

Case study

AMEBIASIS PLEUROPULMONAL PRIMER PASCA *CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT* TANPA KETERLIBATAN GASTROINTESTINAL: SEBUAH LAPORAN KASUS DI YOGYAKARTA

Evita Zevanya¹, Effie Ang Supono¹, Clements Nicodhemus Garuda Nagara¹, Iswanto²

Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta¹

Departemen Pulmonologi, Rumah Sakit Bethesda, Yogyakarta²

Email Corresponding:

zevanyaevita@gmail.com

Page : 54-

Kata Kunci :

amebiasis paru primer, *coronary artery bypass graft*, efusi pleura, abses paru, laporan kasus

Keywords:

primary pulmonary amebiasis, coronary artery bypass graft, pleural effusion, lung abscess, case report

Article History:

Received: xx-xx-xxxx

Revised: xx-xx-xxxx

Accepted: xx-xx-xxxx

Published by:

Tadulako University,
Managed by Faculty of Medicine.

Email: fk@untad.ac.id

Address:

Jalan Soekarno Hatta Km. 9. City of Palu, Central Sulawesi, Indonesia

ABSTRAK

Amebiasis pleuropulmonal umumnya merupakan komplikasi abses hati amebik atau disentri. Laporan kasus primer tanpa keterlibatan gastrointestinal pada pasien pasca bedah jantung sangat jarang dilaporkan. Pria 49 tahun dengan riwayat *coronary artery bypass graft* (CABG) satu tahun sebelumnya datang dengan sesak napas, nyeri dada kanan, dan batuk produktif selama 2 minggu tanpa gejala gastrointestinal. Pemeriksaan radiologis menunjukkan abses paru kanan dan efusi pleura masif. Analisis cairan pleura menunjukkan trofozoit *Entamoeba histolytica* dengan pewarnaan apus langsung. USG abdomen tidak menunjukkan abses hati. Pasien tidak responsif terhadap kombinasi meropenem dan metronidazol selama 6 hari, sehingga dilakukan torakotomi dan dekortikasi. Amebiasis pleuropulmonal primer harus dipertimbangkan sebagai diagnosis banding infeksi paru pada pasien pasca-CABG di daerah endemik, meskipun tanpa gejala gastrointestinal.

ABSTRACT

Pleuropulmonary amebiasis is usually a complication of amebic liver abscess or dysentery. Primary case reports without gastrointestinal involvement in postcardiac surgery patients are rare. A 49-year-old man with a history of coronary artery bypass graft (CABG) one year prior presented with shortness of breath, right chest pain, and a productive cough for 2 weeks without gastrointestinal symptoms. Radiological examination revealed a right lung abscess and massive pleural effusion. Pleural fluid analysis revealed trophozoites of Entamoeba histolytica on direct smear staining. Abdominal ultrasound did not reveal a liver abscess. The patient was unresponsive to a combination of meropenem and metronidazole for 6 days, requiring thoracotomy and decortication. Primary pleuropulmonary amebiasis should be considered in the differential diagnosis of pulmonary infection in post-CABG patients in endemic areas, even without gastrointestinal symptoms.

PENDAHULUAN

Amebiasis merupakan infeksi parasit protozoa penyebab morbiditas signifikan di negara tropis dengan insidensi global 50 juta kasus/tahun dan mortalitas 40.000-100.000 kematian/tahun. Di Indonesia, prevalensi

amebiasis intestinal dilaporkan 8-18% dengan *Crude Fatality Rate* 1,9-9,1%. Wilayah Jawa Tengah termasuk Yogyakarta memiliki risiko endemisitas tinggi akibat heterogenitas sanitasi perkotaan dan pola konsumsi air minum.^{1,2,16}

Amebiasis biasanya menyebar dari saluran pencernaan, dimana kista dewasa tertelan melalui makanan dan air yang terkontaminasi, kemudian menyerang mukosa usus atau pembuluh darah untuk menginfeksi organ ekstraintestinal seperti hati, otak, dan paru-paru. Amebiasis ekstraintestinal bervariasi mulai dari abses hati, amebiasis paru, infeksi jantung, bahkan infeksi otak.³

Paru-paru adalah lokasi kedua yang paling umum dari infeksi amuba ekstraintestinal setelah hati. Penyakit paru terjadi pada 2-7% dari mereka yang mengalami amebiasis invasif. Tingkat kematian untuk amebiasis pleuropulmonal adalah 5-16%. Sebagian besar kasus amebiasis ekstraintestinal diawali dengan abses hati amebik, oleh karena itu paru kanan biasanya paling banyak terdampak, tetapi juga dapat mengenai lobus bawah kiri. Amebiasis paru primer (tanpa keterlibatan GI/hati) sangat jarang (<5% kasus), dengan mekanisme inhalasi/aspirasi kista.¹⁻³ Pasien pasca-CABG mengalami disfungsi imun seluler selama 7-14 hari pascaoperasi akibat respons inflamasi sistemik dan penggunaan *cardiopulmonary bypass*. Penurunan fungsi paru pascaoperasi ditandai dengan penurunan kapasitas vital dan gangguan clearance mukosiliar, yang meningkatkan kerentanan terhadap infeksi oportuni termasuk parasit protozoa.¹⁰⁻¹⁸

Pecahnya abses hati dapat menginfeksi diafragma dan menyebar ke ruang pleura sehingga menyebabkan pleuritis, efusi, atau emfisema, atau ke paru-paru menyebabkan konsolidasi paru, abses paru, atau fistula *hepato-bronchial*. Meskipun jarang, penyebaran juga dapat terjadi melalui hematogen atau melalui inhalasi atau aspirasi.^{2,3} Penurunan fungsi paru pascaoperasi dapat meningkatkan kerentanan terhadap infeksi oportuni termasuk amebiasis.^{10,13} Tujuan laporan ini adalah mendeskripsikan

kasus langka amebiasis pleuropulmonal primer pada pasien pasca *coronary artery bypass graft* (CABG) di rumah sakit swasta Yogyakarta tanpa gejala gastrointestinal maupun lesi hati, serta menyoroti pentingnya kecurigaan klinis terhadap etiologi parasit pada infeksi paru refrakter di daerah endemik.

PRESENTASI KASUS

Studi ini merupakan laporan kasus tunggal sesuai kriteria *CARE (Case Report) Guidelines*.¹⁹ Kasus terjadi di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta pada Januari 2024. Data dikumpulkan dari rekam medis elektronik periode rawat inap 14-28 Januari 2024. *Informed consent* telah diperoleh dari rumah sakit untuk publikasi data klinis dan gambar radiologis. Diagnosis ditegakkan melalui pendekatan bertahap: (1) anamnesis & pemeriksaan fisik, (2) rontgen dada PA, (3), MSCT thorax dengan kontras, (4) torakosintesis diagnostik, (5) analisis cairan pleura (pewarnaan apus langsung, kultur bakteri, sitologi), (6) USG abdomen untuk eksklusi abses hati, (7) terapi empiris antimikroba, (8) evaluasi respons klinis, (9) rujukan bedah toraks, (10) tatalaksana definitif pascaoperasi.

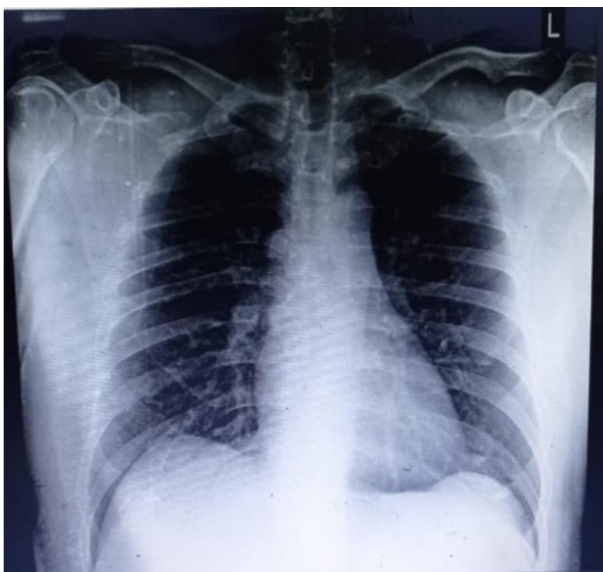
Pria usia 49 tahun, IMT 27,8 kg/m² (obesitas kelas I) datang ke unit gawat darurat dengan keluhan sesak napas progresif dan nyeri dada kanan bawah sejak 2 minggu. Skala nyeri sebesar 5 sampai 6 dan bertambah saat batuk. Pasien juga mengalami batuk produktif dengan dahak kental berwarna kekuningan, demam, *malaise*, penurunan nafsu makan, dan penurunan berat badan. Gejala gastrointestinal (mual, muntah, diare, tinja berdarah) disangkal.

Pasien memiliki riwayat *coronary artery bypass graft* (CABG) 12 bulan lalu karena STEMI anteroseptal. Sejak CABG, pasien mengalami batuk ringan berulang. Riwayat merokok aktif sejak usia 13 tahun

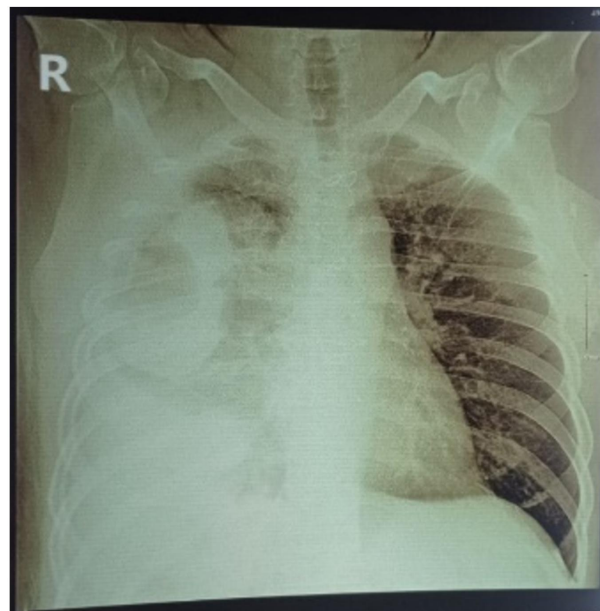
(berhenti pasca STEMI pertama). Pasien rutin mengkonsumsi asetilsalisilat dan bisoprolol. Pasien memiliki riwayat dislipidemia, dispepsia, dan kolik ginjal kiri. Pasien bekerja sebagai petugas parkir dan jarang menggunakan masker.

Pemeriksaan fisik awal menunjukkan pasien dalam keadaan sadar (GCS 15), tekanan darah 106/63 mmHg, denyut jantung 86 bpm, frekuensi nafas 22x/menit, saturasi oksigen 96%, dan suhu tubuh 38,2°C. Pada pemeriksaan toraks terdapat gerak dada kanan yang asimetris, fremitus vokal menurun, pekak di hemitoraks kanan atas, suara vesikuler menurun disertai *crackles* basah. Pada pemeriksaan abdomen terdapat nyeri tekan di kanan atas abdomen. Tidak ditemukan pembesaran hati (hepatomegali) atau kelainan lainnya.

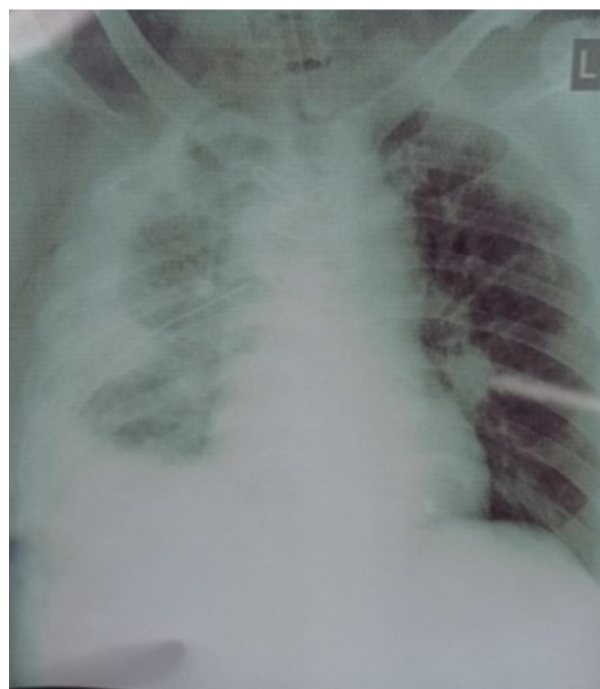
Pasien mendapatkan suplementasi oksigen dan cairan infus Ringer Laktat sebagai pemeliharaan, dilakukan pemeriksaan rontgen dada, MSCT thorax, elektrokardiografi, pemeriksaan darah lengkap, fungsi hati, fungsi ginjal, dan analisis cairan pleura. Rumah sakit memiliki data serial foto rontgen dada pasien satu tahun sebelumnya (**Gambar 1A**), saat rawat inap (**Gambar 1B**), dan paska torakotomi (**Gambar 1C**). Elektrokardiografi menunjukkan irama sinus, denyut jantung 94 bpm teratur, dan sumbu jantung normal.



