

Online: <https://jurnal.fk.uisu.ac.id/index.php/ibnusina>

Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan-Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara

ISSN 1411-9986 (Print) | ISSN 2614-2996 (Online)



Laporan Kasus

APAKAH TRAUMA TUMPUL ABDOMEN DAPAT MENYEBABKAN RUPTUR PADA APPENDIKS YANG BERUJUNG KEMATIAN? SEBUAH LAPORAN KASUS AUTOPSI

CAN BLUNT ABDOMINAL TRAUMA CAUSE APPENDICEAL RUPTURE RESULTING IN DEATH? AN AUTOPSY CASE REPORT

Mohammad Tegar Indrayana^a, Parmita Soleha^b, Heinz Cen Pujiyanto^b, Fadhlin Murhami Harahap^c

^aKelompok Jabatan Fungsional Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal, Fakultas Kedokteran, Universitas Riau, Pekanbaru, Riau, Indonesia

^bProgram Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Indonesia

^cLaboratorium Patologi Anatomi RSUD Bangkinang

Histori Artikel

Diterima:
20 Agustus 2025

Revisi:
1 Desember 2025

Terbit:
1 Januari 2026

Kata Kunci

Appendicitis,
autopsi, trauma
tumpul abdomen

Keywords

Appendicitis,
autopsy, blunt
abdominal trauma

*Korespondensi

Email:
heinzcp5
@gmail.com

ABSTRAK

Appendicitis merupakan suatu kondisi emergensi yang sering ditemukan dalam praktik pelayanan kesehatan primer maupun sekunder. Faktor risiko yang menyebabkan terjadinya appendicitis sangat beragam. Keterlambatan pasien di bawa ke rumah sakit dapat menyebabkan komplikasi serius seperti *necrotizing fasciitis* dan sepsis yang berpotensi menyebabkan kematian akibat infeksi sistemik. Kami melaporkan sebuah autopsi berbasis rumah sakit yang dilakukan Kelompok Jabatan Fungsional Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal, Fakultas Kedokteran, Universitas Riau dan Bidang Kedokteran dan Kesehatan Kepolisian Daerah Riau (Biddokkes Polda Riau) pada seorang anak laki – laki berusia 8 tahun yang telah yang telah dinyatakan meninggal dunia selama 1 hari di Rengat, Riau, Indonesia. Penyebab kematian diduga apendicitis perforasi akibat trauma tumpul abdomen. Hasil autopsi menunjukkan ditemukan *Escherichia coli* pada cairan rongga perut dan histopatologi appendiks menunjukkan appendicitis supuratif akut dengan perforasi. Penyebab kematian terakhir dipastikan adalah sepsis sekunder akibat appendicitis perforasi, yang disebabkan oleh intervensi bedah yang tertunda.

ABSTRACT

Appendicitis is an emergency condition frequently encountered in both primary and secondary healthcare settings. The risk factors associated with appendicitis vary widely. Delayed hospital presentation may result in severe complications such as *necrotizing fasciitis* and sepsis, which may lead to death due to systemic infection. We report a hospital-based autopsy conducted by the Functional Working Group of Forensic and Medicolegal Medicine, Faculty of Medicine, Universitas Riau, in collaboration with the Medical and Health Division of the Riau Regional Police (Biddokkes Polda Riau), involving an 8-year-old male child who was declared deceased one day prior in Rengat, Riau, Indonesia. The suspected cause of death was perforated appendicitis secondary to blunt abdominal trauma. Autopsy findings revealed the presence of *Escherichia coli* in the peritoneal fluid, and histopathological examination of the appendix demonstrated acute suppurative appendicitis with perforation. The final cause of death was confirmed as sepsis secondary to perforated appendicitis, resulting from delayed surgical intervention.

