

GANGGUAN FUNGSI PARU PASCA PENGobatan TUBERKULOSIS PADA ANAK: KAJIAN NARATIF

Noor Fitria Sari ¹, Fauna Herawati ²

¹ Program Studi Magister Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Surabaya

² Departemen Farmasi Klinis, Fakultas Farmasi, Universitas Surabaya

*Email: fauna@staff.ubaya.ac.id, No Tlp/WA : +6289650067999

ABSTRACT

Post-tuberculosis lung disease (PTLD) is a residual symptom after tuberculosis (TB) that occurs in tuberculosis (TB) patients who have undergone tuberculosis treatment. PTLD is characterized by persistent structural and functional disorders of the lungs affecting the airways, lung parenchyma, pleura, and blood vessels. By 2023, an estimated 49% of children with pulmonary TB will experience radiographic abnormalities or abnormal spirometry results. Each year, more than 80% of children are diagnosed with tuberculosis and begin treatment that will result in a cure, increasing TB survivorship and increasing the morbidity of PTLD. Given the long-term impact on children, as well as the similar clinical presentation as recurrent or relapsing TB, this narrative review aims to provide comprehensive insight into the clinical manifestations, diagnostic approaches, prognosis, and management of children with PTLD. The literature review was conducted by searching articles through the PubMed database. Exploratory literature indicates that measurement tools as diagnostic tools are difficult to use in older children, leading to neglect. A poorer prognosis may be due to the extent of lung damage that occurs during the active phase of the disease, and the individualized nature of PTLD management in children. Further research is needed to develop more specific, evidence-based treatment protocols.

Keywords: *Post Tuberculosis Lung Disease, tuberculosis sequel, tuberculosis, child*

ABSTRAK

Gangguan fungsi paru pasca tuberkulosis atau *Post Tuberculosis Lung Disease*(PTLD) adalah gejala sisa pasca tuberkulosis yang terjadi pada pasien tuberkulosis (TB) yang telah menjalani pengobatan tuberkulosis. PTLD ditandai dengan gangguan struktur dan fungsi paru menetap yang mempengaruhi saluran udara, parenkim paru, pleura dan pembuluh darah. Pada tahun 2023, diperkirakan 49% anak penyintas TB paru mengalami kelainan radiografi atau hasil pengukuran spirometri yang abnormal. Setiap tahunnya lebih dari 80% anak telah didiagnosis tuberkulosis dan memulai pengobatan yang akan mencapai kesembuhan, sehingga menambah penyintas TB dan meningkatkan morbiditas kejadian PTLD. Mengingat dampak jangka panjang pada anak-anak, serta presentasi klinis yang serupa sebagai penyakit TB berulang atau TB

kambuh. Kajian naratif ini bertujuan untuk memberikan tinjauan komprehensif terkait manifestasi klinis, pendekatan diagnostik, prognosis dan tatalaksana pada anak yang mengalami PTLD. Tinjauan pustaka dilakukan dengan pencarian artikel melalui basis data Pubmed. Berdasarkan eksplorasi literatur menunjukkan alat ukur sebagai alat diagnostik sulit digunakan pada anak usia lebih sehingga mengkhawatirkan ketepatan diagnostik, prognosis yang lebih buruk dapat disebabkan oleh luasnya kerusakan paru yang terjadi selama fase aktif penyakit dan tatalaksana PTLD pada anak bersifat individual. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan protokol terapi yang lebih spesifik dan berbasis bukti.

Kata kunci: Gangguan paru pasca TB, sekuel tuberkulosis, tuberkulosis, anak

PENDAHULUAN

Tuberkulosis masih menjadi masalah kesehatan dunia yang signifikan, dengan beban penyakit yang tinggi menginfeksi jutaan orang di seluruh dunia. Diperkirakan 10,6 juta orang menderita tuberkulosis aktif dan menyebabkan lebih dari 1,6 juta kematian pada tahun 2022 (WHO, 2023). Upaya pengendalian TB salah satunya adalah berfokus pada strategi pengobatan kasus aktif dan mencapai kesembuhan. Program nasional mendefinisikan kesembuhan tuberkulosis sebagai penyelesaian pengobatan dengan perbaikan gejala klinis dan sembuh secara bakteriologis, tanpa mempertimbangkan dampak jangka panjang terhadap fungsi organ. Data menunjukkan tingginya morbiditas dan mortalitas yang dialami pada pasien TB setelah mencapai kesembuhan bakteriologis (Alene et al., 2021). Sebagian besar pasien dengan riwayat tuberkulosis paru mengalami gejala sisa gangguan pernapasan setelah pengobatan tuberkulosis selesai yang dikenal sebagai *Post Tuberculosis Lung Disease* (PTLD) (Chiang et al., 2025).

Post Tuberculosis Lung Disease (PTLD) merupakan kondisi gangguan struktur dan fungsi paru menetap

yang mempengaruhi saluran udara, parenkim paru, pleura dan pembuluh darah (Rafeah Khan et al., 2019). Kondisi ini dapat terjadi pada semua kelompok umur, namun pada anak-anak kondisi ini akan memiliki konsekuensi yang berbeda karena paru-paru yang masih berkembang. Usia adalah penentu utama perkembangan penyakit, pada bayi di bawah satu tahun yang telah memiliki infeksi primer sekitar 30%-40% berisiko berkembang menjadi tuberkulosis paru (Agustina, 2022). Beberapa studi pediatrik menunjukkan bahwa anak-anak yang telah diobati untuk TB paru terus mengalami tantangan kesehatan pernapasan yang berkelanjutan, bahkan setelah menyelesaikan pengobatan dan dinyatakan sembuh. Pada tahun 2023, diperkirakan 49% anak penyintas TB paru mengalami gejala sisa yang ditandai dengan gejala terkait pernapasan yang menetap, kelainan radiografi atau hasil pengukuran spirometri yang abnormal. Setiap tahunnya lebih dari 80% anak telah didiagnosis tuberkulosis dan memulai pengobatan yang akan mencapai kesembuhan, sehingga menambah penyintas TB dan meningkatkan morbiditas kejadian PTLD (; Rafeah Khan et al., 2019).

Data epidemiologi mengenai

Post Tuberculosis Lung Disease (PTLD) pada anak-anak masih kurang terutama di Asia Tenggara. Indonesia saat ini menempati peringkat kedua dalam beban TB, 16,2% diantaranya adalah kelompok usia dibawah 15 tahun. PTLD pada orang dewasa lebih banyak dijelaskan, namun data mengenai morbiditas dan mortalitas PTLD pada anak di Indonesia masih terbatas, karena presentasi klinis yang serupa mengakibatkan salah dalam diagnosis dan diobati sebagai penyakit TB berulang atau TB kambuh. Dengan mempertimbangkan kesenjangan pengetahuan ini, kajian pustaka ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan pengelolaan PTLD secara sistematis, untuk mengurangi dampak jangka panjang pada anak-anak karena banyak pasien tidak pernah mendapatkan kembali kesehatan normal atau kualitas hidup setelah pengobatan tuberkulosis

METODE

Penelitian ini merupakan kajian naratif yang bertujuan untuk mengidentifikasi, menelaah, dan mensintesis dengan topik penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan sumber data jurnal penelitian skala nasional maupun internasional. Pencarian artikel dilakukan secara sistematis pada database elektronik Pubmed dengan memasukkan serangkaian kata kunci berikut "Child", "pediatric", "tuberculosis", "PTLD", "Post Tuberculosis Lung Disease", "Tuberculosis-Associated Respiratory Impairment", "Post-TB respiratory disorder", "sequela". Selain itu, penelusuran manual daftar pustaka kajian sistematik dan meta-analisis terkait gangguan paru setelah tuberkulosis pada anak juga dilakukan untuk mengidentifikasi literatur terkait diagnosis dan tatalaksana yang mungkin belum teridentifikasi dari

hasil pencarian data elektronik Pubmed.

Kajian naratif ini melibatkan kriteria inklusi yaitu artikel yang dapat diakses -full-text dan menggunakan Bahasa Inggris atau Bahasa Indonesia. Artikel yang digunakan dalam kajian literatur ini adalah artikel yang terpublikasi dengan pembatasan 10 tahun terakhir dari tahun 2016 hingga 2026, dengan desain artikel meliputi kajian asli (*original research*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penurunan Fungsi Paru Pasca Tuberkulosis

Post Tuberculosis Lung Disease didefinisikan sebagai kondisi kelainan pernapasan kronis yang mempengaruhi berbagai kompartemen sistem pernapasan, termasuk saluran udara besar dan kecil (bronkiektasis dan obstruktif), parenkim paru, pelura, dan pembuluh darah paru, disertai atau tanpa gejala yang disebabkan oleh riwayat tuberkulosis paru (Migliori et al., 2021). PTLD dapat bermanifestasi berupa obstruksi dan restriksi aliran udaran, serta gangguan dalam pertukaran gas. Menurut American Thoracic Society European Respiratory Society, obstruksi aliran udara didefinisikan sebagai penurunan kapasitas untuk mengeluarkan udara dari paru yang disebabkan oleh penyempitan saluran pernapasan, sedangkan restriksi adalah berkurangnya kemampuan menghirup akibat fibrosis yang luas dan pengerasan parenkim paru. Kondisi penurunan fungsi paru tersebut dapat dinilai menggunakan spirometri. Pada pasien pasca TB lebih rentan terhadap penyakit paru dan mengalami percepatan penuaan jaringan paru. Kerusakan jaringan paru pada PTLD dapat dievaluasi

melalui pemeriksaan pencitraan CT scan dan radiografi toraks (Ravimohan et al., 2018).

2. Manifestasi Klinis PTLT pada Anak

Data dari populasi dewasa menunjukkan bahwa 60% para penyintas TB yang telah menyelesaikan pengobatan mengalami morbiditas pernapasan. Serupa dengan orang dewasa, para penyintas TB paru pada anak juga rentan terhadap dampak jangka panjang TB. Manifestasi klinis sering kali muncul lebih dari enam bulan setelah penyelesaian pengobatan. Pola patologi yang terlihat dapat berupa bronkiektasis, obstruktif dan restriktif aliran udara, dengan gejala batuk, mengi, sesak napas, nyeri dada dan stridor. Dalam sebuah studi longitudinal di Afrika Selatan dari tahun 2015 hingga 2022 yang melibatkan anak-anak dengan TB paru yang dibandingkan dengan anak-anak penderita infeksi saluran pernapasan bawah non TB sejak diagnosis TB hingga 3 bulan dan pada kelompok TB paru diperpanjang hingga 6 bulan setelah pengobatan selesai, menunjukkan bahwa pada anak penyintas TB mengalami penurunan fungsi paru yang semakin memburuk dari waktu ke waktu dibandingkan dengan mereka yang menderita infeksi saluran napas bawah non TB (Martinez et al., 2023). Anak-anak memiliki presentasi penyakit TB yang berbeda dibandingkan dengan orang dewasa, yaitu karakteristik paucibacillary dan bentuk kompleks primer yang lebih dominan, sehingga pola kerusakan paru dapat berbeda. Saat anak-anak memasuki masa remaja, gambaran klinis pada anak mulai menyerupai pola tuberkulosis pada dewasa, yang ditandai dengan jumlah basil yang lebih tinggi, keterlibatan parenkim paru, serta peningkatan terjadinya kavitas dan

fibrosis (Ekop et al., 2025). Beberapa studi mengungkapkan morbiditas pernapasan meningkat seiring bertambahnya usia pada anak dengan riwayat TB. Data menunjukkan pada anak-anak usia 0-5 tahun mengalami penurunan volume tidal dan nilai spirometri abnormal pada anak 5-10 tahun (40%) dan anak usia > 10 tahun (65%). Hal ini sejalan dengan studi Eno et al di Nigeria yang menemukan pada kelompok usia 10 hingga 19 tahun merupakan proposi terbesar dengan gejala pernapasan dan hasil tes fungsi paru abnormal pasca pengobatan dibandingkan dengan anak-anak yang lebih muda (Ekop et al., 2025). Namun bertolak belakang dengan hasil studi kohort di Afrika Selatan, menemukan risiko batuk kronis yang lebih tinggi dan mengi berulang pada anak penyintas TB yang berusia 5 tahun. Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh penyakit endobronkial yang menyebabkan fibrosis dinding bronkial dan penyempitan ekstrinsik oleh pembesaran kelenjar getah benih yang persisten. Selain itu, sebuah studi kohort di Gambia menyediakan data mengenai fungsi paru jangka panjang, menunjukkan bahwa 35,4% peserta melaporkan satu atau lebih gejala pernapasan kronis atau berulang yang muncul setelah pengobatan TB. Dari 78 peserta yang menjalani pemeriksaan rontgen dada, hampir setengahnya (47,4%) menunjukkan kelainan radiologis pada akhir pengobatan. Kelainan yang paling sering ditemukan adalah fibrosis (28,2%), kehilangan volume paru (9,0%) dan bronkiektasis (7,7%) (Martinez et al., 2023; Nkereuwem et al., 2023).

Di Indonesia sebagai negara beban TB tinggi kedua yang mana anak di bawah 15 tahun merupakan populasi terbesar penyumbang kasus TB. Sebuah studi kohort retrospektif di Bandung mengevaluasi penurunan

fungsi paru yang melibatkan 52 anak penyintas TB paru sensitif obat dan resistensi obat dari tahun 2019 hingga 2022, bahwa 34 anak (65%) menunjukkan nilai spirometri abnormal dan 35 anak (67%) menunjukkan hasil rotgen dada yang abnormal (Cesilia et al., 2025). Sejalan dengan studi cross-sectional di Uganda yang menunjukkan bahwa pada anak dengan usia 6-16 tahun yang telah menyelesaikan pengobatan TB dalam lima tahun terakhir mengalami fibrosis (60%), penebalan pleura (33%), adenopati hilus (20%), kehilangan volume (13%) dan granuloma terkalsifikasi (13%)(Becker et al., 2025).

3. Diagnosis PTLD Anak

Gangguan paru pasca tuberkulosis pada anak menimbulkan beberapa tantangan dalam diagnosis karena berbagai macam gambaran klinis dan tumpang tindih dengan kondisi paru lainnya. Kesamaan gejala seperti batuk kronis, sesak napas, nyeri dada, kelelahan, batuk darah dan penurunan badan mengakibatkan kesulitan dalam membedakan PTLD hanya berdasarkan prenstasi klinis. Diagnosis yang akurat memerlukan pendekatan yang terpadu mengabungkan penilaian klinis, penilaian radiologis, pengujian fungsi paru dan pertimbangan pengobatan TB sebelumnya.

Beberapa studi telah menggunakan instrumen yang tervalidasi untuk melakukan skrining gejala maupun penilaian klinis pada pasien anak yang mengalami PTLD. Instrumen tersebut meliputi Modified Medical Research Council Dysnea Scale (mMRC), COPD Asssesment Test (CAT), dan St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) (Becker et al., 2025).Pengunaan instrumen tersebut bertujuan untuk mengevaluasi gejala respirasi kronis, keterbatasan

aktivitas dan kualitas hidup pasien setelah menyelesaikan pengobatan TB. Radiografi toraks merupakan modalitas penting untuk pemeriksaan pasca TB. Foto toraks dapat memperlihatkan satu atau lebih kavitas, dengan atau tanpa adanya penebalan pleura dan fibrosis. Foto toraks pada akhir pengobatan diperlukan sebagai perbandingan dengan kondisi saat ini.

Pengujian fungsi paru dapat dilakukan menggunakan spirometri untuk membantu dalam penilaian tingkat keparahan serta perkembangan penyakit PTLD pada anak. Selain itu, dari studi Martinez yang berfokus pada kondisi mengi pada anak-anak di bawah lima tahun melakukan penilaian fungsi paru yang komprehensif meliputi spirometri, osilometri, fraksi oksidasi nitrat (FeNO); suatu pengukuran peradangan saluran napas eosinofilik (Martinez et al., 2023). Namun, alat yang digunakan dalam pengujian fungsi paru tersebut dirancang untuk orang dewasa sehingga menimbulkan kekhawatiran mengenai ketepatan dalam mendeteksi gejala pada kelompok usia yang lebih muda. Selain tantangan alat yang tepat, terdapat juga ketidakpastian mengenai waktu optimal untuk evaluasi pasca pengobatan TB untuk memastikan PTLD terdeteksi dengan baik. Karena tidak ada studi sebelumnya mengenai jangka waktu spesifik untuk timbulnya gangguan pernapasan di antara penyintas TB.

4. Prognosis dan Faktor Risiko PTLD

Karakteristik, tingkat keparahan, manifestasi klinis, serta luaran dari PTLD pada kelompok usia anak sangat dipengaruhi oleh waktu terjadinya kerusakan paru, tahap perkembangan dan kematangan sistem imun, serta kemampuan paru untuk pulih seiring waktu. Kerusakan

paru yang terjadi pada masa anak-anak dapat mengganggu pertumbuhan paru dan bersifat menetap hingga dewasa. Prognosis yang lebih buruk terkait PTLT pada anak dapat disebabkan oleh luasnya kerusakan paru yang terjadi selama fase aktif penyakit. Hal ini didukung oleh studi Allwood et al menemukan bahwa anak atau remaja dengan adanya lesi destruktif, kavitas residual paru atau keterlibatan paru yang luas, lebih berisiko mengalami gangguan fungsi paru yang menetap hingga jangka panjang. Pasien dengan fibrosis luas, bronkiektasis dan kavitas berisiko lebih tinggi mengalami gangguan pernapasan, infeksi berulang dan penurunan fungsi paru-paru secara progresif (Allwood et al., 2021).

Faktor risiko PTLT pada anak masih belum dapat dijelaskan karena terbatasnya penelitian mengenai gangguan paru pasca tuberkulosis pada usia anak-anak, tetapi kemungkinan terkait faktor penjamu, patogen dan faktor lingkungan. Faktor penjamu yang paling disoroti seperti kondisi malnutrisi pada anak, sejalan dengan studi oleh Eno et al di Nigeria menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara status gizi dengan kejadian gangguan paru pasca TB pada anak ($p = 0,0002$). Pengaruh patogen pada saluran pernapasan terbukti menjadi faktor risiko fibrosis pada pasca tuberkulosis. Penyakit komorbid seperti HIV dapat menjadi faktor risiko tambahan untuk penurunan fungsi paru yang mengakibatkan gangguan pertukaran gas dan obstruksi napas. Faktor risiko lainnya yang mempengaruhi fungsi paru pasca tuberkulosis yaitu kepadatan penduduk serta sosial ekonomi rendah (Ravimohan et al., 2018; Cesilia et al., 2025; Ekop et al., 2025). Penekanan faktor risiko ini tidak hanya untuk mengurangi risiko awal tuberkulosis, tetapi juga untuk

mengurangi dampak jangka panjang terhadap kesehatan paru pada anak penyintas tuberkulosis.

5. Tatalaksana

Penelitian klinis terhadap kasus gangguan paru pasca tuberkulosis pada anak hingga saat ini masih sangat terbatas sehingga pedoman internasional berbasis bukti mengenai tatalaksana pasca TB pada orang dewasa maupun anak-anak belum tersedia. PTLT memerlukan pendekatan tatalaksana yang komprehensif dengan tujuan mengurangi gejala, memperlambat progresivitas penyakit, serta meningkatkan kualitas hidup secara menyeluruh dapat dilakukan dengan intervensi farmakologis, rehabilitasi paru dan pembedahan. Penatalaksanaan PTLT pada anak saat ini disesuaikan dengan jenis kerusakan paru, gejala, usia anak, hasil radiologi serta hasil pemeriksaan fungsi paru. Inhalasi bronkodilator dapat diberikan pada pasien pasca TB untuk mengurangi gejala sesak akibat obstruksi saluran napas dan memperbaiki penurunan fungsi paru.

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kejadian *post tuberculosis lung disease* (PTLT) pada anak-anak setelah penyelesaian pengobatan menimbulkan kerusakan fungsi paru seiring pertambahan usia. Kesulitan diagnostik pada anak karena alat ukur yang tidak ditujukan untuk usia yang lebih muda sehingga mengkhawatirkan ketepatan diagnostik. Selain itu, belum tersedianya ketentuan dalam pedoman pengobatan berbasis bukti mengenai tatalaksana pasca TB terutama pada kelompok usia anak-anak. Oleh karena itu, diperlukan pembaruan pengetahuan dan pendekatan berbasis

bukti terbaru dalam tatalaksana gangguan fungsi paru setelah pengobatan tuberkulosis pada anak

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N. (2022). Faktor Risiko TB pada Anak. Jakarta: Kemenkes RI
- Alene, K. A., Wangdi, K., Colquhoun, S., Chani, K., Islam, T., Rahevar, K., Morishita, F., Byrne, A., Clark, J., & Viney, K. (2021). Tuberculosis related disability: a systematic review and meta-analysis. *BMC Medicine*, 19(1), 203. <https://doi.org/10.1186/s12916-021-02063-9>
- Allwood, B. W., Byrne, A., Meghji, J., Rachow, A., van der Zalm, M. M., & Schoch, O. D. (2021). Post-Tuberculosis Lung Disease: Clinical Review of an Under-Recognised Global Challenge. *Respiration*, 100(8), 751-763. <https://doi.org/10.1159/000512531>
- Becker, G. L., Kitembo, H., Sato, Y., Wendt, L. H., Aanyu-Tukamuhebwa, H., Nantanda, R., Jackson, J. B., Blount, R. J., & Wobudeya, E. (2025). Post-TB lung function, quality of life, and radiographic findings in children. *IJTLD Open*, 2(7), 427-433. <https://doi.org/10.5588/ijtdopen.24.0675>
- Cesilia, C., Rinawan, F. R., Santoso, P., & Nataprawira, H. M. (2025). Post-TB sequelae in adolescent pulmonary TB survivors. *IJTLD Open*, 2(1), 19-25. <https://doi.org/10.5588/ijtdopen.24.0039>
- Chiang, S. S., Romanowski, K., Johnston, J. C., Petiquan, A., Lisboa Bastos, M., Menzies, D., Land, S. A., Benedetti, A., Ahmad Khan, F., van der Zalm, M. M., & Campbell, J. R. (2025). Tuberculosis-associated respiratory impairment and disability in children, adolescents and adults: protocol for a systematic review and individual participant data meta-analysis. *BMJ Open*, 15(3), e094118. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-094118>
- Ekop, E. E., Yalma, R. M., & Aliyu, E. S. (2025). Respiratory sequelae among children and adolescents post-tuberculosis treatment in Abuja, Nigeria. *International Journal of Contemporary Pediatrics*. <https://doi.org/10.18203/2349-3291.ijcp20252507>
- Martinez, L., Gray, D. M., Botha, M., Nel, M., Chaya, S., Jacobs, C., Workman, L., Nicol, M. P., & Zar, H. J. (2023). The Long-Term Impact of Early-Life Tuberculosis Disease on Child Health: A Prospective Birth Cohort Study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 207(8), 1080-1088. <https://doi.org/10.1164/rccm.202208-1543OC>
- Migliori, G. B., Marx, F. M., Ambrosino, N., Zampogna, E., Schaaf, H. S., van der Zalm, M. M., Allwood, B., Byrne, A. L., Mortimer, K., Wallis, R. S., Fox, G. J., Leung, C. C., Chakaya, J. M., Seaworth, B., Rachow, A., Marais, B. J., Furin, J., Akkerman, O. W., Al Yaquobi, F., ... Visca, D. (2021). Clinical standards for the assessment, management and rehabilitation of post-TB lung disease. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 25(10), 797-813. <https://doi.org/10.5588/ijtd.21.0425>
- Nkereuwem, E., Agbla, S., Jatta, M. L., Masterton, U., Owolabi, O., Edem, V. F., Kampmann, B., & Togun, T. (2023). Childhood TB sequel: evaluating respiratory function after treatment for pulmonary tuberculosis in a prospective cohort of Gambian children - a study protocol. *BMC Pulmonary Medicine*, 23(1), 387. <https://doi.org/10.1186/s12890-023-02659-2>
- Rafeah Khan, R., Malik, N. I., & Razaque, A. (2019). Imaging of Pulmonary Post-Tuberculosis Sequelae. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 36(1).

<https://doi.org/10.12669/pjms.36.ICO-N-Suppl.1722>

Ravimohan, S., Kornfeld, H., Weissman, D., & Bisson, G. P. (2018). Tuberculosis and lung damage: from epidemiology to pathophysiology. *European Respiratory Review*, 27(147), 170077. <https://doi.org/10.1183/16000617.0077-2017>

World Health Organization. Global tuberculosis report 2023. Geneva: World Health Organization; 2023. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240083851>

World Health Organization. WHO consolidated guidelines on tuberculosis: tuberculosis preventive treatment. Geneva: World Health Organization; 2020. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240001503>



Letter Of Acceptance (LOA)

No: 0726/Mahesa.S3/6/2026

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini Pimpinan Redaksi Pengelola Mahesa: Malahayati Health Student Journal, Telah Menerima Artikel:

Nama : Noor Fitria Sari

Judul : Gangguan Fungsi Paru Pasca Pengobatan Tuberkulosis Pada Anak: Kajian Naratif

Institusi : Universitas Surabaya

Menyatakan Bahwa Artikel Di Atas Telah “Diterima” Dan Sedang Diproses Sesuai Prosedur Penyuntingan Jurnal Mahesa: Malahayati Health Student Journal Dan Akan Di Terbitkan pada Volume 7 No 1 2027.

Demikian Surat Pernyataan Ini Dibuat Dan Dapat Dipergunakan Sebagaimana Mestinya.

Bandar Lampung, 17 Juni 2026
Manager Editor



Dr. Usastiawaty C.A.S. Isnainy, S.Kep.,Ners.,M.Kes
Id Scopus: 57223040162

Penerbit:
Universitas Malahayati Lampung
Jalan Pramuka No. 27 Kemiling, Bandar Lampung
Email : Mahesa@Malahayati.Ac.Id
Web : [Http://Ejurnalmalahayati.Ac.Id/Index.Php/Mahesa](http://Ejurnalmalahayati.Ac.Id/Index.Php/Mahesa)
Terakreditasi Sinta 3 No: 152/E/Kpt/2023