

**PERBANDINGAN KEAKURATAN SKOR ALVARADO DAN
RIPASA PADA PASIEN APENDISITIS AKUT DI RSUD DR. H.
ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG PERIODE TAHUN
2019-2022**

Oleh:

MILADINA ZAHRA AULIA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

**Fakultas Kedokteran
Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **PERBANDINGAN KEAKURATAN SKOR ALVARADO DAN RIPASA PADA PASIEN APENDISITIS AKUT DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG PERIODE TAHUN 2019-2022**

Nama Mahasiswa : *Miladina Zahra Aulia*

Nomor Pokok Mahasiswa : 1918011089

Program Studi : PENDIDIKAN DOKTER

Fakultas : KEDOKTERAN



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

[Signature]
dr. Risal Wintoko Sp. B
NIP. 198503132010121004

[Signature]
Prof. Dr. Sutyarso M. Biomed
NIP. 195704241987031001

2. Dekan Fakultas Kedokteran

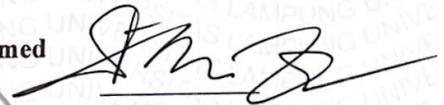
[Signature]
Prof. Dr. Dyah Wulan Sanjekar R.W., S.KM., M.Kes
NIP. 197206281997022001

MENGESAHKAN

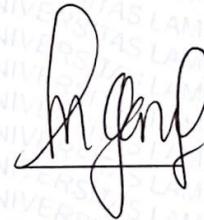
1. Tim Penguji
Ketua : **dr. Risal Wintoko Sp. B**



Sekretaris : **Prof. Dr. Sutyarso M. Biomed**



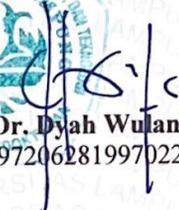
Penguji
Bukan Pembimbing : **dr. Anggraeni Janar Wulan,
S.Ked., M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar R.W., S.KM., M.Kes
NIP. 197206281997022001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **17 Februari 2023**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi dengan judul Perbandingan Keakuratan Skor Alvarado dan RIPASA pada Pasien Apendisitis Akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung Periode Tahun 2019-2022 adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam akademik atau yang dimaksud dengan plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 13 Februari 2023

Pembuat pernyataan,



Miladina Zahra Aulia

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bekasi, Provinsi Jawa Barat pada tanggal 6 Juni 2000. Merupakan anak kelima dari enam bersaudara yang dilahirkan dari pasangan Bapak Nur Muchlisin, S.E., dan Ibu Siti Eka Nurhayati, Amd Far. S.S. Penulis memiliki 4 kaka perempuan yang bernama Savira Silma Aulia, Virda Rizka Aulia, Medina Warda Aulia, Vina Fathya Aulia, serta memiliki 1 adik perempuan bernama Shereen Kamila Aulia.

Penulis menyelesaikan Pendidikan Taman kanak-kanak (TK) di TKIT At-Taqwa Kabupaten Bekasi pada tahun 2006, Sekolah Dasar (SD) di SDN Teluk Pucung 5 Kota Bekasi pada tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 21 Kota Bekasi pada tahun 2015 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Kota Bekasi pada tahun 2018.

Pada tahun 2019 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Program Studi Pendidikan Dokter. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam mengikuti berbagai kegiatan organisasi seperti Lembaga Kemahasiswaan BEM (Badan Eksekutif Mahasiswa) FK Unila sebagai Executive Apprentice (EA) periode 2019-2020, Sekretaris Dinas Bisnis dan Kemitraan tahun 2020-2021, serta menjadi staf khusus dinas Bisnis dan Kemitraan periode 2021-2022. Lalu, pada organisasi ISMKI (Ikatan Senat Mahasiswa Kedokteran Indonesia) menjabat sebagai staf *Funding and Partnership* ISMKI Wilayah 1.

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga Alhamdulillah skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi yang penulis tulis dengan judul “Perbandingan Keakuratan Skor Alvarado dan RIPASA pada Pasien Apendisitis Akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung Periode Tahun 2019-2022” ini disusun untuk memenuhi syarat-syarat guna mencapai gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan juga karena penulis banyak mendapatkan masukan, kritik dan saran, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang mendalam kepada:

1. Dr. Mohammad Sofwan Effendi, M.Ed., selaku Plt Rektor Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Dyah Wulan SRW, S.K.M., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. dr. Risal Wintoko Sp. B selaku Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan skripsi ini, serta membantu, memberi kritik dan saran. Terimakasih atas ilmu, bimbingan, kebaikan, serta arahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Prof. Dr. Sutyarso M.Biomed selaku Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan skripsi ini, serta membantu, memberi kritik dan saran. Terimakasih atas ilmu, bimbingan, kebaikan, serta arahan dalam proses penyusunan skripsi ini.

5. dr. Anggraeni Janar Wulan, S.Ked., M.Sc. selaku pembahas yang telah bersedia meluangkan waktu untuk kesediannya dalam membahas serta memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyelesaian skripsi ini. Terimakasih atas ilmu, kebaikan, serta arahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. dr. Waluyo Rudianto, M.Kes., selaku dosen Pembimbing Akademik penulis yang telah memberikan masukan serta dukungan dalam bidang akademik selama penulis menjadi mahasiswa.
7. Seluruh dosen pengajar, staf dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang selalu membantu dalam proses pembelajaran selama kuliah dan penyelesaian skripsi.
8. Seluruh dokter dan karyawan Rumah Sakit Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung, Staf Bidang Pendidikan dan Pelatihan (Diklat), serta Staf Instalasi Rekam Medik yang membantu dalam proses penelitian dan pengumpulan data dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Kedua orang tua tercinta, Ayah Nur Muchlisin S.E. dan Mamah Siti Eka Nurhayati Amd. Far, S.S. terima kasih atas doa, cinta, ridha dan kasih sayang yang selalu mamah ayah berikan kepada Mia sampai hari ini, terima kasih atas dukungan dan motivasi, terima kasih sudah mendidik Mia menjadi sosok yang tegar dan mandiri sehingga Mia bisa berada di tahap ini. Terima kasih sudah menjadi orang tua yang hebat untuk keenam anak-anaknya.
10. Kakak dan adik saya, mba Vira, mba Virda, mba Medi, mba Vina, dan Shereen, terimakasih atas dukungan dan doa yang selalu diberikan serta menjadi *support system* yang bisa diandalkan.
11. Segenap keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan dan doa doa kepada penulis.
12. Yazid yang selalu ada disaat senang-susah, membantu dalam penyusunan skripsi, dan selalu menjadi *support system*.
13. Sahabat-sahabat tercinta Elixir, Ferrra, Pute, Fathia, dan Luna yang telah menemani hari-hari penulis selama menghadapi kehidupan perkuliahan, menjadi tempat berkeluh-kesah, menjadi teman dikala senang dan susah.

14. Sahabat-sahabat SMP tersayang Fourtweentyone, Novi, Ilham, dan Fathir yang telah memberikan dukungan, motivasi dan semangat serta doa kepada penulis selama masa perkuliahan serta selalu memberikan kebahagiaan kepada penulis.
15. Teman-teman SD tersayang Aisha Miva, Aina, Shafa, dan Valen yang telah memberikan dukungan dan semangat serta doa kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
16. Teman-teman Arbenta, Delisa, Ferrera, Pute, Lala, dan Tasya yang selalu saling tolong menolong selama mengekos di Pondok Arbenta.
17. Teman-teman kuliah FKM UI 2018 tersayang, Devi, Sinta, Roro, Diza, Hasna, Wulan, Lulu, dan Rahma yang telah menemani satu tahun susah senang di FKM UI sampai akhirnya pindah ke FK Unila.
18. Teman-teman anggota BEM FK UNILA yang selalu memberikan semangat, dukungan dan motivasi kepada penulis.
19. Teman teman “Ligamentum x Ligand” mahasiswa angkatan 2019 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, teman-teman seperjuangan, atas segala keceriaan, dukungan, motivasi dan bantuannya selama ini.
20. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan waktu, dukungan, serta menyumbangkan ilmu, ide, buah pemikirannya dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam pembuatan skripsi ini dan belum sempurna, karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Walaupun demikian penulis berharap, skripsi yang diselesaikan dengan penuh semangat dan perjuangan ini, kebermanfaatannya dapat digunakan dan dirasakan bagi banyak pihak. Semoga kita senantiasa berada dalam lindungan Allah SWT. Aminn. Wassalamuallaikum Wr. Wb.

ABSTRAK

PERBANDINGAN KEAKURATAN SKOR ALVARADO DAN RIPASA PADA PASIEN APENDISITIS AKUT DI RSUD DR H. ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG PERIODE 2019-2011

Oleh

MILADINA ZAHRA AULIA

Latar Belakang: Angka kejadian apendisitis di Indonesia dilaporkan dengan jumlah kasus sekitar 10 juta setiap tahunnya dan merupakan kejadian tertinggi di ASEAN. Tanda dan gejala pada apendisitis akut tidak terlalu spesifik dan diperlukannya operasi sebagai baku emas konfirmasi apendisitis akut. Oleh karena itu, diperlukan sistem skoring yang akurat untuk membantu mendiagnosis apendisitis akut secara tepat.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan keakuratan skor Alvarado dan RIPASA dalam mendiagnosis apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung periode tahun 2019-2022.

Metode: Jenis penelitian ini yaitu studi observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Sampel penelitian sebanyak 53 sampel yang sesuai dengan kriteria inklusi eksklusi dan diambil dari rekam medis pasien. Analisis yang dilakukan adalah analisis univariat, bivariat dengan tabulasi silang uji diagnostik, dan multivariat dengan uji regresi logistik biner.

Hasil: Hasil nilai AUC skor RIPASA yaitu 0,983 (98,3%) lebih tinggi dibandingkan skor Alvarado dengan nilai AUC 0,825 (82,5%) dengan perbedaan nilai AUC kedua skor sebesar 15,8% sehingga dengan menggunakan skor RIPASA 15,8% pasien mampu terdeteksi lebih banyak dibandingkan dengan skor Alvarado. Selain itu, berdasarkan hasil uji regresi logistik didapatkan bahwa skor RIPASA mempunyai kecenderungan lebih akurat dalam mendiagnosis apendisitis akut sebesar 6,364 kali lipat dibandingkan skor Alvarado.

