



INTISARI SAINS MEDIS

Published by Intisari Sains Medis

Profil deskriptif pasien dengan apendisitis akut di Rumah Sakit Sekunder periode Juni hingga Desember 2020



CrossMark

Natario^{1*}, Anak Agung Ngurah Pretangga²

ABSTRACT

Background: Appendicitis is one of the cause of lower abdominal pain and often results in visits to the Emergency Room. Appendicitis caused by luminal obstruction of various etiologies which increases mucus production and bacterial overgrowth. This study aimed to determine the profile of acute appendicitis sufferers.

Methods: This descriptive cross-sectional study involved 56 participants obtained with total sampling method from July 2020 until December 2020. Data obtained from medical record of the patients, which diagnosed with acute appendicitis. Descriptive analysis was performed for demographic data, symptoms, types, and each component of Alvarado score.

Results: The mean age in this study was 28.79 ± 13.87 years, with dominant were female (51.8%). Most of the patients were without complications (25%). However, most types of case were suppurative (17.9%). From the Alvarado score component, all patients experienced complaints of lower right abdominal pain. Meanwhile, from the laboratory, most patients with leukocytosis (80.4%) and shifted to the left (91.1%) characteristic.

Conclusion: Acute appendicitis affects mostly women. Judging from the number of leukocytes, most had leukocytosis. Meanwhile, in terms of type of cases, most did not had any complications. However, the most common type is suppurative.

Keywords: acute appendicitis, complication, characteristic, Alvarado score.

Cite This Article: Natario., Pretangga, A.A.N. 2021. Profil deskriptif pasien dengan apendisitis akut di Rumah Sakit Sekunder periode Juni hingga Desember 2020. *Intisari Sains Medis* 12(1): 396-400. DOI: 10.15562/ism.v12i1.950

ABSTRAK

Latar Belakang: Apendisitis merupakan penyebab nyeri perut bawah dan sering menyebabkan kunjungan ke Unit Gawat Darurat. Apendisitis disebabkan oleh obstruksi luminal akibat berbagai etiologi sehingga meningkatkan produksi mukus dan pertumbuhan bakteri berlebih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil penderita apendisitis akut.

Metode: Penelitian ini merupakan studi potong lintang deskriptif yang melibatkan 56 sampel. Sampel didapatkan melalui *total sampling* dari periode Juli 2020 hingga Desember 2020. Data didapatkan dari rekam medis pasien yang didiagnosis dengan apendisitis akut. Dilakukan analisis deskriptif terhadap data demografik, keluhan, tipe kasus, dan masing-masing komponen skor Alvarado.

Hasil: Rerata usia pada penelitian ini yaitu 28,79

$\pm 13,87$ tahun. Sebagian besar berjenis kelamin perempuan (51,8%). Sebagian besar pasien tanpa komplikasi (25%). Namun dari tipe-tipe kasus yang ada, sebagian besar yaitu supuratif (17,9%). Dari komponen skor Alvarado, seluruh pasien mengalami keluhan nyeri perut kanan bawah. Sedangkan dari segi laboratorium, sebagian besar mengalami leukositosis (80,4%) dan dengan karakteristik *shift to the left* (91,1%).

Simpulan: Apendisitis akut dialami sebagian besar oleh perempuan. Dilihat dari jumlah leukosit, rata-rata pasien mengalami leukositosis. Sedangkan dari tipe kasus, sebagian besar tidak mengalami komplikasi. Namun, tipe kasus yang paling sering muncul yaitu supuratif.

Kata kunci: apendisitis akut, komplikasi, karakteristik, skor Alvarado.

Sitasi Artikel ini: Natario., Pretangga, A.A.N. 2021. Profil deskriptif pasien dengan apendisitis akut di Rumah Sakit Sekunder periode Juni hingga Desember 2020. *Intisari Sains Medis* 12(1): 396-400. DOI: 10.15562/ism.v12i1.950

¹Dokter Umum, Departemen Bedah Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya, Denpasar, Bali, Indonesia.

²Departemen Bedah Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya, Denpasar, Bali, Indonesia.

