

Laporan Kasus: Seorang Laki-laki Usia 43 Tahun Dengan Abses Paru Sinistra Et Causa Gram-Negatif Bacilli Dan Gram-Positif Coccus

A Case Report: A 43 Year Old Male with Sinistra Lung Abscess Et Causa *Gram-Negative Bacilli* And *Gram-Positive Coccus*

Nandya Frisca Durai¹, Mual Bobby Enrico Parhusip²

¹ Alumni Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia, 081253582254, *e-mail: nandyafdurai@gmail.com

² RSUD Doris Sylvanus, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

Abstrak. Abses paru adalah kumpulan nanah yang terlokalisasi di dalam parenkim paru akibat infeksi mikroba. Etiologi penyebabnya bisa berupa patogen monomikroba atau polimikroba. Abses paru masih menjadi penyebab morbiditas dan mortalitas yang signifikan. Diperlukan anamnesis, pemeriksaan fisik dan penunjang yang cermat untuk membedakan antara abses paru dan penyakit paru lainnya. Laporan kasus ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor risiko terjadinya abses paru pada pasien serta tatalaksananya. Dilaporkan pasien seorang laki-laki berusia 43 tahun, datang dengan keluhan batuk terus-menerus memberat disertai dahak mukopurulen berbau busuk, nyeri pada dada kiri tengah memberat, badan terasa lemas, nafsu makan menurun, penurunan berat badan, keluhan sudah dialami 3 bulan ini. Pada pemeriksaan fisik paru didapatkan penurunan suara nafas dan perkusi redup pada lapang paru kiri. Pada kasus ini terdapat faktor resiko yang menyebabkan abses paru yaitu sering minum alkohol dan buruknya higenitas gigi dan mulut. Abses paru primer sering disebabkan oleh aspirasi sekresi orofaring atau bakteri anaerob sebagai bakteri kariogenik yang dominan. Terapi antibiotik harus ditargetkan sesuai dengan hasil pemeriksaan mikroskopik yang ditemukan untuk meningkatkan hasil kesembuhan dan prognosis yang baik bagi pasien.

Kata kunci: Abses Paru, Diagnosis, Aspirasi sekresi orofaring, tatalaksana

Abstract. Lung Abscess is localized collection of pus within the lung parenchyma due to microbial infection. Causative etiology can be monomicrobial or polymicrobial pathogens. Lung abscess is still a significant cause of morbidity and mortality. Meticulous medical history, physical examination, and supporting examination are necessary for establishing lung abscess from other lung disease. This case report was performed to identify the risk factor and managements associated with lung abscess. It was reported, patient was a male aged 43 year old, came with intense cough with mucopurulent smell's sputum production, severe chest pain on the mid left chest, malaise, decrease appetite, weight loss, patient has been experiencing these complaints for the past three months. On chest examination, obtained decreased breath sounds and dullness percussion in left lung. In this case, there are risk factors which induced lung abscess of the patient, namely frequent drinking of alcohol and poor dental and oral hygiene. Primary lung abscess is often cause by aspiration of oropharyngeal secretions or anaerobic bacteria as dominant cariogenic bacteria. Antibiotic therapy should followed by targeted therapy depending on microscopic examination to improve outcomes and prognosis of the patient.

Keywords: Lung abscess, diagnosis, aspirations of oropharyngeal secretions, management

PENDAHULUAN

Abses paru adalah kumpulan pus dalam parenkim paru sebagai akibat terjadinya proses infeksi oleh mikroorganisme sehingga terbentuk kavitas dan dapat ditemukan air fluid level pada gambaran radiologis.^{1,2} Berdasarkan data epidemiologi penelitian retrospektif 78% abses paru didapatkan pada laki-laki.^{3,4} Abses paru masih menjadi penyebab morbiditas dan mortalitas yang signifikan. Angka mortalitas akibat abses paru berkisar 15-20%, namun mengalami penurunan dibandingkan dengan era sebelum ditemukannya antibiotik dengan angka mortalitas akibat abses paru berkisar 30-40%.^{5,6} Schulz melaporkan angka kematian insiden abses paru mengalami penurunan selama 30 tahun terakhir karena kemajuan ilmu kedokteran seperti teknik pembedahan dan anestesi, diagnosis dini, dan penggunaan antibiotik.^{7,8}

Abses paru berdasarkan durasi dapat dibagi menjadi akut apabila terjadi kurang dari 6 minggu dan kronis apabila terjadi lebih dari 6 minggu. Faktor predisposisi pada pasien abses paru yaitu pasien *immunocompromised* contohnya HIV-AIDS, post-transplantasi, atau mendapatkan terapi imunosupresif lama. Pasien resiko tinggi aspirasi contohnya kejang, disfungsi bulbar, intoksikasi alkohol, gangguan kognitif.^{2,9,10,11}

Penyebab abses paru terbanyak sebelum adanya antibiotik ialah infeksi monomikroba namun saat ini hampir semua kasus disebabkan oleh flora polimikroba.^{5,12} Abses paru monomikroba biasanya disebabkan oleh *Streptokokus*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Burkholderia pseudomallei*, *Hemophilus influenzae tipe b*, *Nocardia*, atau *Actinomyces*.^{2,5,12} Abses paru disebabkan oleh infeksi polimikroba, dalam sebagian besar kasus patogen penyebab meliputi bakteri anaerob (*Bacteroides*, *Prevotella*, *Peptostreptococcus*, *Fusobacterium*,



atau *Streptococci*).^{5,8,10,12} Laporan kasus ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor risiko terjadinya abses paru pada pasien serta tatalaksananya.

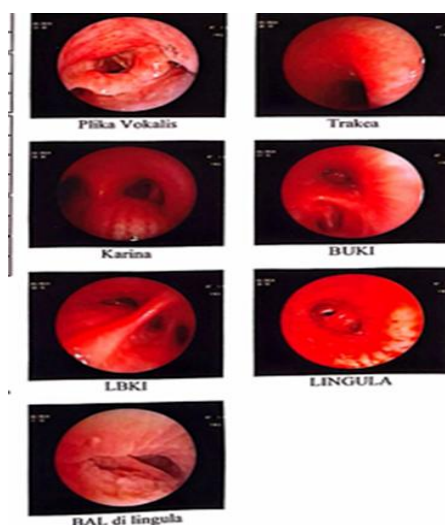
LAPORAN KASUS

Pasien seorang laki-laki berusia 43 tahun datang ke IGD dengan keluhan batuk terus-menerus memberat disertai dahak mukopurulen berbau busuk dan nyeri pada dada kiri tengah memberat sejak kurang lebih 4 jam sebelum datang ke IGD. Awalnya pasien memiliki riwayat batuk kronis berdahak kehijauan selama tiga bulan terakhir, batuk berdahak berbau busuk sejak 2 minggu terakhir, batuk tidak berdarah, pasien juga mengeluhkan nyeri dada sebelah kiri tengah, nyeri dada tidak menjalar ke lengan kiri ataupun tembus ke punggung, nyeri dada terasa seperti teriris memberat saat pasien batuk atau menarik nafas panjang, gejala batuk dan nyeri dada berkurang saat pasien beristirahat posisi duduk maupun berbaring. Sesak nafas disangkal pasien. Pasien juga mengeluhkan badan terasa lemas, nafsu makan menurun dan badan terasa dingin saat malam hari serta berat badan menurun. Keluhan lain seperti mual, muntah, pusing, nyeri ulu hati tidak ada. BAK dan BAB lancar.

Pasien tidak memiliki riwayat penyakit seperti TB paru, hipertensi, alergi, asma, dan diabetes mellitus. Kemudian riwayat penyakit pada keluarga disangkal oleh pasien. Pasien memiliki kebiasaan merokok setiap hari 4-5 batang perhari, 3 bulan terakhir selama sakit pasien merokok hanya pada saat merasa mendingan. Riwayat mengkonsumsi alkohol kadang-kadang. Pasien memiliki riwayat gigi berlubang pada gigi grahman atas dan bawah sebelah kiri dan kanan, serta sering sakit gigi selama 5 tahun terakhir. Pasien bekerja sebagai driver ambulans. Pada pasien ini hasil pemeriksaan vital sign didapatkan dalam batas normal. Kemudian pada inspeksi pasien tampak sakit sedang, compos mentis. Pada pemeriksaan fisik generalis leher, abdomen dan ekstremitas dalam batas normal, untuk pemeriksaan status lokalis thorak didapatkan pada auskultasi terdapat penurunan suara nafas pada lapang paru sebelah kiri serta didapatkan perkusi redup pada lapang paru kiri. Pada hasil pemeriksaan laboratorium terdapat kenaikan leukosit (leukositosis) 16.400/ μ L dan peningkatan laju endap darah (LED) 67 mm/jam. Pada pemeriksaan rontgen thorak yang dilakukan pada tanggal 23 Maret 2024 didapatkan opasitas pada lapang paru tengah kiri sugestif masa paru dengan efusi pleura kiri (gambar 1) dan disarankan untuk melakukan CT-Scan thorak.

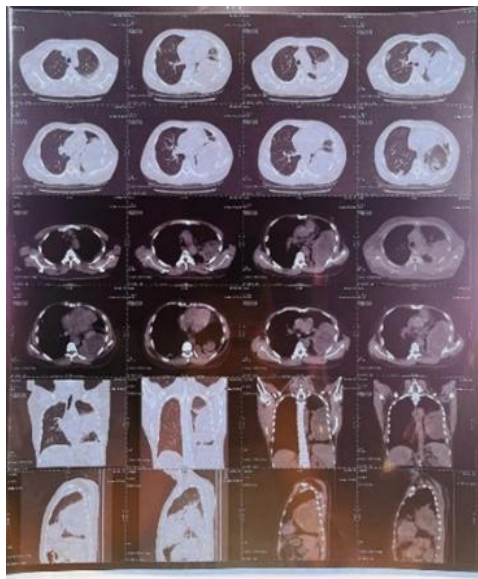


Gambar 1. Rontgen Thorak AP/Lateral didapatkan opasitas pada lapang paru tengah kiri sugestif masa paru dengan efusi pleura kiri



Gambar 2. Hasil CT-Scan thorak lesi pada paru kiri sugestif abses paru disertai *pneumonic reaction*

Pada pemeriksaan CT Scan thorak tanggal 24 Maret 2024, tampak lesi bulat dinding tebal ukuran 7,2 x 12 x 11 cm dengan debris didalamnya (densitas 17 HU), minimal kalsifikasi, tidak tampak gambaran udara intralesion letal pada segmen posterolateroinferior paru kiri disertai gambaran *pneumonic reaction* disekitarnya, dengan kesan lesi pada paru kiri sugestif abses paru disertai *pneumonic reaction* (gambar 2). Kemudian pada tanggal 25 maret 2024 dilakukan tindakan bronkoskopi serta *bronchoalveolar lavage fluid* (BAL) didapatkan hiperemis dan sekret di bronkus utama kiri, bronkus lobus atas kiri, lingula, dan bronkus lobus bawah kiri, tidak didapatkan masa intra lumen, tidak didapatkan pendesakan ekstra lumen (gambar 3). Sampel BAL kemudian dikirim ke laboratorium patologi anatomi (PA) untuk dilakukan sitologi dan laboratorium mikrobiologi untuk dilakukan pemeriksaan TCM, kultur bakteri, dan kultur jamur. Hasil PA didapatkan kesimpulan sel atipik dengan peradangan supuratif. Hasil pemeriksaan mikrobiologi tanggal 27 maret TCM negatif, BTA negative, KOH tidak didapatkan gambaran jamur, kultur bakteri tidak ada pertumbuhan kuman aerob. Pada pemeriksaan gram didapatkan hasil leukosit >25/LPB, epitel <10/lpb mikroba basil gram negatif, coccus gram positif.



Gambar 3. Hiperemis dan secret di BUKI, LAKI, Lingula, LBKI, tidak didapatkan masa intralumen dan tidak didapatkan pendesakan ekstra lumen

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang yang sudah dilakukan didapatkan diagnosis berupa abses paru kiri *et causa* mikroba basil gram negatif dan coccus gram positif. Medikamentosa yang diberikan kepada pasien yaitu antibiotik Inj. Ampicillin Sulbactam 4 x 1,5 gr dan Inf. Metronidazole 3x500 mg selama 9 hari, inj. Ranitidine 2x1 amp, NAC 3x200mg, Cetirizine 2x10mg. Non Medikamentosa yang dilakukan pada pasien yaitu *oral hygiene* serta perawatan gigi dan mulut evaluasi bersama dokter gigi.



Gambar 4. Infiltrasi minimal pada paru bawah kiri

Setelah pemberian terapi selama 9 hari dilakukan pemeriksaan gram sputum pagi didapatkan hasil leukosit 0/LPB, epitel 0/LBP. Biakan kultur tidak ada pertumbuhan kuman aerob dan jamur. Terjadi perbaikan kondisi klinis pasien sehingga pasien diperbolehkan untuk pulang serta diberikan obat antibiotik oral cefixime 2x200mg dan metronidazole 3x500mg. Pasien kontrol kembali pada tanggal 6 mei 2024 atau setelah pengobatan 4 minggu, dilakukan rontgen thorak evaluasi post terapi didapatkan perbaikan signifikan pada rontgen thorak yaitu menunjukkan infiltrasi minimal pada paru bawah kiri (gambar 4), serta tidak didapatkan keluhan serta komplikasi lebih lanjut pada pasien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Abses paru adalah kumpulan pus dalam parenkim paru sebagai akibat terjadinya proses infeksi oleh mikroorganisme sehingga terbentuk kavitas dan dapat di temukan air fluid level pada gambaran radiologis, yang ditandai dengan kavitas yang lebih besar dari 2 cm berisi debris nekrosis atau cairan oleh karena infeksi mikroba.^{1,2} Abses paru memiliki gejala demam serta batuk produktif dengan sputum yang purulen dan seringkali berbau busuk, sputum yang dibatukkan keluar biasanya disebabkan oleh rongga abses berhubungan dengan satu atau beberapa bronkus.¹³ Selain itu pasien juga dapat mengalami nyeri pada dada yang sakit, sesak napas akibatnya pasien akan mengalami *malaise* dan penurunan berat badan apabila penyakit ini semakin berlarut-larut. Pemeriksaan fisik pada abses paru dapat didapatkan demam $>38^{\circ}\text{C}$, penurunan suara nafas, perkusi dapat ditemukan timpani bila diketuk tepat diatas rongga yang berisi udara dan suara redup di pinggir rongga atau bagian paru yang sakit, pemeriksaan auskultasi didapatkan suara dasar menurun, ronki kadang amforik bila didengarkan tepat diatas rongga yang berisi udara, jari tabuh, serta kakeksia. Pada pasien didapatkan penurunan suara nafas pada paru kiri, redup pada perkusi paru kiri.^{1,12,13}

Pada pemeriksaan darah perifer akan didapatkan peningkatan (dari ringan sampai moderat) leukosit disertai *shift to the left*. Juga akan ada peningkatan laju endap darah (LED).¹³ Pemeriksaan penunjang diagnostik seperti foto thorak, CT-Scan thorax, bronkoskopi dengan *bronchoalveolar lavage* (BAL) serta analisis mikrobiologi sputum yaitu kultur pewarnaan gram sangat penting untuk mengidentifikasi agen penyebab dan membedakan abses paru dari kondisi lain, termasuk kavitas tuberkulosis dan karsinoma paru.^{2,10,13} Pemeriksaan penunjang dapat dilakukan foto thorak posisi postero anterior (PA), lateral, lateral decubitus, oblik dapat terlihat soliter atau multipel kavitas berdinding tebal. Pada *Computed Tomography Scan* (CT Scan Thorak) akan tampak gambaran konsolidasi (infiltrat padat) pada suatu lobus dengan suatu kavitas didalamnya, terkadang dapat dijumpai *air fluid level* (AFL) dan serta untuk menentukan lokasi dan ukuran abses. Abses paru lebih rentan berkembang pada segmen posterior lobus atas dan lobus tengah paru kanan diikuti oleh segmen superior lobus bawah kanan, abses paru primer yang disebabkan oleh aspirasi biasanya ditemukan pada segmen posterior lobus atas dan segmen superior lobus bawah.^{8,12,14,15}

Pada pasien dengan kebiasaan minum alkohol, organisme yang paling sering menyebabkan abses paru yaitu *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, dan *Actinomyces*.^{2,5}

Abses Paru berdasarkan etiologi, dibagi menjadi ;

1. Primer, yaitu abses paru yang terjadi tanpa ada penyakit atau lesi pada paru sebelumnya seperti aspirasi sekresi orofaring yaitu infeksi peridental, sinusitis, refluks gastroesofageal, pasien risiko tinggi aspirasi seperti pasien yang diintubasi, pasien trakeostomi, alkoholisme, kejang, gangguan kesadaran atau gangguan kognitif.^{2,5}
2. Sekunder, yaitu abses paru yang terjadi oleh karena adanya lesi paru seperti obstruksi bronkial, bronkiektasis, penyebaran hematogen (contohnya abdominal sepsis, *infective endocarditis*, *septic thromboembolism*), penyebaran langsung dari infeksi mediastinum, emfisema bulosa atau fibrosis kistik).^{2,5}

Penyebab paling sering abses paru adalah bakteri anaerob dilaporkan terjadi pada 60-80% kasus. Abses paru primer paling sering disebabkan oleh bakteri anaerob yang banyak terdapat pada flora mulut atau sebagai bakteri kariogenik yang dominan. Kebersihan gigi yang buruk merupakan faktor risiko untuk perkembangan abses paru-paru. Pasien dengan abses paru biasanya memiliki higenitas oral yang buruk diikuti dengan gingivitis yang akan memfasilitasi terjadinya pertumbuhan bakteri anaerob. Bakteri anaerob yang didapatkan sebagai etiologi non spesifik yaitu bakteri *gram-negative* (*Bacteroides fragilis*, *Fusobacterium capsulatum*) and bakteri *gram-positive* (*Peptostreptococcus*, *Microaerophilic streptococcus*).^{5,6,14}

Patofisiologi terjadinya abses paru umumnya dimulai dari aspirasi sekresi orofaring pada mekanisme pertahanan imun tubuh yang lemah. Bakteri atau organisme anaerob dan *microaerophilic* yang berasal dari rongga mulut memiliki densitas rata-rata sekitar 108/ml dalam air liur. Bakteri yang ada dalam sekresi oral kemungkinan tersedot masuk ke epitel pernapasan. Lipoprotein dalam bakteri akan merangsang kemokin dan sitokin yang berasal dari makrofag yang selanjutnya menyebabkan masuknya monosit dan neutrofil di tempat infeksi. Hal ini akan menyebabkan peningkatan kadar *Tissue Factor* (FJ) dan penghambat *plasminogen activator* (PAI-1) yang selanjutnya akan mengaktifkan koagulasi, menghambat fibrinolisis yang menyebabkan pengendapan fibrin dan menyebabkan pembentukan rongga dan memberikan dukungan hidup bagi bakteri untuk bertahan hidup dengan membentuk kapsul fibrin. Pembentukan rongga biasanya memakan waktu sekitar 1–2 minggu. Abses paru terbentuk setelah proses inflamasi menghasilkan jaringan nekrosis dengan rongga yang akan dikelilingi oleh epitel yang diregenerasi hingga terbentuk abses paru.^{14,15,16,17}

Terapi yang dapat dilakukan berupa farmakologi dan non farmakologi. Secara farmakologi penanganan berupa pemberian antibiotik. Meskipun penicillin merupakan pilihan pertama antibiotik pada abses paru, pada kasus ini pasien menggunakan Ampicillin Sulbactam dan Metronidazole dikarenakan etiologi berdasarkan hasil mikroskopis pewarnaan

gram adalah bakteri anaerob dimana bakteri anaerob dapat memproduksi *betalactamase*, sementara penicillin tidak mampu melawan *betalactamase* sehingga dapat memakai *betalactam/betalactamase inhibitors*.^{8,17} Ampicillin-sulbactam 3g per 6-8 jam IV (intravena) (dengan atau tanpa *cephalosporins*) atau clindamycin 600mg per 8 jam IV diikuti dengan 300mg per 6 jam (PO) per oral memberikan efikasi yang sama, beberapa penelitian menunjukkan dengan fluoroquinolone antibiotic (moxifloxacin atau levofloxacin), moxifloxacin 400mg PO satu kali sehari memiliki efikasi yang sama pula dengan ampicillin-sulbactam. Betalactam bisa di kombinasikan dengan antibiotik yang dapat menangani resisten methicillin staphylococcus aureus (SARM) seperti vancomycin. Amoxicillin-clavulanate 625mg dan 1000mg PO setiap 8 jam bisa dilanjutkan saat kondisi pasien stabil. Apabila abses disebabkan oleh bakteri sensitive methicillin Staphylococcus aureus (SASM) dapat diberikan cefazolin 2g per 8 jam IV atau Nafsilin 2 mg per 4 jam IV atau oxacillin 2 mg per 4 jam, dosis dapat disesuaikan sesuai dengan fungsi ginjal pasien. Carbapenems termasuk ertapenem dapat diberikan 1 g per 24 jam IV, atau meropenem 1g per 8 jam IV. Alternatif lain yang dapat diberikan yaitu tazobactam piperacillin 3.375 mg IV setiap 6 jam.^{8,17}

Metronidazole tidak boleh diberikan secara monoterapi karena tidak memiliki kekuatan untuk melawan bakteri *Microaerophilic streptococcus* pada abses paru primer, walaupun metronidazole dapat melawan bakteri anaerob. Dalam beberapa kasus metronidazole dapat diberikan bersama dengan ceftriaxone 500mg IV atau PO setiap 6-8 jam.^{8,17} Antibiotik harus diberikan sampai terdapat perbaikan pada pemeriksaan foto thorak atau terjadi penyusutan abses paru. Evaluasi foto thorak direkomendasikan dilakukan setiap minggu atau per 2 minggu.⁸

Secara non farmakologi, indikasi untuk tindakan intervensi pada abses paru dapat dilakukan apabila klinis pasien tidak menunjukkan respon yang baik terhadap antibiotik selama 3-4 minggu sampai 14-16 minggu, abses yang besar lebih dari 6 cm, infeksi paru berulang, pasien dengan refleks batuk yang buruk, adanya resisten antibiotic dan fistula brochopleural, adanya gangguan drainase karena obstruksi). Tindakan yang dapat dilakukan yaitu drainase postural melalui bronkoskopi maupun drainase percutaneous dan fisioterapi untuk mempercepat proses resolusi abses paru, bedah/lobektomi atau reseksi segmen paru yang nekrosis.^{18,19,20}

KESIMPULAN

Diagnosis abses paru harus dievaluasi secara cermat baik itu melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang diagnostik seperti rontgen thorak, CT-Scan, pemeriksaan dahak, dan bronkoskopi sangat penting untuk mengidentifikasi agen penyebab dan membedakan abses paru dari kondisi lain. Abses paru primer sering disebabkan oleh aspirasi sekresi orofaring atau bakteri anaerob sebagai bakteri kariogenik yang dominan. Pengenalan etiologi yang mendasarinya melalui bronkoskopi diagnostik dengan *bronchoalveolar lavage* (BAL) merupakan pemeriksaan penting untuk mengidentifikasi agen mikrobiologis. Terapi antibiotik harus diikuti dengan terapi yang ditargetkan tergantung pada hasil pemeriksaan mikrobiologis untuk meningkatkan hasil dan prognosis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan ini terutama orangtua dan kedua adek saya atas doa dan dukungannya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agus, D. S., et al (2021). Buku Panduan Umum Praktik Klinis Penyakit Paru dan Pernapasan. A. Kosasih, Y.S. Sutanto, A.D. Susanto, Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
2. Bhanusivakumar, R., Sabbula, et al (2024). Lung Abscess. National Library of Medicine. StatPearl NCBI. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555920/#article-24485.s4>
3. Kuhajda I., Zarogoulidis K., Tsirgogianni K., Tsavlis D., Kioumis I., Kosmidis C., Tsakiridis K., Mpakas A., Zarogoulidis P., Zissimopoulos A., Baloukas D., Kuhajda D. (2015). Lung abscess-etiology, diagnostic and treatment options. *Ann Transl Med*, 3(8),183. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2305-5839.2015.07.08>
4. Vinca, M., et al (2024). Epidemiology and Clinical Patterns of Lung Abscesses in ICU: A French Multicenter Retrospective Study. *Chest Volume 165 Issue 1, 1*, 48-57. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2023.08.020>
5. Ivan, K., et al (2015). Lung abscess-etiology, diagnostic and treatment options. *ATM Annals of Translation Medicine Vol 3. No 13*, 15(8). <https://atm.amegroups.org/article/view/7152/html>
6. Van B. S. E., Melles D., Van D. E., Eerden M. (2018). A Lung Abscess Caused By Bad Teeth. *Ned Tijdschr Tandheelkd. National Library of Medicine* 125(7-8):384-387. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30015813/>
7. Ainge-Allen H. W., Lilburn P. A., Moses D., Chen C., Thomas P. S. (2020). Antibiotic Instillation For A Chronic Lung Abscess. *Respir Med Case Rep*. 27(12). <https://doi.org/10.1016/j.rmc.2019.100991>
8. Dea P. A., Heidy A., Tina R., (2024). Interventional Approach on Lung Abscess. *Jurnal Respirology JRespirol Indonesia Vol. 44 No. 2*, 170. <https://doi.org/10.36497/jri.v44i2.440>

9. Lawrensia S. (2021). Lung abscess: Diagnosis and treatment. *Cermin Dunia Kedokteran*. 48(5):286–8.
10. Allewelt M. (2007) Aspiration pneumonia and primary lung abscess: Diagnosis and therapy of an aerobic or an anaerobic infection? *Expert Rev Respir Med*. 1(1):111–9.
11. Lin Q., Jin M., Luo Y., Zhou M., Cai C. (2020). Efficacy and safety of percutaneous tube drainage in lung abscess: A systematic review and meta-analysis. *Expert Rev Respir Med*. 14(9):949–56.
12. Vina T. S., Budi Y. F., Rahmi A., Gurmeet S. (2021). Radiological Features of Lung Abscess. *Jurna Eduhealt* Volume 11 No. 02 ISSN. 2087-3271. <http://ejournal.sea.ninstitute.or.id/index.php/>
13. Halim D. (2023). *Buku Saku Ilmu Penyakit Paru* (3rd ed). Y. Joko Suyono. Jakarta ECG.
14. Scannapieco F. A., Wang B., Shiau H. J. (2001). Oral Bacteria And Respiratory Infection: Effects On Respiratory Pathogen Adhesion And Epithelial Cell Proinflammatory Cytokine Production. *National Library of Medicine Pub Med*. 6(1):78-86. <https://doi.org/10.1902/annals.2001.6.1.78>
15. Landay M. J., Christensen E. E., Byun L. J., Goodman C. (1980). Anaerobic Plueral And Pulmonary Infection. *Pubmed NCBI NLM NIH*. 134(2):233-40. <https://doi.org/10.2214/ajr.134.2.233>.
16. Wright W. F. (2018). *Essentials Of Clinical Infectious Diseases*. New York: Springer Publishing Company.
17. Mustafa M., Iftikhar H., Hamid S., Sien M. (2015) Lung Abscess: Diagnosis, Treatment, And Mortality. *Int J Pharm Sci Invent*. 4(2):37–4.
18. Cascone R., Sica A., Sagnelli C., Carlucci A., Calogero A., Santini M., et al. (2020) Endoscopic Treatment And Pulmonary Rehabilitation For Management Of Lung Abscess In Elderly Lymphoma Patients. *Int J Environ Res Public Health*. 17(3):997.
19. Kaple G. S., Yadav V., Jain M., Bhakney P., Vardhan V. (2022). Tailor-Made Pulmonary Rehabilitation Program Aiding Return To Preinfection Fitness In Massive Cavitary Lung Abscess: A Case Report. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 16(9):YD01–3.
20. Wali S. O. (2012). An Update On The Drainage Of Pyogenic Lung Abscesses. *Ann. Thorac. Med*. 7(1):3–7. <https://doi.org/10.4103/1817-1737.91552>