Simpulan: skor RIPASA lebih akurat dibandingkan skor Alvarado dalam mendiagnosis apendisitis akut pada pasien apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung periode tahun 2019-2022.

Kata kunci: Apendisitis akut, skor Alvarado, skor RIPASA.

ABSTRACT

ACCURACY COMPARISON OF ALVARADO AND RIPASA SCORES ON ACUTE APPENDICITIS PATIENT AT RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG 2019-2022

By

MILADINA ZAHRA AULIA

Background: Indonesia is a country with the highest incidence of appendicitis in ASEAN, with approximately 10 million cases every year. The signs and symptoms of acute appendicitis are not very specific and require surgery as the gold standard for confirmation. Hence, an accurate scoring system is needed to diagnose acute appendicitis.

Objective: This study aims to compare the accuracy of the Alvarado and RIPASA scores in diagnosing acute appendicitis at Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung for the 2019-2022 period.

Method: This type of research is an analytic observational study with a cross-sectional design. The research sample consisted of 53 samples that fit the inclusion and exclusion criteria and were taken from the patient's medical records. The analyzes performed were univariate, bivariate with cross tabulation of the diagnostic test, and multivariate with binary logistic regression.

Result: The results of the AUC value of the RIPASA score were 0.983 (98.3%) higher than Alvarado's score with an AUC value of 0.825 (82.5%) with the difference in the AUC value of the two scores is 15.8%, therefore the RIPASA score were able to detect of 15.8% patients more than the Alvarado score. In addition, based on the results of the logistic regression test, it was found that the RIPASA score had a tendency to be more accurate in diagnosing acute appendicitis by 6,364 times compared to the Alvarado score.

Conclusion: The RIPASA score is more accurate than the Alvarado score in diagnosing acute appendicitis patients at Dr. H. Abdul Moeloek, Bandar Lampung for the 2019-2022 period.

Keywords: Acute appendicitis, Alvarado score, RIPASA score.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2. Manfaat Metodologis.....	4
1.4.3. Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Apendisitis.....	6
2.1.1. Definisi	6
2.1.2. Anatomi Apendiks	6
2.1.3. Fisiologi Apendiks	7
2.1.4. Etiologi	8
2.1.5. Patofisiologi	9
2.1.6. Gambaran Klinis	10
2.1.7. Diagnosis Banding	11
2.1.8. Pemeriksaan	12
2.1.9. Tatalaksana	14
2.2. Skor Alvarado	16
2.3. Skor RIPASA	17
2.4. Kerangka Teori.....	19
2.5. Kerangka Konsep	20
2.6. Hipotesis.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1. Desain Penelitian.....	21
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	21
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	21

3.3.1. Populasi.....	21
3.3.2. Sampel	22
3.4. Variabel Penelitian	23
3.5. Definisi Operasional.....	23
3.6. Instrumen Penelitian.....	24
3.7. Alur Penelitian	25
3.8. Pengolahan dan Analisis Data.....	26
3.8.1. Pengolahan Data	26
3.8.2. Analisis Data.....	26
3.9. Etika Penelitian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Gambaran Umum	28
4.2. Hasil Penelitian	29
4.2.1. Analisis Univariat Distribusi Frekuensi Karakteristik Pasien Apendisitis Akut	29
4.2.2. Analisis Bivariat Keakuratan Skor Alvarado Terhadap Apendisitis Akut	31
4.2.3. Analisis Bivariat Keakuratan Skor RIPASA Terhadap Apendisitis Akut	33
4.2.4. Analisis Multivariat Perbandingan Keakuratan Skor Alvarado dan RIPASA dalam Mendiagnosis Apendisitis Akut.....	35
4.3. Pembahasan	36
4.3.1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Pasien Apendisitis Akut	36
4.3.2. Perbandingan Keakuratan Skor Alvarado dan RIPASA dalam Mendiagnosis Apendisitis Akut.....	40
4.4. Keterbatasan Penelitian	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Diagnosis Banding Apendisitis.	12
Tabel 2. Skor Alvarado.	17
Tabel 3. Skor RIPASA.	18
Tabel 4. Definisi Operasional.	23
Tabel 5. Uji Diagnostik.	27
Tabel 6. Distribusi Frekuensi Karakteristik Pasien Apendisitis Akut.	29
Tabel 7. Hasil Uji Diagnostik Skor Alvarado dalam Mendiagnosis Apendisitis Akut.	31
Tabel 8. AUC Skor Alvarado.	32
Tabel 9. Hasil Uji Diagnostik Skor RIPASA dalam Mendiagnosis Apendisitis Akut.	33
Tabel 10. AUC Skor RIPASA.	34
Tabel 11. Uji Regresi Logistik Biner.	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Apendiks	7
Gambar 2. Kerangka Teori	19
Gambar 3. Kerangka Konsep	20
Gambar 4. Alur Penelitian	25
Gambar 5. Kurva ROC Skor Alvarado.....	32
Gambar 6. Kurva ROC Skor RIPASA	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Apendisitis merupakan peradangan pada apendiks vermiformis atau biasa disebut sebagai radang usus buntu yang disebabkan terutama karena adanya obstruksi pada lumen apendiks (Sjamsuhidajat dan De Jong, 2017). Apendisitis merupakan salah satu diagnosis tersering pada pasien dengan nyeri abdomen akut dan menempati urutan kedua setelah NSAP (*non-specific abdominal pain*) dan berada di atas kolesistitis akut. Apendisitis mempunyai persentase sebesar 30,2% diantara diagnosis nyeri abdomen akut lainnya (Meklin, *et al.*, 2020).

Berdasarkan data dari *Global Burden of Disease*, terdapat 17,7 juta kasus apendisitis akut di seluruh dunia, dengan insiden 229 kasus per 100.000 penduduk dan menyebabkan kematian sebesar 33.400 orang (IHME, 2022). Di Indonesia, angka kejadian apendisitis dilaporkan sekitar 95 kasus per 1000 penduduk dengan jumlah kasus sekitar 10 juta setiap tahunnya dan merupakan kejadian tertinggi di ASEAN dengan prevalensi tertinggi terjadi pada usia 20-30 tahun (Wijaya, *et al.*, 2020). Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa di Provinsi Lampung terdapat kasus apendisitis sebanyak 1.292 penderita (Kemenkes RI, 2018). Berdasarkan data pre-survey di RSUD DR. H. Abdul Moeloek tahun 2019-2021 terdapat 122 kasus penderita apendisitis (Kheru, *et al.*, 2022).

Tanda dan gejala pada apendisitis tidak terlalu spesifik sehingga sulit untuk mendiagnosis apendisitis secara akurat dan masih harus menyingkirkan diagnosis banding yang lainnya (Amalina, *et al.*, 2018). Dalam mendiagnosis

apendisitis, perlu dilakukan operasi apendektomi sebagai baku emas konfirmasi apendisitis, meskipun hal tersebut dapat menyebabkan tingginya angka apendektomi negatif. Angka apendektomi negatif menurut penelitian Senocak dan Kaymak (2020) berkisar antara 15-23%. Oleh karena itu, keakuratan dalam mendiagnosis merupakan salah satu hal yang sangat penting agar angka negatif apendektomi dapat diminimalisir (Senocak dan Kaymak, 2020).

Tingginya angka apendektomi negatif akibat kegagalan membuat diagnosis dini akan mengarah pada morbiditas, mortalitas dan bisa berpengaruh pada biaya pengobatan. Berdasarkan penelitian Ahmed *et al* (2020) pasien yang mengalami apendektomi negatif memiliki morbiditas 2,87% dan mortalitas sebesar 0,45% (Ahmed, *et al.*, 2020). Oleh karena itu, diperlukan sistem penilaian terhadap apendisitis yang ideal dan berguna sebagai alat yang dapat mempercepat dan meningkatkan akurasi diagnostik. Terdapat beberapa skor untuk mendiagnosis apendisitis diantaranya adalah skor Alvarado dan skor RIPASA (Raja Isteri Pengiran Anak Saleha *Appendicitis*).

Skor yang paling sering digunakan dan paling terkenal adalah skor Alvarado. Skor Alvarado diperkenalkan pada tahun 1986 yang terdiri dari 8 poin kriteria diantaranya 3 gejala, 3 tanda, dan 2 hasil pemeriksaan laboratorium sederhana. Skor diagnostik lainnya yaitu RIPASA merupakan skor yang diperkenalkan pada tahun 2008 dan berasal dari Rumah Sakit Raja Isteri Pengiran Anak Saleha yang terletak di Brunei Darussalam. Skor RIPASA mempunyai 15 parameter yang meliputi demografi pasien, keluhan, hasil pemeriksaan fisik dan laboratorium (Alfisahrinie, *et al.*, 2021). Skor RIPASA lebih ditekankan untuk populasi Asia dan Timur Tengah dibandingkan skor Alvarado karena skor Alvarado dibuat di negara Barat sehingga apabila diaplikasikan untuk etnis Asia dan Timur Tengah tingkat sensitivitas dan spesifitasnya sangat rendah (Baresti dan Rahmanto, 2017).

Pada beberapa penelitian, memperlihatkan bahwa adanya perbedaan keakuratan skor Alvarado dan RIPASA dalam mendiagnosis apendisitis akut

dikarenakan adanya perbedaan etnis. Adanya parameter mengenai identitas warga negara asing pada skor RIPASA dikarenakan pada penelitian yang dilakukan oleh Chong *et al* (2011) menemukan bahwa warga negara asing (selain Brunei Darusalam) mempunyai insiden atau probabilitas terkena apendisitis yang tinggi yaitu sekitar 80% pada pasien yang datang dengan keluhan nyeri fossa iliaka kanan. Oleh karena itu, skor ini lebih ditekankan pada populasi di wilayah Asia Tenggara yang memiliki etnis serta diet yang hampir sama (Baresti dan Rahmanto, 2017; Chong, *et al.*, 2011).

