



PERBANDINGAN MANIFESTASI KLINIS MENINGITIS TUBERKULOSIS ANTARA ANAK DAN DEWASA

The Comparison of Clinical Manifestation of Tuberculous Meningitis in Pediatric and Adult

Nur Khalia Marzatillah¹, Muh. Alfian Jafar², Cahyono Kaela³

¹Program Studi Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar

²Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar

³Departemen Neurologi Fakultas kedokteran, Universitas muslim indonesia, Makassar, Indonesia

Email : Altairdj12@gmail.com

ABSTRACT

Tuberculous meningitis (MTB) is a form of tuberculosis that affects the central nervous system and can lead to serious complications, particularly in children and adults. This study aims to compare the clinical manifestations of MTB in both age groups to understand the differences in symptoms, progression, and response to treatment. The methods employed include a literature review of various recent studies regarding the clinical manifestations of MTB, focusing on initial symptoms, neurological development, severity levels, and treatment outcomes in children and adults. The results indicate that children tend to experience nonspecific symptoms and a more rapid progression of neurological signs, whereas adults often present with clearer symptoms from the outset but may face significant long-term complications. These findings highlight the importance of early detection and appropriate treatment to improve the prognosis of MTB in both age groups.

Keywords: Tuberculous Meningitis, Clinical Manifestations, Age Comparison

ABSTRAK

Meningitis tuberkulosis (MTB) merupakan bentuk tuberkulosis yang menyerang sistem saraf pusat dan dapat menyebabkan komplikasi serius, terutama pada anak-anak dan orang dewasa. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan manifestasi klinis MTB pada kedua kelompok usia untuk memahami perbedaan dalam gejala, perkembangan, dan respons terhadap pengobatan. Metode yang digunakan meliputi tinjauan literatur dari berbagai penelitian terkini mengenai manifestasi klinis MTB, dengan fokus pada gejala awal, perkembangan neurologis, tingkat keparahan, dan hasil pengobatan pada anak-anak dan orang dewasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak-anak cenderung mengalami gejala yang tidak spesifik dan perkembangan neurologis yang lebih cepat, sementara orang dewasa sering kali menunjukkan gejala yang lebih jelas sejak awal, tetapi dapat mengalami komplikasi jangka panjang yang signifikan. Temuan ini menekankan pentingnya deteksi dini dan pengobatan yang tepat untuk meningkatkan prognosis MTB pada kedua kelompok usia.

Kata Kunci: Meningitis tuberkulosis, Manifestasi Klinis, Perbandingan Usia.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Tuberculosis (TB) merupakan salah satu masalah kesehatan global yang signifikan dan tetap menjadi tantangan di berbagai negara, terutama di negara berkembang. Di antara berbagai bentuk TB, meningitis tuberkulosis (MTB) adalah bentuk yang paling berat dan berpotensi mengancam jiwa. Infeksi ini terjadi ketika *Mycobacterium tuberculosis* menyebar ke sistem saraf pusat, mengakibatkan peradangan pada selaput otak. MTB sering kali lebih berbahaya pada anak-anak dibandingkan dengan orang dewasa, karena sistem kekebalan tubuh yang masih berkembang pada anak-anak membuat mereka lebih rentan terhadap komplikasi (A. G. Davis et al., 2019).

Manifestasi klinik MTB memang bervariasi secara signifikan antara anak dan orang dewasa, yang mencerminkan perbedaan mendasar dalam patofisiologi, respons imun, dan tahap perkembangan usia. Pada

anak-anak, gejala awal sering kali tidak spesifik dan dapat mencakup demam, malaise, dan penurunan nafsu makan, yang membuat diagnosis awal menjadi sulit. Kondisi ini dapat dengan mudah disalahartikan sebagai infeksi virus atau penyakit lain yang lebih umum, sehingga memperlambat penanganan yang tepat. Dalam banyak kasus, gejala neurologis seperti muntah, kaku leher, dan gangguan kesadaran baru muncul setelah penyakit berkembang cukup jauh, meningkatkan risiko komplikasi serius. Sebaliknya, orang dewasa cenderung mengalami gejala yang lebih jelas dan khas, seperti demam tinggi, kaku leher, dan perubahan status mental, yang lebih mudah dikenali dan dapat menyebabkan diagnosis lebih cepat (Murwaningrum et al., 2017).

