

KADAR LEUKOSIT DARAH BERHUBUNGAN DENGAN JENIS APENDISITIS AKUT DAN PERFORASI PADA PASIEN RAWAT INAP RSUP FATMAWATI

Anjani Dhiyaputri Karimah¹, Kurniasari^{2*}, Adianto Nugroho³

Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti¹

Departemen Farmakologi dan Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti²

Departemen Bedah RSUP Fatmawati³

*Corresponding Author : kurniasari@trisakti.ac.id

ABSTRAK

Apendisitis merupakan salah satu kegawatdauratan bedah yang sering ditemukan. Apendisitis akut dan apendisitis perforasi merupakan jenis apendisitis yang sering ditemukan. Penegakan diagnosis awal jenis apendisitis penting sebagai salah satu cara untuk mencegah komplikasi sehingga dapat menurunkan angka kesakitan dan kematian. Pemeriksaan penunjang laboratorium yang umum sederhana yang dapat digunakan sebagai diagnosis lanjutan awal untuk apendisitis adalah pemeriksaan kadar leukosit darah. Perbedaan kadar leukosit dapat digunakan untuk memperkirakan jenis apendisitis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa hubungan antara usia, jenis kelamin dan kadar leukosit dengan jenis apendisitis. Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah potong lintang. Sebanyak 98 rekam medis pasien berusia 18 – 65 tahun dengan apendisitis akut atau apendisitis perforasi *post* operasi appendektomi di RSUP Fatmawati Jakarta dipilih menggunakan tehnik *consecutive non-random sampling*. Variabel yang diteliti adalah usia, jenis kelamin, jenis apendisitis dan kadar leukosit. Hasil yang ditemukan adalah 54,1% pasien didiagnosa dengan apendisitis akut, 64,3% berusia 18 – 45 tahun, 52% berjenis kelamin perempuan dan 54,1% mengalami leukositosis ringan. Analisa uji *chi-square* menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kadar leukosit dengan jenis apendisitis ($p < 0,001$), namun tidak ada hubungan antara usia ($p = 0,097$) dan jenis kelamin ($p = 0,165$) dengan jenis apendisitis. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil pengukuran kadar leukosit memiliki potensi digunakan sebagai salah satu kriteria untuk memprediksi jenis apendisitis termasuk apendisitis akut atau perforasi.

Kata kunci : apendisitis akut, apendisitis perforasi, kadar leukosit

ABSTRACT

Appendicitis is one of the surgical emergencies that are often found. Acute appendicitis and perforated appendicitis are common types of appendicitis. Early diagnosis of appendicitis is important as a way to prevent complications to reduce morbidity and mortality. A simple general laboratory support examination that can be used as an initial follow-up diagnosis for appendicitis is the examination of blood leukocyte levels. Differences in leukocyte levels can be used to estimate the type of appendicitis. This study aims to analyze the relationship between age, sex, and leukocyte levels to the kind of appendicitis. The design used in this study was cross-sectional. A total of 98 medical records of patients aged 18-65 years with acute appendicitis or postoperative appendicitis perforation appendectomy at Fatmawati Hospital Jakarta were selected using consecutive non-random sampling techniques. The variables studied were age, sex, type of appendicitis, and leukocyte levels. The results found were 54.1% of patients diagnosed with acute appendicitis, 64.3% aged 18 – 45 years, 52% female and 54.1% had mild leukocytosis. Chi-square test analysis showed that there was an association between leukocyte levels and appendicitis type ($p < 0.001$), but no relationship between age ($p = 0.097$) and sex ($p = 0.165$) with appendicitis type. It can be concluded that leukocyte levels have the potential to be used as one of the criteria to predict the kind of appendicitis including acute appendicitis or perforation.

Keywords : acute appendicitis, perforated appendicitis, leukocyte levels

PENDAHULUAN

Apendisitis adalah inflamasi apendiks vermiformis yang sering ditemukan pada usia 5-45 tahun. Angka kejadian apendisitis meningkat pada usia 20-30 tahun.(Zebua et al., 2022) Pada usia tersebut termasuk dalam usia produktif sehingga individu sering mengabaikan asupan nutrisi yang berakibat pada semakin mudah untuk mengalami apendisitis.(Wijaya et al., 2020) Sementara itu, pada usia di atas 60 tahun lebih berisiko untuk terinfeksi apendisitis perforasi.(Kheru et al., 2022)

Data dari *The Global Burden of Disease Study 2019* menunjukkan prevalensi dan angka kejadian apendisitis adalah 8,7 dan 229,9 per 100.000 penduduk pada tahun 2019, dengan peningkatan sebesar 20,8% dan 20,5% dari tahun 1990 hingga 2019.(Guan et al., 2023) Insidensi Apendisitis di Amerika terjadi sekitar 233 per 100.000 penduduk per tahun dengan risiko kejadian seumur hidup berkisar antara 6,7 sampai 8,6%. Di Indonesia prevalensi apendisitis berkisar 7% dari total penduduk atau 179.000 orang.(R Happyanto et al., 2022) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melaporkan bahwa jumlah kasus apendisitis di Indonesia meningkat setiap tahunnya, yaitu 65.755 pada tahun 2016, meningkat pada tahun 2017 menjadi 75.601, dan mencapai 28.040 pasien rawat inap pada tahun 2018.(Tuasamu et al., 2022) Data pra survei dari RSUD Dr.H. Abdul Moeloek Lampung tahun 2019-2021 menunjukkan bahwa terdapat 122 kasus apendisitis.(Wijaya et al., 2020) Jumlah ini lebih banyak apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Siregar dkk. yang dilakukan di Departemen Ilmu Bedah FKUI/RSCM, RSUP Fatmawati dan RSUP Persahabatan Jakarta dari Januari 2016 - Agustus 2016. Pada penelitian tersebut ditemukan 128 kasus apendisitis.(Siregar et al., 2020)

Penegakan diagnosis apendisitis dilakukan berdasarkan hasil dari anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Salah satu pemeriksaan penunjang adalah pemeriksaan laboratorium awal yang berupa pemeriksaan jumlah sel darah putih atau leukosit. Pada apendisitis umumnya ditemukan adanya peningkatan kadar leukosit atau leukositosis. Sebanyak 31 dari 44 pasien apendisitis akut mengalami leukositosis.(Maulana & Salsabila, 2022) Meskipun demikian, masih dapat ditemukan kadar leukosit normal pada pasien yang didiagnosa dengan apendisitis akut.(Bilal et al., 2021) Pasien dengan apendisitis akut dapat mengalami peningkatan kadar leukosit antara 10.000 – 15.000 sel/ μ l dan pergeseran ke kiri pada hitung jenis leukosit.(Kheru et al., 2022; Wijaya et al., 2020) Al Amri *et al.* menyampaikan bahwa rasio jumlah neutrophil dan limfosit (NLR) berhubungan dengan kemungkinan terjadinya komplikasi pada apendisitis.(Al Amri et al., 2023) Pendapat lain dikemukakan oleh Maghsoudi *et al.* yaitu temuan dari setiap parameter pada pemeriksaan darah lengkap sebaiknya tidak digunakan sebagai satu-satunya kriteria diagnostik apendisitis akut.(Maghsoudi et al., 2021) Pasien apendisitis dengan kondisi inflamasi yang lebih berat, cenderung memiliki kadar leukosit yang lebih tinggi.(Jassim et al., 2022) Kadar leukosit pada pasien dengan apendisitis perforasi dapat mencapai 18.000 – 20.000 sel/ μ l.(Kheru et al., 2022) Şahbaz *et al.* menganalisa perbedaan kadar leukosit pada kelompok apendisitis tanpa komplikasi dan apendisitis dengan komplikasi. Pada penelitian tersebut ditemukan perbedaan bermakna antara kedua kelompok.(Şahbaz et al., 2014) Hasil penelitian Şahbaz dkk diperkuat oleh Farooqui *et al.* yang menemukan adanya perbedaan kadar leukosit pada kelompok apendisitis non perforasi dengan kelompok apendisitis perforasi.(Farooqui et al., 2015) Akan tetapi, hal berbeda disampaikan oleh Yamazaki *et al.* yang menemukan bahwa rerata kadar leukosit pada pasien apendisitis perforasi lebih tinggi dari pasien apendisitis non perforasi, namun tidak berbeda bermakna secara statistik.(Yamazaki et al., 2021)