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Raikwar *et al* pada tahun 2017 di India, didapatkan sensitivitas RIPASA yaitu 98,42% lebih baik dibandingkan dengan Alvarado yaitu 80%, RIPASA juga mempunyai spesifisitas 90% sedangkan spesifisitas Alvarado yaitu 80%, angka prediksi positif RIPASA yaitu 99,46% sedangkan Alvarado yaitu 75%, dan angka prediksi negatif RIPASA lebih unggul yaitu 94,32% sedangkan Alvarado yaitu 3,38%. Hal tersebut menunjukkan bahwa skor RIPASA lebih unggul dibandingkan dengan Alvarado (Raikwar, *et al.*, 2017).

Dengan demikian, maksud dari penelitian ini adalah untuk membandingkan keakuratan sistem skor Alvarado dan RIPASA dalam diagnosis apendisitis akut khususnya pada RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung yang bisa bermanfaat sebagai alat diagnosis yang cepat dan akurat untuk mengurangi angka apendiktomi negatif dan mengurangi komplikasi dari apendisitis akut akibat kesalahan diagnosis dan keterlambatan pembedahan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan rumusan masalah yaitu: “Bagaimana perbandingan keakuratan Skor Alvarado dan RIPASA pada pasien apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Bandar Lampung Periode Tahun 2019-2022?”

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui perbandingan keakuratan Skor Alvarado dan RIPASA pada pasien apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Bandar Lampung Periode Tahun 2019-2022.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui keakuratan skor Alvarado pada pasien apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Bandar Lampung Periode Tahun 2019-2022.
2. Mengetahui keakuratan skor RIPASA pada pasien apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Bandar Lampung Periode Tahun 2019-2022.
3. Membandingkan keakuratan skor Alvarado dengan skor RIPASA pada pasien apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Bandar Lampung Periode Tahun 2019-2022.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi di bidang kedokteran khususnya mengenai apendisitis akut.

1.4.2. Manfaat Metodologis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan digunakan sebagai referensi untuk mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang kedokteran khususnya mengenai perbandingan keakuratan skor Alvarado dan RIPASA pada pasien apendisitis akut.

1.4.3. Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti

Meningkatkan pengetahuan, wawasan dan pengalaman peneliti dalam konteks mengenai keakuratan skor Alvarado dan RIPASA dalam mendiagnosis apendisitis akut.

2. Bagi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan dasar dan sumber bagi penelitian lebih lanjut dalam mengembangkan keilmuan mengenai perbandingan keakuratan skor Alvarado dan RIPASA dalam mendiagnosis apendisitis akut.

3. Bagi RSUD Dr.H. Abdul Moeloek Bandar Lampung

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung sebagai salah satu alat bantu diagnosis apendisitis akut yang cepat dan akurat terhadap pasien.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Apendisitis

2.1.1. Definisi

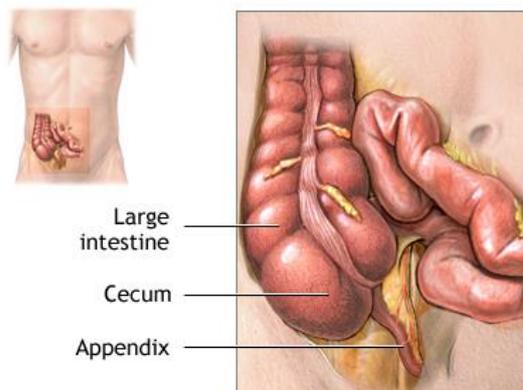
Apendisitis merupakan peradangan pada apendiks vermiformis atau biasa disebut radang usus buntu. Apendisitis merupakan penyebab paling sering nyeri abdomen akut (Sjamsuhidajat dan De Jong, 2017). Apendiks vermiformis merupakan organ berongga yang berbentuk tabung panjang dan sempit dengan ukuran 6-9 cm yang terletak di ujung sekum, biasanya pada di kuadran kanan bawah perut (Hartawan, 2020). Penyebab terjadinya peradangan pada apendiks umumnya karena infeksi bakteri dengan faktor pencetus utamanya adalah adanya obstruksi pada lumen apendiks (Sjamsuhidajat dan De Jong, 2017).

2.1.2. Anatomi Apendiks

Apendiks merupakan organ tambahan dari sekum yang berbentuk tabung, bergulung dan berputar dengan mempunyai ujung yang buntu dan panjangnya sekitar 6-9 cm. Apendiks terletak di bagian awal usus besar yang merupakan evaginasi dari sekum, mempunyai lumen yang relatif kecil dan irregular, kelenjar tubuler yang lebih pendek dan kurang padat, dan tidak memiliki taeniae coli (Mescher, 2016). Apendiks terletak di regio iliaka dekstra dan proyeksi pangkal dari apendiks ke dinding anterior abdomen terletak pada titik sepertiga bawah garis yang menghubungkan spina iliaka anterior superior kanan dan umbilikus. Lumen apendiks bagian proksimal lebih sempit sedangkan pada bagian distal melebar. Namun, pada bayi bagian ujung apendiks menyempit

membentuk kerucut sedangkan pangkalnya lebih lebar. Terdapat beberapa macam posisi apendiks yaitu retrosekal, pelvik, subsekal, preileal atau posisi perikolik dekstra (Jaffe dan Berger, 2016).

Vaskularisasi apendiks berasal dari arteri apendikularis dan arteri mesenterika superior yang merupakan cabang arteri ileokolika. Arteri apendikularis merupakan arteri tanpa kolateral, jika terdapat sumbatan pada arteri apendikularis, maka apendiks akan mengalami gangrene. Aliran darah balik berjalan melalui vena apendikularis ke vena ileocaecal, kemudian menuju vena mesenterika superior dan masuk ke sirkulasi portal. Apendiks dipersarafi oleh saraf simpatik melalui pleksus mesenterika superior (T10-L1) dan saraf aferen apendiks yang merupakan bagian dari saraf parasimpatis melalui nervus vagus (Jaffe dan Berger, 2016). Apendiks berperan sebagai komponen penting MALT (*Mucosa-Associated Lymphoid Tissue*), hal tersebut dikarenakan jaringan limfoid mengisi sebagian besar mukosa pada apendiks, dan lumen apendiks berisi flora normal dari usus besar (Mescher, 2016).



Gambar 1. Apendiks

Sumber: Warsinggih, 2016.

2.1.3. Fisiologi Apendiks

Apendiks dapat menghasilkan lendir yang dikeluarkan ke dalam lumen apendiks sebanyak 1-2ml per hari, lendir tersebut kemudian dialirkan ke sekum. GALT (*Gut Associated Lymphoid Tissue*) yang terdapat di

sepanjang saluran cerna termasuk apendiks menghasilkan imunoglobulin yaitu IgA. Imunoglobulin tersebut berperan sangat efektif sebagai pelindung terhadap infeksi. Jaringan limfoid pada apendiks sangat kecil jika dibandingkan dengan saluran cerna di seluruh tubuh sehingga apabila dilakukan pengangkatan apendiks tidak akan mempengaruhi sistem imun (Sjamsuhidajat dan De Jong, 2017).

2.1.4. Etiologi

Apendisitis umumnya terjadi karena infeksi bakteri. Faktor pencetus utama terjadinya infeksi pada apendiks yaitu obstruksi pada lumen apendiks. Terjadinya obstruksi dan infeksi pada apendiks vermiformis bisa disebabkan oleh mekanisme pengosongan yang kurang efisien dan ukuran lumen yang kecil (Hartawan, 2020). Menurut Atikasari (2015), penyebab terjadinya obstruksi, antara lain hiperplasia limfoid (60%), apendikolit (33%), benda asing (4%), dan sebab lain seperti tumor dan parasit.

Apendiks menghasilkan sekret berupa lendir yaitu 1-2 ml per hari. Adanya hambatan aliran sekret lendir yang dihasilkan lumen apendiks ke sekum merupakan salah satu penyebab timbulnya apendisitis. Selain itu, hiperplasia limfoid juga bisa menyebabkan obstruksi lumen apendiks. Jaringan limfoid akan terus bertambah jumlahnya seiring bertambahnya usia, puncaknya yaitu pada usia 12- 20 tahun yang mana pada kisaran usia tersebut angka kejadian apendisitis juga tinggi. Jaringan limfoid akan berkurang setengahnya setelah usia 30 tahun dan akan terus berkurang hingga usia 60 tahun (Sabiston, 2021).

Obstruksi juga bisa disebabkan karena adanya fekalit atau timbunan tinja yang keras. Berdasarkan penelitian epidemiologi konstipasi karena adanya fekalit sebagai salah satu penyebab apendisitis dipengaruhi oleh kebiasaan makanan rendah serat. Konstipasi yang terjadi akan meningkatkan tekanan intrasekal sehingga adanya sumbatan fungsional

apendiks dan meningkatnya pertumbuhan kuman flora kolon biasa yang kemudian akan menyebabkan infeksi (Mayzar, 2018).

Penyebab lainnya dari apendisitis yaitu parasit *E. histolytica* yang menyebabkan ulserasi pada mukosa apendiks sehingga menimbulkan peradangan (Sjamsuhidajat dan De Jong, 2017). Tumor Apendiks seperti tumor karsinoid dan adenokarsinoma apendiks juga merupakan penyebab dari apendisitis (Jones, *et al.*, 2022).

2.1.5. Patofisiologi

Awal terjadinya apendisitis dimulai dari jaringan mukosa apendiks kemudian menyebar ke seluruh lapisan dinding apendiks. Setiap harinya jaringan mukosa apendiks dapat menghasilkan sekret berupa lendir atau mukus, apabila terjadi obstruksi maka akan menghambat aliran mukus dari lumen apendiks ke sekum sehingga akan ada penumpukan mukus dan distensi di dalam lumen apendiks (Khoirun-nisa, 2018). Namun, karena kurangnya keelastisitasan dinding apendiks maka hal tersebut mengakibatkan meningkatnya tekanan intralumen yang menyebabkan oklusi pembuluh darah kecil dan stasis limfatik sehingga berakibat menimbulkan dinding apendiks menjadi iskemik dan nekrotik. Selain itu, akan adanya pertumbuhan bakteri yang berlebihan yaitu bakteri aerob yang akan mendominasi pada saat awal terjadi apendisitis kemudian pada tahap selanjutnya akan didominasi oleh bakteri aerob dan anaerob. Beberapa bakteri yang sering diantaranya adalah *Escherichia coli*, *Peptostreptococcus*, *Bacteroides*, dan *Pseudomonas* (Jones, *et al.*, 2022). Selanjutnya, akan terjadi edema, diapedesis bakteri, dan ulserasi pada mukosa. Pada saat ini, ditandai dengan nyeri pada daerah epigastrium di sekitar umbilikus, hal ini disebut sebagai apendisitis akut fokal (Sabiston, 2021).

Terjadinya obstruksi aliran limfatik dan vena, penambahan edema, serta penembusan bakteri pada dinding apendiks merupakan akibat dari lumen

apendiks yang mensekresikan mukus secara terus menerus. Peradangan yang timbul semakin meluas dan akan mengenai peritoneum setempat yang mengakibatkan nyeri pada bagian kuadran kanan bawah perut, hal tersebut disebut juga sebagai apendisitis supuratif akut. Hal yang akan terjadi selanjutnya yaitu adanya infark pada dinding apendiks yang disusul timbulnya gangren dikarenakan adanya aliran arteri yang terganggu, hal tersebut disebut apendisitis gangrenosa. Jika keadaan apendiks yang telah mengalami gangren tersebut pecah maka terjadi apendisitis perforasi (Jaffe dan Berger, 2016).

2.1.6. Gambaran Klinis

Awalnya, pasien akan merasa gejala gastrointestinal ringan seperti berkurangnya nafsu makan, perubahan kebiasaan BAB yang minimal, dan kesalahan pencernaan. Distensi apendiks menyebabkan perangsangan serabut saraf aferen viseral di T8 sampai T10 dan dipersepsikan sebagai nyeri yang bersifat dalam, tumpul, berlokasi di daerah periumbilikal. Saat apendiks menjadi lebih meradang dan peritoneum parietal yang berdekatan teriritasi, rasa sakit menjadi lebih terlokalisasi ke kuadran kanan bawah (Jones, *et al.*, 2022).

Beberapa pasien mungkin datang dengan ciri-ciri yang tidak biasa. Pada pasien ini, rasa sakit dapat membuat pasien susah tidur. Selain itu, pasien mungkin mengeluh sakit saat berjalan atau batuk. Terdapat tanda psoas yaitu nyeri pada ekstensi pasif kaki kanan dengan pasien dalam posisi dekubitus lateral kiri. Hal tersebut dikarenakan adanya iritasi otot psoas mayor yang diregangkan oleh apendiks retrosekal yang meradang. Oleh karena itu, pasien sering melenturkan pinggul untuk memperpendek otot psoas mayor dan menghilangkan rasa sakit (Jones, *et al.*, 2022).

Adanya distensi yang semakin bertambah menyebabkan anorexia, mual dan muntah, dalam beberapa jam setelah nyeri. Diare dapat terjadi akibat infeksi sekunder dan iritasi pada ileum terminal atau sekum. Gejala

gastrointestinal yang berat yang terjadi sebelum onset nyeri biasanya mengindikasikan diagnosis selain apendisitis. Saat eksudat inflamasi dari dinding apendiks berhubungan dengan peritoneum parietal, serabut saraf somatik akan teraktivasi dan nyeri akan dirasakan lokal pada lokasi apendiks, khususnya di titik Mc Burney's. Adanya perubahan gejala nyeri dapat dirasakan bergantung terhadap variasi lokasi anatomis dari apendiks. Nyeri somatik biasanya tertunda pada apendiks pelvik dan retrocaecal, hal ini disebabkan eksudat inflamasi tidak mengenai peritoneum parietal sampai saat terjadinya ruptur dan penyebaran infeksi. Nyeri yang muncul di punggung atau pinggang dapat terjadi pada apendiks retrocaecal. Meningkatnya frekuensi BAK, nyeri pada testis, atau keduanya disebabkan karena letak dari apendiks pelvik dekat dengan ureter atau pembuluh darah testis. Nyeri yang dirasakan saat berkemih atau nyeri seperti terjadi retensi urin dapat terjadi karena adanya inflamasi pada ureter atau vesika urinaria (Warsinggih, 2016).

Demam, takikardi, dan leukositosis terjadi akibat konsekuensi pelepasan mediator inflamasi dari jaringan yang iskemik saat bakteri menginvasi dinding apendiks. Demam ringan dengan suhu sekitar 37,2 -38⁰C biasanya terjadi pada apendisitis tanpa komplikasi. Sedangkan, apabila sudah terjadi perforasi maka suhu tubuh akan diatas 38,3⁰C (Pietrangelo dan Nall, 2016). Tanda dari apendiks yang sudah perforasi yaitu terjadinya abses lokal atau peritonitis umum serta leukositosis (>14.000) (Warsinggih, 2016).

2.1.7. Diagnosis Banding

Apabila manifestasi klinis yang muncul tidak spesifik perlu diperhatikan diagnosis banding lainnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi diagnosis banding dari apendisitis akut diantaranya yaitu struktur atau lokasi anatomi dari inflamasi apendiks vermiformis, umur, dan jenis kelamin (Simpson dan Humes, 2012).

Tabel 1. Diagnosis Banding Apendisitis.

Diagnosis Banding Apendisitis Akut	
Bedah	Ginekologi
<ul style="list-style-type: none"> • Obstruksi intestinal • Intususepsi • Kolesistitis akut • Ulkus peptis perforasi • Adenitis mesenterika • Meckel's divertikulitis • Divertikulitis apendikular • Pankreatitis • Hematoma ractus sheath 	<ul style="list-style-type: none"> • Kehamilan ektopik • Ruptur folikel ovarium • Torsi kista ovarium • Salpingitis
Urologi	Medis
<ul style="list-style-type: none"> • Kolik ureter kanan • Pyelonephritis kanan • Infeksi saluran kemih 	<ul style="list-style-type: none"> • Gastroenteritis • Pneumonia • Ileitis distal • Ketoacidosis diabeikum • Nyeri preherpetic pada kanan nervus dorsal ke 10 dan 11. • Porphyria

Sumber: Simpson dan Humes, 2012.

2.1.8. Pemeriksaan

A. Pemeriksaan Fisik

Pada apendisitis dengan tahap dini, sering sekali tidak menemukan ciri-ciri yang spesifik saat pemeriksaan fisik. Namun, saat apendisitis berkembang ke tahap selanjutnya maka saat dilakukan palpasi kemungkinan akan ditemukan tanda-tanda seperti nyeri *rebound tenderness* diatas titik McBurney yaitu 1,5 hingga 2 inci dari spina iliaka anterior superior (SIAS) pada garis lurus SIAS ke umbilikus, *Rovsing's sign* yaitu nyeri kuadran kanan bawah yang ditimbulkan dari palpasi kuadran kiri bawah, *Blumberg's sign* yaitu nyeri lepas kontralateral dimana dilakukan penekanan pada *left lower quadarant* (LLQ) lalu dilepas dan nyeri akan muncul di *right lower quadrant* (RLQ) (Ramadhanti, 2018), *Dunphy sign* yaitu nyeri perut meningkat saat batuk, *psaos sign* yaitu nyeri pada rotasi eksternal atau ekstensi pasif panggul kanan yang menunjukkan apendisitis rectocecal, atau *obturator sign* yaitu nyeri pada rotasi internal pinggul kanan yang menunjukkan apendisitis pelvik. Pada

apendisitis tanpa komplikasi, akan terdengar bunyi timpanik normal pada saat pemeriksaan perkusi (Barlow, *et al.*, 2013).

B. Pemeriksaan Penunjang

1) Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium untuk pasien diduga apendisitis diantaranya adalah jumlah leukosit total, persentase neutrophil, dan konsentrasi *C-reactive protein* (CRP). Biasanya terdapat peningkatan sel darah putih (WBC) dengan atau tanpa pergeseran ke kiri, namun sepertiga pasien dengan apendisitis akut akan hadir dengan jumlah WBC yang normal. CRP mungkin juga akan meningkat serta biasanya ditemukan adanya keton dalam urin. Kombinasi hasil yang normal pada WBC dan CRP mempunyai spesifitas 98% untuk menyingkirkan diagnosis apendisitis akut. Selain itu, hasil WBC dan CRP memiliki nilai prediksi positif untuk membedakan apendisitis yang tidak inflamasi, non komplikata dan komplikata. Kedua peningkatan kadar WBC dan CRP berkorelasi dengan peningkatan yang signifikan dalam kemungkinan terjadinya apendisitis komplikata. Sangat rendah kemungkinannya pasien mengalami apendisitis apabila nilai WBC dan CRP normal. Pada pasien apendisitis akut jumlah WBC sekitar 10.000 sel/mm^3 , namun kadarnya akan meningkat pada pasien dengan apendisitis komplikata. Dengan demikian, jumlah $\text{WBC} \geq 17.000 \text{ sel/mm}^3$ dikaitkan dengan apendisitis akut dengan komplikasi, termasuk apendisitis perforasi dan gangren (Simpson dan Humes, 2012).

2) CT-Scan

CT-Scan mempunyai akurasi lebih dari 95% sehingga dapat digunakan untuk membantu diagnosis apendisitis akut yang masih belum jelas. Kriteria CT-Scan untuk diagnosis apendisitis diantaranya ditemukan apendiks yang membesar (diameter $>6 \text{ mm}$), penebalan dinding apendiks ($>2 \text{ mm}$), untaian lemak

periapendiks, peningkatan dinding apendiks, dan adanya apendikolit (pada sekitar 25% pasien) (Simpson & Humes, 2012).

3) Ultrasonografi

USG perut pemeriksaan utama yang banyak digunakan dan tersedia untuk mengevaluasi pasien dengan nyeri perut akut. Pada apendisitis akut, gambaran USG yang ditampilkan berupa apendiks dengan diameter anteroposterior >6mm, terdapat apendikolit, dan peningkatan eksogenitas lemak periapendiks yang abnormal. Kelemahan pada USG adalah adanya keterbatasan pada pasien obesitas dan adanya ketergantungan operator dalam menemukan fitur sugestif (Mostbeck, 2016).

4) MRI

Meskipun sensitivitas dan spesifisitas MRI yang tinggi dalam konteks identifikasi apendisitis akut, namun biaya yang diperlukan mahal serta menuntut keahlian yang tinggi untuk menginterpretasikan hasilnya. Oleh karena itu, indikasi digunakannya MRI terbatas pada kelompok pasien khusus seperti wanita hamil yang memiliki risiko paparan radiasi yang tidak dapat diterima (Simpson dan Humes, 2012).

2.1.9. Tatalaksana

Tatalaksana non-operatif yang bisa diberikan pada pasien apendisitis adalah tatalaksana simptomatik dengan diberikan analgetik dan antiemetik serta pasien harus dipuasakan terlebih dahulu. Antibiotik yang diberikan secara intravena merupakan terapi awal dan diberikan selama 1-3 hari selanjutnya diikuti dengan antibiotik oral selama 7 hari. Kombinasi antibiotik yang dapat diberikan yaitu sefalosporin dan tinidazole atau bisa menggunakan penisilin spektrum luas yang dikombinasikan dengan beta lactam sedang. Setelah adanya perbaikan klinis yang signifikan, maka penghentian terapi bisa dilakukan 1-2 hari setelahnya sehingga jangka waktu pemberian antibiotik bisa lebih pendek (Finansah, *et al.*, 2020).

Pasien diharuskan untuk dirawat inap dengan dilakukan pemantauan ketat terhadap kondisi pasien serta mempersiapkan pasien untuk operasi apabila gejala klinis yang dialami pasien tidak membaik. Namun, pasien dapat dipulangkan apabila kondisi klinisnya membaik dan tetap harus diberikan antibiotik saat di rumah. Selanjutnya, disarankan melakukan tes USG, CT-Scan, dan kolonoskopi apabila pengobatan non-operatif yang diberikan berhasil, tes tersebut dapat dilakukan dalam waktu 6 bulan yang berguna untuk menyingkirkan komplikasi berupa keganasan yang bisa terjadi pada pasien berisiko yaitu usia diatas 40 tahun. Risiko apendisitis berulang atau rekurens bisa terjadi pada pasien apendisitis tanpa komplikasi yang diberikan terapi konservatif dengan kisaran antara 16-40% pengobatan awal dalam satu tahun (Warsinggih, 2016). Operasi apendektomi dapat dilakukan apabila terapi dengan antibiotik tidak berhasil atau kondisi pasien semakin memburuk (Finansah, *et al.*, 2020).

Tindakan operatif berupa apendektomi bisa dilakukan dengan dua cara yaitu laparoskopi dan *open surgery*. Morbiditas dan mortalitas yang terjadi akan bergantung pada tingkat keparahan dari apendisitis yang dialami karena kedua prosedur tersebut memiliki risiko yang sangat rendah. Jika dilihat dari segi infeksi yang rendah pada luka operasi, maka teknik laparoskopi dinilai lebih unggul dibandingkan dengan *open surgery*. Selain itu, keuntungan dari laparoskopi adalah pada hari pertama pasca operasi rasa nyeri lebih ringan dan lebih pendeknya lama rawat inap. Sedangkan, pada *open surgery* keuntungannya yaitu lebih pendeknya waktu operasi, biaya lebih hemat serta lebih rendahnya tingkat abses intraabdominal (Finansah, *et al.*, 2020). Pembedahan harus segera dilakukan pada apendisitis komplikata yang telah terjadi gangrene dan perforasi. Apendektomi laparoskopi harus dilakukan pada 24 jam pertama setelah diagnosis apendisitis tanpa komplikasi ditegakkan. Namun, penelitian terbaru mengatakan jika diberikan antibiotik dengan segera maka dapat dilakukan penundaan operasi selama 12-24 jam

sebelum operasi pada apendisitis tanpa komplikasi. Namun, penundaan tersebut apabila dilakukan selama 48 jam dapat menyebabkan tingkat infeksi yang lebih tinggi serta komplikasi lainnya yang lebih parah (Persatuan Ahli Bedah Umum Indonesia, 2020).

Kriteria yang digunakan untuk mendiagnosis apendisitis akut berdasar penampakan makroskopik adalah jika tampak adanya tanda inflamasi, yaitu: Penampakan vaskular, konsistensi dan diameter apendiks, serta pembentukan pus atau deposisi fibrin. Menurut kriteria ini apendisitis dapat digolongkan dalam beberapa tingkatan :

1. Peradangan ringan : pembuluh darah yang lebih menonjol dibandingkan kondisi normal. Tanpa adanya perubahan konsistensi dan diameter, serta tidak ada pembentukan pus atau deposisi fibrin.
2. Peradangan sedang : peningkatan ukuran pembuluh darah disertai dengan pengerasan apendiks.
3. Peradangan berat : pembuluh darah menjadi lebih menonjol dan berproliferasi. Apendiks menjadi padat, dengan perubahan pada diameter dan konsistensi.
4. Apendisitis supuratif : terdapat deposisi pus atau fibrin pada apendiks yang mengalami peradangan.
5. Apendisitis perforasi : terdapat lubang pada apendiks (Zarandi, *et al.*, 2014).

2.2. Skor Alvarado

Skor Alvarado diperkenalkan pada tahun 1986 yang terdiri dari 8 poin kriteria yaitu MANTRELS (*Migration of pain, Anorexia, Nausea/vomiting, Tenderness in the right lower quadrant/iliac fossa, Rebound pain, Elevation of temperature, Leucocytosis, Shift to the left*). Skor Alvarado didapatkan dari hasil anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan laboratorium sehingga lebih murah dan mudah (Mayzar, 2018).

Tabel 2. Skor Alvarado.

Gambaran	Skor
Gejala	
Nyeri yang berpindah ke regio iliaka kanan	2
Mual/muntah	1
Anoreksia	1
Tanda	
Nyeri tekan di regio iliaka kanan	1
Nyeri lepas di regio iliaka kanan	1
Demam >37,3°C	1
Hasil Laboratorium	
Leukositosis >10.000	2
Neutrofilia/ Shift to the left >75%	1
Total Skor	10

Sumber: Mayzar, 2018.

Interpretasi:

< 5= Bukan apendisitis

5-6= kemungkinan apendisitis

7-8= kemungkinan besar apendisitis

9-10= apendisitis (Baresti & Rahmanto, 2017).

Menurut penelitian oleh Awayshih *et al* pada tahun 2019, skor Alvarado mempunyai sensitivitas 54%, spesifisitas 75%, nilai prediksi positif 90%, dan nilai prediksi negatif 29% (Awayshih, 2019).

2.3. Skor RIPASA

RIPASA atau Raja Isteri Pengiran Anak Saleha *Appendicitis* merupakan skor yang diperkenalkan pada tahun 2008 yang berasal dari Rumah Sakit Raja Isteri Pengiran Anak Saleha yang terletak di Brunei Darusalam. Skor RIPASA mempunyai 15 parameter yang digunakan meliputi demografi pasien, keluhan, hasil pemeriksaan fisik dan laboratorium (Baresti dan Rahmanto, 2017).

Tabel 3. Skor RIPASA.

Kriteria Diagnosis	Nilai
Jenis Kelamin:	
Laki-laki	1
Perempuan	0,5
Umur:	
<39,9 tahun	1
>40 tahun	0,5
Nyeri RIF	0,5
Migrasi nyeri ke RIF	0,5
Anoreksia	1
Mual dan muntah	1
Durasi Gejala:	
<48 jam	1
>48 jam	0,5
<i>RIF tenderness</i>	1
<i>Guarding</i>	2
<i>Rebound tenderness</i>	1
<i>Rovsing's sign</i>	2
Demam (>37°C, <39°C)	1
Leukositosis	1
Urinalisis negatif (tidak ada darah, neutrofil, bakteri)	1
Kartu Identitas Nasional Asing	1