*Korespondensi:

Natario;
Dokter Umum, Departemen Bedah Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya, Denpasar, Bali, Indonesia;
natario93@gmail.com

Diterima: 29-01-2021

Disetujui: 21-04-2021

Diterbitkan: 30-04-2021

PENDAHULUAN

Nyeri perut akut menyumbang 7-10% dari semua kasus kegawatdaruratan. Apendisitis merupakan salah satu penyebab nyeri perut bawah yang paling sering menyebabkan pasien datang ke departemen kegawatdaruratan.¹ Rata-rata insiden apendisitis akut sekitar 90-100 pasien per 100.000 per tahun pada negara berkembang.² Insiden tertinggi terjadi pada dekade kedua atau ketiga kehidupan. Pada usia muda dan geriatri seringkali menunjukkan gejala atipikal, yang menyebabkan terlambatnya diagnosis dan pengobatan. Risiko apendisitis lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan, dengan rasio perbandingan 1,4 : 1. Namun risiko apendektomi lebih rendah pada laki-laki (12%) dibandingkan perempuan (23%), dan seringkali terjadi antara usia 10 dan 30 tahun. Sekitar 586.132 orang dengan presentase 3,36% di Indonesia dilaporkan menderita apendisitis pada tahun 2009, sedangkan pada tahun 2010 meningkat menjadi 621.435 dengan presentase 3,53%.³ Lebih dari 300.000 appendectomy dilakukan setiap tahun di Amerika Serikat.

Apendisitis disebabkan oleh obstruksi luminal dari berbagai etiologi yang menyebabkan peningkatan produksi mukus dan pertumbuhan bakteri berlebih, dan yang kemudian menyebabkan nekrosis dan perforasi. Angka terjadinya perforasi pada apendisitis yaitu sekitar 16-40% dengan frekuensi yang lebih tinggi terjadi pada kelompok usia yang lebih muda (40-57%) dan pada pasien yang lebih tua dari 50 tahun sekitar 55-70%.⁴ Perforasi apendisitis berkaitan dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas dibandingkan dengan apendisitis non perforasi, dimana laju mortalitas mencapai 5%. Risiko mortalitas pada apendisitis akut tipe non gangren berkisar kurang dari 0,1% namun risiko meningkat menjadi 0,6% pada apendisitis akut tipe gangren.⁵

Apendisitis masih merupakan masalah kegawatdaruratan utama pada kasus nyeri akut. Namun data profil pasien apendisitis di Indonesia, khususnya di Bali belum banyak dilaporkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui profil deskriptif pasien dengan apendisitis akut di rumah sakit sekunder periode Juni

Tabel 1. Karakteristik demografi dan laboratorium subjek penelitian (n = 56 sampel)

Variabel	Nilai
Usia, rerata ± S.B.	28,79 ± 13,87
Jenis Kelamin, n (%)	
Laki-laki	27 (48,2)
Perempuan	29 (51,8)
WBC, rerata ± S.B.	15,72 ± 16,77
Neutrofil, median (minimum-maksimum)	12,59 (2,02-85,1)
Limfosit, median (minimum-maksimum)	1,76 (0,61-11,6)
PLT, rerata ± S.B.	342,13 ± 118,36
HB, rerata ± S.B.	13,16 ± 1,92
NLR, median (minimum-maksimum)	6,64 (0,93-31,38)
PLR, median (minimum-maksimum)	185,6 (38,54-542,62)

WBC: white blood cell, PLT: platelet, HB: hemoglobin, NLR: neutrophil to lymphocyte ratio, PLR: platelet to lymphocyte ratio

hingga Desember 2020.

METODE

Penelitian ini merupakan studi potong lintang deskriptif yang mengikutsertakan 56 pasien. Pasien yang ikut dalam studi ini menggunakan metode *total sampling*. Pasien yang masuk ke Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya, Denpasar, Bali sejak bulan Juli hingga Desember 2020 dengan diagnosis apendisitis akut diikutsertakan pada penelitian ini. Penelitian ini telah disetujui komite etik institusional dan dilaksanakan sesuai dengan standar etik dalam Deklarasi Helsinki pada tahun 1964 beserta amandemennya.