Apendisitis dapat terjadi pada laki-laki dan perempuan berusia 18 – 65 tahun, dengan apendisitis perforasi yang lebih sering ditemukan pada usia yang lebih lanjut. Pengukuran kadar leukosit pada pasien apendisitis mungkin dapat digunakan sebagai salah satu marker

diagnostik awal. Tujuan pada penelitian ini adalah menilai hubungan antara usia, jenis kelamin, dan kadar leukosit dengan jenis apendisitis akut dan perforasi pada pasien berusia 18 – 65 tahun.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain potong lintang dan dilakukan pada bulan November – Desember 2023. Data penelitian dikumpulkan dari rekam medis 98 pasien apendisitis akut dan apendisitis perforasi berusia 18 – 65 tahun yang dirawat inap dan telah dilakukan tindakan laparotomi apendektomi di RSUP Fatmawati pada periode Januari 2021 - Desember 2022. Sampel dipilih dengan menggunakan tehnik *concesutive non probability sampling*. Variabel yang diteliti adalah usia, jenis kelamin, kadar leukosit dan jenis apendisitis. Seluruh rekam medis yang diikutsertakan dalam penelitian ini memiliki data nama, usia, jenis kelamin, hasil pemeriksaan laboratorium kadar leukosit darah dan diagnosa apendisitis akut atau apendisitis perforasi *post* laparotomi apendektomi yang lengkap. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien dengan penyakit keganasan, *inflammatory bowel disease*, atau sedang hamil saat diagnosis apendisitis ditegakkan serta memiliki kadar leukosit darah di bawah 5000 sel/mm³. Data dianalisa secara statistik menggunakan uji *chi-square* dengan tingkat kemaknaan 5%. Penelitian ini telah lolos kaji etik Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti Nomor 144//KER-FK/VII/2023.

HASIL

Tabel 1 menunjukkan bahwa kelompok apendisitis akut (54,1%), usia 18 – 45 tahun (64,3%), jenis kelamin perempuan (52%) dan leukositosis ringan (54,1%) merupakan kelompok dengan jumlah terbesar pada penelitian ini.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	Frekuensi (n = 98)	Persentase (%)
Usia (tahun)		
18 – 45	63	64,3
46 – 65	35	35,7
Jenis kelamin		
Laki-laki	47	48
Perempuan	51	52
Kadar leukosit		
Normal	20	20,4
Leukositosis ringan	53	54,1
Leukositosis berat	25	25,5
Jenis apendisitis		
Akut	53	54,1
Perforasi	45	45,9

Pada tabel 2 dapat diamati bahwa kelompok usia 18 – 45 tahun lebih banyak menderita apendisitis akut (60,3%) sedangkan kelompok usia 46 – 65 tahun lebih banyak yang mengalami apendisitis perforasi (57,1%), subjek berjenis kelamin perempuan lebih banyak menderita apendisitis baik akut maupun perforasi (52%), dan subjek dengan leukositosis ringan lebih banyak ditemukan pada penderita apendisitis akut (56,6%) sedangkan leukositosis berat lebih banyak ditemukan pada penderita apendisitis perforasi (76%).

Tabel 2. Hubungan Antara Usia, Jenis Kelamin dan Kadar Leukosit dengan Jenis Apendisitis

Variabel	Jenis apendisitis		Total	p-value
	Akut (n%)	Perforasi (n%)		
Usia (tahun)				
18 – 45	38 (60,3)	25 (39,7)	63	0,097
46 – 65	15 (42,9)	20 (57,1)	35	
Jenis kelamin				
Laki-laki	22 (46,8)	25 (53,2)	47	0,165
Perempuan	31 (60,8)	20 (39,2)	51	
Kadar leukosit				
Normal	17 (85)	3 (15)	20	<0,001*
Leukositosis ringan	30 (56,6)	23 (43,4)	53	
Leukositosis berat	6 (24)	19 (76)	25	

Keterangan: *p < 0,05

PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Subjek yang menderita apendisitis baik apendisitis akut maupun apendisitis perforasi pada penelitian ini paling banyak ditemukan pada usia 18 – 45 tahun sebanyak 63 (64,3%) orang. Hal ini sesuai dengan prevalensi apendisitis di Indonesia, yang meningkat pada usia 20 – 30 tahun.(Awaluddin, 2020) Hasil serupa juga ditemukan oleh Zebua *et al.* yang menyatakan bahwa apendisitis terbanyak ditemukan pada kelompok usia 15 – 30 tahun.(Zebua *et al.*, 2022) Kelompok usia tersebut termasuk ke dalam usia produktif yang banyak melakukan aktivitas sehingga cenderung mengabaikan pola makannya.(Awaluddin, 2020; Cristie *et al.*, 2021) Individu yang mengkonsumsi makanan tinggi gula dan rendah serat dapat berisiko menderita apendisitis akut.(Peeters *et al.*, 2023)