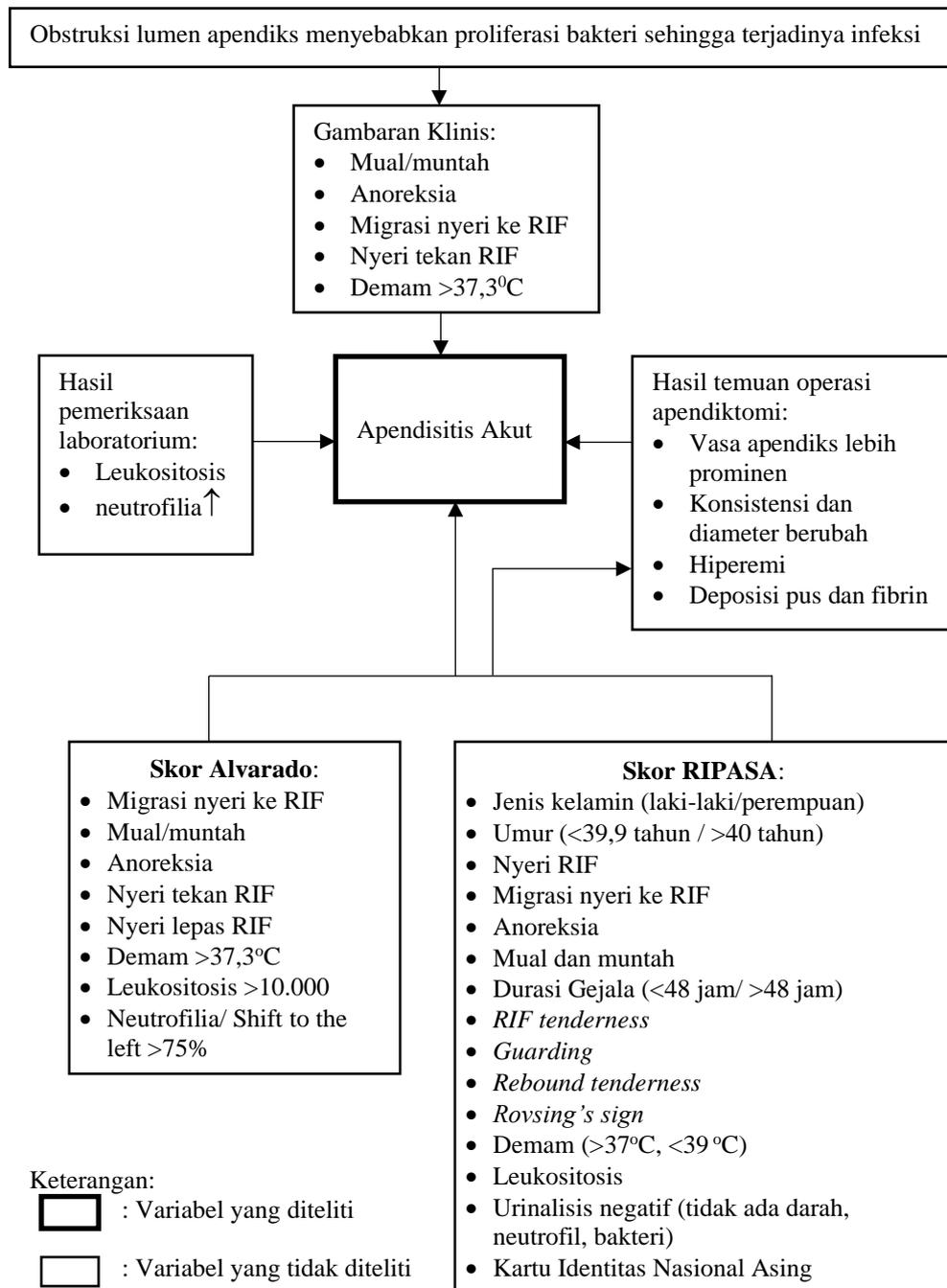
Sumber: Baresti dan Rahmanto, 2017.

Interpretasi

- < 5= kemungkinan bukan apendisitis
- 5-7= kemungkinan rendah apendisitis
- 7,5-11,5= kemungkinan besar apendisitis
- > 12= Apendisitis (Baresti dan Rahmanto, 2017)

Pasien yang memiliki kemungkinan besar mengalami apendisitis akut adalah pasien dengan jumlah skor 7,5-11 yang mana pasien nantinya perlu dikonsultasikan ke ahli bedah serta penilaian skor diulang 1-2 jam kemudian. Prosedur apendektomi diperlukan apabila jumlah skor yang dihasilkan masih tinggi. Pada pasien Wanita, untuk menyingkirkan diagnosis banding penyebab ginekologis pada nyeri *right iliaca fossa* (RIF) bisa dilakukan pemeriksaan USG. Apendektomi perlu dilakukan apabila jumlah skor yang dihasilkan >12 atau dikategorikan sebagai apendisitis akut *definite* (Baresti dan Rahmanto, 2017).

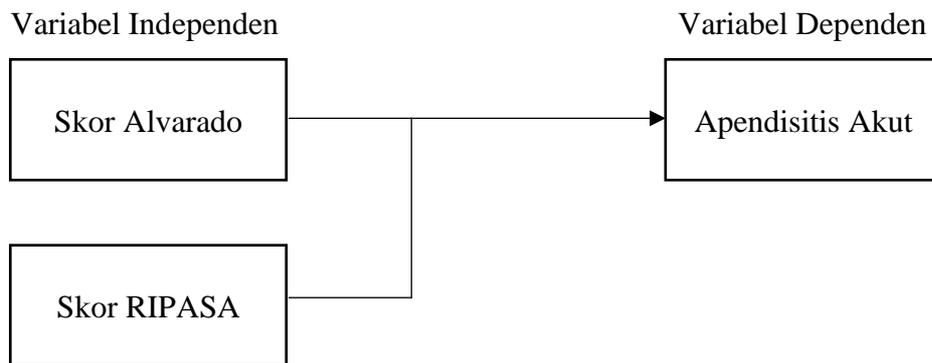
2.4. Kerangka Teori



Gambar 2. Kerangka Teori

Sumber: Khoirunnisa, 2018; Mayzar, 2018

2.5. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

2.6. Hipotesis

H0: Skor Alvarado kurang akurat pada pasien apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Bandar Lampung Periode Tahun 2019-2022.

H1: Skor Alvarado akurat pada pasien apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Bandar Lampung Periode Tahun 2019-2022.

H0: Skor RIPASA kurang akurat pada pasien apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Bandar Lampung Periode Tahun 2019-2022.

H1: Skor RIPASA akurat pada pasien apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Bandar Lampung Periode Tahun 2019-2022.

H0: Skor Alvarado kurang akurat dibandingkan dengan skor RIPASA pada pasien apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung Periode Tahun 2019-2022.

H1: Skor Alvarado lebih akurat dibandingkan dengan skor RIPASA pada pasien apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Bandar Lampung Periode Tahun 2019-2022.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian jenis studi observasional analitik dengan desain *cross sectional* (potong lintang) untuk membandingkan keakuratan dari masing-masing skor diagnosis apendisitis yaitu skor Alvarado dan RIPASA. Metode yang digunakan yaitu metode uji diagnostik dengan menggunakan data sekunder yang diambil dari rekam medis pasien apendisitis akut yang sudah dilakukan apendektomi di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung periode tahun 2019-2022 (Dahlan, 2018).

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung pada Agustus – Desember 2022.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung pada tahun 2019-2022 yang berjumlah 175 pasien.

A. Kriteria Inklusi

1. Pasien yang terdiagnosis apendisitis akut dan sudah dilakukan apendektomi.
2. Pasien dengan hasil pemeriksaan yang lengkap pada rekam medis berupa nama, jenis kelamin, usia, gambaran klinis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang, dan temuan operasi.

B. Kriteria Eksklusi

1. Pasien apendisitis akut yang belum dilakukan apendiktomi.
2. Pasien yang tidak terdapat hasil pemeriksaan yang lengkap berupa nama, jenis kelamin, usia, gambaran klinis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang, dan temuan operasi pada rekam medis.

3.3.2. Sampel

Teknik pengambilan sampel yang dipilih adalah *total sampling* dimana seluruh pasien yang terdiagnosis apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung periode tahun 2019-2022 yang berjumlah 175 pasien kemudian yang terpilih sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi akan dimasukkan sebagai sampel penelitian.

Perhitungan besar sampel dengan metode uji diagnostik adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{Z\alpha^2 Sen(1-Sen)}{d^2 P}$$

Keterangan:

- $Z\alpha$ = deviat baku alpha untuk $\alpha=0,05$ maka nilai baku normalnya adalah 1,96
- Sen = Sensitivitas yang diinginkan dari alat yang diuji diagnostiknya ditetapkan sebesar 0,9 (90%).
- $1 - Sen = 0,1$
- d = presisi ditetapkan sebesar 0,1
- P = Prevalensi 0,7 (dari pustaka)

Didapatkan hasil perhitungan:

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,9 \times 0,1}{(0,1)^2 \times 0,7}$$

$$n = 49,392 \approx 50$$

Dari hasil perhitungan tersebut didapatkan sampel pasien minimal yaitu sekitar 50 pasien (Dahlan, 2016).

3.4. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa variabel diantaranya yaitu :

a. Variabel independen

Variabel independen atau variabel bebas pada penelitian ini diantaranya adalah skor Alvarado dan skor RIPASA.

b. Variabel dependen

Variabel dependen atau variabel terikat pada penelitian ini adalah pasien apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

3.5. Definisi Operasional

Tabel 4. Definisi Operasional.

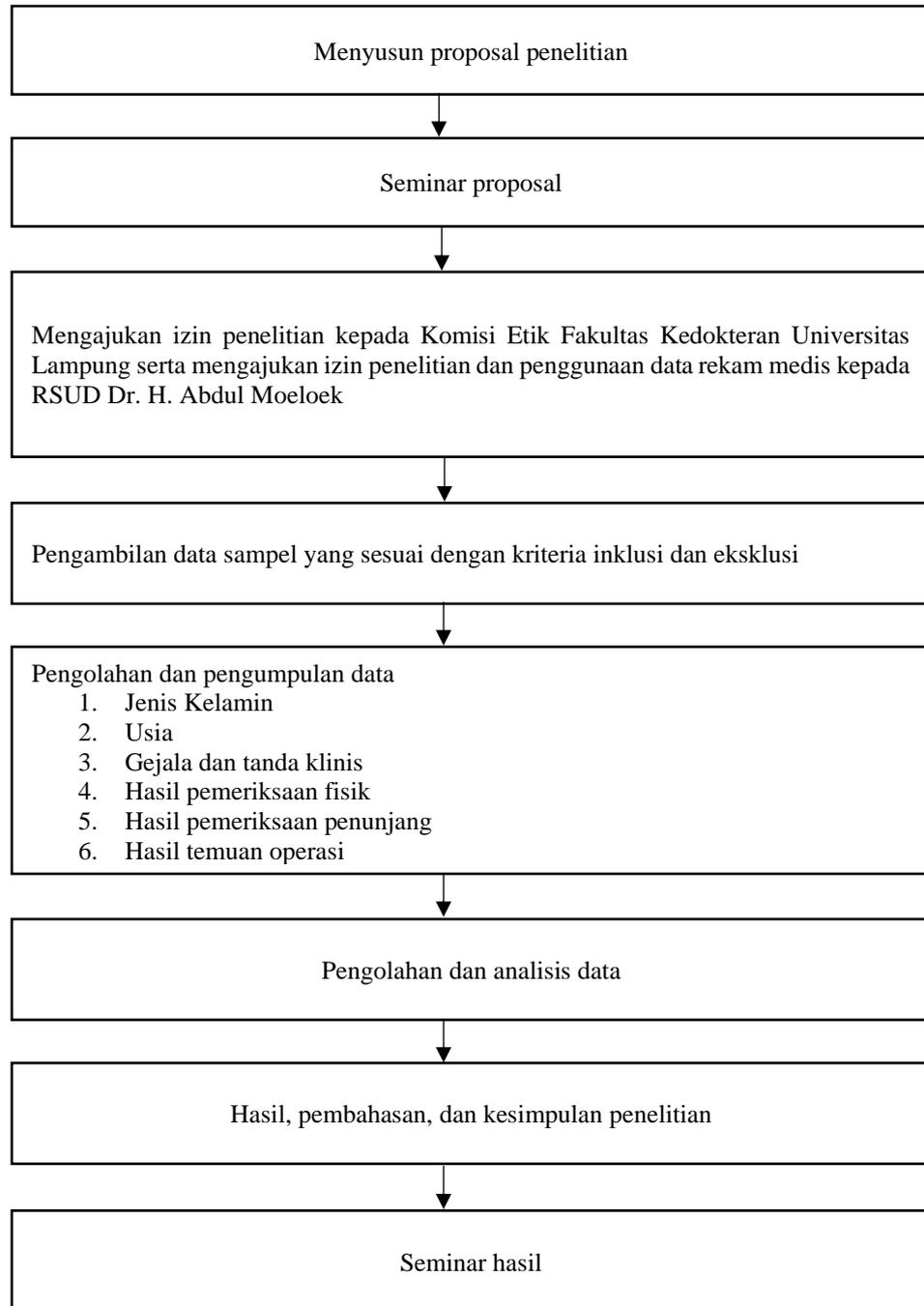
Variabel	Definisi	Sumber Data	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Skor Alvarado	Sistem skor yang digunakan untuk mendiagnosis apendisitis yang didasarkan pada 8 kriteria: <ul style="list-style-type: none"> Nyeri yang berpindah ke regio iliaka kanan Mual/muntah Anoreksia Nyeri tekan di regio iliaka kanan Nyeri lepas di regio iliaka kanan Demam >37,3 °C Leukositosis >10.000 Neutrofilia/ Shift to the left >75% (Mayzar, 2018). 	Rekam medis	Melihat gambaran klinis, hasil pemeriksaan fisik dan penunjang pasien pada rekam medis kemudian disesuaikan dengan skor Alvarado setelah itu skor dijumlah.	1. <5: Bukan apendisitis 2. 5-6: kemungkinan rendah apendisitis 3. 7-8: kemungkinan besar apendisitis 4. 9-10: apendisitis	Ordinal
Skor RIPASA	Sistem skor yang digunakan untuk mendiagnosis apendisitis yang	Rekam medis	Melihat gambaran klinis, hasil pemeriksaan	1. <5: bukan apendisitis 2. 5-7: kemungkinan	Ordinal

	<p>didasarkan pada 15 kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis Kelamin • Umur • Nyeri RIF • Migrasi nyeri ke RIF • Anoreksia • Mual dan muntah • Durasi Gejala • <i>RIF tenderness</i> • <i>Guarding</i> • <i>Rebound tenderness</i> • <i>Rovsing's sign</i> • Demam (>37°C, <39°C) • Leukositosis • Urinalisis negatif (tidak ada darah, neutrofil, bakteri) • Kartu Identitas Nasional Asing (Baresti & Rahmanto, 2017). 	<p>fisik dan penunjang pasien pada rekam medis kemudian disesuaikan dengan skor RIPASA setelah itu skor dijumlah.</p>	<p>rendah apendisitis</p> <p>3. 7,5-11,5: kemungkinan besar apendisitis</p> <p>4. >12: apendisitis</p>		
Pasien Apendisitis	Pasien yang terdiagnosis apendisitis dan sudah dilakukan tindakan apendiktomi.	Rekam medis	Melihat hasil temuan operasi pada rekam medis pasien	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasien apendisitis 2. Bukan pasien apendisitis 	Nominal

3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini menggunakan data sekunder berupa rekam medis pasien yang didiagnosis apendisitis akut dan telah dilakukan apendiktomi.

3.7. Alur Penelitian



Gambar 4. Alur Penelitian

3.8. Pengolahan dan Analisis Data

3.8.1. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari rekam medis pasien diolah dan dianalisis dengan menggunakan program *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. *Editing* (Pemeriksaan), yaitu proses memeriksa data yang telah dikumpulkan apakah telah sesuai dengan tujuan penelitian. Peneliti melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan dan kejelasan jawaban dari responden.
2. *Coding* (Pengkodean), yaitu kegiatan pengkodean yang dilakukan dengan mengubah data yang berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan.
3. *Entry* (Memasukkan), yaitu kegiatan memasukkan data yang telah dilakukan pengkodean ke dalam program komputer
4. *Cleaning* (Pembersihan), yaitu kegiatan pengecekan kembali data yang telah di entry untuk mengetahui ada tidaknya kesalahan pengkodean ataupun ketidaklengkapan data.
5. *Saving* (Penyimpanan), yaitu penyimpanan data untuk siap dilakukan analisis data (Ramadhanti, 2018).

3.8.2. Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat, bivariat, dan multivariat. Analisis univariat yang dilakukan dengan mendeskripsikan karakteristik gambaran klinis dari pasien. Sedangkan, analisis bivariat yang dilakukan adalah uji diagnostik atau tabel kontingensi untuk memperoleh nilai sensitivitas, spesifisitas, nilai duga positif, nilai duga negatif, dan akurasi. Selanjutnya, dilakukan analisis multivariat dengan uji regresi logistik untuk membandingkan skor yang paling akurat dalam diagnosis apendisitis (Dahlan, 2016).

Tabel 5. Uji Diagnostik.

		Baku Emas		Jumlah
		Positif	Negatif	
Hasil uji	Positif	a	b	a + b
	Negatif	c	d	c + d
Jumlah		a + c	b + d	N

Sumber: Dahlan, 2016.

Rumus untuk menghitung berbagai parameter diagnostik adalah sebagai berikut (Dahlan, 2016):

Sensitivitas : $a/(a+c)$

Spesifisitas : $d/(b+d)$

Nilai duga positif : $a/j(a+b)$

Nilai duga negatif : $d/(c+d)$

Akurasi : $(a+d)/N$

3.9. Etika Penelitian

Etika penelitian ini menaati dan mengikuti pedoman etika dan norma penelitian dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung berdasarkan Surat Keputusan Etik dengan nomor surat 4193/UN26.18/PP.05.02.00/2022.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan mengenai perbandingan keakuratan skor Alvarado dan RIPASA pada pasien apendisitis akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung Periode 2019-2022, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Skor RIPASA (AUC 98,3%) lebih akurat dibandingkan skor Alvarado (AUC 82,5%) dalam mendiagnosis apendisitis akut. Selain itu, berdasarkan hasil uji regresi logistik, skor Alvarado (*p-value* 0,541) tidak berpengaruh secara signifikan dalam mendiagnosis apendisitis akut, sedangkan skor RIPASA (*p-value* 0,019) berpengaruh secara signifikan dalam mendiagnosis apendisitis akut. Berdasarkan nilai OR, dapat disimpulkan skor RIPASA lebih akurat dalam mendiagnosis apendisitis akut sebesar 6,364 kali lipat dibandingkan skor Alvarado.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian ini, maka peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti Selanjutnya
Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keakuratan skor lainnya untuk mendiagnosis apendisitis akut seperti skor AIR (*Appendicitis Inflammatory Response*) dan skor Tzanakis serta dengan sampel yang lebih banyak.

2. Bagi RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung

Para tenaga medis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung diharapkan dapat memakai skor RIPASA sebagai panduan untuk mendiagnosis pasien yang diduga terkena apendisitis akut.

3. Bagi Tenaga Kesehatan

Tenaga Kesehatan diharapkan dapat mengetahui komponen kriteria dari skor RIPASA dan mengimplementasikan skor RIPASA untuk membantu mendiagnosis pasien yang diduga terkena apendisitis akut serta diharapkan dapat mengisi data rekam medis pasien secara lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah. 2020. Relationship of Leukocyte Count and Neutrophil Lymphocyte Ratio with Complication Events in Acute Appendicitis patients. [thesis].
- Ahmed HO, Muhedin R, Boujan A, Aziz AHS, Abdullah AM, Hardi RA, *et al.* 2020. A Five-year Longitudinal Observational Study in Morbidity and Mortality of Negative Appendectomy in Sulaimani Teaching Hospital/Kurdistan/Region/Iraq. *Scientific Reports*. 10: 2028.
- Alfisahrinie L, Wibowo AA, Noor MS, Tedjowitono B, Aflanie I. 2021. Literature Review: Gambaran Berbagai Skor Diagnosis Apendisitis Dengan Skor Alvarado Dalam Diagnosis Apendisitis Akut. *Homeostasis*. 4(2): 473-486.
- Amalina A, Suchitra A, Saputra D. 2018. Hubungan Jumlah Leukosit Pre Operasi dengan Kejadian Komplikasi Pasca Operasi Apendektomi pada Pasien Apendisitis Perforasi di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 7(4): 491-497.
- Atikasari H, Makhmudi A. 2015. Hubungan Kebiasaan Makan dan Status Gizi Terhadap Kejadian Apendisitis pada Anak di Yogyakarta. *Jurnal Penelitian*. 17(2): 95-100.
- Awayshih MM Al, Nofal MN, Yousef AJ. 2019. Evaluation of Alvarado Score in Diagnosing Acute Appendicitis. *Pan Afr Med J*. 34: 7–9.
- Baral S, Thapa N, Chhetri RK, Sharma R. 2018. A Comparative Analysis Between RIPASA and Alvarado Scoring Systems for the Diagnosis of Acute Appendicitis-A Nepalese Perspective. *J Lum Medi Col*. 6(2):5.