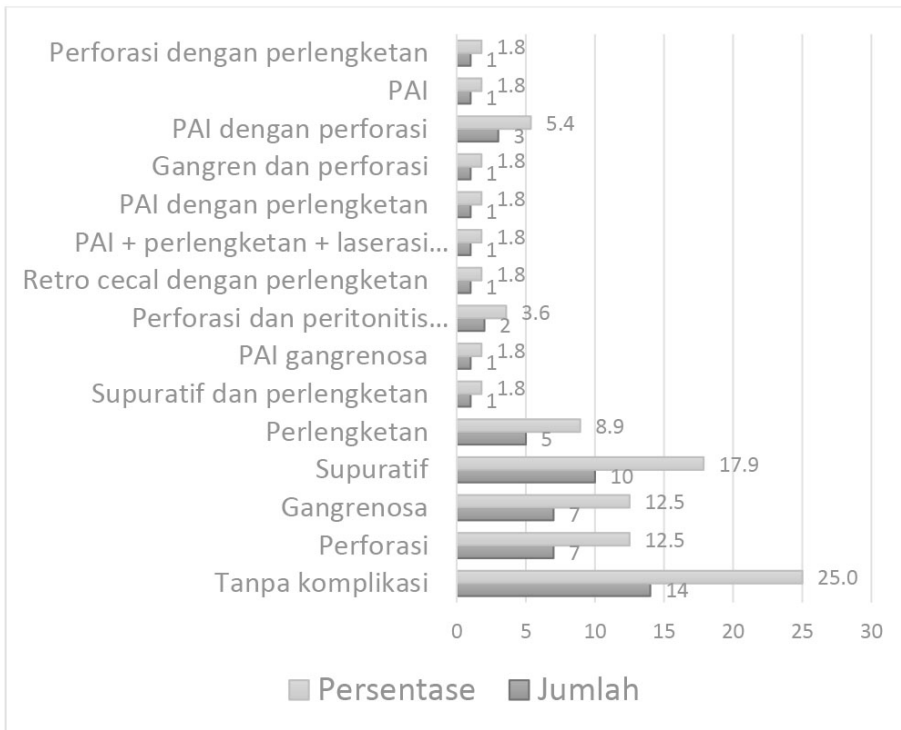
Data diambil menggunakan data sekunder dari rekam medis pada seluruh pasien dengan diagnosis apendisitis akut. Data demografi seperti umur dan jenis kelamin, serta keluhan dan laboratorium juga diambil dari rekam medis. Data laboratorium yang diambil meliputi *white blood cell* (WBC), neutrofil, limfosit, platelet, hemoglobin (HB), *neutrophil to lymphocyte ratio* (NLR), dan *platelet to lymphocyte ratio* (PLR). Dilakukan pula analisis terhadap skor Alvarado. Tipe-tipe kasus apendisitis akut dibagi berdasarkan komplikasi dan fase apendisitis akut. Komplikasi dari apendisitis akut dinilai pada saat dilakukan operasi dan tercatat di rekam medis pasien. Tipe-tipe kasus dijabarkan meliputi perforasi, gangrenosa, supuratif, perlengketan, *peri-appendicular infiltrate* (PAI), *retro cecal*, maupun kombinasi dari tipe kasus tersebut.

Skor Alvarado dihitung berdasarkan kriteria yang meliputi *migration of pain*, anoreksia, mual, nyeri pada kuadran kanan bawah, *rebound pain*, kenaikan suhu (demam), leukositosis, dan *shift white blood cell (WBC) count to the left*. Seluruh skor dinilai dengan skor 1, kecuali untuk variabel nyeri pada kuadran kanan bawah dan leukositosis mendapatkan skor 2.⁶

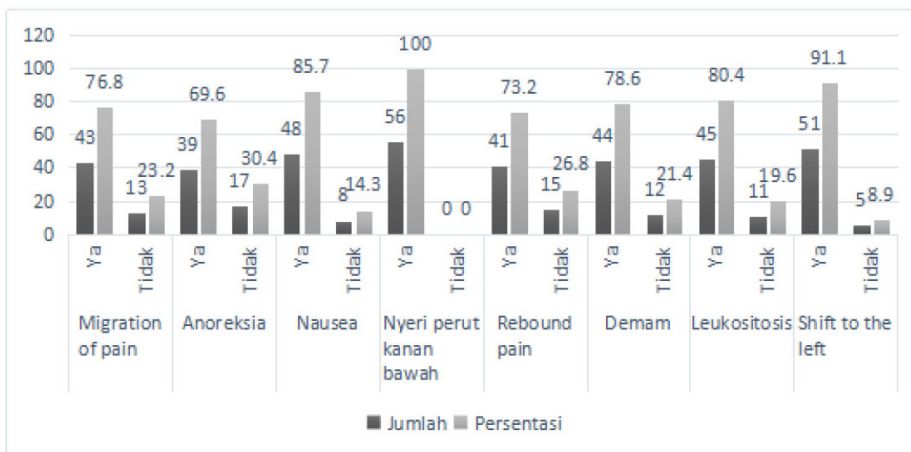
Analisis deskriptif statistik dengan menggunakan perangkat lunak SPSS® versi 23. Data numerik disajikan dalam bentuk tendensi sentral dengan sebaran yang sesuai berdasarkan normalitas data yang ditentukan dari uji Kolmogorov-Smirnov. Data kategorikal disajikan dalam bentuk frekuensi absolut maupun relatif. Masing-masing *item* pada skor Alvarado dinilai dalam bentuk frekuensi dan persentase.