DOI: <http://doi.org/10.30743/ibnusina.v25i1.1001>

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

PENDAHULUAN

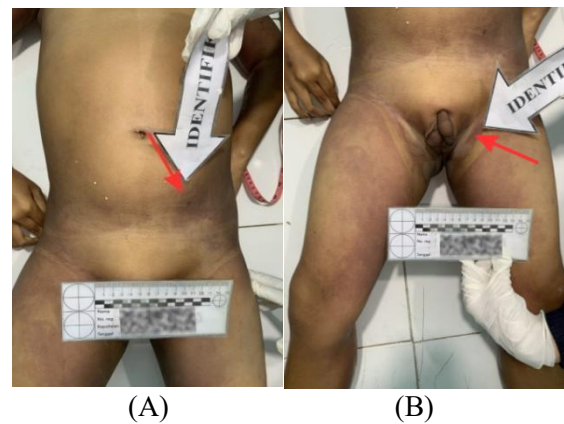
Apendisitis akut merupakan suatu kondisi emergensi klinis yang sering ditemukan dalam praktik pelayanan kesehatan primer maupun sekunder.¹ Berdasarkan *Global Burden of Disease Study* 2021 terdapat sekitar 17 juta kasus apendisitis di dunia. Insidensinya sebesar 214 per 100.000 penduduk. Distribusi kasus menunjukkan apendisitis lebih sering terjadi pada negara bagian Asia Pasifik yang berpenghasilan tinggi dibanding negara berpenghasilan rendah seperti Sub-Sahara Afrika.² Meskipun jarang, trauma tumpul abdomen dapat menjadi etiologi melalui mekanisme seperti kompresi langsung, geseran, atau obstruksi sekunder oleh hematoma ileosekal maupun impaksi tinja. Secara klinis, apendisitis traumatik tidak dapat dibedakan dari bentuk nontraumatik.³ Pemahaman mengenai variasi penyebab tersebut penting dalam pemeriksaan forensik, terutama ketika menilai kasus kematian pada anak, seperti pada laporan kami mengenai seorang anak laki-laki berusia 8 tahun.

LAPORAN KASUS

Mayat adalah seorang anak laki-laki berusia 8 tahun yang telah dinyatakan meninggal dunia satu hari sebelum dilakukan pemeriksaan bedah mayat forensik. Tindakan bedah mayat forensik dilakukan atas permintaan tertulis pihak kepolisian yang mencurigai adanya tindakan kriminal berupa penganiayaan yang menyebabkan kematian. Berdasarkan keterangan penyidik, beberapa hari sebelum meninggal dunia, terdapat riwayat “*bullying*” berupa kekerasan fisik pada tubuh

korban. Riwayat penyakit maupun kondisi medis lain tidak diketahui.

Pada pemeriksaan luar, Rigor mortis dan livor mortis tidak dapat dinilai karena telah menjalani proses pengawetan jenazah dengan menggunakan mesin pendingin. Pada tubuh mayat terdapat memar berwarna merah pada perut kiri bawah dan memar berwarna hijau pada paha sisi luar. Selain itu, tampak perut menggembung dan teraba tegang dan ditemukan telur larva di daerah pusar. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 1.

