

COMPARISON OF ALVARADO SCORE AND RIPASA SCORE IN DIAGNOSIS OF ACUTE APPENDICITIS AT HJ. BUNDA HALIMAH HOSPITAL BATAM

Muhammad Azmi Fanany¹, Fachrul Jamal², Malahayati Rusli Bintang³, Raju Sabran⁴

Department of General Surgery, Faculty of Medicine, Batam University

Email: muhamadazmi@univbatam.ac.id, jamal61aceh@gmail.com, bintang@univbatam.ac.id, 61121067@univbatam.ac.id

ABSTRACT

Background: Acute appendicitis is the most common abdominal surgical emergency, requiring rapid and accurate diagnosis to prevent serious complications. The Alvarado and RIPASA scores are widely used diagnostic tools, but they differ in characteristics and performance, particularly in Southeast Asian populations. This study sought to compare the Alvarado and RIPASA scores for diagnosing acute appendicitis at Hj. Bunda Halimah Hospital, Batam.

Methods: This retrospective cross-sectional analytic study included 125 patients with suspected acute appendicitis who underwent surgery at Hj. Bunda Halimah Hospital between 1 January 2022 and 31 December 2024. Histopathology served as the gold standard. Diagnostic metrics were calculated for an Alvarado cut-off ≥ 7 and a RIPASA cut-off ≥ 8

Results: The Alvarado score showed a sensitivity of 87.7%, specificity of 63.6%, PPV of 96.1%, NPV of 33.3%, and accuracy of 85.6% with an AUC of 0.797. The RIPASA score has a higher sensitivity of 91.2% but lower specificity of 54.5%, PPV of 95.4%, NPV of 37.5%, accuracy of 88%, and an AUC of 0.847. The ROC comparison shows that the AUC value of RIPASA reflects better discriminatory ability in establishing the diagnosis of acute appendicitis.

Conclusion: The RIPASA score has been shown to be more sensitive and provide better discriminatory performance. Although the Alvarado score is more specific, the higher sensitivity and accuracy of RIPASA make it a superior alternative in the initial evaluation of appendicitis.

Keyword : Acute appendicitis, Alvarado score, RIPASA score

ABSTRAK

Latar Belakang: Apendisitis akut merupakan kasus bedah abdomen tersering yang memerlukan diagnosis cepat dan tepat untuk mencegah komplikasi serius. Skor Alvarado dan RIPASA digunakan luas dalam penegakan diagnosis, namun keduanya memiliki karakteristik dan performa yang berbeda, terutama pada populasi Asia Tenggara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan Skor Alvarado Dan Skor RIPASA dalam menegakan diagnosis pada pasien apendisitis akut di Rumah Sakit Hj. Bunda Halimah Batam.

Metode: Penelitian observasional analitik potong lintang retrospektif melibatkan 125 pasien suspek apendisitis akut yang menjalani tindakan bedah di RS Hj. Bunda Halimah periode 1 Januari 2022 – 31 Desember 2024. Histopatologi digunakan sebagai standar emas. Nilai diagnostik dihitung untuk skor Alvarado ≥ 7 dan RIPASA ≥ 8 .

Hasil: Skor Alvarado menunjukkan sensitivitas 87,7 %, spesifisitas 63,6 %, PPV 96,1%, NPV 33,3% dan akurasi 85,6% dengan AUC 0,797. Skor RIPASA memiliki sensitivitas lebih tinggi 91,2 % namun spesifisitas lebih rendah 54,5 %, PPV 95,4%, NPV 37,5% dan akurasi 88% serta AUC 0,847. Perbandingan ROC menunjukkan nilai AUC RIPASA mencerminkan kemampuan diskriminatif yang lebih baik dalam menegakkan diagnosis apendisitis akut.

Kesimpulan: Skor RIPASA terbukti lebih sensitif dan memberikan performa diskriminatif lebih baik. Meskipun skor Alvarado lebih spesifik, sensitivitas dan akurasi RIPASA yang lebih tinggi menjadikannya alternatif yang lebih unggul pada evaluasi awal apendisitis.

Kata kunci: Apendisitis akut, Skor Alvarado, Skor RIPASA

PENDAHULUAN

Apendisitis akut merupakan salah satu penyebab tersering dari kasus bedah abdomen akut di seluruh dunia. Pada tahun 2019, diperkirakan terdapat 17,7 juta kasus apendisitis akut dengan insiden 228 per 100.000 penduduk, serta lebih dari 33.400 kematian (0,43 per 100.000). Dari tahun 1990 hingga 2019, jumlah kasus dan insidennya meningkat masing-masing sebesar 38,8% dan 11,4%, meskipun angka kematian menurun sebesar 21,8%. Insiden tertinggi terjadi pada kelompok usia 15-19 tahun, dan tingkat kematian meningkat secara eksponensial setelah dekade ketiga kehidupan. (Wickramasinghe, Xavier and Samarasekera, 2021). Prevalensi apendisitis berdasarkan jenis kelamin menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2022 yaitu 819 kasus per 10.000 populasi. Kejadian Apendisitis akut dan kronis di negara berkembang tercatat lebih rendah dibandingkan dengan negara maju. Di Asia Tenggara, Indonesia kasus apendisitis menempati urutan pertama dengan prevalensi 0.05%, diikuti oleh Filipina sebesar 0.022% dan Vietnam sebesar 0.02% (Dinata, Inayati and Ayubbana, 2024). Di Indonesia berkisar 24,9 kasus per 10.000 populasi. Apendisitis ini bisa menimpa pada laki-laki maupun perempuan dengan risiko menderita apendisitis selama hidupnya mencapai 7-8%. Prevalensi tertinggi terjadi pada usia 20-30 tahun (Wijaya, Eranto and Alfarisi, 2020).

Apendiks merupakan organ tubular yang sempit dengan dinding berotot dan kaya jaringan limfoid. Meskipun fungsi pastinya belum sepenuhnya dipahami, struktur ini kerap menjadi sumber masalah kesehatan, terutama berupa proses inflamasi. Inflamasi akut pada apendiks disebut apendisitis akut. Apendisitis adalah suatu kondisi peradangan yang terjadi pada organ *appendix vermicularis*, yang terletak pada caecum di regio abdomen kanan bawah (Pattiha and Selomo, 2022). Dikarenakan peradangan yang terjadi pada

usus buntu (*appendix*) sehingga menyebabkan gejala seperti mual, muntah, dan nyeri tajam di perut bagian kanan bawah. Apendisitis merupakan kondisi akut yang dapat mengarah pada komplikasi serius, termasuk syok septik dan kematian, jika tidak ditangani dengan tepat. Pengobatan standar untuk apendisitis adalah melalui tindakan bedah (Guan *et al.*, 2023).

Urgensi penegakan diagnosis pada kasus apendisitis akut harus tepat dan cepat, mengingat keterlambatan dalam identifikasi dan intervensi medis berpotensi menimbulkan komplikasi berat seperti perforasi, abses *peritoneal*, atau peritonitis difus. Meskipun apendisitis merupakan kondisi bedah yang umum, diagnosis praoperatif yang akurat masih menjadi tantangan, dan keterlambatan penanganan seringkali berkorelasi dengan meningkatnya risiko komplikasi pascaoperasi (Bhangu *et al.*, 2015).

Dalam menjawab tantangan ini berbagai sistem penilaian klinis telah dikembangkan. Salah satunya adalah skor Alvarado, yang diperkenalkan pada tahun 1986, yang bertujuan untuk mengurangi intervensi apendektomi yang tidak perlu dan mencegah keterlambatan dalam menangani kasus positif (Siregar, Wagiu and Lampus, 2023). Meskipun sistem skor Alvarado telah lama digunakan secara luas dalam penegakan diagnosis apendisitis akut, berbagai studi menunjukkan keterbatasannya dalam hal sensitivitas dan spesifisitas, terutama pada populasi non-Barat dan usia tertentu. Dalam hal ini skor Alvarado memiliki sensitivitas hanya sebesar 63,6% dan spesifisitas sebesar 78,5%, dengan tingkat keakuratan keseluruhan yang lebih rendah dibandingkan sistem skor lainnya, khususnya pada kelompok perempuan dan anak-anak (Singla *et al.*, 2016). Selain itu, Malik *et al.* (2017) menyoroti bahwa skor

Alvarado hanya mencakup delapan parameter yang bersifat subjektif dan tidak mempertimbangkan usia serta hasil urinalisis, sehingga membatasi akurasi dalam populasi yang lebih luas (Malik *et al.*, 2017).

Tabel 1. Skor Alvarado

Parameter	Skor
Gejala	
Migrasi Nyeri RIF	1
Mual dan muntah	1
Anoreksia	1
Tanda	
RIF Tenderness	2
Rebound Tenderness	1
Demam	1
Hasil laboratorium	
Leukositosis	2
Neutrofilia	1

Interpretasi:

<5 = Bukan apendisitis

5-6 = Kemungkinan apendisitis

7-8 = Kemungkinan besar apendisitis

9-10 = Apendisitis

Sumber: (Pifeleti, Hansell and Kaspar, 2022).

Sensitivitas Alvarado yang moderat terutama pada perempuan, anak-anak, dan populasi negara berkembang sering kali berujung pada dua konsekuensi ekstrem yaitu apendektomi negatif pada kasus yang sejatinya bukan apendisitis atau, sebaliknya, keterlambatan terapi yang meningkatkan risiko perforasi dan sepsis (Singla *et al.*, 2016). Keterbatasan akses modalitas pencitraan yang modern di banyak rumah sakit Asia membuat penegakan diagnosis apendisitis sangat bergantung pada skor klinis (Mumtaz *et al.*, 2022). Ketimpangan sosio demografis dan ekonomi khususnya jarak rujukan antarpulau di Indonesia dan keterbatasan asuransi kesehatan di pedesaan kian memperlebar celah antara kebutuhan diagnostik dan ketersediaan teknologi (Santosa, Selomo and Husen, 2025). Oleh karena itu, dibutuhkan sistem skor yang lebih adaptif terhadap karakteristik pasien Asia, sensitif dalam mendeteksi kasus

kompleks, dan tetap reliabel tanpa dukungan *imaging* mahal (Omari *et al.*, 2014).

Sebagai respon terhadap kekurangan ini, skor RIPASA (Raja Isteri Pengiran Anak Saleha *Appendicitis*) dikembangkan dengan menyertakan variabel tambahan seperti usia, jenis kelamin, durasi gejala, dan hasil urinalisis negatif. Skor ini dirancang khusus untuk populasi Asia, termasuk Asia Tenggara, dan menunjukkan sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan Alvarado dalam beberapa studi (Favara *et al.*, 2022). Legesse *et al.* (2024) juga mendemonstrasikan nilai prediktif positif RIPASA mencapai 93,9%, serta kemampuan diagnostiknya yang hampir setara dengan pencitraan ultrasonografi (Legesse *et al.*, 2024). Sebuah studi Meta-analisis oleh Mumtaz *et al.* (2022) mengonfirmasi bahwa skor RIPASA memiliki *area under curve* (AUC) yang lebih tinggi dibandingkan Alvarado, dengan kinerja yang lebih konsisten dalam berbagai kelompok pasien (Mumtaz *et al.*, 2022). Dengan keunggulan tersebut, RIPASA dinilai sebagai alat skrining yang lebih efektif, khususnya dalam konteks sumber daya terbatas.

Tabel 2. Skor RIPASA

Parameter	Skor
Jenis Kelamin	
1. Laki-laki	1
2. Perempuan	0,5
Usia	
1. ≤40 tahun	1
2. >40 tahun	0,5
Gejala	
1. Nyeri RIF	0,5
2. Migrasi Nyeri	0,5
3. Anoreksia	1
4. Mual dan Muntah	1
Durasi Gejala	
1. ≤48 jam	1
2. >48 jam	0,5
Tanda	
1. RIF Tenderness	1
2. Guarding	2
3. Rebound tenderness	1
4. Rovsing sign	1

5. Demam	2
Laboratorium	
1. Leukositosis	1
2. Urinalisis negatif	1
Kartu Identitas Nasional Asing	1

Interpretasi:

- <5 : Bukan apendisitis
 5-7 : Kemungkinan apendisitis
 7,5-11,5: Kemungkinan besar apendisitis
 >12 : Apendisitis

Sumber: (Karami *et al.*, 2017).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di Rumah Sakit Hj. Bunda Halimah Batam selama periode tahun 2022 hingga 2024, tercatat sebanyak 430 kasus apendisitis akut. Dengan memperhatikan kesenjangan pengetahuan dan belum adanya kajian komparatif secara lokal terhadap sistem penilaian Alvarado dan RIPASA dalam menegakkan diagnosis apendisitis akut, maka menjadi suatu urgensi untuk melakukan evaluasi sistematis terhadap kinerja kedua metode tersebut dalam konteks populasi pasien di wilayah Batam, khususnya yang dirawat di Rumah Sakit Hj. Bunda Halimah Batam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian jenis studi *observasional* analitik dengan desain *cross sectional* pendekatan retrospektif yang dilakukan di Rumah Sakit Hj. Bunda Halimah Batam. Teknik Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* kemudian didapat sampel yang berjumlah 125 responden. Penelitian ini dilakukan melalui rekam medik. Analisis data menggunakan uji diagnostik, kemudian untuk membandingkannya menggunakan kurva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) untuk mendapatkan nilai AUC (*Area Under the Curve*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Distribusi Frekuensi Alvarado dan RIPASA

Skor Alvarado merupakan skor klinis klasik yang terdiri atas 8 parameter, meliputi gejala, tanda serta hasil laboratorium. Adapun Skor RIPASA dikembangkan pada populasi

Asia dan memperluas cakupan menjadi 14 parameter yang mengintegrasikan domain demografi usia, jenis kelamin, KINA, gejala, tanda dan hasil laboratorium

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Parameter Skor Alvarado dan RIPASA

Parameter	f (%)
Jenis Kelamin	
1. Laki-laki	55 (44%)
2. Perempuan	70 (56%)
Usia	
1. ≤40 tahun	93 (74,4%)
2. >40 tahun	32 (25,6%)
Gejala	
1. Nyeri RIF	121 (96,8%)
2. Migrasi Nyeri	105 (84%)
3. Anoreksia	81 (64,8%)
4. Mual dan Muntah	108 (86,4%)
Durasi Gejala	
1. ≤48 jam	58 (46,4%)
2. >48 jam	67 (53,6%)
Tanda	
1. RIF <i>Tenderness</i>	101 (80,8%)
2. <i>Guarding</i>	32 (25,6%)
3. <i>Rebound tenderness</i>	60 (48%)
4. <i>Rovsing sign</i>	75 (60%)
5. Demam	115 (92%)
Laboratorium	
1. Leukositosis	102 (81,6%)
2. Urinalisis negatif	108 (86,4%)
3. <i>Neutrofilia Shift To Left</i>	73 (58,4%)
KINA	0 (0%)

Pada tabel 3 memaparkan jenis kelamin, terdapat 55 responden laki-laki (44%) dan 70 responden perempuan (56%). Berdasarkan usia, kelompok ≤40 tahun berjumlah 93 responden (74,4%) yang mana di dominasi kelompok usia berdasarkan DEPKES (2009) yaitu remaja akhir usia 17–25 tahun mendominasi temuan dengan frekuensi tertinggi sebesar 27,2%, sedangkan kelompok >40 tahun berjumlah 32 responden (25,6%). Untuk gejala, Nyeri RIF ditemukan pada 121 responden (96,8%) Persentase nyeri RIF sebesar 96,8% ini sangat konsisten dengan sensitivitas tinggi nyeri pada RIF yang tercatat dalam banyak

studi klinis, di mana nilai sensitivitasnya berkisar antara 90% hingga 97%, dan dianggap sebagai penanda awal dengan nilai prediktif tinggi terhadap apendisitis akut (Mumtaz *et al.*, 2022), Migrasi Nyeri pada 105 responden (84%), Anoreksia pada 81 responden (64,8%), serta Mual dan Muntah pada 108 responden (86,4%). Pada durasi gejala, ≤ 48 jam tercatat pada 58 responden (46,4%) dan >48 jam pada 67 responden (53,6%). Untuk tanda, RIF *Tenderness* terdapat pada 101 responden (80,8%), *Guarding* pada 32 responden (25,6%), *Rebound tenderness* pada 60 responden (48%), *Rovsing sign* pada 75 responden (60%), dan Demam pada 115 responden (92%). Pada hasil laboratorium, Leukositosis ditemukan pada 102 responden (81,6%), Urinalisis negatif pada 108 responden (86,4%) dan Neutrofilia *Shift To Left* pada 73 responden (58,4%). Terakhir, pada Kartu Identitas Nasional Asing (KINA) tercatat 0 kasus (0%), Ketidadaan pasien WNA dalam studi ini berkontras dengan sensitivitas tinggi yang dilaporkan pada studi-studi sebelumnya yang menggunakan variabel ini dalam populasi multinasional. Hal ini dapat disebabkan oleh keterbatasan setting penelitian yang hanya mencakup fasilitas pelayanan domestik atau memang mencerminkan populasi homogen secara kewarganegaraan, ini menekankan bahwa latar belakang pasien asing mempengaruhi presentasi gejala dan waktu datang ke rumah sakit, yang relevan terhadap skor prediktif seperti RIPASA (Singla *et al.*, 2016).

B. Uji Diagnostik Skor Alvarado dan Skor RIPASA

Analisis bivariat pada penelitian ini adalah analisa uji diagnostik antara hasil pemeriksaan histologi dan sistem skor pada pasien sebagai baku emas. Analisis ini digunakan untuk memperoleh nilai sensitivitas, spesifisitas, *positive predictive value* (PPV), *negative predictive value* (NPV) dan akurasi.

Tabel 4. Uji Diagnostik Skor Alvarado dan Skor RIPASA

Statistik	Alvarado	RIPASA
Sensitivitas	87,7 %	91,2%
Spesifisitas	63,6 %	54,5%

PPV	96,1%	95,4%
NPV	33,3%	37,5%
Akurasi	85,6 %	88%

Pada tabel 4 memaparkan sensitivitas alvarado sebesar 87,7%, ini menunjukkan validitas diskriminatif yang cukup baik dalam menyingkirkan apendisitis akut pada fase awal evaluasi IGD. Sensitivitas yang tinggi ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien yang benar-benar mengalami apendisitis akut akan teridentifikasi dengan skor Alvarado ≥ 7 , menjadikannya alat triase yang berguna di fasilitas tanpa akses *imaging* cepat seperti di IGD primer (Pifeleti, Hansell and Kaspar, 2022). Hasil ini konsisten dengan studi meta-analisis yang menyatakan bahwa sensitivitas skor ini dapat mencapai $>85\%$ pada populasi rawat darurat dengan manifestasi khas seperti migrasi nyeri dan nyeri tekan di RIF (Bhangu *et al.*, 2015). Temuan ini juga diperkuat oleh studi yang melaporkan bahwa 75,56% pasien dengan skor tinggi mengalami konfirmasi apendisitis saat operasi (Borse and Jayverdhan, 2018).

Spesifisitas skor Alvarado tercatat 63,6%, mengindikasikan bahwa sekitar sepertiga pasien tanpa apendisitis akut tetap berisiko diklasifikasikan sebagai “positif” dan dapat menjalani *imaging* atau intervensi invasif yang tidak perlu. Nilai ini menunjukkan keterbatasan skor dalam membedakan kondisi non-apendikular seperti gastroenteritis atau nyeri ovarium, terutama pada perempuan usia subur (Pifeleti, Hansell and Kaspar, 2022). Dapat dijelaskan oleh pengaruh variabel demografis dan parameter seperti durasi nyeri dan rasio neutrofil yang tidak tertangkap dalam skor Alvarado (Chae *et al.*, 2017). Studi tambahan juga menunjukkan bahwa usia lanjut dan onset lambat >48 jam menurunkan spesifisitas skor karena meredupnya tanda inflamasi lokal (Planas Díaz *et al.*, 2024). Dalam penerapan di klinis, rendahnya spesifisitas ini mendukung penggunaan skor Alvarado sebagai alat eksklusi (*rule out*), bukan konfirmasi diagnosis (*rule in*), sehingga

keputusan apendektomi tetap harus dikombinasikan dengan modalitas lain seperti USG atau CT abdomen (Bhangu *et al.*, 2015).

Pada penelitian ini nilai *positive predictive value* (PPV) sebesar 96,154%, skor alvarado menunjukkan tingkat akurasi tinggi dalam mengonfirmasi diagnosis apendisitis akut ketika hasil skornya positif, yang berarti bahwa hampir semua pasien dengan skor tinggi memang menderita apendisitis, sehingga skor ini sangat berguna dalam menghindari apendektomi yang tidak perlu. Namun, nilai *negative predictive value* (NPV) yang rendah, hanya 33,333%, mengindikasikan bahwa skor rendah tidak cukup dapat diandalkan untuk menyingkirkan diagnosis, dan sejumlah besar kasus tetap mungkin terlewatkan jika hanya bergantung pada skor ini. Ketidakseimbangan antara PPV dan NPV ini mencerminkan sensitivitas yang mungkin tinggi namun spesifisitas yang kurang pada skema penilaian ini, khususnya dalam populasi anak-anak atau pasien dengan presentasi atipikal. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa skor alvarado cukup efisien sebagai alat skrining awal di pengaturan terbatas sumber daya, tetapi penggunaannya harus diikuti dengan pencitraan tambahan seperti USG abdomen untuk menurunkan tingkat kesalahan diagnosis (Al-wageeh *et al.*, 2024). Selain itu, studi retrospektif lain menyoroti bahwa meskipun sensitivitas dan NPV-nya tinggi, PPV-nya bersifat sedang, menandakan bahwa skor ini lebih tepat untuk *rule out* ketimbang *rule in*, terutama pada anak-anak (Mnofala *et al.*, 2024). Temuan ini menekankan pentingnya penyempurnaan komponen skor dan perlunya validasi eksternal lintas populasi untuk meningkatkan ketepatan diagnostik. Kemudian temuan ini menuntut dokter untuk tidak mengandalkan skor alvarado secara tunggal dalam pengambilan keputusan klinis, khususnya dalam kasus dengan skor menengah atau gejala tidak khas, demi menghindari kasus perforasi atau intervensi bedah yang tidak perlu (Karami *et al.*, 2017).

Akurasi keseluruhan skor alvarado dalam penelitian ini mencapai 85,6%, menunjukkan performa klasifikasi yang baik namun belum ideal. Hasil ini mendukung tujuan khusus pada penelitian ini bahwa

sistem skor ini berguna dalam penegakan diagnosis dini apendisitis akut. Meski demikian, rendahnya akurasi memunculkan implikasi penting, yaitu perlunya penunjang tambahan seperti USG atau CT abdomen untuk meningkatkan ketepatan diagnosis (Stringer, 2017). Di sisi lain, faktor eksternal seperti usia pasien, gejala atipikal, dan adanya terapi antibiotik sebelumnya juga mempengaruhi interpretasi skor (Bhangu *et al.*, 2015). Dengan demikian dalam penelitian ini mengukuhkan peran skor alvarado sebagai instrumen objektif dalam skrining kasus apendisitis di ruang gawat darurat, sekaligus mengingatkan bahwa skor ini bukan pengganti evaluasi klinis menyeluruh, sehingga penerapan skor ini sangat membantu pengambilan keputusan cepat di fasilitas dengan keterbatasan akses *imaging* (Awayshih *et al.*, 2019).

Berdasarkan tabel 4 skor RIPASA sensitivitas yang dicapai sebesar 91,2 menunjukkan bahwa skor tersebut mampu mendeteksi sebagian besar kasus apendisitis yang benar-benar terjadi, sehingga mendukung hipotesis awal bahwa sistem ini efektif dalam skrining awal apendisitis akut (Chae *et al.*, 2017). Dalam sebuah studi yang mana lebih tinggi angka sensitivitas sebesar 96,75% (Mumtaz *et al.*, 2022). Temuan ini mungkin dipengaruhi oleh perbedaan karakteristik populasi studi, termasuk usia dan presentasi klinis pasien. Kekuatan sensitivitas ini menegaskan potensi RIPASA sebagai alat diagnostik awal yang efisien di klinik tanpa akses luas terhadap pencitraan canggih (Din *et al.*, 2023). Hasil ini memperkuat argumentasi bahwa RIPASA cocok digunakan dalam populasi Asia dengan prevalensi tinggi apendisitis, dan secara praktis membantu mengefisienkan triase bedah darurat (Karapolat, 2019).

Spesifisitas RIPASA dalam studi ini tercatat 54,5% jauh lebih rendah dibandingkan angka dari studi yang mencapai 69,86% (Malik *et al.*, 2017). Angka ini mengindikasikan adanya risiko *over diagnosis*, terutama pada pasien dengan presentasi gejala non spesifik. Walaupun hal ini tidak menentang

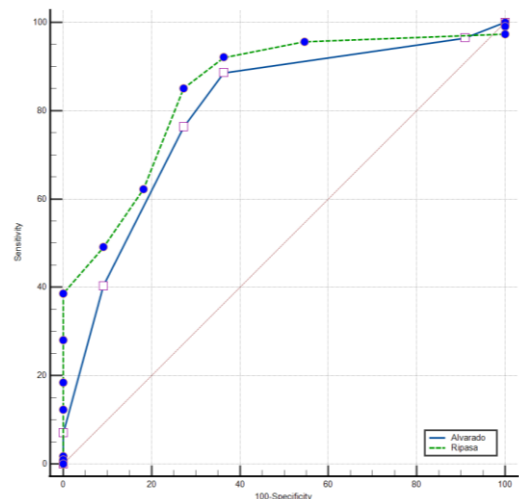
hipotesis keakuratan RIPASA secara umum, hasil ini menggarisbawahi keterbatasan spesifisitas dalam konteks lokal, kemungkinan besar dipengaruhi oleh tingginya prevalensi penyakit lain yang menyerupai apendisitis di populasi setempat (Stringer, 2017). Rendahnya spesifisitas ini menuntut kehati-hatian dalam penggunaan RIPASA sebagai satu-satunya dasar pengambilan keputusan operatif, sehingga sebaiknya dikombinasikan dengan modalitas diagnosis lain seperti USG bila tersedia (Chae *et al.*, 2017).

Pada penelitian ini *positive predictive value* (PPV) sebesar 95,413% dan *negative predictive value* (NPV) hanya 37,500%, skor RIPASA menunjukkan kekuatan prediktif tinggi dalam mengonfirmasi diagnosis apendisitis akut, namun lemah dalam menyingkirkan kasus non-apendisitis. PPV tinggi mencerminkan bahwa ketika skor RIPASA menunjukkan hasil positif, kemungkinan besar pasien benar-benar mengalami inflamasi apendiks yang nyata secara histopatologis selaras dengan patofisiologi nyeri berpindah dari epigastrium ke fossa iliaka kanan, nyeri tekan lokal, dan leukositosis, yang merupakan parameter integral dalam sistem RIPASA. Namun, NPV rendah mengindikasikan bahwa hasil negatif tidak cukup kuat untuk mengesampingkan apendisitis, sehingga risiko misdiagnosis tetap signifikan. Ketimpangan ini menyiratkan bahwa RIPASA lebih tepat digunakan sebagai alat konfirmasi daripada eksklusi, terutama di fasilitas dengan keterbatasan radiologi lanjutan. Temuan ini konsisten dengan studi yang mencatat PPV 89,8% dan NPV 47,89%, serta menunjukkan bahwa integrasi skor klinis dengan pencitraan dapat menurunkan tingkat apendektomi negatif (Khulbey, Sarma and Joshi, 2024). Demikian pula, temuan dalam studi lain melaporkan PPV 98,02% dan NPV 73,68% pada skor RIPASA, mengonfirmasi bahwa skor ini lebih bermanfaat untuk mengarahkan intervensi bedah daripada menunda tindakan (Mumtaz *et al.*, 2022). Hasil ini mendukung hipotesis bahwa skor RIPASA dapat meningkatkan akurasi diagnosis klinis, namun menyoroti perlunya validasi tambahan atau integrasi dengan modalitas lain, khususnya pada pasien dengan

presentasi atipikal (Frountzas *et al.*, 2018).

Akurasi keseluruhan skor RIPASA dalam studi ini menunjukkan capaian 88%, memperkuat hipotesis bahwa sistem ini memiliki kinerja diagnostik yang handal dalam membedakan kasus apendisitis akut. Hasil ini selaras dengan temuan yang mencatat akurasi 95,12% dalam populasi Asia Tenggara, menunjukkan bahwa RIPASA memiliki keunggulan dalam konteks regional (Din *et al.*, 2023). Selain itu, studi lain mencatat korelasi sangat kuat antara skor RIPASA dan derajat patologi histologis, yang memperluas aplikasinya tidak hanya sebagai alat diagnosis awal, tetapi juga dalam memperkirakan progresivitas klinis (Karapolat, 2019). Validasi lebih lanjut dengan akurasi 95,3% menguatkan posisi RIPASA sebagai metode yang efisien secara klinis dan ekonomis di fasilitas dengan keterbatasan akses radiologis (Mumtaz *et al.*, 2022). Bahkan pada studi lain dengan populasi non asia menunjukkan akurasi RIPASA tetap kompetitif 80%, mengindikasikan potensi lintas-etnis yang layak dieksplorasi lebih lanjut (Malik *et al.*, 2017).

C. Perbandingan Skor Alvarado dan



RIPASA

Pada penelitian ini, analisis ROC dan estimasi AUC digunakan sebagai kerangka statistik untuk menilai kapasitas diskriminatif masing-masing skor diagnostik

Alvarado dan RIPASA terhadap hasil baku emas histopatologi. ROC dan AUC merupakan cara untuk menentukan titik potong uji diagnostik berupa grafik yang menggambarkan tawar-menawar antara sensitivitas dan spesifisitas (Sastroasmoro and Ismael, 2011). Kurva ROC memvisualisasikan *trade off* kedua parameter. Dengan demikian, perbandingan AUC kedua

skor menyediakan dasar komparatif yang kuat untuk menentukan skor mana yang secara statistik lebih unggul dalam mendeteksi apendisitis akut pada keseluruhan responden yang diteliti.

Gambar 1. Kurva *Receiver Operating Characteristic* (ROC)

Tabel 5. Perbandingan Skor Alvarado dan Skor RIPASA

Variabel	AUC	SE	CI	
			Bawah	Atas
RIPASA	0,847	0,0597	0,772	0,905
Alvarado	0,797	0,0730	0,715	0,863

Berdasarkan tabel 5 perbandingan skor alvarado dan RIPASA pada penelitian ini didapatkan bahwa pada skor RIPASA dan alvarado nilai *area under curve* (AUC) untuk skor RIPASA adalah 0,847 dan untuk skor Alvarado adalah 0,797, dengan perbedaan antara kedua area tersebut sebesar 0,0506. Perbedaan ini menandakan nilai AUC RIPASA yang lebih tinggi mencerminkan kemampuan diskriminatif yang lebih baik, yang dapat dikaitkan dengan komposisi item skornya yang lebih komprehensif mencakup usia, jenis kelamin, durasi gejala, dan hasil urinalisis negatif faktor-faktor yang mencerminkan kompleksitas patofisiologi apendisitis dan variasi populasi asia (Karami *et al.*, 2017). Skor RIPASA juga menunjukkan sensitivitas lebih tinggi, yang berkontribusi pada AUC yang lebih besar meskipun dengan penurunan spesifisitas relatif. Hal ini mendukung keunggulan RIPASA dalam konteks klinis dengan prevalensi tinggi apendisitis dan risiko keterlambatan diagnosis, terutama pada populasi dengan presentasi atipikal atau dengan keterbatasan akses *imaging* (Moniruddin *et al.*, 2021). Temuan ini sejalan dengan meta-analisis terkini yang menegaskan sensitivitas RIPASA yang secara konsisten lebih tinggi namun dengan spesifisitas lebih rendah dibanding Alvarado, mengindikasikan nilai RIPASA dalam menurunkan angka negatif apendektomi

terutama dalam konteks sumber daya terbatas (Favara *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dalam penelitian dan pembahasan perbandingan skor Alvarado dan skor RIPASA terhadap penegakan diagnosis pada pasien apendisitis akut di Rumah Sakit Hj. Bunda Halimah Batam, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Skor Alvarado memiliki sensitivitas 87,7%, spesifisitas 63,6%, *positive predictive value* (PPV) 96,154%, *negative predictive value* (NPV) 33,333%, dan akurasi 85,6%. Dengan spesifisitas yang tinggi dibandingkan RIPASA, skor alvarado lebih baik dalam menyingkirkan kasus non-apendisitis.
2. Skor RIPASA menunjukkan kinerja diagnostik lebih tinggi dengan sensitivitas 91,2%, spesifisitas 54,5%, *positive predictive value* (PPV) 95,413% dan *negative predictive value* (NPV) hanya 37,500%, dan akurasi 88%, ini menandakan bahwa skor RIPASA memiliki kemampuan diskriminatif yang sangat baik untuk mendeteksi apendisitis akut.

3. Terdapat perbedaan sebesar 0,0506, yang mana Skor RIPASA memiliki AUC lebih tinggi 0,847 dibanding Skor Alvarado 0,797, ini menandakan skor RIPASA memiliki akurasi diagnostik yang unggul. Perbedaan ini disebabkan oleh parameter tambahan dalam RIPASA seperti durasi gejala, usia, jenis kelamin, dan hasil urinalisis, yang tidak terdapat dalam skor Alvarado. Dengan demikian, RIPASA lebih sesuai untuk populasi Asia Tenggara yang menjadi subjek dalam penelitian ini.

SARAN

Pada pelayanan kesehatan diharapkan dapat menyusun protokol klinis berbasis bukti yang mengintegrasikan skor RIPASA dan Alvarado dalam algoritma triase dan diagnosis pasien dengan keluhan nyeri abdomen akut. Pelatihan berkelanjutan bagi tenaga kesehatan tentang penerapan sistem skor ini perlu diprioritaskan, mengingat akurasi diagnosis praoperatif sangat menentukan *outcome* pasien. Rumah sakit juga dianjurkan untuk meningkatkan kolaborasi antara unit gawat darurat, laboratorium, dan radiologi guna mendukung pendekatan diagnostik multimodal yang lebih akurat, serta meminimalisir tindakan apendektomi negatif yang berimplikasi pada beban sumber daya dan risiko pasien.

Pada Tenaga medis disarankan agar diberikan pelatihan khusus yang terstruktur mengenai penggunaan dan interpretasi skor Alvarado dan RIPASA sebagai alat bantu diagnostik apendisitis akut. Peningkatan kompetensi ini penting untuk memperkuat ketepatan deteksi klinis di lini pertama, mempercepat proses pengambilan keputusan secara rasional, serta mengurangi ketergantungan terhadap pemeriksaan penunjang yang bersifat mahal dan tidak selalu tersedia. Selain itu, pemahaman yang seragam terhadap parameter klinis yang terstandar juga akan meningkatkan koordinasi dan efektivitas komunikasi antarprofesi dalam praktik pelayanan kedokteran yang kolaboratif.

Pada penelitian lanjutan disarankan untuk menggunakan desain prospektif

dengan jumlah sampel yang lebih besar dan populasi yang lebih heterogen guna mengevaluasi performa kedua skor dalam berbagai stratifikasi klinis, yang dalam studi ini belum dianalisis secara spesifik. Penambahan variabel biomarker inflamasi dan modalitas pencitraan sebagai parameter komparatif terhadap skor klinis juga dapat memperkaya pemahaman terhadap nilai diagnostik masing-masing skor. Di samping itu, studi *cost-effectiveness* terkait penerapan skor klinis dalam sistem pelayanan kesehatan perlu dilakukan untuk mendukung adopsi luas di fasilitas kesehatan primer dan sekunder.

Bagi Institusi pendidikan kedokteran, khususnya Fakultas Kedokteran Universitas Batam, diharapkan mengintegrasikan temuan penelitian ini ke dalam kurikulum pembelajaran klinis sebagai bagian dari modul *evidence based* diagnosis untuk kasus abdomen akut. Pengenalan komparatif antara skor Alvarado dan RIPASA perlu difasilitasi tidak hanya dalam konteks teori, tetapi juga dalam bentuk *problem based learning* (PBL) yang melibatkan skenario pasien dengan gejala atipikal dan kebutuhan diferensiasi diagnostik yang kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-wageeh, S. *et al.* (2024) 'Evaluating the Diagnostic Accuracy of the Alvarado Score and Abdominal Ultrasound for Acute Appendicitis: A Retrospective Single-Center Study', *Open Access Emergency Medicine*, Volume 16, pp. 159–166. Available at: <https://doi.org/10.2147/OAEM.S462013>. (Diakses: 8 Agustus 2025).
- Awayshih, M.M.A. *et al.* (2019) 'Evaluation of Alvarado Score in Diagnosing Acute Appendicitis', *Pan African Medical Journal*, 34. Available at: <https://doi.org/10.11604/pamj.2019.34.15.17803>. (Diakses: 20 Mei 2025).
- Bhangu, A. *et al.* (2015) 'Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management', *The Lancet*,

- 386(10000), pp. 1278–1287. Available at: [https://doi.org/10.1016/S 0140-6736\(15\)00275-5](https://doi.org/10.1016/S 0140-6736(15)00275-5). (Diakses: 6 Oktober 2024).
- Borse, H.G. and Jayverdhan, N. (2018) ‘Clinical Study of Acute Appendicitis with Special Reference to Alvarado Score’, *MVP Journal of Medical Sciences*, 5(1), pp. 55–57. Available at: <https://doi.org/10.18311/mvpjms/2018/v5/i1/10836>. (Diakses: 22 Mei 2025).
- Chae, M.S. *et al.* (2017) ‘Can Clinical Scoring Systems Improve the Diagnostic Accuracy in Patients with Suspected Adult Appendicitis and Equivocal Preoperative Computed Tomography Findings?’, *Clinical and Experimental Emergency Medicine*, 4(4), pp. 214–221. Available at: <https://doi.org/10.15441/ceem.16.168>. (Diakses: 19 Desember 2024).
- Din, S.S.U. *et al.* (2023) ‘RIPASA Versus Alvarado Score in the Assessment of Acute Appendicitis: A Prospective Study’, *Turkish Journal of Surgery*, 39(3), pp. 231–236. Available at: <https://doi.org/10.47717/turksurg.2023.6124>. (Diakses: 19 Desember 2024).
- Dinata, F.S., Inayati, A. and Ayubbana, S. (2024) ‘Penerapan Mobilisasi Dini Terhadap Skala Nyeri Pasien Post Operasi Apendektomi Di Ruang Bedah Umum Rsud Jend. Ahmad Yani Metro’, *Jurnal Cendikia Muda*, 4. (Diakses: 03 Desember 2024).
- Favara, G. *et al.* (2022) ‘Comparison of RIPASA and ALVARADO scores for risk assessment of acute appendicitis: A systematic review and meta-analysis’, *PLOS ONE*. Edited by I.U. Garzali, 17(9), p. e0275427. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275427>. (Diakses: 6 Oktober 2024).
- Frountzas, M. *et al.* (2018) ‘Alvarado or RIPASA score for diagnosis of acute appendicitis? A meta-analysis of randomized trials’, *International Journal of Surgery*, 56, pp. 307–314. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2018.07.003>. (Diakses: 29 November 2024).
- Guan, L. *et al.* (2023) ‘The Global, Regional, and National Burden of Appendicitis in 204 Countries and Territories, 1990–2019: A Systematic Analysis from the Global Burden of Disease Study 2019’, *Bio Med Central Gastroenterology*, 23(1), p. 44. Available at: <https://doi.org/10.1186/s 12876-023-02678-7>. (Diakses: 6 Oktober 2024).
- Karami, M.Y. *et al.* (2017) ‘Which One is Better? Comparison of the Acute Inflammatory Response, Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis and Alvarado Scoring Systems’, *Annals of Coloproctology*, 33(6), pp. 227–231. Available at: <https://doi.org/10.3393/ac.2017.33.6.227>. (Diakses: 17 Desember 2024).
- Karapolat, B. (2019) ‘Can RIPASA Scoring System Predict the Pathological Stage of Acute Appendicitis?’, *Emergency Medicine International*, 2019, pp. 1–5. Available at: <https://doi.org/10.1155/2019/8140839>. (Diakses: 18 Februari 2025).
- Khulbey, S.K., Sarma, D.V.S.L. and Joshi, V. (2024) ‘Accuracy of RIPASA Scoring System and Ultrasound in the Diagnosis of Acute Appendicitis: A Comparative Study’, *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 16(11), pp. 719–723. (Diakses: 1 Juni 2025).
- Legesse, A.T. *et al.* (2024) ‘Validation of the Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis (RIPASA) scoring system for the diagnosis of acute appendicitis among Ethiopian patients: a multi-institutional observational study’, *Bio Med Central Surgery*, 24(1), p. 218. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12893-024-02510-3>. (Diakses: 1 Juni 2025).
- Malik, M.U. *et al.* (2017) ‘The RIPASA Score Is Sensitive and Specific for the Diagnosis of Acute Appendicitis in a Western Population’, *International Journal of Colorectal Disease*, 32(4),

- pp. 491–497. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00384-016-2713-4>. (Diakses: 17 Desember 2024).
- Mnofala, A. *et al.* (2024) ‘Efficacy of the Modified Alvarado Scoring System and Radiologic Studies in Diagnosing Appendicitis in Children: A Retrospective Comparative Study’, *Cureus* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.7759/cureus.72873>. (Diakses: 8 Agustus 2025).
- Moniruddin, A. *et al.* (2021) ‘Atypical Presentations of Appendicitis’, *KYAMC Journal*, 12(2), pp. 101–106. Available at: <https://doi.org/10.3329/kyamcj.v12i2.55444>. (Diakses: 4 Mei 2025).
- Mumtaz, H. *et al.* (2022) ‘The RIPASA Scoring System: A New Era in Appendicitis Diagnosis’, *Annals of Medicine & Surgery*, 80. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104174>. (Diakses: 4 Oktober 2024).
- Omari, A.H. *et al.* (2014) ‘Acute appendicitis in the elderly: risk factors for perforation’, *World Journal of Emergency Surgery*, 9(1), p. 6. Available at: <https://doi.org/10.1186/1749-7922-9-6>. (Diakses: 7 Juni 2025).
- Pattiiha, A.M. and Selomo, P.A. (2022) ‘Perbandingan Skor Ripasa Dan Skor Labeda Pada Tingkat Keparahan Morfologi Appendisitis Akut Di Ternate’, *Kieraha Medical Journal*, 4(1). Available at: <https://doi.org/10.33387/kmj.v4i1.4977>. (Diakses: 29 November 2024).
- Pifeleti, S., Hansell, D. and Kaspar, A. (2022) ‘Sensitivity and specificity of the Alvarado Score for the timely differential diagnosis of acute appendicitis for a case series in Samoa’, *Annals of Medicine & Surgery*, 73. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.103219>. (Diakses: 16 Desember 2024).
- Planas Díaz, I. *et al.* (2024) ‘Benefits of standardization in the management of acute appendicitis’, *Cirugía Pediátrica*, 37(1), pp. 5–10. Available at: <https://doi.org/10.54847/cp.2024.01.10>. (Diakses: 7 Juni 2025).
- Santosa, A.R., Selomo, P.A.M. and Husen, A.H. (2025) ‘Hubungan Onset Nyeri Perut dengan Komplikasi Perforasi pada Pasien Apendisitis di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie’, *Malahayati Nursing Journal*, 7(7), pp. 2937–2946. Available at: <https://doi.org/10.33024/mnj.v7i7.14526>. (Diakses: 7 Juni 2025).
- Sastroasmoro, S. and Ismael, S. (2011) *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. 4th edn. Jakarta: Sagung Seto.
- Singla, A. *et al.* (2016) ‘A comparison between modified Alvarado score and RIPASA score in the diagnosis of acute appendicitis’, *Updates in Surgery*, 68(4), pp. 351–355. Available at: <https://doi.org/10.1007/s13304-016-0381-0>. (Diakses: 4 Oktober 2024).
- Siregar, G.H.Z.P., Wagiu, A.M.J. and Lampus, H.F. (2023) ‘Akurasi Skor Alvarado Pada Kasus Apendisitis’, *Medical Scope Journal*, 4(2). Available at: <https://doi.org/10.35790/msj.v4i2.44867>. (Diakses: 4 Oktober 2024).
- Stringer, M.D. (2017) ‘Acute appendicitis’, *Journal of Paediatrics and Child Health*, 53(11), pp. 1071–1076. Available at: <https://doi.org/10.1111/jpc.13737>. (Diakses: 16 Desember 2024).
- Wickramasinghe, D.P., Xavier, C. and Samarasekera, D.N. (2021) ‘The Worldwide Epidemiology of Acute Appendicitis: An Analysis of the Global Health Data Exchange Dataset’, *World Journal of Surgery*, 45(7), pp. 1999–2008. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00268-02106077-5>. (Diakses: 7 Juni 2025).
- Wijaya, W., Eranto, M. and Alfarisi, R. (2020) ‘Perbandingan Jumlah Leukosit Darah Pada Pasien Appendisitis Akut Dengan Appendisitis Perforasi’, *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), pp. 341–346. Available at: <https://doi.org/10.54847/cp.2024.01.10>.

10.35816/jiskh.v11i1.288. (Diakses:
29 November 2024).