Pada penelitian ini didapatkan bahwa kasus apendisitis lebih banyak ditemukan pada perempuan (52%) dibandingkan dengan laki-laki. Temuan ini tidak sesuai dengan temuan sebelumnya yang menyampaikan bahwa insidensi apendisitis lebih banyak pada laki-laki. Laki-laki kurang suka mengonsumsi makanan berserat dibandingkan dengan perempuan sehingga laki-laki lebih berisiko mengalami radang apendiks.(Cristie *et al.*, 2021) Akan tetapi, pengaruh pola makan terhadap temuan pada penelitian ini belum dapat dipastikan karena penelitian ini belum mengikutsertakan pola makan sebagai variabel yang diteliti.

Infeksi maupun peradangan dapat menyebabkan peningkatan kadar leukosit.(Bahlia *et al.*, 2022) Penelitian ini menemukan bahwa sebagian besar pasien apendisitis mengalami leukositosis ringan (54,1%). Pada penelitian sebelumnya ditemukan adanya perbedaan bermakna kadar leukosit pada kelompok apendisitis ($13554,1 \pm 3396,74$) dan non apendisitis ($7343,33 \pm 1735,36$). (Maghsoudi *et al.*, 2021) Daldal dan Dagmura menemukan bahwa kadar leukosit berhubungan dengan diameter apendiks pada pasien apendisitis akut. Rerata kadar leukosit lebih tinggi pada kelompok apendisitis akut dibandingkan dengan kelompok hiperplasia limfoid.(Daldal & Dagmura, 2020)

Hubungan Antara Usia dengan Jenis Apendisitis

Pada literatur terdahulu disampaikan bahwa individu usia 20 – 30 tahun lebih rentan untuk menderita apendisitis akut sementara usia di atas 60 tahun lebih rentan untuk menderita apendisitis perforasi.(Kheru *et al.*, 2022; Wijaya *et al.*, 2020) Bima *et al.* menyatakan bahwa usia berhubungan dengan jenis apendisitis ($p = 0,002$). Pada penelitian tersebut dapat diamati bahwa penderita apendisitis akut terutama ditemukan pada usia 12 – 25 tahun, sedangkan penderita apendisitis perforasi lebih banyak ditemukan pada usia ≥ 46 tahun. Meskipun

demikian, penelitian tersebut tidak dapat menunjukkan peningkatan yang konsisten dari kejadian apendisitis perforasi dengan penambahan usia.(Bima et al., 2021) Penelitian lain oleh Hanson *et al.* menemukan kejadian apendisitis perforasi yang semakin tinggi pada kelompok usia yang lebih tua.(Hanson et al., 2020) Hal ini berbeda dengan penelitian ini yang menemukan bahwa penderita apendisitis akut dan apendisitis perforasi sebagian besar berada pada kelompok usia 18 – 45 tahun. Penelitian yang dilakukan oleh Sarigoz *et al.* juga menyatakan bahwa usia memiliki hubungan dengan jenis apendisitis ($p < 0,001$) dengan usia yang paling banyak ditemukan adalah rentang usia 20 – 40 tahun dengan rata-rata usia 30 tahun.(Sarigöz & Aydemir, 2021) Studi tersebut memiliki hasil yang serupa dengan penelitian ini yaitu penderita apendisitis perforasi lebih banyak pada kelompok usia muda sekitar 20 – 40 tahun. Pada kelompok usia muda cenderung menunda untuk datang ke rumah sakit sehingga penyakit apendisitis sudah berkembang.(Sarigöz & Aydemir, 2021) Pada kelompok usia tua, apendisitis perforasi berkaitan dengan kontaminasi peritoneal berat yang dapat berakibat pada kematian.(Potey et al., 2023) Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan jenis apendisitis ($p = 0,097$). Temuan ini mungkin terjadi karena pada penelitian ini sebagian besar penderita apendisitis berusia 18 – 45 tahun dan adanya risiko terjadinya komplikasi seperti perforasi pada usia tersebut. Dinc *et al.* juga menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan jenis apendisitis ($p = 0,620$). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa usia bukan faktor prediktor untuk menentukan jenis apendisitis.(Dinç et al., 2022) Selain usia, kondisi lain seperti penundaan masuk rumah sakit dan keterlambatan operasi merupakan faktor risiko terjadinya perforasi pada kasus apendisitis.(Potey et al., 2023; Yamazaki et al., 2021)

Hubungan Antara Jenis Kelamin dengan Jenis Apendisitis

Apendisitis lebih sering ditemukan pada laki-laki karena laki-laki lebih banyak menghabiskan waktu bekerja di luar. Hal ini berakibat pada peningkatan konsumsi makanan sepat saji yang merupakan salah satu faktor yang berperan dalam terjadinya masalah kesehatan usus.(Indri et al., 2014) Laki-laki memiliki risiko 1,24 kali lebih besar untuk mengalami apendisitis perforasi dibandingkan perempuan.(Drake et al., 2014) Akan tetapi, penyebab kasus apendisitis perforasi lebih banyak ditemukan pada laki-laki dibandingkan perempuan belum jelas, karena tidak ada perbedaan secara anatomis pada bentuk apendik laki-laki maupun perempuan.(Erianto et al., 2020) Bima *et al.* dan Awaluddin *et al.* menyampaikan bahwa ada hubungan antara jenis kelamin dengan jenis apendisitis dengan mayoritas penderita apendisitis berjenis kelamin laki-laki.(Awaluddin, 2020; Bima et al., 2021)

Kedua penelitian tersebut memiliki persamaan yaitu penderita apendisitis lebih banyak berjenis kelamin laki-laki dan perbedaan kejadian apendisitis antara laki-laki dan perempuan cukup jauh sehingga menunjukkan adanya hubungan. Akan tetapi, pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan jenis kelamin dan jenis apendisitis ($p = 0,165$). Temuan ini sesuai dengan penelitian Hanson *et al.* yang tidak menemukan perbedaan kejadian kasus apendisitis perforasi dan non perforasi pada kelompok laki-laki dan perempuan. Apabila ditinjau berdasarkan jenis kelamin, persentase kelompok laki-laki yang mengalami apendisitis perforasi lebih tinggi dibandingkan kelompok perempuan. (Hanson et al., 2020) Pada penelitian ini sebagian besar penderita apendisitis apendisitis akut lebih banyak ditemukan pada perempuan sedangkan penderita apendisitis perforasi lebih banyak pada laki-laki. Meskipun, jumlah pasien apendisitis laki-laki dan perempuan tidak jauh berbeda jumlahnya. Hasil dari penelitian ini memiliki kemiripan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penderita apendisitis akut lebih banyak ditemukan pada perempuan sedangkan apendisitis perforasi pada laki-laki.(Cristie et al., 2021) Temuan serupa juga ditemukan oleh Sahbaz *et al.* yang membandingkan jenis kelamin pada kelompok apendisitis tanpa komplikasi (*catarrhal* dan *phlegmonous*) dengan kelompok apendisitis dengan komplikasi (*perforated* dan *gangrenous*).

Pada penelitian tersebut ditemukan adanya perbedaan bermakna antara 2 kelompok dengan apendisitis dengan komplikasi lebih banyak pada jenis kelamin laki-laki.(Sahbaz et al., 2014)

Hubungan Antara Kadar Leukosit dengan Jenis Apendisitis

Penelitian ini menemukan bahwa kadar leukosit berhubungan dengan jenis apendisitis ($p < 0,001$). Mirantika *et al* menyampaikan bahwa pasien apendisitis dengan kadar leukosit $>18.000 \text{ sel/mm}^3$ berisiko 1,69 lebih tinggi untuk mengalami perforasi dibandingkan dengan kadar leukosit $\leq 18.000 \text{ sel/mm}^3$. (Mirantika et al., 2021) Penelitian lain oleh Maulana dan Salsabila menemukan bahwa sebagian besar penderita apendisitis akut mengalami leukositosis dan sebagian kecil tidak mengalami leukositosis, sedangkan hampir seluruh penderita apendisitis perforasi mengalami leukositosis.(Maulana & Salsabila, 2022) Kadar leukosit pada kasus apendisitis perforasi lebih tinggi dibandingkan apendisitis akut karena pada tahap ini, terjadi ruptur apendiks yang menyebabkan pus dalam lumen menyebar ke organ lain sehingga terjadi peritonitis dan perluasan infeksi ke tempat lain.(Kheru et al., 2022; Mirantika et al., 2021) Pada penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar pasien dengan leukosit normal ($5.000 - 18.000 \text{ sel/mm}^3$) dan leukositosis ringan ($>10.000 \text{ sel/mm}^3 - <18.000 \text{ sel/mm}^3$) menderita apendisitis akut serta sebagian besar pasien dengan leukositosis berat ($\geq 18.000 \text{ sel/mm}^3$) mengalami apendisitis perforasi. Selain itu, pada penelitian ini juga diamati bahwa kadar leukosit normal masih ditemukan terutama pada kasus apendisitis akut. De Jonge *et al.* mengemukakan bahwa kadar leukosit normal pada apendisitis akut maupun perforasi mungkin terjadi karena inflamasi apendiks disebabkan oleh infeksi virus atau apendisitis tersebut dialami pada individu usia lanjut.(De Jonge et al., 2021) Penelitian lain oleh Yamazaki *et al.*, menyatakan bahwa tidak ada perbedaan kadar leukosit pada kelompok apendisitis non perforasi dan apendisitis perforasi ($p = 0,434$). (Yamazaki et al., 2021) Hal tersebut dimungkinkan karena ada faktor prediktor lain yang lebih bermakna untuk mendiagnosis jenis apendisitis yaitu kadar *C-reactive protein* (CRP), bilirubin total, dan adanya fekalit pada apendiks.(Yamazaki et al., 2021) Diagnosis apendisitis akan menjadi lebih akurat pada pasien dengan peningkatan kadar leukosit dan kadar CRP. (Elbaruni et al., 2024) Pernyataan ini diperkuat oleh Keohane *et al.* yang menemukan bahwa terdapat peningkatan sensitifitas diagnosis apendisitis sampai 96% saat kadar leukosit, hitung jenis sel neutrophil, dan kadar CRP dinilai bersamaan pada pasien dengan keluhan nyeri perut.(Keohane et al., 2020)

Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat keterbatasan dalam hal pengambilan data melalui rekam medis untuk eksklusi penyakit *inflammatory bowel disease*. Diagnosis penyakit *inflammatory bowel disease* dimasukkan ke dalam kriteria tidak ada bila tidak tertulis di dalam rekam medis. Pada penelitian ini faktor prediktor yang digunakan untuk mendiagnosis jenis apendisitis adalah kadar leukosit. Terdapat faktor prediktor apendisitis yang diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium seperti kadar CRP, bilirubin total, dan rasio neutrofil-limfosit belum dinilai pada penelitian ini. Selain itu faktor lain yang diduga berkaitan dengan hubungan antara jenis kelamin dengan jenis apendisitis seperti pola makan juga belum diteliti.

KESIMPULAN

Pemeriksaan kadar leukosit pada diagnosis awal apendisitis berpotensi dapat digunakan sebagai salah satu kriteria untuk membedakan antara jenis apendistis akut atau perforasi. Hal ini dapat memberikan masukan bagi klinisi dalam menentukan maupun mempersiapkan terapi operatif dan non operatif pada pasien yang didiagnosa apendisitis secara klinis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan dan seluruh staf RSUP Fatmawati yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini selama peneliti di RS.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Amri, F. S., Fihrah, R. S., Al Jabbar, I., Alqahtani, R., Alnujaymi, B., Alshehri, R. M., & Asiri, S. S. (2023). Accuracy of neutrophil-to-lymphocyte ratio in predicting the severity of acute appendicitis: A single-center retrospective study. *Cureus*, *15*(9), e45923. <https://doi.org/10.7759/cureus.45923>
- Awaluddin. (2020). Faktor risiko terjadinya apendisitis pada penderita apendisitis di RSUD Batara Guru Belopa Kabupaten Luwu tahun 2020. *Jurnal Kesehatan Luwu Raya*, *7*(1), 67–72.
- Bahlia, M. R., Sayuti, M., & Iqbal, T. Y. (2022). Perbandingan suhu dan kadar leukosit pada pasien apendisitis akut dengan pasien apendisitis perforasi. *COMSERVA Indonesian Journal of Community Services and Development*, *2*(07), 1173–1184. <https://doi.org/10.59141/comserva.v2i07.419>
- Bilal, M., Yusufzai, A., Asghar, N., Sohail, A., Khan, Z. Z., Zahid, T., Mumtaz, H., & Ahmad, S. (2021). Total leukocyte count depicting the degree of inflammation in acute appendicitis. *Cureus*, *13*(8), e17566. <https://doi.org/10.7759/cureus.17566>
- Bima, I. J., Syamsu, R. F., Pramono, S. D., Purnamasari, R., Juliani, S., Nasruddin, H., & Rizki Salsabilah R, A. F. (2021). Hubungan Jenis Kelamin, Usia Dan Jumlah Leukosit Pada Pasien Apendisitis Perforasi Dan Apendisitis Non Perforasi. *Wal'afiat Hospital Journal*, *2*(1), 36–41. <https://doi.org/10.33096/whj.v2i1.56>
- Cristie, J. O., Wibowo, A. A., Noor, M. S., & Al., E. (2021). Analisis faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian apendisitis akut. *Universitas Lambung Mangkurat*, *4*(1), 59–68.
- Daldal, E., & Dagmura, H. (2020). The correlation between complete blood count parameters and appendix diameter for the diagnosis of acute appendicitis. *Healthcare*, *8*(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/healthcare8010039>
- De Jonge, J., Scheijmans, J. C. G., Van Rossem, C. C., Van Geloven, A. A. W., Boermeester, M. A., Bemelman, W. A., on behalf of the Snapshot Appendicitis Collaborative Study group, Van Acker, G. J., Akkermans, B., Akkersdijk, G. J., Algie, G. D., Allema, J. H., Andeweg, C. S., Appeldoorn, N., Van Baal, J. G., Den Bakker, C. M., Bartels, S. A., Van Den Berg, C., Boekestijn, B., ... Zietse, C. (2021). Normal inflammatory markers and acute appendicitis: A national multicentre prospective cohort analysis. *International Journal of Colorectal Disease*, *36*(7), 1507–1513. <https://doi.org/10.1007/s00384-021-03933-7>
- Dinç, T., Sapmaz, A., Erkuş, Y., & Yavuz, Z. (2022). Complicated or non-complicated appendicitis? That is the question. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi*, *28*(3), 390–394. <https://doi.org/10.14744/tjtes.2021.56244>
- Drake, F. T., Mottey, N. E., Farrokhi, E. T., Florence, M. G., Johnson, M. G., Mock, C., Steele, S. R., Thirlby, R. C., & Flum, D. R. (2014). Time to appendectomy and risk of perforation in acute appendicitis. *JAMA Surgery*, *149*(8), 837–844. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2014.77>
- Elbaruni, K., Abdulwahed, E., Elwafi, M., Eljrew, M., & Atia, A. (2024). Values of white blood cell count and c-reactive protein in diagnosis of acute appendicitis. *Khalij-Libya Journal of Dental and Medical Research*, *8*(1), 29–33. <https://doi.org/10.47705/kjdmr.248105>

- Erianto, M., Fitriyani, N., Siswandi, A., & Sukulima, A. P. (2020). Perforasi pada penderita apendisitis di RSUD DR.H.Abdul Moeloek Lampung. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 490–496. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.335>
- Farooqui, W., Pommergaard, H.-C., Burcharth, J., & Eriksen, J. R. (2015). The diagnostic value of a panel of serological markers in acute appendicitis. *Scandinavian Journal of Surgery*, 104(2), 72–78. <https://doi.org/10.1177/1457496914529273>
- Guan, L., Liu, Z., & Pan, G. 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. *BMC Gastroenterology*, 23(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12876-023-02678-7>
- Hanson, K. A., Jacob, D., Alhaj Saleh, A., & Dissanaik, S. (2020). In-hospital perforation risk in acute appendicitis: Age matters. *The American Journal of Surgery*, 219(1), 65–70. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.05.015>
- Indri, U. V., Karim, D., & Elita, V. (2014). Hubungan antara nyeri, kecemasan dan lingkungan dengan kualitas tidur pada pasien post operasi apendisitis. *JOM PSIK*, 1–8(2), 1.
- Jassim, M. Y., Farhan, A. S., & Abdul-Jalil, A. A. (2022). Relationship between appendicitis and white blood cells (WBCs), C-reactive protein (CRP). *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 13(8), 1332–1336. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S08.165>
- Keohane, D., O’Leary, P., Nagle, M., Cichelli, K., McCormack, T., Keohane, D., O’Leary, P., Nagle, M., Cichelli, K., & McCormack, T. (2020). A correlation of blood panel results and histologically confirmed appendicitis. *Cureus*, 12(9), e10641. <https://doi.org/10.7759/cureus.10641>
- Kheru, A., Sudiadnyani, N. P., & Lestari, P. (2022). Perbedaan jumlah leukosit pasien apendisitis akut dan perforasi. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11, 161–167. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.729>
- Maghsoudi, L. H., Kabir, K., Soltanian, A., Pak, H., Ahmadinejad, M., & Ahmadi, A. K. (2021). A cross-sectional study on evaluation of complete blood count-associated parameters for the diagnosis of acute appendicitis. *Health Science Reports*, 4(3), e326. <https://doi.org/10.1002/hsr.2.326>
- Maulana, E., & Salsabila, A. S. (2022). Hubungan diagnosa apendisitis akut dengan jumlah leukosit di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang. *Syifa’ MEDIKA: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 12(2), 106. <https://doi.org/10.32502/sm.v12i2.4314>
- Mirantika, N., Danial, D., & Suprpto, B. (2021). Hubungan antara usia, lama keluhan nyeri abdomen, nilai leukosit, dan rasio neutrofil limfosit dengan kejadian apendisitis akut perforasi di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(4), 576–585. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i4.467>
- Peeters, T., Houben, B., Cools, P., Thys, Y., D’Onofrio, V., Martens, S., Jaeger, M., Doppenberg-Oosting, M., Netea, M. G., & Gyssens, I. C. (2023). An observational study on lifestyle and environmental risk factors in patients with acute appendicitis. *Heliyon*, 9(4), e15131. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15131>
- Potey, K., Kandi, A., Jadhav, S., & Gowda, V. (2023). Study of outcomes of perforated appendicitis in adults: A prospective cohort study. *Annals of Medicine and Surgery*, 85(4), 694–700. <https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000000277>
- R Happyanto, M., A Adhika, O., & Pranoto, D. (2022). An overview of patients of appendicitis and surgical site infection postappendectomy at Bethesda Hospital Yogyakarta Period 2019-2020. *Journal of Medicine and Health*, 4(2), 154–164. <https://doi.org/10.28932/jmh.v4i2.4140>
- Sahbaz, N. A., Bat, O., Kaya, B., Ulukent, S. C., Ilkgul, O., Ozgun, M. Y., & Akca, O. (2014). The clinical value of leucocyte count and neutrophil percentage in diagnosing

- uncomplicated (simple) appendicitis and predicting complicated appendicitis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 20(6), 423–426. <https://doi.org/10.5505/tjtes.2014.75044>
- Sarıgöz, T., & Aydemir, U. (2021). The role of complete blood count parameters in distinguishing complicated and uncomplicated appendicitis. *Gulhane Medical Journal*, 63(3), 181–185. <https://doi.org/10.4274/gulhane.galenos.2021.1567>
- Siregar, S. P., Putranto, A. S., & Kekalih, A. (2020). Hiperbilirubinemia sebagai Prediksi terhadap Appendisitis Perforasi. *Jurnal Ilmu Bedah Indonesia*, 47(1), 86–95. <https://doi.org/10.46800/jibi-ikabi.v47i1.22>
- Tuasamu, D., Hataul, I., Devi, C., & Angkejaya, O. (2022). Hubungan antara lama nyeri pra operasi dengan lama perawatan post operasi pada pasien apendisitis perforasi yang dilakukan laparotomi apendektomi di RSUD Dr M Haulussy Ambon tahun 2018-2019. *PAMERI: Pattimura Medical Review*, 4, 30–35. <https://doi.org/10.30598/pamerivol4issue2page39-34>
- Wijaya, W., Eranto, M., & Alfarisi, R. (2020). Perbandingan jumlah leukosit darah pada pasien apendisitis akut dengan apendisitis perforasi. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 341–346. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.288>
- Yamazaki, S., Shimodaira, Y., Kobayashi, A., Takata, M., Hayashibara, K., Sakon, M., Sekino, Y., Okada, M., Takahashi, Y., Shimura, M., Seki, H., & Soejima, Y. (2021). Predictive factors of perforated appendicitis: Impact of the C-reactive protein level. *Surgery Open Science*, 6, 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.sopen.2021.06.003>
- Zebua, R. F., Butar-butur, H., & Sihombing, Y. P. (2022). Hubungan antara usia dan jenis kelamin terhadap angka kejadian apendisitis di RSUD Dr. Pirngadi kota Medan. *Jurnal Kedokteran Methodist*, 15(2), 148–153.