HASIL

Terdapat 56 sampel yang diikutsertakan pada penelitian ini. Rerata usia pada penelitian ini yaitu 28,79 ± 13,87 tahun (Tabel 1). Neutrofil, limfosit, NLR, dan PLR disajikan dalam median, namun untuk keperluan deskriptif, dilakukan pula penghitungan rerata untuk masing-masing variabel (tidak disajikan pada tabel). Rerata untuk neutrofil yaitu 15,72 ± 16,77. Rerata untuk limfosit yaitu 2,18 ± 1,93. Rerata NLR 8,85 ± 7,68 dan rerata PLR yaitu 208,45 ± 109,7. Sebagian besar berjenis kelamin perempuan (51,8%) meskipun tidak berbeda jauh antara laki-laki dan perempuan.



Gambar 1. Gambaran deskriptif tipe kasus apendisitis akut



Gambar 2. Sebaran deskriptif masing-masing komponen dari skor Alvarado

Sebaran tipe kasus dari apendisitis akut dapat dilihat pada Gambar 1. Sebagian besar pasien tanpa komplikasi (25%). Namun diantara tipe-tipe kasus yang ada, sebagian besar yaitu supuratif (17,9%). Sedangkan yang paling sedikit terdiri dari perforasi dan perleketaan, PAI, gangren dan perforasi, PAI dengan perleketaan, PAI dengan perleketaan dan perforasi usus, retro cecal dengan perleketaan, PAI gangrenosa, dan supuratif dengan perleketaan dengan jumlah penderita

masing-masing 1 (1,8%).

Masing-masing komponen dari skor Alvarado dilihat penyebaran datanya. Didapatkan bahwa seluruh pasien mengalami keluhan nyeri perut kanan bawah. Sedangkan dari segi laboratorium, sebagian besar mengalami leukositosis (80,4%) dan *shift to the left* (91,1%). Hasil lengkap dari sebaran masing-masing komponen skor Alvarado dapat dilihat pada Gambar 2.

DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian, tabel 1 menunjukkan rata-rata usia pasien yang mengalami apendisitis berkisar usia 28 tahun. Pada penelitian Thomas dkk di RSUP Prof. Dr. D. Kandou Manado juga menunjukkan hasil yang serupa dimana kejadian apendisitis tertinggi terjadi pada usia 20-29 tahun.⁷ Penelitian yang dilakukan oleh Dani dan Calista tahun 2013 di Rumah sakit Imanuel Bandung menunjukkan kejadian apendisitis tertinggi terjadi pada kelompok dewasa awal pada rentang usia 26-35 tahun.⁸ Apendisitis ditemukan pada semua usia, dengan puncak tertinggi terdapat pada kelompok usia 20-30 tahun. Hal ini dipengaruhi oleh faktor hiperplasia dari jaringan limfoid yang mencapai puncak pertumbuhan pada rentang usia tersebut sehingga memungkinkan adanya sumbatan sedikit saja akan menyebabkan peningkatan tekanan intraluminal, bila proses ini terjadi berkelanjutan maka akan berkembang menjadi apendisitis.⁹

Berdasarkan hasil penelitian ini, prevalensi apendisitis tertinggi berdasarkan jenis kelamin adalah perempuan sebanyak 51,8%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Zhafira dkk tahun 2012 dan Amalia tahun 2016 dengan prevalensi terbanyak dialami oleh perempuan.^{10,11} Namun berbeda dengan beberapa studi *review* yang menyatakan bahwa apendisitis paling sering dialami oleh laki-laki. Penelitian Cathleya dkk di RSUP Sanglah Denpasar tahun 2015-2017 menunjukkan prevalensi apendisitis terbanyak dialami oleh laki-laki, yaitu sebanyak 397 orang (54,9%).¹² Perbandingan prevalensi apendisitis pada jenis kelamin laki-laki dan perempuan sebenarnya tidak jauh berbeda, hanya saja apendisitis tertinggi terjadi pada rentang 20-30 tahun dan pada rentang usia tersebut insiden terbanyak terjadi pada laki-laki.¹³

