

HUBUNGAN DIAMETER APPENDIX VERMIFORMIS DENGAN GRADING APENDISITIS DI RSUD MASSENREMPULU TAHUN 2023

Lera¹, Azis Beru Gani^{2*}, Zulfahmidah³, Febie Irsandy Syahruddin⁴, Berry Erida Hasbi²

Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia¹,Departemen Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia² ,Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia³ ,Departemen Ilmu Radiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia⁴

* Corresponding Author: azisberugani@gmail.com

ABSTRAK

Apensisitis adalah penyebab tersering inflamasi akut di kuadran kanan bawah. Penegakan diagnosis apensisitis secara umum dengan anamnesis, pemfis, dan pemeriksaan penunjang seperti pemeriksaan laboratorium maupun radiologi. Ultrasonografi menjadi pilihan utama karena penggunaannya yang mudah, murah, dan tidak invasif, meskipun CT-Scan lebih unggul dalam hal menentukan diagnosis apensisitis, namun tidak semua rumah sakit di Indonesia memiliki alat tersebut. Selain itu, penduduk Massenrempulu berdasarkan data RISKESDAS (2018) didapatkan kebiasaan konsumsi buah dan sayur hanya 11,44%. Buah dan sayur merupakan sumber serat yang baik bagi tubuh, dalam literatur dikatakan kurangnya konsumsi serat akan mengakibatkan sumbatan fungsional lumen yang pada akhirnya akan meningkatkan proliferasi flora normal kolon sehingga terjadi apensisitis. Tingkat keparahan dari apensisitis diukur berdasarkan hasil temuan operasi yang bisa dilanjutkan dalam pemeriksaan histopatologi. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menganalisis hubungan diameter *appendix vermiformis* dari hasil pemeriksaan USG dengan tingkat keparahan apensisitis. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik menggunakan pendekatan *cross sectional* dengan jumlah sampel 39 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Cara pengambilan sampel dengan teknik totak sampling. Uji korelasi *rank spearman* yang dilakukan menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara diameter apendiks berdasarkan USG dengan tingkat keparahan apensisitis dengan nilai *p* yaitu $0,000 < 0,05$. Terdapat hubungan antara ukuran diameter apendiks dengan tingkat keparahan apensisitis pada pasien apendektomi di RSUD Massenrempulu

Kata kunci : apensisitis akut, diameter apendiks, tingkat keparahan

ABSTRACT

*Appendicitis is the most common cause of acute inflammation in the right lower quadrant. The diagnosis of appendicitis is generally made using anamnesis, physical examination, and supporting examinations such as laboratory and radiological examinations. Ultrasound is the main choice because it is easy to use, cheap and non-invasive. Although CT-Scan is superior in determining the diagnosis of appendicitis, not all hospitals in Indonesia have this tool. Apart from that, the population of Massenrempulu based on RISKESDAS data (2018) has a fruit and vegetable consumption habit of only 11.44%. Fruit and vegetables are a good source of fiber for the body, in the literature it is said that lack of fiber consumption will result in functional blockage of the lumen which in turn will increase the proliferation of normal colonic flora resulting in appendicitis. The severity of appendicitis is measured based on the results of the operation which can be continued in a histopathological examination . The aim of this research was to analyze the relationship between the diameter of the vermiform appendix from the results of an ultrasound examination and the severity of appendicitis. This research is an analytical observational study using a cross sectional approach with a sample size of 39 people who met the inclusion and exclusion criteria. The sampling method is using total sampling technique. The Spearman rank correlation test carried out showed that there was a significant relationship between the diameter of the appendix based on ultrasound and the severity of appendicitis with a *p* value of $0.000 < 0.05$. Based on this research, it can be concluded that there is a relationship between the size of the appendix diameter and the severity of appendicitis in appendectomy patients at Massenrempulu Regional Hospital.*

Keywords : acute appendicitis, diameter of appendix, grading

PENDAHULUAN

Apendisitis atau yang dikenal masyarakat sebagai usus buntu merupakan suatu peradangan atau inflamasi pada organ *appendix vermiformis*, umumnya disebabkan oleh adanya sumbatan atau obstruksi pada lumen *appendix vermiformis* tersebut (Henfa,dkk. 2022). Apendisitis ditandai dengan nyeri abdomen periumbilikal, mual, muntah, lokalisasi ke *fossa iliaca dextra*, dan nyeri tekan saat dilepas (Maulana & Salsabila, 2022). Namun pada setiap pasien tanda dan gejala tidak selalu jelas sehingga menyulitkan dalam penegakan diagnosis. Keterlambatan diagnosis serta penanganan yang tepat pada kasus apendisitis akan menyebabkan komplikasi seperti perforasi lumen apendiks bahkan sampai peritonitis generalisata (Advancya, 2022).

Penegakan diagnosis apendisitis secara umum dilakukan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang seperti pemeriksaan laboratorium atau radiologi. Pemeriksaan radiologi yang utama adalah USG karena penggunaanya yang mudah, murah, dan tidak invasif sehingga aman bagi ibu hamil maupun anak-anak. Tanda apendisitis pada USG adalah diameter $>6\text{mm}$ (Purnamasari, dkk. 2023). Ct-Scan lebih unggul dari USG namun memiliki radiasi pengion dan tidak semua rumah sakit daerah mempunyai alat ini (Raffa, dkk, 2022). Menurut AAST (*American Association for The Surgery of Trauma*) tingkat keparahan apendisitis ditentukan berdasarkan penemuan operasi yang dikaitkan dengan tindakan pencitraan sebelumnya yang telah dilakukan. Tingkat keparahan AAST ini terbagi menjadi grade I-V mulai dari kondisi peradangan akut sampai terjadi komplikasi berupa peritonitis (Hernandez, dkk, 2017). Apendisitis merupakan penyebab inflamasi akut di kuadaran kanan bawah abdomen dan salah satu penyebab tersering pembedahan darurat. WHO (*World Health Organization*) mengungkapkan pelayanan bedah dunia sebesar 1,4% adalah kasus apendisitis (WHO, 2016). Prevalensi apendektomi di Indonesia menurut Kemenkes RI (2018) sebesar 596.132 orang dengan persentase 3,36% dan meningkat menjadi 621.435 orang dengan persentase 3,53% (Kemenkes, 2018). Dari hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 2014 di Indonesia, Apendisitis menempati urutan tertinggi di antara kasus kegawatdaruratan abdomen (SKRT, 2014).

Enrekang merupakan salah satu daerah di Sulawesi Selatan. Sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani, akan tetapi masyarakat di sana lebih suka mengonsumsi mie instan. Berdasarkan data RISKESDAS 2018 penduduk Enrekang sebesar 56,77% mengonsumsi mie instan 1-6 kali per minggu, sementara konsumsi buah dan sayur hanya 11,44% (Kemenkes, 2018). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani, kebiasaan kurangnya konsumsi serat dapat mengakibatkan terjadinya obstruksi fungsional lumen, meningkatnya proliferasi flora normal kolon sehingga bermanifestasi untuk terjadinya apendisitis (Ramadhani, dkk, 2021).

Tidak semua rumah sakit di Indonesia memiliki fasilitas yang memadai seperti RSUD Massenrempulu yang merupakan rumah sakit yang terletak di Kabupaten Enrekang. RS ini belum memiliki Ct-Scan sehingga pemeriksaan penunjang pasien apendisitis menggunakan pemeriksaan laboratorium ataupun pemeriksaan radiologi berupa USG (Profil RSUD Massenrempulu, 2016). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan diameter apendiks dari hasil USG dengan tingkat keparahan apendisitis yang akan membantu dalam hal mengurangi nilai apendektomi negatif dan mencegah komplikasi apendisitis serta mengetahui tingkat keparahan apendisitis berdasarkan hasil pencitraan yang disesuaikan dengan temuan operasi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* untuk menganalisa hubungan diameter apendiks dengan tingkat keparahan

appendisis pasien apendektomi. Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Massenrempulu Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan pada Juni-Juni 2024. Populasi penelitian ini adalah 91 orang namun yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi hanya 39 sampel dengan teknik pengambilan sampel *total sampling*.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah: pasien appendisis tahun 2023, pasien appendisis yang melakukan pemeriksaan USG abdomen, dan pasien yang telah dilakukan apendektomi. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah: rekam medik yang tidak lengkap (tidak ada ukuran diameter apendiks dari hasil pemeriksaan USG dan tidak ada data tingkat keparahan appendisis berdasarkan diagnosis post operasi). Variabel penelitian terdiri dari variabel dependen berupa tingkat keparahan appendisis dan independen berupa ukuran diameter apendiks. Data yang akan disajikan adalah data usia, jenis kelamin, ukuran diameter apendiks, dan tingkat keparahan appendisis, serta data hubungan diameter apendiks dengan tingkat keparahan appendisis. Data tersebut dilakukan uji univariat untuk mengetahui frekuensi masing-masing dan selanjutnya dilakukan uji bivariat dengan menggunakan uji korelasi rank spearman dikarenakan data dalam bentuk ordinal.

HASIL

Distribusi sampel berdasarkan usia, jenis kelamin, diameter apendiks, dan tingkat keparahan appendisis dapat dilihat pada tabel 1. Analisis bivariat berdasarkan korelasi rank spearman dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Distribusi Pasien Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Diameter Apendiks, dan Tingkat Keparahan Appendisis di RSUD Massenrempulu Enrekang

Karakteristik Sampel	Jumlah (n)	Percentase (%)
Usia (Tahun)		
0-11 tahun	4	10,3
12-25 tahun	19	48,7
26-45 tahun	9	23,1
45-65 tahun	5	12,8
>65 tahun	2	5,1
Jenis Kelamin		
Laki-laki	21	53,8
Perempuan	18	46,2
Diameter		
< 6mm	4	10,3
6-8 mm	18	46,2
> 8 mm	17	43,6
Grading Appendisis		
Grade I	18	46,2
Grade II	9	23,1
Grade III	1	2,6
Grade IV	6	15,4
Grade V	5	12,8

Berdasarkan data distribusi usia sampel, yang paling banyak berada pada rentang umur 12-25 tahun yaitu sebanyak 19 (48,7%) sampel, dan yang paling sedikit berada pada rentang umur >65 tahun yaitu sebanyak 2 sampel (5,1%) sampel. Berdasarkan data distribusi jenis kelamin, yang paling banyak berada pada sampel laki-laki yaitu sebanyak 21 (53,8%) sampel, dan paling sedikit pada perempuan yaitu sebanyak 18 (46,2%). Berdasarkan data distribusi ukuran diameter apendiks yang paling banyak adalah ukuran 6-8mm yaitu sebanyak 18 (46,2%) sampel, dan paling sedikit pada ukuran <6mm yaitu sebanyak 4 (10,3%) sampel. Berdasarkan data distribusi grading (tingkat keparahan) appendisis yang paling banyak adalah

grade I yaitu sebanyak 18 (46,2%) sampel, dan paling sedikit adalah grade III sebanyak 1 (2,6%) sampel.

Tabel 2. Hasil Uji Korelasi Rank Spearman Ukuran Diameter Apendiks dengan Tingkat Keparahan Apendisitis Pada Pasien Apendektomi di RSUD Massenrempulu Enrekang

			Diameter Apendiks	Grading App
Spearman's rho	Diameter Apendiks	Correlation Coefficient	1.000	.562**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	39	39	
Grading App	Correlation Coefficient	.562**	1.000	
		Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	39	39	

Setelah dilakukan uji hipotesa dengan menggunakan korelasi non parametrik *rank spearman* diperoleh signifikansi *p-value* = 0,000 (<0,05) dengan nilai *r(rho)* = 0,562 maka hipotesis null (H_0) ditolak dan H_1 diterima, artinya terdapat hubungan yang bermakna (signifikan) antara diameter *appendix vermiciformis* dengan *grading* apendisitis pada pasien apendektomi di RSUD Massenrempulu. Hasil ini telah sesuai dengan arah hubungan dari nilai koefisien korelasi rho, dimana arah hubungan dari nilai koefisien positif yang memiliki makna semakin besar diameter *appendix vermiciformis* maka semakin besar pula tingkat keparahan (*grading*) dari apendisitis.

PEMBAHASAN

Apendisitis adalah peradangan pada *appendix vermiciformis* yang membutuhkan tatalaksana berupa apendektomi, namun apabila gejala klinis dari apendisitis membingungkan atau atipikal maka membutuhkan pemeriksaan tambahan seperti pemeriksaan radiologi berupa USG, dimana USG adalah modalitas yang sederhana, cepat, mudah didapat, murah, dan tidak berhubungan dengan radiasi pengion. Dua tanda yang paling prediktif, yaitu tanda dengan probabilitas tertinggi untuk diagnosis yang benar adalah lemak periappendiks dan diameter apendiks (Walid, 2021).

Ultrasonografi menjadi pilihan utama karena penggunaanya yang mudah, murah, dan tidak invasif. Ultrasonografi (USG) abdomen merupakan pemeriksaan yang penting dalam penegakan apendisitis akut negatif, mampu menunjukkan kemungkinan negatif lain pada pasien dengan nyeri perut kanan bawah dan menurunkan angka kejadian laparotomi negatif. Sayangnya tingkat akurasi USG sangat bergantung pada operator dan alat yang digunakan (Purnamasari dkk, 2023). Faktor lain yang mempengaruhi hasil USG adalah obesitas, gas dalam lengkungan usus di depan apendiks, jumlah cairan inflamasi di sekitar apendiks, dan posisi dari apendiks. Data pada penelitian oleh Arif (2008) yang didapatkan dari data rekam medis pasien rawat inap dengan apendisitis, hasil USG dan histopatologi pasien apendisitis ada 104 pasien UGD atau rawat jalan yang datang dengan keluhan nyeri perut kanan bawah dan pemeriksaan fisik dicurigai apendisitis. Sebanyak 104 pasien yang dicurigai apendisitis dilakukan pemeriksaan USG abdomen dan hasil USG yang positif apendisitis 74 pasien (71,1%), negatif 30 pasien (28,8%). Penelitian ini menunjukkan sensitivitas dan spesifitas USG abdomen untuk diagnosis apendisitis yang cukup tinggi yaitu 84,1% dan 100%.

Pada penelitian ini didapatkan bahwa hasil *range* usia yang paling banyak menderita apendisitis di RSUD Massenrempulu adalah usia 12-25 tahun yaitu sebesar 48,7%. Hal ini sejalan dengan teori yang mengatakan *range* usia 10-30 tahun adalah *range* tertinggi penderita apendisitis. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Purnamasari,dkk (2023) yang

menggunakan sampel apendisitis dari tahun 2022-2023. Ini terkait dengan fakta bahwa perkembangan limfatik (selaput lendir yang terkait dengan sistem limfatik umumnya mengandung limfosit) yang memuncak pada masa pubertas, meminimalkan risiko penyumbatan yang dapat menyebabkan radang pada apendiks. Apendisitis dapat terjadi pada semua usia tetapi jarang terjadi pada usia dewasa akhir. Insiden usus buntu meningkat pada remaja dan orang dewasa. Tempat di mana orang-orang seusia itu terlibat dalam banyak kegiatan. Penelitian oleh Sarla (2019) didapatkan hasil jumlah pasien terbanyak penderita apendisitis yaitu sebanyak 27 pasien (39,13%) pada kelompok usia 20-30 tahun dalam penelitian ini memiliki alasan yang sama yaitu perkembangan kelenjar getah bening.

Pada jenis kelamin yang paling banyak adalah laki-laki yaitu sebesar 53,8%. Menurut Mansjoer dkk (2008) apendisitis lebih sering terjadi pada laki-laki dibandingkan perempuan. Penelitian ini sejalan dengan Awaluddin (2020) yang memiliki lebih banyak laki-laki (lima) dibandingkan perempuan (dua) dari tujuh penderita apendisitis kronis. Penelitian ini menganalisis hubungan antara diameter *appendix vermicularis* berdasarkan hasil pemeriksaan USG dengan *grading* (tingkat keparahan) apendisitis pada pasien apendektomi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara diameter *appendix vermicularis* dengan *grading* (tingkat keparahan) apendisitis. Dimana semakin besar diameter apendiks pada pemeriksaan USG maka semakin meningkat pula *grading* (tingkat keparahan) apendisitis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Walid (2023) menjelaskan mengenai efek diameter apendiks terhadap lemak periappendiks/PFES (*Periappendiceal Fat Sign*) pada pemeriksaan USG. Apendiks yang membesar dengan diameter lebih besar dari 6 mm dan menunjukkan kurangnya kompresibilitas didefinisikan sebagai apendisitis akut. Tanda lemak periappendiks di *fossa iliaka dextra* dinilai dan diklasifikasikan pada skala yang dikembangkan oleh Lee et al. (2009) tingkat 1 digambarkan sebagai lemak yang tampak normal yang hipoekoik terhadap apendiks, tingkat 2 menunjukkan peningkatan eksogenitas lemak periappendiks, namun otot dan pembuluh darah di bawahnya masih terlihat, dan tingkat 3 menunjukkan lemak periappendiks yang tampak hiperekoik dengan pengaburan otot dan pembuluh darah di bawahnya. Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa terdapat efek antara diameter apendiks pada PFES, dimana diameter apendiks rata-rata pada pasien dengan PFES tingkat 3 adalah 10,1 mm secara signifikan lebih besar daripada mereka yang memiliki PFES tingkat 2 dengan diameter apendiks 9 mm, dan PFES tingkat 1 dengan diameter apendiks 8,2 mm. Hal ini mendukung fakta bahwa dengan peradangan yang parah maka pada pemeriksaan di USG akan tampak pembesaran diameter apendiks, terdapat peradangan lemak di sekitarnya yang signifikan dan eksogenitas lemak periappendiks yang meningkat sedemikian rupa sehingga struktur normal yang mendasarinya tidak dapat divisualisasikan pada USG (Walid dkk, 2023).

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Noguchi (2005) menyimpulkan bahwa adanya struktur hiperekoik periappendikular yang menunjukkan adanya peradangan apendikular lanjut dan komplikasi yang menyertainya, hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa struktur hiperekoik *periappendiceal* terlihat pada 100%, 29% dan 0% kasus radang usus buntu gangren, radang usus buntu *phlegmon* dan radang usus buntu dini. Mereka juga menyimpulkan bahwa tingkat kejadian perforasi, eksudat yang terinfeksi atau pembentukan abses dan perlengketan yang menonjol pada jaringan di sekitarnya lebih tinggi pada pasien dengan struktur hiperekoik lemak periappendiks.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syabana (2022). Penelitian yang dilakukan oleh Syabana menganalisis hubungan antara pembesaran diameter apendiks dengan sebukan sel radang pada pasien apendisitis. Histopatologi digunakan sebagai standar baku emas untuk diagnostik. Dengan pemeriksaan histopatologi kita bisa melihat penyebaran sebukan sel radang akut maupun kronis dan juga bisa lebih pasti mendiagnosis apakah apendiksnya sudah perforasi ataupun tidak. Temuan mikroskopis yang signifikan pada

kasus radang usus buntu akut adalah adanya infiltrat neutrofil di dalam muskularis propria apendiks. Tingkat keparahan infeksi dan durasi proses penyakit berkorelasi langsung dengan derajat dan luasnya peradangan yang diamati pada temuan histopatologi (Lotfollahzadeh, 2024).

Berdasarkan temuan histopatologi, radang usus buntu akut diklasifikasikan menjadi tiga kategori utama: supuratif atau *phlegmon*, gangren, dan periappendicitis. Apendisitis supuratif atau *phlegmonous* ditandai dengan neutrofil yang menyusup ke mukosa apendiks, submukosa, dan muskularis propria. Proses inflamasi meluas ke seluruh dinding apendiks dan dapat menyebabkan ulserasi yang luas. Selain itu, abses intramural disertai dengan trombosis vaskular dapat diamati. Apendisitis supuratif memiliki tampilan kasar yang bervariasi tetapi temuan yang umum diamati meliputi serosa yang tidak berbatas tegas, dilatasi apendiks, kongesti pembuluh darah permukaan, dan eksudat serosa fibrinopurulen. Namun, peningkatan diameter apendiks saja bukan merupakan temuan konklusif dan harus ditafsirkan bersama dengan fitur klinis dan histopatologis lainnya. Apendisitis gangren ditandai dengan nekrosis dinding apendiks. Jika tidak diobati, perforasi akhirnya akan terjadi. Dalam kasus di mana perforasi telah terjadi, peradangan transmural dengan area nekrosis dan ulserasi mukosa yang luas dapat diamati. Oleh karena itu, perforasi dianggap sebagai komplikasi dari apendisitis gangren yang tidak diobati. Secara kasar, dinding apendiks tampak rapuh dan dapat menunjukkan corak ungu, hijau, atau hitam. *Periappendicitis* terutama melibatkan peradangan serosa dan subserosa tanpa meluas ke muskularis propria. Penampakan *periappendicitis* secara kasar bervariasi dari serosa normal hingga kongesti, disertai infiltrasi eksudatif (Ali, 2018).

Hasil penelitian Syabana didapatkan total 30 sampel dari *morning report* pasien apendisitis akut di RSUD Ulin Banjarmasin tahun 2016-2021 yang memenuhi kriteria inklusi serta eksklusi yang telah ditentukan. Dari total 30 pasien, dengan rentang nilai penyebaran sel radang dari 0 sampai >500, diketahui rata-rata penyebaran nilai sel radang yaitu berkisar dari 0-400 yang mana sesudah itu terjadi penurunan jumlah sampel. penyebaran nilai sel radang terbanyak berkisar antara 100-200, dan paling sedikit ada pada nilai >500. Tidak ada pasien apendisitis akut yang memiliki diameter apendiks <0,6 cm dan 100% menunjukkan adanya pembesaran diameter apendiks pada pasien apendisitis akut. Pada penelitian ini disimpulkan tidak terdapat hubungan antara pembesaran diameter apendiks dengan nilai sel radang karena didapatkan nilai p kedua variabel adalah 0,367 >0,05 maka disimpulkan tidak ada korelasi/hubungan antara pembesaran diameter apendiks dengan nilai sel radang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa, diameter *appendix veriformis* dengan sampel terbanyak adalah diameter 6-8mm dengan jumlah 18 (46,2%) sampel. *Grading* (tingkat keparahan) apendisitis pada pasien di RSUD Massenrempulu dengan sampel terbanyak adalah *grade I* dengan jumlah 18 (46,2%) sampel. Serta terdapat hubungan antara diameter *appendix veriformis* berdasarkan pemeriksaan USG dengan *grading* apendisitis pada pasien apendektomi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan selama penelitian, dan terima kasih juga kepada RSUD Massenrempulu yang telah mengizinkan melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Advancya, F. S. I., Wibowo, A. A., Yuliana, I., Budiwanata, W., & Mashuri. (2022). Hubungan diameter apendiks berdasarkan USG dengan skor Alvarado pada apendisitis akut. *Homeostasis*, Vol: 5

- Ali M, Iqbal J, Sayani R. (2018). Accuracy of computed tomography in differentiating perforated from nonperforated appendicitis, taking histopathology as the gold standard. *Cureus*;10(12):e3735.
- Awaluddin. (2020) Risiko terjadinya apendisis pada penderita apendisis di Rsud Batara Guru Belopa Kabupaten Luwu Tahun 2020. *J Kesehatan* [Internet]. 2020;7(1):67–72. Available from: <http://jurnalstikesluwuraya.ac.id/index.php/eq/article/view/30/2>
- Henfa H, Cruz D, Klinis A, Mayasari D. (2022). Aspek Klinis Dan Tatalaksana Apendisis Akut. JK Unila. Vol:6.
- Hernandez MC, Aho JM, Habermann EB, Choudhry AJ, Morris DS, Zielinski MD. 2017. *Increased Anatomic Severity Predicts Outcomes: Validation of the American Association for the Surgery of Trauma's Emergency General Surgery score in appendicitis*. In: *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. Vol:82(73-78). doi:10.1097/TA.0000000000001274
- Kementrian Kesehatan RI. (2018). Hasil Riset Kesehatan Dasar (RIskesdas). Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian RI.
- Lee MW, Kim YJ, Jeon HJ, Park SW, Jung SI, Yi JG. (2009). *AJR Am J Roentgenol*. Sonografi nyeri akut pada kuadran kanan bawah: pentingnya peningkatan gema lemak intraabdominal ; 192 :174–179. [PubMed] [Google Scholar]
- Lotfollahzadeh S, Lopez RA, Deppen JG. Radang usus buntu. [Diperbarui 12 Februari 2024]. Dalam: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493193/>
- Mansjoer A, Suprohita WW, Setiowulan W. (2008) Kapita Selekta Kedokteran, Jilid 2 Edisi III. Media Aesculapius FKUI. Jakarta. Hal;99.
- Maulana E., Salsabila AS.(2022).Hubungan Diagnosa Apendisis Akut Dengan Jumlah Leukosit di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang. Syifa Medika jurnal. Vol 12:106-112
- Noguchi T, Yoshimitsu K, Yoshida M (2005). Struktur hiperekoik periappendiks pada sonografi: tanda radang usus buntu parah. *J Ultrasound Med*; 24 :323–327.
- Profil dan Data Rumah Sakit Umum daerah Massenrempulu. 2016. Tentang Sejarah Pembangunan Rumah Sakit Massenrempulu Kabupaten Enrekang.
- Purnamasari R, Irsandy Syahruddin F, Millaty Dirgahayu A, Iskandar D.2023. Karakteristik Klinis Penderita Apendisis. Umi Medical Journal.Vol:8.
- Raffa, A., Abduljabbar, A., & Alharth, A. (2022). Comparison of ultrasound and computed tomography scanning accuracy in diagnosing acute appendicitis at King Abdulaziz University Hospital. *Cureus*. Vol:14(11).doi:10.7759/cureus.31880
- Ramadhani IN, Nasir M, Munir MA. (2021). Case Report:Acute Appendicitis.Vol:3.
- Sarla,GS. (2019) Epidemiologu Of Acutre Appendicitis.Journal Of Clinical And Medication Research. [http://dx.doi.org/10.37191/Mapsci-2582-4333-1\(3\)-014](http://dx.doi.org/10.37191/Mapsci-2582-4333-1(3)-014)
- Survei Kesehatan Rumah Tangga. (2014). Kegawatdaruratan Abdomen. Jakarta:Biro Pusat Statistik.
- Syabana, M. R., Wibowo, A. A., Yuliana, I., Poerwosusanta, H., & Oktaviyanti, I. K. (2022). Hubungan pembesaran diameter apendiks dengan sebukan sel radang pada pasien apendisis akut di RSUD Ulin Banjarmasin. *Homeostasis*, Vol:5.
- Walid A, Muhammad A, Hussain Z. (2021). *Value of Periappendiceal Fat Sign on Ultrasound in Acute Appendicitis*. *Cureus*.doi:10.7759/cureus.16321.PMID:34395109;PMCID:PMC8357021
- World Health Organization. (2016). Essential Emergency Surgical Procedures in Resource-Limited Facilities: A WHO Workshop in Mongolia-Clinical Care:Emergency Surgery.<http://iris.wpro.who.int/bitscream/handle/10665.1/13588/leaving-no-one-behind-WHO-mongolia-pdf>