- UBaresti SW, Rahmanto T. 2017. Sistem Skoring Baru untuk Mendiagnosis Apendisistis Akut. *Majority*. 6(3): 168-173.
- Barlow A, Muhleman M, Gielecki J, Matusz P, Tubbs RS, Loukas M. 2013. The vermiform appendix: A review: The Vermiform Appendix. *Clin. Anat* [Online Journal] [diakses pada Oktober 2022]. Tersedia dari: <https://doi.org/10.1002/ca.22269>.
- Bereshchenko O, Bruscoli S, Riccardi C. 2018. Glucocorticoids, Sex Hormones, and Immunity. *Frontiers in Immunology* 2018.
- Chong CF, Thien A, Mackie AJA, Tin AS, Tripathi S, Ahmad MA, *et al.* 2011. Comparison of RIPASA and Alvarado Scores For The Diagnosis of Acute Appendicitis. *J Med Singapore*. 52(5): 340-345.
- Chen L, Crawford JM. 2015. The Gastrointestinal Tract. In Kumar V, Abul KA, Fausto N. *Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease*. 9th Ed. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Dahlan MS. 2016. *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Erianto M. *et al.* 2020. Perforasi pada Penderita Apendisitis di RSUD DR.H.Abdul Moeloek Lampung. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 11(1): 490–496.
- Erianto M, Mandala Z, Anam RC. 2020. Hubungan Jumlah Kadar Limfosit dan Neutrofil Segmen Pada Apendisitis Akut. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 12(2):1088– 1093.
- Finansah YW, Prastya AD, Mawaddatunnadila S. 2020. Tata Laksana Apendisitis Akut di Era Pandemi Covid-19. Departemen Bedah FK Universitas Muhammadiyah Surabaya. Hal 145-155.
- Fitri WW, Wibowo AA, Yuliana I, Poerwosusanta H, Oktivianty IK. 2022. Hubungan Jumlah Sel Radang Polimorfonuklear dengan Skor Alvarado pada Pasien Apendisitis Akut di RSUD Ulin Banjarmasin. *Homeostasis*. 5(1): 77-86.

- Ferris M, Quan S, Kaplan BS, Molodecky N, Ball CG, Chernoff GW, *et al.* 2017. The Global Incidence of Appendicitis: A Systematic Review of Population-based Studies. *Annals of Surgery*. 266(2): 237-241.
- Hartawan IGNBRM, Ekawati NP, Saputra H, Dewi IGASM, *et al.* 2020. Karakteristik Kasus Apendisitis di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar Bali Tahun 2018. *Jurnal Medika Udayana*. 9(10): 60-67.
- Hidayat R dan Primasari I. 2011. Metode Penelitian Psikodiagnostika. *Buletin Psikologi*. 19(2): 81-92.
- Huda CKN. 2019. Perbedaan Jumlah Leukosit pada Pasien Apendisitis Non-Perforasi dan Apendistis Perforasi di RSD dr.Soebandi Jember. [Skripsi].
- Institute for Health Matrix and Evaluation (IHME). 2022. Appendicitis – Level 3 Cause. *Global Health Matrix*. 393: 2-3.
- Jaffe BM, Berger DH. 2016. The Appendix. Dikutip dari Schwatz's principles of surgery. Edisi ke-10. Los Angeles: Lippincott Williams & Wilkins.
- Jones MW, Lopez RA, Deppen JG. 2022. Appendicitis. NCBI. USA: StatPearls Publishing [Online Journal] [diakses pada Agustus 2022]. Tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493193/>
- Kheru A, Sudiadnyani NP, Lestari P. 2022. Perbedaan Jumlah Leukosit Pasien Apendisitis Akut dan Perforasi. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 11(1): 161-167.
- Khoirun-nisa I. 2018. Hubungan Gambaran Ultrasonografi dengan Temuan Hasil Operasi pada Pasien Suspek Apendisitis Akut [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Kuniadi M, Nur IM, Zulmansyah. 2019. Karakteristik Apendisitis Berdasarkan Gambaran Histopatologi di Rumah Sakit Al-Islam Bandung. *Prosiding Pendidikan Dokter*. 5(1): 10-16.

- Mayzar HL. 2018. Perbandingan Skor Alvarado dengan Modifikasi Skor Alvarado pada Apendisitis Akut [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Meklin J, Eskelinen M, Syarjanen K, Eskelinen M. 2020. Leucocyte Count Does Not Improve The Diagnostic Performance of A Diagnostic Score (DS) in Distinguishing Acute Appendicitis (AA) from Nonspecific Abdominal Pain (NSAP). *In Vivo*. 34: 3327-3339.
- Mescher AL. 2016. Junqueira's Basic Histology: Text and atlas (14th Edition). New York: McGraw-Hill Education.
- Moala AYI, Sukeksi A, Ariyadi T. 2018. Perbedaan Jumlah Lekosit Darah Vena dan Kapiler Menggunakan Pengenceran dalam Tabung. [Skripsi]. Tersedia dari: <http://repository.unimus.ac.id/id/eprint/2367>
- Mostbeck G, Adam EJ, Nielsen MB, Claudon M, Clevert D, Nicolau C, *et al*. 2016. How to Diagnose Acute Appendicitis: Ultrasound First. *Insights Imaging*. 7: 255–263.
- Nanjundaiah N, Mohammed A, Shanbhag V, Ashfaque K, Priya SA. A Comparative Study of Alvarado Score And Ripasa Score in the diagn of acute appendicitis. *J Clin Diagn Res*. 2014;8(11):3- 5.
- Pietrangelo A, Nall R. 2016. Emergency Signs and Symptoms of Appendicitis [Online Journal] [diakses pada Oktober 2022]. Tersedia dari: <http://www.healthline.com/health/digestive-health/appendicitis-emergency-symptoms#Overview1>.
- Persatuan Ahli Bedah Umum Indonesia. 2020. Pandun Pelayanan Bedah Umum Menghadapi Pandemi Covid-19 di Indonesia. PABI: Jakarta.
- Prabhu P dan Raj DR. 2020. Usefulness of Modified Alvarado Score in Acute Appendicitis Incorporating Ultrasound. *Journal Evolution Med*. 9(8): 479-482.
- Praja Z. 2017. Perbandingan Urinalisis antara Pasien Appendisitis Akut dan Appendisitis Perforasi pada Anak di RSUP H. Adam Malik Medan. [Tesis]. Medan: Universitas Sumatra Utara.

- Raikwar R, Dhakad V, Singh S, Mathur R. 2017. A Comparative Study Of Alvarado Score And Ripasa Score In The Diagnosis Of Acute Appendicitis. *IOSR J Dent Med Sci.* 16(05): 68–72.
- Rahmanto T. 2014. Perbandingan RIPASA dan Alvarado Score dalam Ketepatan Diagnosis Apendisitis Akut di RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta, Periode Januari 2012 – November 2013. [Tesis]. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Ramadhanti A. 2018. Uji Sensitivitas dan Spesifisitas Skor Alvarado Terhadap Kejadian Apendisitis Akut di RSUD Tangerang Selatan Tahun 2015-2016 [Skripsi]. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Regar MK, Choudhary GS, Nogia C, Pipal DK, Agrawal A, Srivastava H. 2017. Comparison of Alvarado and RIPASA Scoring Systems In Diagnosis Of Acute Appendicitis and Correlation with Intraoperative and Histopathological Findings. *Int Surg J.* 4(5):1755.
- Kemenkes RI. 2018. Laporan Riskesdas Indonesia Tahun 2018. Jakarta: Kemenkes RI.
- Sabiston DC. 2021. *Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice.* Texas: Elsevier.
- Sani N, Febriyani A, Hermina YF. 2020. Karakteristik Pasien Apendisitis Akut di Rumah Sakit Umum Daerah DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Malahayati Nursing Journal.* 2(3): 577-586.
- Simpson J, Humes DJ. 2012. Acute Appendicitis. In *Textbook of Clinical Gastroenterology and Hepatology.* 2nd Ed. Oxford: Willey-Blackwell.
- Sherpiny WYE. 2019. A Comparative Study of RIPASA Score and Modified Alvarado Score in Diagnosis of Acute Appendicitis. *International Surgery Journal.* 6(11): 3937-3941.

- Siswandi A. 2015. Gambaran Klinis Pasien Apendisitis Akut dengan Menggunakan Penilaian Tzanakis Skor dan Alvarado Skor di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung Tahun 2014.
- Sjamsuhidajat R & De Jong W. 2017. Buku Ajar Ilmu Bedah: Sistem Organ dan Tindak Bedahnya (1) Edisi ke-4. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Thompson G. 2012. Clinical Scoring System in The Management of Suspected Appendicitis in Children. In: Lander A, editor. Appendicitis A Collections of Essay from Around The World. In Tech. Tersedia dari: https://cdn.intechopen.com/pdfs/25840/InTechClinical_scoring_system_s_in_the_management_of_suspected_appendicitis_in_children.pdf
- Timilsina BR, Shah R, KC SR, Upadhyay HP, Lamsal S, Belbase N, *et al.* 2018. RIPASA vs Modified Alvarado Scoring System for diagnosis of Appendicitis. *J Col Medi Sci-Nepal.* 14(4):213-216.
- Warsinggih. 2016. Bahan ajar DR.dr.Warsinggih Sp.B-KBD: Apendisitis Akut. [Online Journal] [diakses pada Agustus 2022]. Tersedia dari: <https://med.unhas.ac.id/kedokteran/en/wpcontent/uploads/2016/10/APP EDISITIS-AKUT.pdf>.
- Wijaya W, Eranto M, and Alfarisi R. 2020. Perbandingan Jumlah Leukosit Darah Pada Pasien Apendisitis Akut dengan Apendisitis Perforasi. 11(1): 341–346.
- Zarandi NP, Parsijani PJ, Bolandparvaz S, Paydar S, Abbasi HR. 2014. Accuracy of Surgeon's Intraoperation Diagnosis of Acute Appendicitis, Compared with the Histopathology Results. *Bull Emerg Trauma.* 2(1): 15–21.
- Zuriati R. 2014. Karakteristik Penderita Apendisitis Akut di RSUD Palembang bari Periode 1 Januari 2011- 31 Desember 2014. [Skripsi] Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.