Berdasarkan penelitian, rata-rata WBC pada pasien apendisitis terjadi sekitar 15.000. Hal ini sejalan dengan teori yang menyebutkan nilai WBC pada pasien apendisitis biasanya melebihi 10.000.¹ Sedangkan rata-rata neutrofil yaitu 15, limfosit 2,18. Rata-rata jumlah trombosit pada pasien apendisitis sekitar 242, sedangkan rata-rata hemoglobin yaitu

13,16. Rerata NLR (neutrofil limfosit rasio) yaitu sebesar 8,85. Respon inflamasi sistemik dapat menyebabkan neutrofilia dan limfositopenia, menyebabkan peningkatan pada NLR dan PLR, tanda inflamasi dari apendisitis akut. NLR dan PLR merupakan marker yang simpel, non invasif, dan efektif biaya. Studi dari Yazici dkk, menunjukkan NLR di atas 3,5 pada pasien pediatri memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang lebih tinggi dibandingkan WBC.¹⁴ Studi dari Ishizuka dkk menunjukkan NLR > 8 memiliki hubungan yang signifikan dengan apendisitis gangrenosa pada pasien yang akan menjalani apendektomi.¹⁵ Berdasarkan penelitian Kahramanca dkk, NLR 4,68 merupakan parameter untuk mendiagnosis apendisitis akut, sedangkan NLR 5,74 untuk membedakan apendisitis dengan komplikasi atau tanpa komplikasi.¹⁶ Pada penelitian ini, PLR (platelet limfosit rasio) yang didapat sebesar 208,45. Berdasarkan studi dari Kahramanca dkk, ditemukan nilai PLR yang lebih tinggi pada kelompok apendektomi positif dibandingkan kelompok apendektomi negatif. Nilai cut-off dari PLR yaitu 136,5. Untuk sensitivitas, spesifisitas, NPV dan PPV yaitu 56,3%; 55,3%; 19,6%; 86,2%.¹⁷

Patofisiologi terjadinya apendisitis akut diduga karena obstruksi lumen yang dapat disebabkan oleh beberapa penyebab seperti *fecalith*, hiperplasia limfoid, benda asing, parasit, atau tumor primer (karsinoid, adenokarsinoma, Kaposi sarcoma, dan limfoma) dan metastasis (kanker kolon dan payudara). Stasis feses dan *fecalith* menjadi penyebab utama dari obstruksi appendiks, yang diikuti oleh hiperplasia limfoid, biji buah, barium dari studi radiografi sebelumnya, dan cacing usus (terutama *ascaris*). Obstruksi selanjutnya akan menyebabkan terjadinya inflamasi. Kemudian, apendiks membesar dan memicu perubahan inflamasi pada jaringan sekitarnya, seperti di lemak pericecal dan peritoneum. Inflamasi yang meluas ke serosa, peritoneum parietal, dan organ yang berdekatan mengakibatkan serabut saraf aferen visceral yang masuk ke sumsum tulang belakang di T8 - T10 dirangsang sehingga menyebabkan nyeri epigastrik dan periumbilikal. Pada tahap ini, nyeri somatik menggantikan nyeri

yang dirasa saat fase awal, dan biasanya pasien akan mengalami perpindahan nyeri maksimal di kuadran kanan bawah. Jika inflamasi dibiarkan, akan terjadi infark, yang mengakibatkan gangren dan perforasi, yang biasanya terjadi antara 24 dan 36 jam. Anoreksia, mual, dan muntah biasanya mengikuti patofisiologi perburukan.¹⁸