Gejala awal pada anak-anak sering kali mencakup demam, penurunan nafsu makan, dan malaise, yang kemudian dapat berkembang menjadi gejala neurologis seperti sakit kepala, muntah, dan gangguan kesadaran. Sementara itu, pada orang dewasa, gejala seperti demam tinggi, kaku leher, dan tanda-tanda neurologis sering muncul lebih awal dalam perjalanan penyakit. Perbedaan ini dapat menyebabkan keterlambatan diagnosis dan pengobatan pada anak-anak, yang sering kali berakibat fatal. Pengaruh faktor lingkungan dan sosial juga dapat memperburuk keadaan. Anak-anak sering kali tinggal dalam lingkungan yang padat dan tidak sehat, yang meningkatkan risiko penularan TB. Di banyak negara, akses terhadap layanan kesehatan yang memadai masih menjadi masalah, dan hal ini dapat menghambat diagnosis dini dan pengobatan yang efektif. Dengan demikian, pemahaman tentang perbedaan manifestasi klinik MTB pada anak dan orang dewasa sangat penting untuk pengelolaan yang tepat.

Pentingnya diagnosis dini dan pengobatan yang cepat tidak dapat diabaikan, mengingat dampak serius yang dapat ditimbulkan oleh MTB. Keterlambatan dalam diagnosis dapat mengakibatkan peningkatan angka morbiditas dan mortalitas. Oleh karena itu, penelitian dan pemahaman yang lebih dalam tentang manifestasi klinik MTB pada kedua kelompok usia ini sangat diperlukan. Hal ini tidak hanya untuk meningkatkan hasil klinis, tetapi juga untuk merumuskan strategi pencegahan dan pengendalian TB yang lebih efektif.

Dalam melakukan penelitian ini, penulis menyadari adanya variasi dalam gejala klinis dan respons terhadap pengobatan MTB yang mungkin dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti genetik, status gizi, dan komorbiditas yang ada. Temuan sebelumnya oleh (Sulistyowati et al., 2019) menunjukkan bahwa perbedaan dalam profil genetik pasien dapat memengaruhi keparahan gejala dan respons terhadap terapi antituberkulosis, yang semakin memperkuat pentingnya pendekatan individual dalam pengobatan MTB. Selain itu, penulis juga mencatat bahwa perbedaan sistem kesehatan di berbagai negara dapat memengaruhi penyajian dan penanganan kasus MTB. Dalam konteks ini, penelitian oleh (Silvia Rachmayati, Ida Parwati, A Rizal, 2011) menyoroti bagaimana keterbatasan dalam akses ke layanan kesehatan di negara berkembang dapat menyebabkan keterlambatan diagnosis dan pengobatan yang berdampak negatif pada prognosis pasien.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai manifestasi klinik MTB pada anak dan orang dewasa, sehingga dapat membantu tenaga medis dalam pengambilan keputusan klinis yang lebih baik. Penelitian sebelumnya oleh (Sulistyowati et al., 2019) menunjukkan bahwa pemahaman yang mendalam tentang pola dan karakteristik klinis MTB di berbagai kelompok usia dapat meningkatkan tingkat deteksi dini dan pengobatan yang lebih efektif. Penulis berharap bahwa dengan mengidentifikasi perbedaan manifestasi klinik ini, penelitian ini dapat berkontribusi pada pengembangan pedoman klinis yang lebih baik, yang pada gilirannya dapat meningkatkan hasil perawatan pasien.

Akhirnya, penulis berharap bahwa hasil dari perbandingan ini dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai tuberkulosis meningitis, mendorong penelitian lebih lanjut di bidang ini, dan membantu dalam pengembangan strategi pencegahan dan pengobatan yang lebih efektif. Dalam konteks ini, penelitian oleh Karp et al. (2020) menunjukkan bahwa peningkatan kesadaran di kalangan tenaga medis tentang gejala awal MTB sangat penting untuk mengurangi angka kejadian dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Dengan demikian, diharapkan upaya kolektif dalam meningkatkan pemahaman dan respons terhadap MTB dapat membawa dampak signifikan dalam pengendalian penyakit ini di masyarakat.

Berdasarkan pengamatan tersebut, penulis melakukan penelitian yang berjudul "Perbandingan Manifestasi Klinik Pasien Tuberculosis Meningitis pada Anak dan Orang Dewasa" untuk mengidentifikasi dan menganalisis perbedaan-perbedaan tersebut secara lebih mendetail. Penelitian oleh (A. G. Davis et al., 2019) menunjukkan bahwa pemahaman yang lebih baik tentang karakteristik klinis MTB pada berbagai kelompok usia dapat meningkatkan deteksi dini dan pengobatan yang efektif. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi tenaga medis untuk memperbaiki proses

diagnosis dan pengobatan, serta meningkatkan hasil perawatan pasien dengan MTB.

METODE PENELITIAN

Desain, Tempat, dan Waktu Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode **literature review** untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai manifestasi klinis *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) pada anak dan orang dewasa. Pendekatan ini memungkinkan penelusuran literatur ilmiah secara komprehensif untuk mendapatkan gambaran yang menyeluruh tentang perbedaan gejala klinis dan respons pengobatan di kedua kelompok usia tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sumber data sekunder dari jurnal ilmiah, artikel, dan laporan penelitian yang relevan, tanpa pembatasan lokasi fisik, karena semua data diperoleh secara daring.

Jumlah dan Cara Pengambilan Subjek

Sebanyak sepuluh naskah literatur telah dipilih sebagai acuan dalam penelitian ini. Proses seleksi naskah dilakukan secara cermat melalui pencarian di basis data seperti PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar. Kriteria pemilihan mencakup relevansi, kualitas, dan kontribusi terhadap topik penelitian. Naskah yang terpilih adalah yang membahas manifestasi klinis MTB pada anak dan dewasa, telah melalui proses *peer review*, dan memberikan data empiris yang signifikan. Naskah dengan data yang tidak lengkap atau metodologi yang kurang valid dieliminasi untuk menjaga kualitas hasil penelitian.

Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersifat sekunder dan diperoleh dari jurnal ilmiah, artikel, serta laporan penelitian yang mempublikasikan informasi terkait manifestasi klinis MTB. Pengumpulan data dilakukan dengan mencari kata kunci seperti “manifestasi klinis MTB,” “tuberkulosis pada anak,” “tuberkulosis pada dewasa,” dan “respons pengobatan.” Setiap naskah yang relevan diunduh, dievaluasi, dan dianalisis secara sistematis menggunakan pendekatan tematik. Data yang dikumpulkan mencakup gejala klinis, faktor risiko, dan respons pengobatan pada kedua kelompok usia.

Pengolahan dan Analisis Data

Proses pengolahan dan analisis data dimulai dengan klasifikasi informasi berdasarkan tema utama, seperti gejala klinis, faktor risiko epidemiologis, dan respons terhadap pengobatan. Data dari berbagai naskah digabungkan untuk mengidentifikasi pola dan tren yang muncul. Analisis dilakukan secara deskriptif dan menggunakan metode analisis konten untuk memahami perbedaan manifestasi klinis MTB pada anak dan dewasa. Selain itu, validasi dilakukan dengan membandingkan hasil analisis dengan temuan dari sumber lain untuk meningkatkan keakuratan dan validitas penelitian.

HASIL

Hasil dari penelitian ini memberikan wawasan yang mendalam mengenai perbandingan manifestasi klinik MTB antara anak dan orang dewasa. Dari analisis literatur yang dilakukan, ditemukan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam gejala yang muncul pada kedua kelompok usia. Anak-anak cenderung menunjukkan gejala awal yang kurang spesifik, seperti demam, malaise, dan penurunan nafsu makan, yang dapat dengan mudah disalahartikan sebagai infeksi umum lainnya. Hal ini menempatkan anak-anak pada risiko keterlambatan diagnosis, sehingga mempengaruhi prognosis dan pengobatan. Di sisi lain, orang dewasa lebih mungkin menunjukkan gejala yang lebih jelas dan khas, seperti kaku leher, muntah, dan perubahan status mental, yang sering kali lebih cepat dikenali dan diintervensi oleh tenaga medis.

Selain itu, analisis terhadap sepuluh naskah yang menjadi acuan dalam penelitian ini juga mengungkapkan faktor-faktor risiko yang mempengaruhi perkembangan MTB di kedua kelompok usia. Misalnya, status gizi yang buruk, imunodefisiensi, dan riwayat paparan terhadap TB sebelumnya ditemukan memiliki dampak signifikan terhadap keparahan gejala yang dialami pasien. Penelitian ini menunjukkan perlunya perhatian khusus terhadap perbedaan ini dalam konteks klinis, agar tenaga medis dapat lebih waspada dan siap dalam menangani MTB, terutama pada anak-anak yang mungkin tidak menunjukkan gejala klasik. Temuan ini diharapkan dapat menjadi panduan bagi praktik klinis dan penelitian lebih lanjut dalam upaya meningkatkan diagnosis dan pengobatan MTB.



No	Penulis	Tahun	Judul Artikel	Populasi Studi	Desain Penelitian	Hasil	Faktor Determinan
1	Kaist Praca, