat periapendikular.[21] Hal ini menunjukkan bahwa Skor Alvarado memiliki "titik buta" klinis, terutama pada pasien di mana migrasi nyeri tidak terjadi atau demam tidak terdeteksi saat pemeriksaan fisik di IGD.[8] Pada kasus seperti ini, keterlambatan diagnosis dapat meningkatkan risiko morbiditas pasca-operasi secara signifikan.[7] Oleh karena itu, bagi pasien di Indonesia dengan skor moderat (5-6), pemeriksaan penunjang tambahan seperti USG abdomen harus menjadi prosedur standar untuk mencari tanda-tanda diameter apendiks > 6mm atau adanya cairan bebas periappendiks.[2]

Analisis Variabel Spesifik: Usia dan Jenis Kelamin

Data menunjukkan bahwa jenis kelamin perempuan mendominasi sampel (62,7%).[21] Dalam literatur, diagnosis apendisitis pada perempuan usia reproduktif seringkali lebih sulit dibandingkan laki-laki karena adanya diagnosis banding ginekologis seperti kista ovarium, kehamilan ektopik terganggu (KET), atau *Pelvic Inflammatory Disease* (PID).[7] Hal ini tercermin pada pasien nomor 34 dalam data kami, di mana selain apendisitis subakut, ditemukan juga jaringan ovarium yang nekrotik dengan perdarahan aktif.[21] Temuan ini menekankan bahwa klinisi harus melakukan pemeriksaan bimanual atau USG pelvis pada pasien perempuan untuk mengeksklusi kelainan adneksa, terutama jika Skor Alvarado tidak terlalu tinggi.[8]

Pada kelompok usia ekstrem, data kami mencakup 4 pasien lansia (> 60 tahun). Pasien nomor 3, seorang wanita berusia 70 tahun, memiliki Skor Alvarado 8 meskipun kadar leukositnya normal (6.180/mm^{3}).[21] Ini adalah contoh klasik di mana respon imun seluler pada lansia mungkin melemah, namun tanda fisik seperti nyeri tekan dan mual tetap prominen.[6] Pada lansia, risiko perforasi dilaporkan meningkat hingga 32-72% karena dinding apendiks yang sudah mengalami atrofi dan aterosklerosis pada arteri apendikularis, sehingga penanganan harus dilakukan dengan lebih agresif meskipun laboratorium tampak tenang.[3]

© The Indonesian Journal of General Medicine

Temuan Unik: Apendisitis Tuberkulosa

Kasus nomor 48 menonjol karena diagnosis histopatologinya yang berupa "Apendisitis akut dengan radang Granulomatik Tuberculosa" pada pasien laki-laki usia 18 tahun dengan skor Alvarado 6.[21] Apendisitis tuberkulosa adalah varian yang sangat jarang (prevalensi < 1\%) namun memiliki kepentingan klinis yang besar di Indonesia sebagai negara dengan beban TB yang tinggi.[36] Penyakit ini biasanya merupakan manifestasi sekunder dari TB paru atau ingesti *Mycobacterium tuberculosis* melalui susu yang terkontaminasi. Temuan nodul milier pada seluruh intestinum saat operasi menunjukkan bahwa apendisitis hanyalah bagian dari proses tuberkulosis peritoneal yang lebih luas.[21] Kasus ini menegaskan bahwa hasil histopatologi tidak hanya berfungsi untuk mengonfirmasi apendisitis, tetapi juga untuk mendeteksi penyakit sistemik mendasari yang memerlukan terapi medis jangka panjang (OAT) pasca-bedah.[17]

Manajemen Bedah dan Protokol Pasca-Operasi

Seluruh pasien dalam studi ini menjalani prosedur apendektomi, baik melalui teknik terbuka (laparotomi) maupun laparoskopi. Laparaskopi apendektomi saat ini dianggap sebagai standar emas karena memberikan keuntungan berupa nyeri pasca-operasi yang minimal, masa rawat inap yang lebih singkat, dan tingkat infeksi luka yang lebih rendah dibandingkan teknik terbuka.[13] Namun, pada kasus dengan tingkat adhesi grade 4 (seperti pasien nomor 46) atau adanya massa padat keras (seperti pasien nomor 59), teknik terbuka dengan insisi McBurney atau *midline laparotomy* mungkin masih diperlukan untuk memastikan evakuasi pus secara total dan kontrol sumber infeksi yang adekuat.[13]

Pemberian antibiotik memegang peranan vital dalam mencegah komplikasi sepsis. Berdasarkan protokol PABI dan Kemenkes, antibiotik profilaksis dosis tunggal (biasanya sefalosporin generasi 2 atau 3) diberikan sebelum induksi anestesi pada kasus non-perforata.[2] Namun, pada kasus perforasi masif seperti yang ditemukan pada pasien nomor 64 dan 72, terapi antibiotik intravena (seperti Ceftriaxone dikombinasikan dengan Metronidazole) harus dilanjutkan hingga 3-5 hari pasca-operasi hingga tanda-tanda klinis infeksi mereda.[13] Penggunaan *closed suction drain* (seperti pada pasien nomor 22 dan 64) juga terbukti efektif dalam memantau sisa produksi pus dan

© The Indonesian Journal of General Medicine

mencegah pembentukan abses residu pasca-bedah.[13]

Implikasi untuk Praktik Klinis di Indonesia

Analisis ini menyarankan bahwa Skor Alvarado harus digunakan secara dinamis. "Skor Alvarado Tunggal" saat pasien baru datang mungkin kurang akurat dibandingkan "Skor Alvarado Serial" yang dinilai setiap 6-12 jam selama observasi.[33] Banyak pasien dalam data ini yang datang dengan skor 5 namun setelah observasi singkat menunjukkan peningkatan intensitas nyeri atau perubahan tanda fisik yang memantapkan keputusan operasi.[34] Selain itu, integrasi Skor Alvarado ke dalam sistem triase di Puskesmas dan IGD Rumah Sakit dapat membantu menekan angka rujukan yang tidak perlu serta memastikan pasien dengan risiko tinggi mendapatkan prioritas di ruang operasi.[7]

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis analitik terhadap 75 kasus apendisitis di Indonesia, penelitian ini menyimpulkan bahwa Skor Alvarado tetap merupakan instrumen diagnostik yang memiliki validitas tinggi dan kegunaan praktis yang luas dalam manajemen bedah emergensi. Terdapat korelasi linear yang signifikan antara total skor dengan tingkat keparahan inflamasi jaringan, di mana skor ≥ 7 memiliki nilai prediksi positif (PPV) sebesar 91,4% untuk mengidentifikasi kasus apendisitis akut, perforata, maupun gangrenosa yang memerlukan tindakan bedah segera.

Temuan penting lainnya adalah tingginya prevalensi apendisitis subakut yang seringkali mempresentasikan skor rendah (5-6) namun memiliki perubahan patologis yang nyata. Selain itu, parameter laboratorium berupa leukositosis masif (> 15.000/mm^{3}) terbukti menjadi prediktor yang lebih kuat terhadap kejadian perforasi dibandingkan parameter gejala subjektif. Kasus unik seperti apendisitis granulomatosa tuberkulosa menegaskan bahwa pemeriksaan histopatologi tetap merupakan standar baku emas yang tidak tergantikan untuk menentukan manajemen jangka panjang pasien.

© The Indonesian Journal of General Medicine

Sebagai rekomendasi, fasilitas pelayanan kesehatan di Indonesia disarankan untuk menerapkan protokol Skor Alvarado secara terstruktur, di mana pasien dengan skor ≥ 7 dipersiapkan untuk apendektomi segera, sedangkan pasien dengan skor 5-6 wajib menjalani pemeriksaan USG abdomen atau observasi klinis serial untuk mencegah keterlambatan penanganan pada kondisi perforasi yang tersembunyi. Standardisasi ini diharapkan dapat menurunkan angka apendektomi negatif dan komplikasi pasca-bedah, sekaligus meningkatkan efisiensi biaya kesehatan nasional dalam penanganan kasus abdomen akut.

DAFTAR PUSTAKA

1. GAMBARAN KLINIS DAN HISTOPATOLOGI PADA PASIEN APENDISITIS DI RUMAH SAKIT ISLAM JAKARTA SKRIPSI Muhammad Reyzandi Anandita Ganing, diakses Januari 22, 2026, https://repository.umj.ac.id/21692/1/ST%20dan%20Proposal%20Reyzandi.pdf
2. Bahan Ajar DR.dr. Warsinggih, Sp.B-KBD APPENDISITIS AKUT BAB I PENDAHULUAN Appendicitis adalah peradangan yang terjadi pada Appe, diakses Januari 22, 2026, https://kedokteran.med.unhas.ac.id/wp-content/uploads/2016/10/APPEDISITIS-AKUT.pdf
3. Lotfollahzadeh S, Lopez RA, Deppen JG. Appendicitis. 2024 Feb 12. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan–. PMID: 29630245 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29630245/
4. Salminen P, Haijanen J, Minneci PC, Davidson GH, Boermeester MA, Livingston E, Andersson RE, Lee KH, Flum D. Appendicitis. Nat Rev Dis Primers. 2025 Nov 13;11(1):79. doi: 10.1038/s41572-025-00659-6. PMID: 41233355. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41233355/
5. Webinar Bedah Anak "Diagnosis dan Tatalaksana Kegawatdaruratan Appendisitis dan Hernia Anak" Angkatan 1 - LMS Kemkes, diakses Januari 22, 2026, https://lms.kemkes.go.id/courses/8050b637-5820-4941-b187-4c83af91a9d2
6. Karakteristik Apendisitis pada Usia Muda dan Usia Lanjut di RS Siti Ramah Padang Tahun

2023 - Journal Scientic.ID, diakses Januari 22, 2026, https://journal.scientic.id/index.php/sciena/article/download/159/137/477

7. Tinjauan Pustaka Aplikasi Skor Alvarado pada Penatalaksanaan Apendisitis Akut, diakses Januari 22, 2026, https://ejournal.ukrida.ac.id/index.php/Meditek/article/download/212/207
8. Uji Sensitifitas Dan Spesifitas Skor Alvarado Pada Apendisitis Akut Wanita Usia Reproduksi - Repository - UNAIR, diakses Januari 22, 2026, https://repository.unair.ac.id/122191/1/PPDS%20IB%20%20%2022%2010%20Nos%20u-dikompresi.pdf
9. Periappendicular Infiltrat | PDF | Kesehatan Holistik | Sains & Matematika - Scribd, diakses Januari 22, 2026, https://id.scribd.com/document/398305468/periappendicular-infiltrat
10. Comparison of Alvarado score, appendicitis inflammatory response score (AIR) and Raja Isteri Pengiran Anak Saleha appendicitis (RIPASA) score in predicting acute appendicitis - NIH, diakses Januari 22, 2026, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9876948/
11. A Comparison of the Alvarado Score and the Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis (RIPASA) Score in the Diagnosis of Acute Appendicitis: A Prospective Cohort Study - PMC - PubMed Central, diakses Januari 22, 2026, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11433655/
12. Mengenal Alvarado Score untuk Mendeteksi Apendisitis Akut - Halodoc, diakses Januari 22, 2026, https://www.halodoc.com/artikel/mengenal-alvarado-score-untuk-mendeteksi-apendisitis-akut
13. TATA LAKSANA APENDISITIS AKUT DI ERA PANDEMI COVID-19, diakses Januari 22, 2026, https://journal.um-surabaya.ac.id/Pro/article/view/7849/3704
14. Comparison of Sensitivity and Specificity of Alvarado Score and Tzanakis Score in Enforcement of Acute Appendicitis Diagnosis - Semantic Scholar, diakses Januari 22, 2026, https://pdfs.semanticscholar.org/e7f1/074c66adbe42e0f9d4158900ddfe8a7c1dbc.pdf
15. Akurasi Skor Alvarado pada Kasus Apendisitis - eJournal Unsrat, diakses Januari 22, 2026, https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/msj/article/download/44867/41834/108412
16. Accuracy of the Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis (RIPASA) and Alvarado Score

© The Indonesian Journal of General Medicine

for Acute Appendicitis: A Comparative Study - PubMed, diakses Januari 22, 2026, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41189820/

17. (PDF) Karakteristik Kasus Apendisitis - ResearchGate, diakses Januari 22, 2026, https://www.researchgate.net/publication/371858290_Karakteristik_Kasus_Apendisitis
18. Correlation Between Alvarado Score with Surgical Findings in Acute ..., diakses Januari 22, 2026, https://ojs.unimal.ac.id/index.php/averrous/article/view/15689/pdf
19. ZONA KEDOKTERAN VOL 15 NO 3 SEPTEMBER 2025, diakses Januari 22, 2026, https://ejurnal.univbatam.ac.id/index.php/zonadokter/article/view/1957/1674
20. Aspek Klinis dan Tatalaksana Apendisitis Akut pada Anak - Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika, diakses Januari 22, 2026, https://jknamed.com/jknamed/article/download/182/124
21. Ferris M, Quan S, Kaplan BS, Molodecky N, Ball CG, Chernoff GW, Bhala N, Ghosh S, Dixon E, Ng S, Kaplan GG. The Global Incidence of Appendicitis: A Systematic Review of Population-based Studies. Ann Surg. 2017 Aug;266(2):237-241. doi: 10.1097/SLA.0000000000002188. PMID: 28288060. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28288060/
22. Practical WSES algorithm for diagnosis and treatment of pediatric patients with suspected acute appendicitis - ResearchGate, diakses Januari 22, 2026, https://www.researchgate.net/figure/Practical-WSES-algorithm-for-diagnosis-and-treatment-of-pediatric-patients-with-suspected_fig1_340679538
23. Karakteristik Pasien Apendisitis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, diakses Januari 22, 2026, http://www.journalofmedula.com/index.php/medula/article/download/1405/1064
24. Akurasi Skor Alvarado pada Kasus Apendisitis | Medical Scope Journal - eJournal Unsrat, diakses Januari 22, 2026, https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/msj/article/view/44867
25. PERBANDINGAN RIPASA DAN ALVARADO SCORE DALAM KETEPATAN DIAGNOSIS APENDISITIS AKUT DI RSUP DR. SARDJITO, YOGYAKARTA, PERIODE JANUARI 2012 â€“ NOVEMBER 2013 - ETD UGM, diakses Januari 22, 2026, https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/70411
26. CASE REPORT : ACUTE APPENDICITIS LATAR BELAKANG Appendicitis adalah

peradangan yang terjadi pada Appendix vermicularis. Appendix, diakses Januari 22, 2026, https://jurnal.fk.untad.ac.id/index.php/medpro/article/download/676/366/1954

27. Karakteristik Pasien Appendisitis Akut di RSUD dr. Zainal Umar Sidiki Gorontalo Characteristics of Acute Appendicitis Patients a - Universitas Muhammadiyah Palu, diakses Januari 22, 2026, https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS/article/download/5577/4241/
28. Aspek Klinis dan Tatalaksana Apendisitis Akut - Haliza Henfa Dela Cruz1, Diana Mayasari2 - JURNAL KEDOKTERAN UNIVERSITAS LAMPUNG, diakses Januari 22, 2026, http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/JK/article/download/3072/2980
29. Akurasi Penegakan Diagnosis Apendisitis Akut Pada Anak Menggunakan Sistem Skoring Pas, diakses Januari 22, 2026, https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/download/8336/5639/13147
30. Case Periapendikular Infiltrat Dr. Budi Sp. B | PDF | Kesehatan Holistik - Scribd, diakses Januari 22, 2026, https://id.scribd.com/doc/250496599/Case-Periapendikular-Infiltrat-Dr-Budi-Sp-B
31. BAB II KONSEP DASAR MEDIK A. Pengertian Apendisitis adalah radang pada usus buntu atau dalam bahasa latinnya appendiks vermivorm, diakses Januari 22, 2026, http://eprints.stikes-notokusumo.ac.id/666/3/3220213748_Tri%20Hastuti%20-%20bab%20II.pdf
32. Karakteristik Klinis Penderita Apendisitis - Jurnal FK UMI, diakses Januari 22, 2026, https://jurnal.fk.umi.ac.id/index.php/umimedicaljournal/article/download/241/174/
33. SUPLEMEN Volume 15, Suplemen, 2023 https://myjurnal.poltekkes-kdi.ac.id/index.php/hijp e635 HIJP : HEALTH INFORMATION JURNAL PEN, diakses Januari 22, 2026, https://myjurnal.poltekkes-kdi.ac.id/index.php/hijp/article/download/635/807/4655
34. diagnosis appendisitis akuta dengan skor alvarado ... - Journal Untar, diakses Januari 22, 2026, https://journal.untar.ac.id/index.php/ebers_papyrus/article/view/1844/1019
35. Gambaran Faktor-Faktor Mempengaruhi Pasien Appendisitis Terhadap Pemeriksaan USG di RS. Ibnu Sina Tahun 2016 - FAKUMI MEDICAL JOURNAL, diakses Januari 22, 2026,

© The Indonesian Journal of General Medicine

https://fmj.fk.umi.ac.id/index.php/fmj/article/download/59/56/

36. Gambaran histopatologi pada pasien - pasien dengan diagnosis apendisitis di Rumah Sakit Sumber Waras Jakarta tahun 2013 – 2014 - Journal Untar, diakses Januari 22, 2026, https://journal.untar.ac.id/index.php/tmj/article/view/2521
37. Emergency surgery updates in the management of appendicitis, cholecystitis, and intestinal perforations - | International Journal of Science and Research Archive, diakses Januari 22, 2026, https://journalijsra.com/sites/default/files/fulltext_pdf/IJSRA-2025-2403.pdf
38. Aspek Klinis dan Tatalaksana Apendisitis Akut - Haliza Henfa Dela Cruz1, Diana Mayasari2 - JURNAL KEDOKTERAN UNIVERSITAS LAMPUNG, diakses Januari 22, 2026, http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/JK/article/download/3072/2980/3781