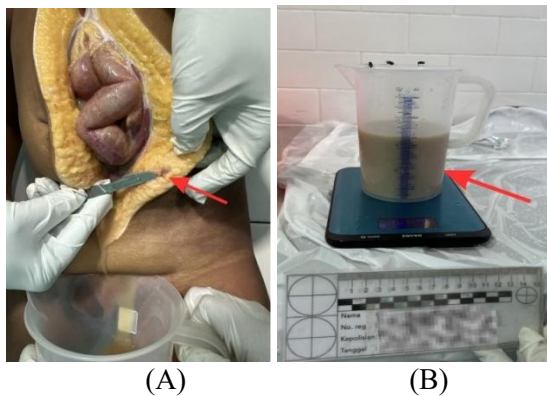


Gambar 1. Memar (A) pada perut kuadran kiri bawah, (B) pada paha kiri

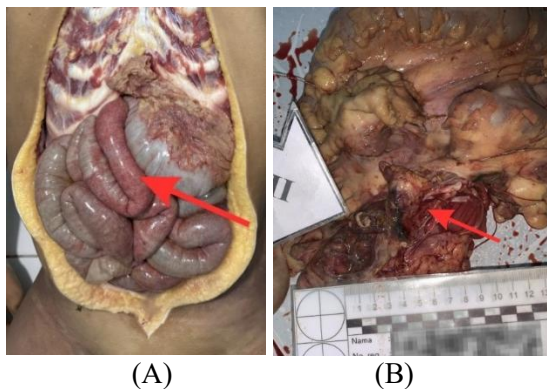
Pada bedah mayat forensik, ditemukan resapan darah pada jaringan lemak di bawah kulit daerah perut. Pada permukaan selaput dinding perut terdapat bintik-bintik perdarahan (*petechiae*) dan pelebaran pembuluh darah. Otot dinding perut berwarna coklat kemerahan dan dalam rongga perut terdapat cairan berwarna coklat keruh sebanyak 600 ml.

Lambung mayat berisi cairan berwarna coklat kehitaman, selaput lendir berwarna kelabu disertai adanya bintik-bintik perdarahan. Organ disekitarnya seperti ginjal kanan dan kiri berwarna merah kecokelatan disertai bintik perdarahan kemudian pada permukaan usus dua

belas jari, usus halus dan usus besar tampak bintik-bintik perdarahan dan pelebaran pembuluh darah yang pada semua rongganya berisi cairan berwarna kehijauan. Sementara pada rongga dada otot-otot berwarna cokelat kemerahan yang cukup tebal dan organ didalam seperti jantung berwarna cokelat kemerahan dan paru kanan kiri berwarna merah keunguan.



Gambar 2. (A) resapan darah pada jaringan lemak, (B) cairan bebas dalam rongga perut



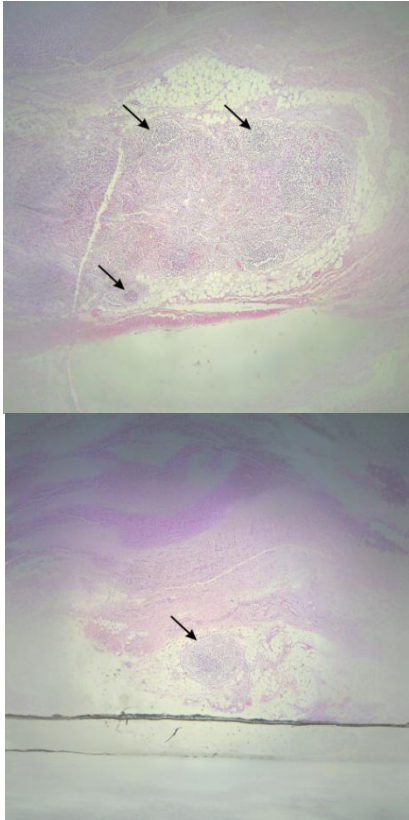
Gambar 3. (A) bintik perdarahan pada permukaan usus, (B) Jaringan appendiks yang sudah pecah



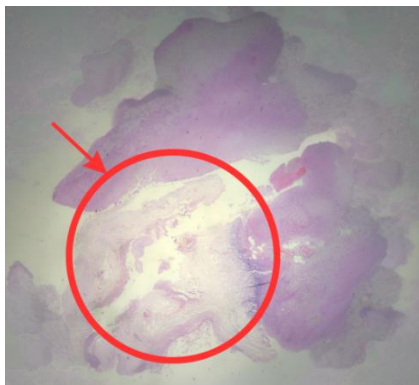
Gambar 4. Cairan bebas berwarna kelabu kecokelatan sebanyak 600 ml.

Pemeriksaan Laboratorium dan Histopatologi Anatomi

Pemeriksaan kultur dan histopatologi anatomi dilakukan untuk membantu menentukan sebab mati. Pada pemeriksaan kultur dari sampel cairan bebas abdomen didapatkan hasil berupa temuan bakteri *Escherichia coli*. Sementara pemeriksaan histopatologi anatomi pada appendiks didapatkan jaringan appendiks mengalami erosi serta nekrosis, tampak sebukan sel radang akut dan kronik serta tampak pembuluh darah mengalami hiperemis dan kongesti dengan kesimpulan gambaran appendisitis akut suppurativa perforata dan *reactive lymphoid hyperplasia*.



Gambar 4. Hiperplasia folikel limfoid di lamina propria



Gambar 5. Ditemukannya ulserasi dan nekrosis di mukosa dinding appendiks

DISKUSI

Apendisitis merupakan kondisi medis yang ditandai dengan obstruksi pada lumen appendiks yang mengarah pada peradangan dan menjadi penyebab utama akut abdomen. Apendisitis umumnya terjadi akibat sumbatan pada lumen appendiks yang memicu proses peradangan. Sumbatan ini dapat disebabkan

oleh berbagai faktor, seperti apendikolit, tumor pada apendiks, infeksi parasit usus, atau pembesaran jaringan limfoid. Hambatan mekanis tersebut menjadi pemicu utama terjadinya apendisitis akut. Faktor lain yang dapat menyebabkan obstruksi pada apendiks antara lain hiperplasia folikel limfoid, tumor seperti karsinoid, serta infestasi parasit. Selain itu, apendisitis juga diduga dapat dipicu oleh ulserasi mukosa apendiks akibat infeksi parasit *Entamoeba histolytica*.⁴ Penyebab obstruksi lumen dapat berbeda pada tiap kelompok usia, sehingga faktor usia menjadi pertimbangan penting dalam evaluasi dan penatalaksanaan kasus apendisitis. Secara alami, appendix merupakan habitat bakteri aerob dan anaerob, termasuk *Escherichia coli* dan *Bacteroides spp.* Ketika lumen tersumbat oleh mekanisme apa pun, akan terjadi pertumbuhan bakteri berlebihan yang memicu peradangan akut dan pembentukan abses. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat keparahan dan kemungkinan terjadinya komplikasi apendisitis berhubungan dengan meningkatnya bakteri pada lumen.⁵

Menurut WHO tahun 2022, tercatat 259 juta kasus apendisitis pada pria dan 160 juta kasus pada wanita di seluruh dunia, dengan angka kematian mencapai 21.000 jiwa, dimana prevalensi pada pria lebih tinggi dibandingkan wanita. Sementara itu, WHO tahun 2023 menunjukkan bahwa angka kejadian apendisitis di negara maju, seperti Amerika Serikat, mencapai sekitar 250.000 kasus setiap tahunnya. Angka kematian keseluruhan akibat apendisitis dalam periode 2021-2023 adalah 0,28%.⁶ Sementara berdasarkan hasil survei yang dilakukan pada tahun 2018, prevalensi

apendisitis di sejumlah wilayah di Indonesia tercatat sekitar 7% dari total populasi, atau sekitar 179.000 individu mengalami penyakit ini.⁷

Apendisitis akut dapat terjadi pada semua usia⁸ Sangat jarang pada anak-anak di bawah usia 5 tahun. Sebagian besar anak-anak, hampir 80%, pada kelompok usia ini mengalami apendisitis perforasi dan bisa terjadi peritonitis.⁹ Anak-anak memiliki kemungkinan lebih besar mengalami perforasi dibandingkan orang dewasa¹⁰, dengan sekitar 30% kasus radang usus buntu pada pasien anak yang dirawat di rumah sakit berujung pada perforasi. Kondisi ini kemungkinan dipengaruhi oleh gejala yang kurang khas dan sering menyerupai penyakit gastrointestinal lain, sehingga diagnosis dan penanganannya menjadi tertunda.¹¹

Peritonitis adalah peradangan peritoneum yang merupakan keadaan darurat bedah akut yang mengancam jiwa. Peritonitis dapat menyerang di semua umur dan terjadi pada pria dan wanita.¹² Peritonitis sekunder merupakan inflamasi pada peritoneum yang dapat timbul akibat infeksi bakteri maupun reaksi kimia.¹³ Peritonitis menjadi penyebab penting tingginya angka kesakitan dan kematian, dengan prevalensi mortalitas berkisar antara 10% hingga 60%.⁹ Etiologi peritonitis bervariasi berdasarkan lokasi geografis dan faktor lingkungan lokal dengan predisposisi genetik. Peritonitis umumnya berkembang jika terjadi perforasi atau ruptur organ hingga ke dalam rongga perut. Prevalensi terjadinya peritonitis karena apendisitis sekitar 43,1%¹⁴

Selain dari riwayat medis, pemeriksaan fisik seperti pemeriksaan suhu tubuh dapat

dijadikan penegak diagnosis apendisitis dimana suhu tubuh dibawah 37 derajat pada pasien tanpa komplikasi dan komplikasi berupa perforasi dengan suhu diatas 38,3 derajat¹⁵, dan dapat dilakukan uji laboratorium, ultrasonografi abdomen (USG) perlu dilakukan sebagai pemeriksaan penunjang untuk memastikan diagnosis apendisitis. Apabila hasil USG kurang memadai, dapat dipertimbangkan penggunaan *computed tomography* (CT) atau *magnetic resonance imaging* (MRI). Sebelum memulai terapi, apendisitis perlu dibedakan menjadi bentuk tanpa komplikasi dan yang disertai komplikasi. Pada kedua kategori tersebut, penentuan tatalaksana baik pembedahan maupun konservatif harus mempertimbangkan kondisi klinis secara menyeluruh serta faktor risiko yang dimiliki pasien.¹⁶

Berbagai faktor dapat memicu terjadinya apendisitis, diantaranya apendiks mengalami peradangan dan edema akibat sumbatan oleh fekalit (massa feses yang mengeras), benda asing, hiperplasia limfoid¹⁷ atau tumor.¹² Proses inflamasi ini meningkatkan tekanan intraluminal, yang menyebabkan timbulnya rasa sakit yang progresif, dimulai dengan rasa nyeri umum atau periumbilikal yang kemudian terlokalisasi dalam beberapa jam pada kuadran kanan bawah perut. Akibatnya, terjadi akumulasi nanah pada apendiks yang meradang.¹⁸

Apendisitis perforasi merupakan kondisi medis yang sangat membahayakan jiwa, karena dapat menyebabkan komplikasi serius dan meningkatkan angka kematian. Berdasarkan penelitian yang dilakukan

Government Medical College, Aurangabad, ditemukan bahwa pasien dengan appendisitis perforasi memiliki tingkat komplikasi sebesar 72,2%, yang mencakup infeksi luka operasi (42%), dehiscensia luka (16,6%), serta obstruksi usus dan fistula feces (masing-masing 1,6%). Keadaan ini menjadi lebih berbahaya ketika penanganan terlambat, yang sering kali terjadi pada pasien dengan peritonitis umum dan kontaminasi peritoneum yang berat, yang berhubungan langsung dengan peningkatan tingkat morbiditas dan mortalitas. Data juga menunjukkan bahwa keterlambatan tindakan medis dan komplikasi terkait dapat menyebabkan angka kematian mencapai 4,8%. Oleh karena itu, appendisitis perforasi perlu segera ditangani untuk mencegah konsekuensi fatal dan memperbaiki hasil jangka panjang bagi pasien.¹⁹

Perforasi apendiks yang terlambat ditangani dapat menyebabkan komplikasi serius seperti *necrotizing fasciitis* dan sepsis. Sebuah studi kasus melaporkan seorang pria berusia 23 tahun yang didiagnosis dengan apendisitis akut dan menjalani laparotomi darurat setelah mengalami nyeri perut kanan bawah, muntah, dan konstipasi. Meskipun awalnya stabil setelah operasi, kondisi pasien memburuk pada hari kedua dengan peningkatan leukosit dan penemuan abses serta *necrotizing fasciitis* pada dinding abdomen melalui CT-scan. Re-eksplorasi dan debridement dilakukan, tetapi infeksi berkembang menjadi syok septik. Meskipun diberikan antibiotik spektrum luas dan debridement bedah, infeksi yang menyebar menyebabkan kegagalan organ multipel dan akhirnya kematian pada hari ke-11. Kasus ini

menunjukkan pentingnya diagnosis dini dan penanganan cepat terhadap apendisitis perforasi untuk mencegah komplikasi fatal seperti *necrotizing fasciitis*. Intervensi yang cepat dengan antibiotik yang tepat dan pembedahan dapat meningkatkan peluang kesembuhan pada kasus serupa.²⁰

Trauma tumpul pada abdomen dapat menyebabkan appendisitis, meskipun kejadian ini sangat jarang. Dalam sebuah penelitian, ditemukan dua kasus anak-anak yang mengalami perforasi apendiks setelah mengalami trauma tumpul pada abdomen. Kasus pertama melibatkan seorang anak laki-laki berusia 9 tahun yang mengalami cedera akibat menabrak pegangan sepeda. Anak ini mengeluh sakit perut yang semakin parah, terutama di bagian kanan bawah perut. Setelah dilakukan pemeriksaan dan operasi, ditemukan apendiks yang perforasi dengan appendicolith (feses keras) yang keluar dari lumen apendiks yang rusak. Kasus kedua melibatkan seorang anak perempuan berusia 11 tahun yang jatuh dari batu, mengalami sakit perut, dan setelah beberapa hari menunjukkan tanda-tanda perforasi apendiks.¹⁶

Pada kasus ini didapatkan adanya bukti trauma tumpul abdomen ringan pada perut bagian kiri bawah yang disimpulkan tidak berkorelasi langsung dengan terjadinya perforasi apendiks pada mayat. Meskipun demikian, insiden terjadinya appendisitis atau perforasi apendiks setelah trauma tumpul abdomen sangat jarang yaitu sekitar 0,81% dan faktor utama yang berkontribusi adalah pergeseran appendicolith akibat trauma tersebut. Hal ini menegaskan bahwa meskipun

trauma tumpul dapat berpotensi menyebabkan perforasi apendiks, kejadian tersebut tetap sangat jarang terjadi.¹⁶ Infeksi luas di rongga peritoneum akibat apendisitis perforasi (peritonitis sekunder) dapat menjadi penyebab utama kematian karena menyebarnya bakteri dan kontaminan ke seluruh peritoneum, memicu respons inflamasi sistemik dan sepsis. Dalam infeksi intra-abdominal yang berat, jika *source control* tidak adekuat atau terapi antibiotik tidak segera dan efektif, risiko mortalitas menjadi sangat tinggi.²¹

Sepsis merupakan kondisi disfungsi organ yang mengancam jiwa yang disebabkan oleh respons host terhadap infeksi yang tidak teratur.²² Disfungsi organ klinis diidentifikasi apabila terjadi peningkatan skor *sequential organ failure assessment* (SOFA) sebesar ≥ 2 poin, yang menilai enam sistem organ utama yaitu sistem respirasi melalui rasio $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$, sistem koagulasi melalui jumlah trombosit, fungsi hati melalui kadar bilirubin, sistem kardiovaskular melalui tekanan darah dan penggunaan vasopresor, sistem saraf pusat melalui *Glasgow Coma Scale*, serta fungsi ginjal melalui kadar kreatinin serum atau output urin.²²

Pada pemeriksaan histopatologi kasus ini ditemukan adanya hiperplasia limfoid reaktif yang menandakan suatu peradangan pada apendiks. Hiperplasia limfoid reaktif (*Reactive Lymphoid Hyperplasia/RLH*) adalah respons seluler terhadap infeksi virus yang merupakan temuan patologis umum pada aspirasi jarum halus dan biopsi inti kelenjar getah bening perifer. RLH juga dapat berkembang di apendiks. Ketika kelenjar getah bening di

apendiks berhadapan dengan virus, terjadi peradangan di daerah tersebut, sehingga terjadi pembesaran ukuran dari sel limfoid.²³

Dalam pemeriksaan post mortem seperti autopsi, tanda klinis sepsis yang menilai enam sistem organ utama yang lazim ditemukan pada pasien hidup, tidak dapat dievaluasi karena kondisi subjek telah meninggal dunia. Tidak ditemukan manifestasi klinis tersebut tidak dapat dijadikan dasar untuk menyingkirkan kemungkinan sepsis sebagai penyebab kematian. Pada kasus ini lebih menitikberatkan pada temuan objektif yang dapat dibuktikan secara ilmiah melalui pemeriksaan penunjang.

Dalam kasus ini, kultur cairan rongga peritoneum menunjukkan pertumbuhan *Escherichia coli* yang menandakan adanya infeksi intraabdomen, sementara pemeriksaan histopatologi pada jaringan apendiks yaitu hiperplasia limfoid reaktif yang menandakan suatu peradangan pada apendiks. Kombinasi temuan mikrobiologis dan histopatologis tersebut memberikan dasar yang kuat bahwa kematian disebabkan oleh infeksi sistemik sekunder akibat perforasi apendiks.

Pada studi kasus ini kita dapat mengambil pelajaran bahwa pembuktian kematian akibat apendisitis perforasi yang dicurigai disebabkan oleh trauma tumpul abdomen dilakukan melalui pemeriksaan yang komprehensif untuk menghindari kesalahan pemeriksaan yang dilakukan berupa bedah mayat forensik dan kultur laboratorium serta pemeriksaan histopatologi. Dibuktikan penyebab kematian yaitu infeksi sistemik yang disebabkan karena infeksi luas dalam rongga

perut dari pecahnya usus buntu. Luka yang ditemukan pada perut dan paha kiri tidak berkorelasi dengan terjadinya penyakit infeksi tersebut.

KESIMPULAN

Bedah mayat forensik masih menjadi baku emas dalam penentuan sebab kematian seseorang, termasuk pada kematian pada kasus appendisitis perforasi yang dicurigai akibat trauma tumpul abdomen. Kesimpulan sebab mati ditegakkan dengan bantuan pemeriksaan histopatologi forensik dan kultur laboratorium yang menjelaskan bahwasanya sebab kematian akibat infeksi sitemik yang diakibatkan oleh infeksi luas dalam rongga perut dari pecahnya appendiks. Dibuktikan pada pemeriksaan kultur cairan rongga perut ditemukan adanya kuman *Escherichia coli* pada cairan tersebut dan pada pemeriksaan histopatologi jaringan appendik ditemukan gambaran peradangan usus buntu akut yang sudah bernanah dan mengalami perforasi/ kebocoran. Luka yang ditemukan pada daerah perut dan paha kiri tidak berkorelasi dengan terjadinya penyakit infeksi tersebut karena posisi yang berseberangan dengan lokasi appendiks.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada para pihak yang telah berkontribusi terhadap penulisan artikel ini sehingga kedepannya dapat memberi manfaat dan khasanah pengetahuan baru terkait sebab kematian akibat penyakit gastrointestinal. Terimakasih juga penulis ucapkan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Riau dan RS Bhayangkara

Pekanbaru atas dukungan dan fasilitas yang telah diberikan.

DAFTAR REFERENSI

1. Yu KL, Nor Azizan AN, Ahmad MA. Perforated appendicitis after blunt abdominal trauma: a case report. *Int Surg J*. 2023;10(2):293-295. doi:10.18203/2349-2902.isj20230268
2. Han H, Letourneau ID, Abate YH, et al. Trends and levels of the global, regional, and national burden of appendicitis between 1990 and 2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2024;9(9):825-858. doi:10.1016/S2468-1253(24)00157-2
3. Cobb T. Appendicitis following blunt abdominal trauma. *Am J Emerg Med*. 2017;35(9):1386.e5-1386.e6. doi:10.1016/j.ajem.2017.06.051
4. Zachos K, Kolonitsiou F, Panagidis A, et al. Association of the Bacteria of the Vermiform Appendix and the Peritoneal Cavity with Complicated Acute Appendicitis in Children. *Diagnostics*. 2023;13(11). doi:10.3390/diagnostics13111839
5. Rosenthal MD, Sarosi GS. Appendicitis. *Sleisenger Fordtran's Gastrointest Liver Dis Vol Set, 11th Ed Pathophysiol Diagnosis, Manag*. Published online February 12, 2024:1983-1992.e3. doi:10.1016/B978-0-323-60962-3.00120-X
6. Wendari A, Kusumajaya H, Faizal KM. Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Apendisitis Di Rumah Sakit Bakti Timah Pangkalpinang Tahun 2023. *J Kesehat Tambusai*. 2025;6(1):1252-1260. doi:10.31004/jkt.v6i1.39859
7. Purnamasari R, Irsandy Syahrudin F, Dirgahayu AM, Iskandar D, Fadhila F. Karakteristik Klinis Penderita Apendisitis. *UMI Med J*. 2023;8(2):117-126. doi:10.33096/umj.v8i2.241
8. Pogorelic Z, Cohadžić T. Case Report A Bizarre Cause of Acute Appendicitis in a Pediatric Patient: *Children*. Published online 2023:0-5.

9. Armiyanti MS, Sudirman AW, Rahkman AK. Anestesi Umum pada Laparotomi dengan Indikasi Peritonitis Generalisata et causa Perforasi Apendisitis: Laporan Kasus Anestesi Umum pada Laparotomi dengan Indikasi Peritonitis Generalisata et causa Perforasi Apendisitis: Laporan Kasus. *Medula*. 2023;13(6):935-940.
10. Rothrock SG, Pagane J. Acute appendicitis in children: Emergency department diagnosis and management. *Ann Emerg Med*. 2000;36(1):39-51. doi:10.1067/MEM.2000.105658
11. Waseem M, Wang CF. Pediatric Appendicitis. *NCBI*. Published online June 17, 2025. Accessed August 8, 2025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441864/>
12. Samuel JC, Qureshi JS, Mulima G, Shores CG, Cairns BA, Charles AG. An Observational Study of the Etiology, clinical presentation and outcomes associated with peritonitis in Lilongwe, Malawi. *World J Emerg Surg*. 2011;6(1):37. doi:10.1186/1749-7922-6-37
13. R S, Jong D. *Buku Ajar Ilmu Bedah de Jong Edisi 4 Volume 2*; 2016.
14. Magfirah S, Sayuti M, Syarkawi MI. General Peritonitis ec Appendicitis Perforasi. *Galen J Kedokt dan Kesehat Mhs Malikussaleh*. 2023;2(6):1. doi:10.29103/jkkmm.v2i6.11167
15. Reza Bahlia M. Perbandingan Suhu dan Kadar Leukosit Pada Pasien Appendisitis Akut dengan Pasien Appendisitis Perforasi. *COMSERVA J Penelit dan Pengabd Masy*. 2022;2(7):1173-1184. doi:10.59141/comserva.v2i7.419
16. Gupta R, Mathur V, Bansal J, et al. Acute appendicitis following blunt abdominal trauma in children: by chance or a cause? *Formos J Surg*. 2016;49(6):217-222. doi:10.1016/j.fjs.2016.05.005
17. Jumah S, Wester T. Non-operative management of acute appendicitis in children. *Pediatr Surg Int*. 2023;39(1):1-7. doi:10.1007/s00383-022-05284-y
18. Appulembang I, Nurnaeni N, Sampe SA, Jefriyani J, Bahrum SW. Analisis Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Appendicitis Akut. *J Keperawatan Prof*. 2024;5(1):34-40. doi:10.36590/kepo.v5i1.902
19. Potey K, Kandi A, Jadhav S, Gowda V. Study of outcomes of perforated appendicitis in adults: a prospective cohort study. *Ann Med Surg*. 2023;85(4):694-700. doi:10.1097/MS9.0000000000000277
20. Iqbal RS, Gohar A, Azhar R, et al. A rare case of necrotizing fasciitis secondary to a perforated appendix. *Ann Med Surg*. 2025;87(2):994-997. doi:10.1097/ms9.00000000000002891
21. Sartelli M. A focus on intra-abdominal infections. *J Emerg Surg*. Published online 2010:1-20.
22. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801-810. doi:10.1001/jama.2016.0287
23. Karabulut KU, Erinanc H, Yonar A, Kisinma A, Ucar Y. Correlation of histological diagnosis and laboratory findings in distinguishing acute appendicitis and lymphoid hyperplasia. *Ann Surg Treat Res*. 2022;103(5):306-311. doi:10.4174/astr.2022.103.5.306