(A)



(B)

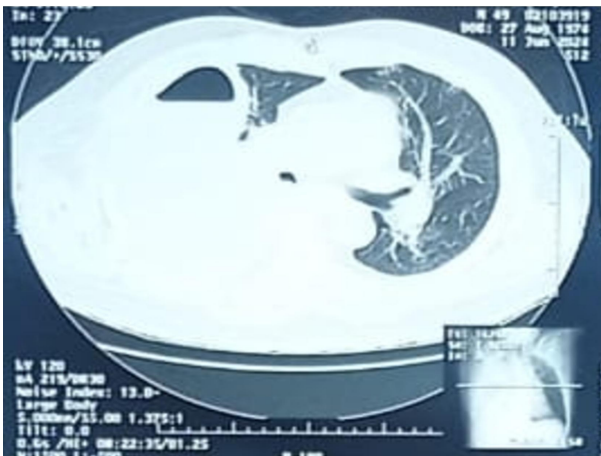


(C)

Gambar 1. Hasil foto rontgen dada, **A.** Satu tahun sebelum pasien dirawat di rumah sakit (peningkatan pola *bronchovaskuler* bilateral), **B.** Saat pasien masuk rumah sakit, menunjukkan kerapatan inhomogen parenkim paru bilateral, opasitas dengan area transparan

bulat di paru kanan (abses paru kanan), dan tajam sinus kostofrenikus kanan (efusi pleura kanan), C. Setelah operasi torakotomi (menunjukkan peningkatan pola *bronchovaskuler* bilateral dan infiltrasi paru kanan, ruang pleura kanan melebar, tajam sinus kostofrenikus kanan).

Pemeriksaan radiologi lanjutan dengan MSCT thorax (**Gambar 2**) menunjukkan emfisema paru kanan dengan pola dinding tebal berisi udara yang menyebabkan kolaps setengah paru kanan. Terdapat infiltrat minimal di apeks paru kiri dengan proses spesifik sebagai diagnosis banding.



Gambar 2. MSCT scan saat pasien masuk rumah sakit, menunjukkan emfisema paru kanan (penumpukan cairan di ruang pleura kanan) dan infiltrat minimal di apeks paru kiri

Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan leukositosis (17.910 sel/uL) didominasi neutrofil segmen (84,9%), peningkatan AST (140 U/L), ALT (116 U/L), ureum (60,8 mg/dL), dan kreatinin (1,21 mg/dL). Torakosintesis dilakukan, cairan berwarna putih kekuningan. Analisis cairan pleura positif uji amoeba dan negatif uji bakteri tahan asam. Pemeriksaan gas darah menunjukkan pH 7,29, pCO₂ 82,5 mmHg, pO₂ 72,7 mmHg, HCO₃ 40,8, BE 14,1, SaO₂ 91%, dengan kesan hipoksemia ringan dan asidosis respiratorik parsial terkompensasi. Hasil

patologi menunjukkan pleuritis supuratif kronik.

Pasien didiagnosis dengan amebiasis pleuropulmonal. Pasien mendapatkan kombinasi antibiotik intravena, Meropenem 1 gram setiap 12 jam dan Metronidazol 500 mg setiap 8 jam. Pasien juga mendapat Bisoprolol, Aspirin, Paracetamol, N-asetilsistein, dan nebula tiap 8 jam dengan Salbutamol sulfat, Ipratropium bromida, dan Bromheksin HCl.

Pasien tidak membaik setelah 6 hari terapi dan dirujuk ke ahli bedah kardiotoraks. Pasien menjalani operasi torakotomi dan dekortikasi. Pasca operasi pasien dirawat di unit perawatan intensif selama 4 hari, kemudian kondisi klinis dan radiologis menunjukkan perbaikan. Pasien dipindahkan ke ruang non-ICU dan melaporkan gejala membaik signifikan. Setelah 2 hari, pasien dapat keluar dari rumah sakit. Selama tindak lanjut rawat jalan, gejala membaik dan tidak kambuh kembali.

PEMBAHASAN

Entamoeba histolytica dikenal sebagai etiologi paling umum dari amebiasis pada manusia. Transmisi protozoa ini paling sering melalui jalur fekal-oral atau makanan dan air yang terkontaminasi. Infeksi juga dapat terjadi melalui paparan feses akibat kontak seksual, khususnya pada pria yang berhubungan seks dengan pria.² Amebiasis terjadi secara global, namun dominan di negara berkembang akibat sanitasi yang buruk. Diperkirakan sekitar 50 juta orang terinfeksi dan lebih dari 100.000 kematian terjadi akibat amebiasis setiap tahun.⁵ *Entamoeba* memiliki dua tahap siklus hidup, yaitu kista yang bersifat infeksius dan trofozoit yang invasif. Transmisi terjadi setelah konsumsi kista matang. Setelah kista tertelan, terjadi excystation menjadi trofozoit. Trofozoit kemudian bermigrasi ke usus besar dan berkembang biak dengan pembelahan biner

menghasilkan lebih banyak kista. Trofozoit dapat menyerang epitel usus dan menyebar ke organ ekstraintestinal, seperti hati melalui sirkulasi portal hepatic atau ke lokasi jauh seperti otak dan paru-paru melalui penyebaran hematogen.⁵ Diagnosis amebiasis pleuropulmonal primer ditegakkan berdasarkan kriteria diagnostik Cameron: (1) penampakan trofozoit dalam cairan pleura; (2) tidak adanya lesi hati pada pencitraan abdomen; (3) tidak adanya gejala gastrointestinal selama perjalanan penyakit. Temuan eritrosit fagositosis intrasitoplasmik pada trofozoit merupakan ciri patognomonik *E. histolytica* yang membedakannya dari spesies non-patogen.²⁰

Mayoritas infeksi Entamoeba bersifat asimtomatik. Faktor yang mempengaruhi infeksi simtomatik atau invasif adalah strain patogen dan faktor inang. Faktor inang meliputi kerentanan genetik, usia, dan status imun. Usia muda, kehamilan, terapi kortikosteroid, keganasan, malnutrisi, dan konsumsi alkohol dianggap sebagai faktor risiko penyakit berat. Dalam kasus ini, pasien mengalami obesitas yang dapat menurunkan mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi paru. Kelebihan jaringan adiposa pada kondisi obesitas menyebabkan gangguan metabolik dan keadaan inflamasi kronik ringan yang mempengaruhi status imun. 90% amebiasis paru merupakan komplikasi sekunder ruptur abses hati melalui diafragma. Kasus ini termasuk kategori primer (<5% kasus) dengan mekanisme transmisi kemungkinan melalui aspirasi kista dari orofaring atau hematogen dari kolon tanpa manifestasi disentri.^{3,8,9}

Pasien ini menjalani prosedur CABG 2 tahun sebelum terdiagnosis amebiasis pleuropulmonal. Sejak prosedur tersebut, pasien sering mengalami batuk dan sesak napas. CABG (*coronary artery bypass grafting*) adalah prosedur bedah untuk penyakit arteri koroner yang bertujuan memperbaiki gejala dan meningkatkan harapan hidup

pasien.¹⁰ Komplikasi paru pasca CABG merupakan yang paling sering terjadi dan berkaitan dengan fungsi paru preoperatif, penggunaan mesin jantung-paru yang lama, ventilasi mekanik, dan adanya drain.^{11,12} Pasien pasca CABG mengalami immunosupresi transien akibat disfungsi limfosit T dan penurunan respons fagositosis makrofag selama 7-14 hari pascaoperasi. Pasien pasca CABG bisa mengalami penurunan fungsi, kekuatan otot, dan fungsi paru saat pulang rumah sakit dan hingga enam bulan kemudian. Prosedur CABG dapat mempengaruhi sistem pernapasan dan menurunkan fungsi paru. Komplikasi paru adalah penyebab komorbiditas dan mortalitas kedua paling umum pada masa pasca operasi bedah jantung.^{13,14,21}

Infeksi Entamoeba paling sering menyerang saluran pencernaan menyebabkan diare akut atau kronik dan kolitis fulminan. Lokasi infeksi amebiasis ekstraintestinal yang paling umum adalah hati, yang terjadi pada 3 – 9% kasus amebiasis, dan paru-paru 2 – 7%. Infeksi paru amebiasis lebih dominan pada laki-laki. Sebagian besar abses hati amebiasis menyerang sisi kanan dan sebagian besar amebiasis paru menyerang lobus bawah dan tengah paru kanan.⁴ Amebiasis pleuropulmonal adalah komplikasi paling umum dari abses hati amebiasis (15% pasien abses hati amebiasis) dan disentri amebiasis (1% pasien disentri amebiasis). Gejala amebiasis paru meliputi batuk, nyeri dada, hemoptisis, dan dispnea.⁷

Dalam kasus yang jarang, amebiasis paru dapat disebabkan oleh inhalasi atau aspirasi debu yang mengandung kista. Sekitar 14% kasus timbul dari penyebaran hematogen dari saluran usus atau hati. Amebiasis paru paling sering berkembang dari ekstensi langsung abses hati melalui diafragma yang kemudian pecah ke ruang pleura sebagai pleuritis, efusi, atau emfisema. Penyakit ini dapat berkembang menjadi konsolidasi paru, abses paru, atau fistula hepato-bronkial. Lebih dari 40% pasien dengan abses hati mengalami

komplikasi paru dan pasien mungkin mengeluh nyeri kuadran kanan atas dengan nyeri pleuritik dada. Pemeriksaan radiologi pasien dalam kasus ini memperlihatkan abses paru kanan dan efusi pleura. Pasien dengan abses hati seringkali memiliki enzim hati yang normal, namun kadang juga meningkat.^{2,16} Pada kasus ini, enzim hati pasien meningkat, tetapi pemeriksaan tinja dan ultrasonografi abdomen tidak dilakukan karena keterbatasan biaya asuransi universal. Setelah diagnosis amebiasis pleuropulmonal ditegakkan melalui analisis cairan pleura, dokter memilih melakukan pemeriksaan patologi untuk menyingkirkan malignansi.¹⁵

Meskipun metronidazol merupakan terapi lini pertama untuk amebiasis ekstraintestinal, sekitar 15-20% kasus pleuropulmonal memerlukan intervensi bedah akibat kegagalan resolusi abses dengan terapi medikamentosa tunggal. Kegagalan respon klinis pada kasus ini setelah terapi kombinasi (meropenem + metronidazol) mengindikasikan perlunya drainase bedah definitif sesuai rekomendasi studi sebelumnya untuk kasus amebiasis pleuropulmonal refrakter.²²

Pada kasus ini, pasien tidak mengalami gejala gastrointestinal yang menunjukkan kemungkinan infeksi melalui inhalasi atau aspirasi. Infeksi juga bisa disebabkan oleh komplikasi pasca prosedur CABG, dimana pasien mulai mengalami gejala pernapasan setelah prosedur tersebut. Beberapa publikasi sebelumnya melaporkan kasus amebiasis paru tanpa keterlibatan gastrointestinal.^{3,16} Keterbatasan utama studi kasus ini adalah tidak dilakukannya pemeriksaan serologi anti *E. histolytica* IgG dan PCR pada cairan pleura akibat keterbatasan fasilitas di rumah sakit.

KESIMPULAN

Amebiasis pleuropulmonal primer (tanpa gejala gastrointestinal maupun lesi hati),

merupakan diagnosis langka yang perlu dipertimbangkan pada pasien pasca CABG dengan infeksi paru refrakter di daerah endemik. Pemeriksaan parasitologis cairan pleura penting untuk diagnosis dini, dan intervensi bedah diperlukan bila tidak responsif terhadap metronidazol (antibiotik lini pertama).

KONFLIK KEPENTINGAN DAN PENDANAAN

Artikel ini tidak memiliki konflik kepentingan, tanpa adanya bantuan dana khusus dari lembaga pendanaan manapun.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dewi K, Suci Y, Dewi I, Iswanto I. Pulmonary amoebiasis complicated with massive left empyema and respiratory failure: A case report. *Sanamed*. 2020;15(1):45–9.
2. Mason RJ, Broaddus VC, Martin TR, et al. Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine. 7th ed. Philadelphia (PA): Elsevier; 2022. p. 769-790.
3. Nugroho AG, Edijono E. A Rare Case of Primary Pulmonary Amoebiasis without Gastrointestinal Involvement: A Case Report. *J Respirasi*. 2021;7(3):134-138..
4. Farouk S. Nas, Muhammad Ali. Epidemiology, Transmission and Management of Pleuropulmonary Amoebiasis: A Review. *Archives of Pulmonology and Respiratory Medicine*. 2019; 2(2): 14-19.
5. Fleming R, Cooper CJ, Ramirez-Vega R, et al. Clinical manifestations and endoscopic findings of amebic colitis in a United States-Mexico border city: a case series. *BMC Res Notes*. 2015 Dec 14;8:781.

6. Juwita PM, Siregar GA, Harahap AR. Secondary pleuropulmonary amoebiasis due to liver abscess rupture: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2021;84:106123
7. Cook G. Manson's tropical diseases. Philadelphia: *WB Saunders*, 2002.
8. Mancuso P. Obesity and respiratory infections: does excess adiposity weigh down host defense? *Pulm Pharmacol Ther.* 2013 Aug;26(4):412-9.
9. Peters U, Suratt BT, Bates JHT, Dixon AE. Beyond BMI: Obesity and Lung Disease. *Chest.* 2018 Mar;153(3):702-709.
10. Souza AV, da Cunha Carvalho R, da Cruz Dias D. et al. Clinical and functional outcomes associated with pulmonary complications after coronary artery bypass grafting. *J Cardiothorac Surg.* 2024; 19, 92.
11. Szylińska A, Listewnik M, Rotter I, Rył A, Kotfis K, Mokrzycki K, et al. The effectiveness of hospital physiotherapy vs. home after coronary artery bypass graft. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15:25–72.
12. Cani KC, Bonorino KC, Gulart AA, Palú M, Karloh M, Mayer AF. Pulmonary complications after coronary artery bypass surgery: factors associated factors. *ASSOBRAFIR Ciência.* 2017;8(2):41–50.
13. Silva AOF, Costa FA, Gonçalves JF, Bastos LMG, Ribeiro LFP, Soares MLCF. Complicações pulmonares após cirurgia de revascularização do miocárdio. *Revista Eletrônica Acervo Científico.* 2021;26:1–6.
14. Beccaria LM, Cesarino CB, Werneck AL, Correio NCG, Correio KSS, Correio MNM. Postoperative complications in patients undergoing cardiac surgery at a teaching hospital. *Ciênc Saúde.* 2015 jul-set; 22(3) 37–41.
15. Daya RC. A Case of Primary Pulmonary Amoebiasis. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine,* 2016;193:A7197.
16. Wong WK, Foo PC, Olivos-Garcia A, Noordin R, Mohamed Z, Othman N, et al. Parallel ELISAs using crude soluble antigen and excretory-secretory antigen for improved serodiagnosis of amoebic liver abscess. *Acta Trop.* 2017 Aug;172:208-212.
17. Nasrallah J, Al-Salmi F, Al-Musalhi H, et al. Amoebiasis in the world: A case series and literature review. *New Microbes New Infect.* 2022;47:100983.
18. Gaudriot B, Uhel F, Gregoire M, Gacouin A, Biedermann S, Roisne A, et al. Immune Dysfunction After Cardiac Surgery with Cardiopulmonary Bypass: Beneficial Effects of Maintaining Mechanical Ventilation. *Shock.* 2015 Sep;44(3):228-33.
19. Putra AC, Wijaya IP, Suryadharma IG. Primary pulmonary amoebiasis mimicking lung tumour in immunocompromised patient: A case report. *Respirol Case Rep.* 2023;11(4):e01199.
20. Vijayan VK. Diagnosis of Pulmonary Parasitic Diseases. *Parasitic Diseases of the Lungs.* 2013 Jun 5:1–14.
21. Rodríguez-López JM, Iglesias-González JL, Lozano-Sánchez FS, Palomero-Rodríguez MÁ, Sánchez-Conde P. Inflammatory Response, Immunosuppression and Arginase Activity after Cardiac Surgery Using Cardiopulmonary Bypass. *Journal of Clinical Medicine.* 2022; 11(14):4187.