Sebaran tipe kasus dari apendisitis akut berdasarkan gambar 1 menunjukkan sebagian besar pasien tanpa komplikasi (25%). Namun dari berbagai tipe kasus, sebagian besar yaitu supuratif (17,9%). Sedangkan yang paling sedikit terdiri dari perforasi dan perlengketan, PAI, gangren dan perforasi, PAI dengan perlengketan, PAI dengan perlengketan dan perforasi usus, *retro cecal* dengan perlengketan, PAI gangrenosa, dan supuratif dengan perlengketan dengan jumlah penderita masing-masing 1 (1,8%). Berdasarkan studi dari Sartelli dkk, secara histopatologi menunjukkan 32,4% mengalami apendisitis supuratif; 31,6% apendisitis inflamatori, dan 18,5% apendisitis gangrenosa. Hal ini menunjukkan mayoritas diagnosis patologis dari kasus apendisitis akut berhubungan dengan diagnosis dan skor preoperatif.¹⁹

Berdasarkan hasil penelitian, masing-masing komponen dari skor Alvarado dilihat penyebaran datanya, didapatkan bahwa seluruh pasien mengalami keluhan nyeri perut kanan bawah. Hasil ini sesuai dengan penelitian dari Cahleya dkk yang menyatakan berdasarkan karakteristik gejala klinis, didapatkan jumlah terbanyak pada kelompok yang mengalami gejala nyeri perut kanan bawah sebanyak 628 orang (86,9%).¹² Begitu pula dengan hasil penelitian dari Amalia, Dani dan Calista, serta Craig. Gejala utama yang dirasakan oleh pasien apendisitis adalah nyeri kolik visceral pada bagian epigastrium dan peri-umbilikal yang biasanya bertahan selama 24 jam pertama. Nyeri lalu menjalar ke perut bagian iliac kanan dan berubah menjadi nyeri somatik yang relatif konstan dan tajam. Nyeri kolik yang terjadi pada fase awal apendisitis akut disebabkan oleh adanya rangsangan saraf visceral dari dinding usus. Nyeri somatik yang terlokalisir diakibatkan oleh keterlibatan parietal peritoneum setelah

perkembangan proses inflamasi yang terjadi.²⁰

Berdasarkan hasil penelitian pada gambar 2, dari segi laboratorium, sebagian besar mengalami leukositosis (80,4%) dan *shift to the left* (91,1%). Hal ini sesuai dengan teori bahwa pada pasien apendisitis terjadi leukositosis yang disebabkan oleh inflamasi yang terjadi.²¹ Leukositosis dengan dominan PMN dapat membantu dalam diagnosis apendisitis akut, dimana pada studi dari Bener tahun 2002, leukositosis lebih dari 10.000 ditemukan pada 80-85% pasien dengan apendisitis akut.²² Sedangkan berdasarkan Bologun tahun 2019 leukositosis ditemukan pada 55,9% pasien.²³

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, sehingga untuk memberikan gambaran secara menyeluruh dari kasus apendisitis akut, maka diperlukan durasi ruang lingkup yang lebih panjang, dengan melibatkan seluruh kasus apendisitis yang ada. Pada penelitian ini, dilakukan pengamatan selama enam bulan sehingga ini menjadi salah satu keterbatasan penelitian. Penelitian lanjutan dengan mencakup periode yang lebih panjang dibutuhkan untuk dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai profil pasien apendisitis akut pada suatu rumah sakit.

SIMPULAN

Apendisitis akut dialami sebagian besar oleh perempuan. Dilihat dari jumlah leukosit, rata-rata pasien mengalami leukositosis. Sedangkan dari tipe kasus yang ada, sebagian besar tidak mengalami komplikasi. Namun, tipe kasus yang paling sering muncul yaitu supuratif.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan (*conflict of interest*) pada penulisan laporan penelitian ini.

ETIKA DALAM PENELITIAN

Penelitian ini telah disetujui komite etik institusional dan dilaksanakan sesuai dengan standar etik dalam Deklarasi Helsinki pada tahun 1964 beserta amendemennya.

PENDANAAN

Penulis bertanggung jawab terhadap seluruh pembiayaan dalam pembuatan laporan penelitian ini.

KONTRIBUSI PENULIS

Seluruh penulis berkontribusi dalam pembuatan, pengumpulan data, pengolahan data, dan penulisan laporan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, dkk. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg*. 2020;15:27.
- Lee JH, Park YS, Choi JS. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in South Korea: National registry data. *J Epidemiol*. 2010;20(2):97-105.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan; 2009.
- Livingston EH, Woodward WA, Sarosi GA, Haley RW. Disconnect between incidence of nonperforated and perforated appendicitis: implications for pathophysiology and management. *Ann Surg*. 2007;245(6):886-892.
- Flum DR. Acute Appendicitis — Appendectomy or the “Antibiotics First” Strategy. *N Engl J Med*. 2015;372:1937-1943.
- Ohle R, O'Reilly F, O'Brien K, Fahey T, Dimitrov BD. The Alvarado score for predicting acute appendicitis: a systematic review. *BMC Med*. 2011;9:139.
- Thomas GA, Lahunduitan I, Tangkilisan A. Angka kejadian apendisitis di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Oktober 2012 – September 2015. *Jurnal e-clinic*. 2016;4(1):1-16.
- Dani, Calista P. Karakteristik pasien apendisitis akut di Rumah Sakit Immanuel Bandung periode 1 Januari 2013-30 Juni 2013. [Internet]. Repository Maranatha. 2013. [diakses: 14 Juli 2018]. Tersedia di: <http://repository.maranatha.edu/id/eprint/12568>.
- Craig S. Appendicitis treatment & management. [Internet]. Medscape. 2017. [diakses: 2 Januari 2021]. Tersedia di: <https://emedicine.Medscape.com/article/773895-overview>
- Zhafira T, Yulianti H, Wastaman M. Histopathologic distribution of appendicitis at dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung, Indonesia in 2012. *Althea Medical Journal*. 2017;4(1):36-41.
- Amalia I. Gambaran sosio-demografi dan gejala apendisitis akut di RSU Kota Tangerang Selatan. [Internet]. Jakarta: Universitas Indonesia. 2016. [diakses: 19 Oktober 2018]. Tersedia di: http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/3419_9/1/IFTINA%20AMALIA-FKIK.pdf.
- Fransisca C, Gotra IM, Mahastuti NM. Karakteristik Pasien dengan Gambaran Apendisitis di RSUP Sanglah Denpasar tahun 2015-2017. *E-Jurnal Medika Udayana*. 2019; 8(7):1-6.
- Riwanto I, Hamami AH, Pieter J, Tjambolang TAI. Usus halus, apendiks, kolon, dan anorektum. Dalam: Sjamsuhidajat, De Jong, Karnadihardja W, dkk, penyunting. *Buku Ajar Ilmu Bedah edisi ke-3*. Jakarta: EGC. 2010. h. 755-762.
- Yazici M, Ozkisacik S, Oztan OM, Gursoy H. Neutrophil/ lymphocyte ratio in the diagnosis of childhood appendicitis. *Turk J Pediatr*. 2010;52:400-403.
- Ishizuka M, Shimizu T, Kubota K. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio has a close association with gangrenous appendicitis in patients undergoing appendectomy. *Int Surg*. 2012;97:299-304.
- Kahramanca S, Özgehan G, Şeker D, Gökçe EI, Şeker G, Tunç G, dkk. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a predictor of acute appendicitis. *Ulus Travma Acil Cerr Derg*. 2014;20(1):19-22.
- Kahramanca S, Özgehan G, Şeker D, Gökçe EI, Şeker G, Tunç G, dkk. Platelet to lymphocyte ratio and acute appendicitis. *Kafkas J Med Sci*. 2017;7(2):153-157.
- Petroianu A, Villar Barroso TV. Pathophysiology of Acute Appendicitis. *JSM Gastroenterol Hepatol*. 2016;4(3):1062.
- Sartelli M, Baiocchi GL, Di Saverio S, Ferrara F, Labricciosa FM, Ansaloni L, dkk. Prospective Observational Study on acute Appendicitis Worldwide (POSAW). *World Journal of Emergency Surgery*. 2018;13:19.
- Kumar V, Cotran RS, Robbins SL. *Buku ajar patologi*. Edisi ke-7 Vol. 2. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2007. h. 860-861.
- Shogilev DJ, Duus N, Odom SR, Shapiro NI. Diagnosing Appendicitis: Evidence-Based Review of the Diagnostic Approach. *Western Journal of Emergency Medicine*. 2014;15 (7): 859-871.
- Bener A, Suwaidi MH, Ghazawi IE. Diagnosis of appendicitis. *Can J Rural Med*. 2002;7:26-29.
- Balogun OS, Osinowo A, Afolayan M, Olajide T, Lawal A, Adesanya A. Acute perforated appendicitis in adults: Management and complications in Lagos, Nigeria. *Ann Afr Med*. 2019;18(1):36-41.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution