

## TERAPI FARMAKOLOGI MENINGITIS TUBERKULOSIS

**Adira Rahmawaty**

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Jawa Barat, Indonesia

Email: adira18002@mail.unpad.ac.id

---

**Keywords:**

Meningitis TB;  
Farmakologi;  
Terapi.

**Kata Kunci:**

Meningitis TB;  
Pharmacology;  
Therapy.

**ABSTRACT**

*Tuberculous meningitis (TB Meningitis) is a type of extrapulmonary TB which is very deadly because it infects the central nervous system. The pathophysiology of TB meningitis is divided into 2 stages, namely in the initial stage, tuberculosis bacilli are carried by bacteremia into the cerebral circulation so that primary tuberculosis lesions form in the brain which can experience a temporary inactive (dormant) phase for quite a long time. Therefore post-diagnosis pharmacological therapy is needed to maintain and improve the quality of life of patients. TB meningitis is one of the deadliest types of TB because it involves the central nervous system. If it is not treated immediately, it will cause fatal damage to the body, therefore, since the diagnosis is made, pharmacological therapy to treat the disease must be consumed immediately. Based on this review, it was found that there were 210 literature articles related to this topic, but there were only 15 articles that met the predetermined inclusion criteria. The main pharmacological therapies for patients with tuberculous meningitis include rifampicin, isoniazid, pyrazinamide, ethambutol, dexamethasone, and third-class cephalosporin antibiotics.*

**ABSTRAK**

Meningitis Tuberkulosis (Meningitis TB) merupakan salah satu jenis TB ekstra paru yang sangat mematikan karena menginfeksi sistem saraf pusat. Patofisiologi meningitis TB dibagi menjadi 2 tahapan yaitu pada tahap awal, basil tuberkulosis dibawa oleh bakteremia kedalam sirkulasi serebral sehingga lesi primer tuberkulosis terbentuk di otak yang dapat mengalami fase inaktif sementara (dorman) dalam waktu yang cukup lama. Oleh karena itu terapi farmakologi pasca ditegakkannya diagnosis sangat diperlukan untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Meningitis TB merupakan salah satu jenis TB yang mematikan karena melibatkan sistem saraf pusat. Bila tidak segera ditangani maka akan menyebabkan kerusakan tubuh yang cukup fatal, oleh karena itu sejak ditegakkannya diagnosis, terapi farmakologi untuk menangani penyakit tersebut harus segera dikonsumsi. Berdasarkan telaah tersebut didapatkan literature sebanyak 210 artikel yang berkaitan dengan topik tersebut namun hanya ada terdapat 15 artikel yang memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Terapi farmakologi utama untuk pasien dengan meningitis tuberkulosis diantaranya rifampisin, isoniazid,

---

**How to cite:**

Adira Rahmawaty (2023) Terapi Farmakologi Meningitis Tuberkulosis, *Journal Health Sains*, 4(5).

<https://doi.org/>

**E-ISSN:**

[2722-5356](https://doi.org/2722-5356)

**Published by:**

Ridwan Institute

---

pirazinamid, etambutol, deksametason, dan antibiotik golongan sefalosporin golongan ketiga.

---

Info Artikel

Artikel masuk, Direvisi, Diterima

---

## PENDAHULUAN

Meningitis TB termasuk kedalam TB Ekstra paru yang paling serius karena infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang menginfeksi sistem saraf pusat (SSP), dengan persentase kelainan yang terjadi pada sistem saraf pusat mencapai 70 – 80% dari seluruh kasus TB yang menyerang sistem saraf pusat/neurologis (Donovan et al., 2020).

Patofisiologi meningitis TB dibagi menjadi 2 tahapan yaitu pada tahap awal, basil tuberkulosis dibawa oleh bakteremia kedalam sirkulasi serebral sehingga lesi primer tuberkulosis terbentuk di otak yang dapat mengalami fase inaktif sementara (dorman) dalam waktu yang cukup lama (LI, 2011). Tahap selanjutnya yaitu pelepasan basil *Mycobacterium tuberculosis* ke dalam ruang meningen yang masuk dari lesi subependimal/subpial (terutama di *fisura Sylvii*) akan mengakibatkan terjadinya meningitis tuberkulosis (Manyelo et al., 2021). Proses patologi pada meningitis tuberkulosis yang menyebabkan defisit neurologis yaitu (A. G. Davis et al., 2019; Quinn et al., 2020):

1. Obstruksi aliran CSS dapat disebabkan oleh eksudat yang mengakibatkan terjadinya hidrosefalus.
2. Defisit neurologis fokal dapat terjadi saat granuloma bergabung membentuk tuberkuloma/abses.
3. Infark dan sindrom stroke yang disebabkan oleh vaskulitis obliteratif.

Manifestasi klinis yang dirasakan oleh pasien dengan meningitis TB kebanyakan melibatkan sistem saraf pusat, sehingga akan mengalami sakit kepala secara terus menerus, demam, leher terasa kaku, batuk perkepanjangan, mual dan muntah. Dari sisi psikologis emosional juga menjadi cepat berubah yaitu gampang marah dan bingung, mengantuk, hingga pingsan (Sy et al., 2022).

Bila tidak segera diobati, manifestasi klinis yang terjadi akan semakin berkembang menjadi kejang, terjadi hidrosefalus (penumpukan cairan di rongga otak), tuli, kelumpuhan salah satu sisi tubuh (hemiparesis), keterbelakangan mental, dan dapat menyebabkan koma (Sy et al., 2022).

Faktor risiko dari meningitis TB diantaranya kemiskinan, malnutrisi, tinggal di pemukiman padat penduduk, sistem kekebalan tubuh yang rendah, berada di lokasi endemic meningitis TB, dan memiliki riwayat TB baik keluarga ataupun diri sendiri (Huang et al., 2023).

Berdasarkan penjelasan tersebut, kebaruan terkait panduan terapi farmakologi untuk pasien meningitis TB yang digunakan di Indonesia belum diulas secara mendalam, sehingga ulasan sistematis ini dibuat dengan tujuan menjelaskan dan merangkum terapi-terapi farmakologi untuk meningitis TB dari berbagai jurnal.

## METODE PENELITIAN

Penelusuran pustaka dilakukan secara sistematis dengan menggunakan pencarian database PubMed dengan tiga kelompok kata kunci yaitu (*Pharmacology*) AND (*Meningitis TB*), (*Therapy*) AND (*Meningitis TB*), dan (*Therapy*) AND (*Meningitis TB*) AND (*pharmacology*).

Berdasarkan kata kunci tersebut, artikel yang didapatkan akan diseleksi terlebih dahulu dengan menetapkan beberapa kriteria inklusi di antaranya : 1). Jurnal tidak berbayar / *free article*. 2). Tahun terbit jurnal 5 tahun terakhir. 3). Hasil riset membahas pengobatan atau terapi farmakologi untuk meningitis tuberkulosis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada umumnya kasus meningitis TB di Indonesia terdeteksi saat dilakukan pemeriksaan lanjutan berupa pemeriksaan *fundus oculi*, pemeriksaan laboratorium, CT Scan kepala, foto thorax, dan *immunochromatography* TB (ICT-TB) (Buchari, 2019). Sehingga tatalaksana terapi yang digunakan hampir sama seperti tatalaksana untuk penyakit TBC, hanya saja terdapat tambahan obat berupa kortikosteroid dan antibiotik untuk meningitis TB (PDPI, 2021).

Obat-obatan TB yang digunakan merupakan obat-obat lini pertamanya yaitu rifampisin dengan dosis 30 mg/kgBB/hari (Dosis maksimal 600 mg), isoniazid 5 mg/kgBB/hari (Dosis maksimal 300 mg), pirazinamid 25 mg/kgBB/hari, dan etambutol 15 mg/kgBB/hari (Davis *et al.*, 2018; PDPI, 2021). Penggunaan obat-obatan TB secara kombinasi ini bertujuan untuk mencegah resistensi terhadap bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Gopaldaswamy *et al.*, 2020).

Obat-obatan TB ini dapat diberikan dalam bentuk terpisah masing-masing tablet atau dalam bentuk kombinasi dosis tetap (KDT). Untuk meminimalkan risiko pasien tidak patuh maka pemilihan obat anti tuberkulosis (OAT) dalam bentuk KDT sangat disarankan. Selain mengacu pada kepatuhan pasien dalam meminum obat, bentuk KDT juga dapat memberikan kenyamanan pada pasien karena hanya menelan 1-4 tablet saja (bergantung pada berat badan pasien) yang didalamnya sudah berisi semua OAT yang diperlukan (Zhou *et al.*, 2017).

Pada pengobatan meningitis TB juga terdapat tambahan dosis rifampisin yang berlebih diatas maksimal dosis yang dipersyaratkan dikarenakan rifampisin terdistribusi dan menembus sawar otak sehingga efektif untuk membunuh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang sudah menyebar dan masuk kedalam sawar otak (Charlie *et al.*, 2021; Cresswell *et al.*, 2021; Ruiz-Bedoya *et al.*, 2022).

Untuk kortikosteroid yang digunakan yaitu deksametason dengan dosis yang diberikan sebanyak 0,3 mg/kgBB/hari (Dosis maksimalnya 24 mg) dengan durasi pengobatan yang dilakukan rata-rata selama 6 – 8 minggu dengan maksimal penggunaan 3 bulan serta dalam jangka waktu 6 – 8 minggu tersebut dosis dari deksametason yang digunakan diturunkan secara perlahan (Paliwal *et al.*, 2019; Wang *et al.*, 2022)

Penurunan dosis deksametason secara bertahap ini dimaksudkan agar tidak mengakibatkan krisis adrenal dan syok karena tubuh memerlukan waktu penyesuaian

untuk memproduksi kembali hormone steroid secara bertahap, setiap minggunya dosis deksametason diturunkan hingga ke dosis terkecil untuk pengobatan meningitis TB yaitu 10 mg/hari (Misra *et al.*, 2018).

Pemberian kortikosteroid berupa deksametason berguna karena efeknya yang dapat menghambat *activator* gen sitokin dan aksi mediator proinflamasi terutama interleukin-1 (IL-1) dan tumor necrosis factor (TNF). Penghambatan kedua aksi mediator inflamasi tersebut melalui proses inaktivasi *nuclear factor kappa B* yang sangat bermanfaat dalam menekan progresi penyakit meningitis TB (Riaz *et al.*, 2022).

Tambahan antibiotik yang digunakan untuk pasien meningitis TB adalah antibiotik golongan sefalosporin golongan ketiga, contohnya ceftriaxone. Hal ini dikarenakan pasien mengalami meningitis TB yang menyerang cairan selaput otaknya dan ceftriaxone merupakan antibiotik yang memiliki penetrasi yang baik dan dapat menembus cairan serebrospinal (Srivastava *et al.*, 2020).

## KESIMPULAN

Meningitis TB merupakan salah satu jenis TB yang mematikan karena melibatkan sistem saraf pusat. Bila tidak segera ditangani maka akan menyebabkan kerusakan tubuh yang cukup fatal, oleh karena itu sejak ditegakkannya diagnosis, terapi farmakologi untuk menangani penyakit tersebut harus segera dikonsumsi. Terapi farmakologi yang digunakan yaitu lini pertama TB berupa rifampisin, isoniazid, pirazinamid, dan etambutol, tambahan kortikosteroid berupa deksametason, dan tambahan antibiotik golongan sefalosporin golongan ketiga.

## BIBLIOGRAFI

- Buchari. (2019). Uji Serologi pada Penderita Tuberkulosis Aktif. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 2(4), 18–26.
- Charlie, L., Abay, S., Tesfaye, A., Mlera, R., Mwangi, S., & Goretti, M. (2021). Safety and efficacy of high-dose rifampicin in the management of tuberculosis meningitis: Systematic review and meta-analysis. *International Journal of Mycobacteriology*, 10(3), 312–319. [https://doi.org/10.4103/IJMY.IJMY\\_135\\_21](https://doi.org/10.4103/IJMY.IJMY_135_21)
- Cresswell, F. V., Meya, D. B., Kagimu, E., Grint, D., Te Brake, L., Kasibante, J., Martyn, E., Rutakingirwa, M., Quinn, C. M., Okirwoth, M., Tugume, L., Ssembambulidde, K., Musubire, A. K., Bangdiwala, A. S., Buzibye, A., Muzoora, C., Svensson, E. M., Aarnoutse, R., Boulware, D. R., & Elliott, A. M. (2021). High-Dose Oral and Intravenous Rifampicin for the Treatment of Tuberculous Meningitis in Predominantly Human Immunodeficiency Virus (HIV)-Positive Ugandan Adults: A Phase II Open-Label Randomized Controlled Trial. *Clinical Infectious Diseases*, 73(5), 876–884. <https://doi.org/10.1093/CID/CIAB162>

- Davis, A. G., Rohlwick, U. K., Proust, A., Figaji, A. A., & Wilkinson, R. J. (2019). The pathogenesis of tuberculous meningitis. *Journal of Leukocyte Biology*, *105*(2), 267–280. <https://doi.org/10.1002/JLB.MR0318-102R>
- Davis, A., Meintjes, G., & Wilkinson, R. J. (2018). Treatment of Tuberculous Meningitis and Its Complications in Adults. *Current Treatment Options in Neurology*, *20*(3). <https://doi.org/10.1007/S11940-018-0490-9>
- Donovan, J., Thwaites, G. E., & Huynh, J. (2020). Tuberculous meningitis: where to from here? *Current Opinion in Infectious Diseases*, *33*(3), 259–266. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000648>
- Gopaldaswamy, R., Shanmugam, S., Mondal, R., & Subbian, S. (2020). Of tuberculosis and non-tuberculous mycobacterial infections - a comparative analysis of epidemiology, diagnosis and treatment. *Journal of Biomedical Science*, *27*(1). <https://doi.org/10.1186/S12929-020-00667-6>
- Huang, M., Ma, Y., Ji, X., Jiang, H., Liu, F., Chu, N., & Li, Q. (2023). A study of risk factors for tuberculous meningitis among patients with tuberculosis in China: An analysis of data between 2012 and 2019. *Frontiers in Public Health*, *10*. <https://doi.org/10.3389/FPUBH.2022.1040071>
- LI, T. (2011). The clinical efficacy of anti-tuberculosis combined, with high-dose methylprednisolone in treatment of advanced tuberculous meningitis. *Chinese Journal of Primary Medicine and Pharmacy*, 1460–1461.
- Manyelo, C. M., Solomons, R. S., Walzl, G., & Chegou, N. N. (2021). Tuberculous Meningitis: Pathogenesis, Immune Responses, Diagnostic Challenges, and the Potential of Biomarker-Based Approaches. *Journal of Clinical Microbiology*, *59*(3). <https://doi.org/10.1128/JCM.01771-20>
- Misra, U. K., Kalita, J., Sagar, B., & Bhoi, S. K. (2018). Does adjunctive corticosteroid and aspirin therapy improve the outcome of tuberculous meningitis? *Neurology India*, *66*(6), 1672–1677. <https://doi.org/10.4103/0028-3886.246278>
- Paliwal, V. K., Das, A., Anand, S., & Mishra, P. (2019). Intravenous Steroid Days and Predictors of Early Oral Steroid Administration in Tuberculous Meningitis: A Retrospective Study. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, *101*(5), 1083–1086. <https://doi.org/10.4269/AJTMH.19-0416>
- PDPI. (2021). *PEDOMAN DIAGNOSIS DAN PENATALAKSANAAN TB DI INDONESIA*.
- Quinn, C. M., Poplin, V., Kasibante, J., Yuquimpo, K., Gakuru, J., Cresswell, F. V., & Bahr, N. C. (2020). Tuberculosis IRIS: Pathogenesis, Presentation, and Management across the Spectrum of Disease. *Life (Basel, Switzerland)*, *10*(11), 1–26. <https://doi.org/10.3390/LIFE10110262>

- Riaz, M., Akram, M., Egbuna, C., Ifemeje, J. C., Chikwendu, J. C., Patrick-Iwuanyanwu, K. C., Olatunde, A., Tijjani, H., Adetunji, C. O., Shivamallu, C., Olisah, M. C., & Uche, C. Z. (2022). Dexamethasone. *Coronavirus Drug Discovery: Volume 1: SARS-CoV-2 (COVID-19) Prevention, Diagnosis, and Treatment*, 169–179. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85156-5.00028-6>
- Ruiz-Bedoya, C. A., Mota, F., Tucker, E. W., Mahmud, F. J., Reyes-Mantilla, M. I., Erice, C., Bahr, M., Flavahan, K., de Jesus, P., Kim, J., Foss, C. A., Peloquin, C. A., Hammoud, D. A., Ordonez, A. A., Pardo, C. A., & Jain, S. K. (2022). High-dose rifampin improves bactericidal activity without increased intracerebral inflammation in animal models of tuberculous meningitis. *The Journal of Clinical Investigation*, 132(6). <https://doi.org/10.1172/JCI155851>
- Srivastava, S., Van Zyl, J., Cirrincione, K., Martin, K., Thomas, T., Deshpande, D., Alffenaar, J. W., Seddon, J. A., & Gumbo, T. (2020). Evaluation of Ceftriaxone Plus Avibactam in an Intracellular Hollow Fiber Model of Tuberculosis: Implications for the Treatment of Disseminated and Meningeal Tuberculosis in Children. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 39(12), 1092. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000002857>
- Sy, M. C. C., Espiritu, A. I., & Pascual, J. L. R. (2022). Global Frequency and Clinical Features of Stroke in Patients With Tuberculous Meningitis: A Systematic Review. *JAMA Network Open*, 5(9), E2229282. <https://doi.org/10.1001/JAMANETWORKOPEN.2022.29282>
- Wang, W., Gao, J., Liu, J., Qi, J., & Zhang, Q. (2022). Clinical Efficacy of Dexamethasone in the Treatment of Patients with Tuberculous Meningitis: A Meta-Analysis. *Contrast Media & Molecular Imaging*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/2180374>
- Zhou, J., Wang, J., Gu, M.-Y., Zhang, S.-Q., Chen, S.-L., Zhang, X.-W., & Zhang, L.-N. (2017). Effect of dexamethasone on TLR4 and MyD88 expression in monocytes of patients with tuberculous meningitis. *European Journal of Inflammation*, 15(2), 107–112.

---

**Copyright holder:**

Adira Rahmawaty (2023)

First publication right:  
Jurnal Health Sains

This article is licensed under:

