
[Case Report]

ASPERGILOMA PARU DENGAN HEMOPTISIS PASCA TUBERKULOSIS

Pulmonary Aspergiloma With Hemoptysis Post Tuberculosis

Putri Isa Maharani Yaasiin¹, Riana Sari²

¹Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Departemen Pulmonologi dan Ilmu Penyakit Paru, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Korespondensi: Putri Isa Maharani Yaasiin. Alamat email J510235046@student.ums.ac.id

ABSTRAK

Kasus infeksi paru di Indonesia paling umum antara lain tuberkulosis (TB), asma, kanker paru, dan pneumonia, namun terdapat infeksi yang jarang terjadi yaitu infeksi jamur paru/mikosis paru. Salah satunya terjadi akibat kekebalan seseorang terganggu. Diketahui mikosis paru sering terjadi pada individu pasca tuberkulosis paru. Gejala yang ditimbulkan salah satunya batuk berdarah atau hemoptisis. Infeksi jamur yang umum terjadi pada paru-paru yaitu Aspergillosis. Data di Indonesia 7,7 juta pasien dirawat dengan 2,89% menderita mikosis paru dan Prevalensi aspergillosis pada orang dewasa diperkirakan sebesar 336.200. Artikel ini menggunakan metode studi kasus desain studi case report yang dilakukan di RSUP Surakarta yang bertujuan melaporkan kasus Aspergiloma paru dengan hemoptisis pasca tuberkulosis, adapun hasilnya yaitu seorang perempuan 55 tahun dengan keluhan sesak napas, batuk, dan hemoptisis dengan riwayat tuberkulosis paru pada pemeriksaan fisik menunjukkan suara ronkhi pada lapang paru kiri. Rontgen dada menunjukkan perbaikan akibat tuberkulosis paru dan CT scan Thorax menunjukkan adanya kavitas fibroinfiltrat dan lesi noduler disertai gambaran halo pada lapangan bawah paru kiri. Gambaran pada bronkoskopi tampak mukosa edema dan hiperemis. Pemeriksaan kultur bilasan bronkus ditemukan adanya jamur Aspergillus, sp. Pasien diberikan pengobatan itraconazole 100 mg selama 8 bulan hingga sembuh. Terapi supportif yang diberikan ialah fisioterapi dada dan terapi nutrisi.

Kata Kunci: Aspergiloma, Mikosis Paru, Tuberkulosis

ABSTRACT

Lung infections in Indonesia commonly include tuberculosis (TB), asthma, lung cancer, and pneumonia. However, a rarer condition, pulmonary fungal infection or pulmonary mycosis, also occurs, particularly in individuals with weakened immunity. Pulmonary mycosis frequently develops in patients after pulmonary tuberculosis, with Aspergillosis being a common fungal lung infection. The symptoms that arise is coughing up blood or hemoptysis. Indonesian hospital data indicate that among 7.7 million hospitalized patients, 2.89% suffer from pulmonary mycosis, with an estimated 336,200 adult cases of aspergillosis. This article method uses a case study, a case report study design carried out at RSUP Surakarta, documenting a pulmonary aspergilloma case with hemoptysis post-tuberculosis. The results as follow A 55-year-old woman presented with shortness of breath, cough, and hemoptysis, with a history of tuberculosis. Physical examination revealed rhonchi in the left lung field. A chest X-ray showed improvement in TB, while a thoracic CT scan revealed fibroinfiltrate cavities, nodular lesions, and a halo sign in the lower left lung. Bronchoscopy identified edematous, hyperemic mucosa, and bronchial lavage culture confirmed Aspergillus sp. The patient was treated with itraconazole 100 mg for eight months until recovery. Supportive therapy, including chest physiotherapy and nutritional support, was also administered to healing.

Keywords: Aspergiloma, Lung Micosis, Tuberculosis

PENDAHULUAN

Infeksi jamur sistemik, khususnya mikosis paru, telah menjadi masalah kesehatan global karena peningkatan kasus yang cukup signifikan dibandingkan dengan infeksi bakteri, virus, atau mikroorganisme lainnya. Mikosis paru adalah penyakit paru-paru atau saluran napas yang disebabkan oleh infeksi jamur, kolonisasi, atau reaksi hipersensitivitas yang disebabkan oleh jamur. Prevalensi mikosis paru meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah individu yang menderita gangguan imunologi dan penyakit yang mendasarinya, khususnya penyakit paru kronis. (Rozaliyani, 2019).

Aspergiloma paru adalah massa jamur yang terbentuk di dalam rongga paru, biasanya disebabkan oleh kolonisasi *Aspergillus fumigatus*. Kondisi ini lebih sering terjadi pada individu dengan riwayat penyakit paru kronik, seperti tuberkulosis kaviter, bronkiektasis, atau fibrosis paru. Data di Indonesia 7,7 juta pasien dirawat dengan 2,89% menderita mikosis paru dan Prevalensi aspergilosis pada orang dewasa

diperkirakan sebesar 336.200. Penelitian menunjukkan bahwa sekitar 11–17% pasien dengan Tuberkulosis kavitas mengalami perkembangan aspergiloma dalam jangka waktu tertentu (Rozaliyani *et al*, 2020)

Tuberkulosis paru merupakan salah satu penyakit menular dengan angka kesakitan dan kematian tertinggi di dunia. Menurut laporan *World Health Organization* (WHO) tahun 2024, Tuberkulosis masih menjadi salah satu dari sepuluh penyebab kematian teratas di seluruh dunia, Pada tahun 2023, diperkirakan 10,8 juta orang jatuh sakit karena TB di seluruh dunia, termasuk 6,0 juta pria, 3,6 juta wanita, dan 1,3 juta anak-anak.. Meskipun terapi tuberkulosis menjadi lebih efisien, masalah yang masih ada seperti pembentukan kavitas pada jaringan paru dapat meningkatkan kemungkinan terkena infeksi sekunder, termasuk aspergilloma paru. (Akbari *et al.*, 2023).

Salah satu manifestasi klinis paling serius dari aspergiloma paru adalah hemoptisis, yang berkisar dari batuk darah ringan hingga hemoptisis masif yang

mengancam jiwa. Mekanisme utama hemoptisis melibatkan erosi pembuluh darah di sekitar kavitas akibat kolonisasi jamur. Hemoptisis masif memiliki angka mortalitas tinggi dan sering kali memerlukan intervensi darurat, seperti embolisasi arteri bronkial atau reseksi bedah. (Chong *et al.*, 2022).

Dalam dekade terakhir, kemajuan dalam modalitas diagnostik, termasuk pencitraan CT scan thorax dan pemeriksaan serologi untuk mendeteksi antibodi *Aspergillus*, telah meningkatkan kemampuan untuk mendiagnosis aspergiloma lebih dini. Namun, Diagnosis dini dan penatalaksanaan pasien dengan aspergiloma paru pasca-Tuberkulosis di Indonesia tetap menjadi tantangan, terutama dalam kasus hemoptisis masif atau pasien dengan komorbiditas berat. (Akbari *et al.*, 2023).

Jurnal ini bertujuan untuk menjelaskan aspergiloma paru dengan hemoptisis pasca- Tuberkulosis dengan pemahaman yang lebih baik, diharapkan komplikasi dari penyakit ini dapat dikenali

dan dikelola secara lebih optimal untuk meningkatkan kualitas hidup pasien

METODE

Metode penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan desain studi *case report* yang dilakukan di RSUP Surakarta. Studi kasus ini dilakukan pada satu pasien perempuan dengan umur 55 tahun yang bekerja sebagai buruh pabrik.

LAPORAN KASUS

Seorang pasien perempuan berusia 55 tahun mengeluhkan sesak napas, batuk, dan hemoptisis. Sesak nafas dirasakan dua hari yang lalu, tidak nyaman saat beraktifitas dapat reda pada posisi duduk. Keluhan demam subfebris juga dirasakan dua hari yang lalu, suhunya tidak fluktuatif serta tidak diikuti keadaan berkeringat atau menggigil dan mereda ketika diberikan pengobatan. Pasien mengalami batuk kambuh-kambuhan 3 tahun terakhir dan terkadang disertai darah atau hemoptisis. Batuk dirasakan setiap waktu dan darah yang dihasilkan tidak lebih dari 2cc serta

tidak terdapat trombus. Intensitas BAK dan BAB dari pasien normal.

Pasien juga memiliki riwayat sakit tuberkulosis 2 tahun yang lalu diberi pengobatan OAT kategori I dan II selama 6 bulan, sudah dikatakan negatif 1 tahun yang lalu dengan TCM ulang. Penurunan nafsu makan juga dirasakan pada pasien ini, Pasien juga menderita penyakit diabetes melitus yang tidak terkontrol dan hipertensi. Pekerjaan pasien merupakan buruh pabrik tekstil. Dari teman kerjanya ada yang memiliki riwayat batuk serupa. Kebiasaan olahraga jarang dilakukan pada pasien. Pasien juga memiliki peliharaan unggas atau ayam serta tinggal didaerah desa.

Pada pemeriksaan fisik, didapatkan tanda vital TD 161/102 mmHg, HR 91 x/menit, RR 20 x/menit, SpO2 99% Room air. Berat badan pasien 55 kg dan tinggi badan 154 cm didapatkan BMI 23,91 (*normoweight*) menurut WHO. Berat badan pasien menurun sekitar 5 kg selama kurang lebih satu tahun terakhir. Pemeriksaan paru didapatkan fremitus tidak simetris dengan lapang paru sinistra yang tertinggal, suara

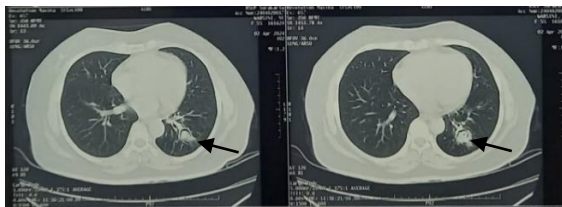
vesikuler menurun pada lapang paru sinistra, terdapat suara rohki pada lapang paru sinistra.

Dilakukan Pemeriksaan penunjang berupa rontgen X- Ray Thorax, CT Scan Thorax, pemeriksaan bronkoskopi, serta pemeriksaan mikrobiologi kultur jamur, dan uji sensitivitas antibiotik. Dari hasil pemeriksaan X-Ray thorax yang terakhir kali didapatkan kesan perbaikan akibat Tuberkulosis paru, tanda-tanda pada mikosis jamur belum bisa ditentukan, dapat dilihat pada gambar 1. Hasil pemeriksaan CT Scan Thorax menunjukkan adanya kavitas fibroinfiltrat dan lesi noduler disertai gambaran halo pada lapangan bawah paru kiri, dapat dilihat pada gambar 2. Pada pemeriksaan bronkoskopi didapatkan hasil Lobus atas kiri terlihat mukosa hiperemis, edema, berbenjol dan tampak plak putih, dapat dilihat pada gambar 3. Dari hasil ini maka dilakukan pemeriksaan lanjutan dengan sputum berupa pemeriksaan mikrobiologi kultur jamur, dan uji sensitivitas antibiotik. Hasil dari pemeriksaan mikrobiologi kultur jamur

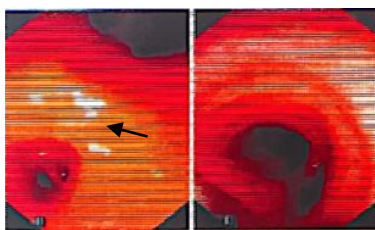
yaitu ditemukan jamur *Aspergillus sp* dan sensitif terhadap antibiotik Variconazole, Clotrimazole, Itraconazole.



Gambar 1. Hasil X-Ray Thorax



Gambar 2. Hasil CT Scan Thorax



Gambar 3. Hasil Bronkoskopi

Terapi yang diberikan pada pasien ini yaitu Itraconazole 100 mg 2x1, Insulin 100 IU/ml, dan Candesartan 16 mg. Pada pasien dilakukan pemantauan berupa

pemeriksaan penunjang yang dibutuhkan seperti CT Scan Thorax dan pemeriksaan sputum. Diet yang disarankan untuk pasien ialah diet Tinggi Kalori Tinggi Protein (TKTP) dan Fisioterapi yang disarankan fisioterapi dada.

Berdasarkan gejala klinis dan hasil pemeriksaan penunjang menunjukkan hasil positif mikosis jamur *Aspergillus sp* pasca tuberkulosis paru. Gejala klinis yang dapat memperkuat diagnosis pasien yaitu pasien sering batuk serta hemoptisis, sesak nafas, dan penurunan berat badan. Pasien masih dalam pemantauan di rumah sakit kami.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aspergiloma paru adalah salah satu penyakit infeksi jamur yang disebabkan oleh spesies saprofitik, genus *aspergillus* yang banyak terdapat di alam. Sebagian besar kasus aspergilosis, lebih dari 90%, disebabkan oleh *Aspergillus fumigatus*. Penyakit paru seperti Tuberkulosis aktif, bekas Tuberkulosis dengan kavitas atau fibrosis paru, bronkiektasis, PPOK, asma, dan keganasan paru sering menjadi kondisi

dasar pada kasus mikosis paru (Hamdani, 2021).

Pada kasus ini seorang pasien datang dengan keluhan sesak napas, batuk, dan hemoptisis atau batuk darah. Dirasakan sejak 3 tahun yang lalu. Pada pemeriksaan thoraks ditemukan adanya suara vesikuler menurun pada lapang paru sinistra, terdapat suara rokki pada lapang paru sinistra. Pada pemeriksaan mikrobiologi sputum ditemukan adanya jamur *Aspergilloma sp.* Pasien sebelumnya memiliki riwayat penyakit tuberkulosis paru selesai pengobatan OAT 8 bulan.

Tuberkulosis merupakan salah satu faktor utama yang mempermudah terjadinya aspergilosis paru. Kerusakan arsitektur paru, khususnya kavitas akibat Tuberkulosis, memudahkan kolonisasi *Aspergillus*, yang dapat berkembang menjadi bola jamur (*fungus ball*) atau aspergiloma. Defisiensi surfaktan A4 dan toll-like receptor-4 (TLR-4) juga berkontribusi dengan mengganggu fungsi imun, mengurangi produksi sitokin, dan mempercepat kerusakan jaringan paru. Tingginya kasus Tuberkulosis di Indonesia

menjadikan aspergilosis paru sebagai komplikasi yang sangat besar. Kasus aspergilosis paru kronik dengan gejala hemoptisis berulang pada pasien Tuberkulosis atau pasca-Tuberkulosis telah dilaporkan secara sporadis di Indonesia (Rozaliyani, *et. al*, 2019).

Pasien pada kasus ini mengalami mikosis paru *Aspergillus sp* pasca tuberkulosis paru berdasarkan gejala dan hasil pemeriksaan thorax. Tanda dan gejala klinis aspergiloma paru secara umum bervariasi dapat tanpa gejala hingga hemoptisis masif yang dapat berakibat fatal. Gejala klinis lainnya juga tidak spesifik seperti batuk, dispneu, kelemahan umum, demam, penurunan nafsu makan dan penurunan berat badan. Bentuk aspergilosis paru yang paling sering menyebabkan hemoptisis yaitu aspergilloma paru (Hasibuan, 2021). Penurunan nafsu makan juga dirasakan pada pasien ini karena penurunan nafsu makan disebabkan oleh inflamasi yang menghasilkan hormon diantaranya kortisol dan *leptin*. Kortisol merangsang proses glukoneogenesis,

memecah lemak, menghasilkan glukosa. Begitupun leptin berperan dalam pemecahan lemak dan penurunan nafsu makan, sehingga pasien dapat semakin kurus akibat lemak yang terus dipecah (Hamdani, 2021).

Diagnosis pasti atau *gold standart* untuk menegakkan aspergilloma paru berdasarkan pemeriksaan histopatologi, namun jarang dikerjakan. Penegakan diagnosis aspergilloma paru yang sering digunakan saat ini adalah dengan kombinasi dari gejala klinis, faktor resiko, pemeriksaan radiologi (foto toraks atau CT Scan toraks) serta bukti hasil pemeriksaan serologi atau pemeriksaan mikrobiologi dari *Aspergillus sp* (Arianto & Lasmaria, 2024).

Dari hasil pemeriksaan radiologi pasien ini, gambaran rontgen thoraks tidak begitu terlihat ciri has dari gambaran mikosis paru. Gambaran rontgen thorax aspergilloma paru sering didapatkan pada lobus superior dikarenakan sebagian besar terjadi pada penderita bekas tuberkulosis paru. Pada pemeriksaan foto thorax juga ditemukan tanda adanya ruang udara

berbentuk bulan sabit yang memisahkan bola jamur dari dinding thorax dikenal sebagai “*air crescent sign*” (Hasibuan, 2021). Jika pemeriksaan CT Scan pasien ditemukan adanya gambaran *fungus ball*. CT scan bisa memberikan gambaran yang lebih baik dan memiliki beberapa temuan khas dari pasien aspergilloma yaitu terdapat lesi berbentuk bulat padat di dalam ruang kavitas bisa disebut “*monod sign*” (Arianto & Lasmaria 2024).

Pemeriksaan untuk membantu penegakan diagnosis aspergilloma bisa juga dilakukan dengan pemeriksaan kultur sputum, jaringan, pemeriksaan serologi, dan *polymerase chain reaction* (PCR) Pada pemeriksaan sputum mikrobiologi kultur jamur ditemukan hasil adanya jamur *Aspergillus sp*. kultur sputum juga dapat dijumpai dengan hasil negatif pada lebih dari 50% kasus sehingga kadang-kadang dibutuhkan tindakan biopsi dengan video assisted thoracoscopy (VATS). Terdapat tes presipitin jika positif sangat membantu dalam membedakan aspergilloma paru dari penyakit paru lainnya seperti kanker paru,

Wegener granulomatosis, bekuan darah pada kavitas yang sudah ada sebelumnya, kista hidatid yang pecah dan abses paru (Arianto & Lasmaria, 2024).

Penegakan diagnosis dapat dibantu dengan kebiasaan atau perilaku hidup seseorang. Pada pasien ini mengaku memelihara ayam dirumah. Hal ini bisa menjadi faktor penyebaran dari jamur *Aspergillus sp.* Faktor-faktor pendukung timbulnya infeksi jamur *Aspergillus sp* terutama berhubungan dengan aspek lingkungan dan manajemen kandang dengan ventilasi kurang memadai, berdebu, kelembapan dan temperatur yang sesuai untuk pertumbuhan jamur, litter basah dan lembab, pakan ternak lembab dan berjamur. Pencegahan infeksi *Aspergillus sp* dilakukan dengan cara menjaga kebersihan di lingkungan atau kandang peliharaan, pakan dan peralatan kandang yang terkontaminasi jamur harus dibuang, pakan yang diberikan harus bebas dari jamur, peralatan produksi. seperti tempat pakan dan minum ternak harus dibersihkan dan didesinfeksi (Praja & Yudhana, 2017).

Penatalaksanaan yang diberikan pada pasien berdasarkan *Infectious Diseases Society of America (IDSA) 2016* yaitu terapi pemberian obat anti jamur (OAJ). Pasien ini diberikan Itraconazole 100 mg 2x1 sampai dia sembuh yaitu 8 bulan. OAJ golongan azol seperti itrakonazol dan vorikonazol memiliki tingkat keberhasilan pengobatan sekitar 53% - 85%. Dosis itrakonazol oral yang digunakan adalah 200 - 400 mg / hari selama 6 - 18 bulan. Obat anti jamur (OAJ) lain yang dianjurkan adalah vorikanazole 150 – 200 mg dua kali / hari atau bisa juga posaconazole 300 mg satu kali / hari. Kelemahan yang dimiliki itrakonazol adalah waktu kerja yang lama sehingga hal ini memungkinkan memberikan efek samping serta sering kali terjadi kekambuhan jika obat ini dihentikan. Pemberian secara langsung OAJ intra kavitas akan meningkatkan penetrasi langsung terhadap aspergilloma (Arianto & Lasmaria, 2024).

Selain terapi dengan pengobatan, terdapat terapi operatif yaitu tindakan

reseksi anatomi (lobektomi atau pneumonektomi) yang biasanya dilakukan untuk aspergilloma sederhana dengan ukuran besar yang menempati hampir seluruh lobus atau untuk aspergilloma kompleks, serta tindakan kavernostomi dan torakoplasti untuk mengangkat lesi aspergilloma dengan menutup rongga bronkiolus yang kolaps (Petreanu, 2021). Prosedur *Bronchial Artery Embolization* (BAE) juga harus dipertimbangkan sebagai tindakan sementara pada pasien dengan hemoptisis masif dan berulang yang mengancam jiwa. Pendekatan ini terbukti hanya efektif sementara dan dapat terjadi kekambuhan karena adanya pembuluh darah kolateral yang terlibat, sehingga BAE sering digunakan sebagai prosedur awal sebelum penderita menjalani reseksi (Hamdani *et.al*, 2021).

Pada pasien juga diberikan diet makanan yaitu diet tinggi kalori tinggi protein (TKTP). Diet TKTP adalah makanan yang mengandung energi dan protein diatas kebutuhan normal. Komponen gizi utama diet ini adalah protein, lemak dan

karbohidrat penting untuk menunjang proses penyembuhan pada pasien mikosis paru sehingga mencegah dan memperbaiki kerusakan jaringan tubuh serta menambah berat badan hingga mencapai berat badan normal (Fadhillah *et.al*, 2022).

Pemberian fisioterapi dada sangat penting untuk pemulihan pada pasien ini. Tindakan pemberian fisioterapi dada memberikan perubahan dalam pengeluaran sekret dimana dapat melancarkan jalan nafas. Sekret yang berhasil dikeluarkan dapat memperbaiki frekuensi nafas menjadi lebih baik (Berutu, 2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Jurnal ini menyimpulkan bahwa Aspergiloma paru dapat terjadi sebagai komplikasi pasca tuberkulosis, yang ditandai dengan gejala seperti sesak napas, batuk, dan hemoptisis. Penanganan yang tepat, baik melalui terapi medikamentosa seperti itrakonazol maupun tindakan operatif, sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup pasien. Pemantauan yang cermat dan pendekatan multidisipliner

diperlukan untuk mengelola kondisi ini secara efektif. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi metode pengobatan yang lebih efektif dan untuk memahami mekanisme patofisiologi yang mendasari kondisi ini. Pemberian diet tinggi kalori dan protein serta fisioterapi juga disarankan untuk mendukung pemulihan pasien.

PERSANTUNAN

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada RSUP Surakarta yang telah memberikan akses ke data rekam medis untuk penelitian ini. Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) yang telah memberikan dukungan akademis dan sumber daya yang memungkinkan penelitian ini terlaksana. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada pasien yang datanya berkontribusi pada penelitian ini, meskipun tidak terlibat secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbari, M. N., Azizi, A., Muhmand, S., & Qarluq, A. W. (2023). Building a convolutional neural network model for tuberculosis detection using chest x-ray images. *Afghanistan Journal of Infectious Diseases*, 1(1), 21-26.
- Argent A, Kissoon N, Devictor D, Madden M, Singhi S, et al. (2009). Response to: Twenty-three thousand unnecessary deaths every day: What are you doing about it? *Pediatric Critical Care Medicine*, 10 (5): 610-612
- Arianto, W., & Lasmaria, R. (2024). Aspergilloma Pada Tuberkulosis Paru: Literature Review. *Jurnal Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 34(1), 126-141.
- Berutu, S., Ramadhan, S., Anggeria, E., & Ardila, D. (2024). Pengaruh Fisioterapi Dada Terhadap Pola Dan Frekuensi Nafas Pada Pasien Tuberkulosis Di Puskesmas Sibande. *Hospital Majapahit (Jurnal Ilmiah Kesehatan Politeknik Kesehatan Majapahit Mojokerto)*, 16(1), 17-26.
- Brown GC, Brown MM, Sharma S, Brown H, Smithen L, Leeser DB, Beauchamp G (2004). Value-based medicine and ophthalmology: an appraisal of cost-utility analyses. *Trans Am Ophthalmol Soc.*; 102: 177-188.
- Chong, W. H., & Neu, K. P. (2021). Incidence, diagnosis and outcomes of COVID-19-associated pulmonary aspergillosis (CAPA): a systematic review. *Journal of Hospital Infection*, 113, 115-129.

- Danlami, M. B., Adefowepo, A. M., Manga, S. S., Yahaya, T. O., Mshelia, M. B., & Kalgo, Z. M. (2023). Pulmonary mycoses among pulmonary tuberculosis in Kebbi State North Western Nigeria. *The Egyptian Journal of Bronchology*, 17(1), 39.
- Fadillah, J. R., Susyanti, D., & Pratama, M. Y. (2022). Pendidikan Kesehatan Tentang Pemenuhan Diet Pada Penderita Tuberculosis Paru Di Rumah Sakit Tk II Putri Hijau Medan. *Jurnal Keperawatan Flora*, 15(2), 46-50.
- Hamdani, K., Medison, I., & Fitriana, D. W. (2021). Tata laksana aspergiloma pada bekas TB paru. *Jurnal Human Care*, 6, 491-7.
- Hasibuan, K. H. (2021). Aspergiloma Pada Bekas Tuberkulosis Paru. *Human Care Journal*, 6(3), 491-497.
- Petreanu, C., Croitoru, A., Gibu, A., Zariosu, A., Bacalbasa, N., Balescu, I., & Savu, C. (2021). Monaldi cavernostomy for lung aspergillosis: A case report. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 22(3), 1-6.
- Praja, R. N., & Yudhana, A. (2017). Isolasi dan identifikasi *Aspergillus* spp pada paru-paru ayam kampung yang dijual di pasar Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(1), 6-11.
- Rozaliyani, A. (2019). Infeksi jamur paru di Indonesia: Situasi saat ini dan tantangan di masa depan. *Jurnal Respirologi Indonesia*.
- Rozaliyani, A., Rosianawati, H., Handayani, D., Agustin, H., Zaini, J., Syam, R., & Wahyuningsih, R. (2020). Chronic pulmonary aspergillosis in post tuberculosis patients in Indonesia and the role of LDBio *Aspergillus* ICT as part of the diagnosis scheme. *Journal of Fungi*, 6(4), 318.
- Wahyuningsih, R., Adawiyah, R., Sjam, R., Prihartono, J., Ayu Tri Wulandari, E., Rozaliyani, A., & Denning, D. W. (2021). Serious fungal disease incidence and prevalence in Indonesia. *Mycoses*, 64(10), 1203-1212.
- WHO (2024). Tuberculosis (02 Januari 2025).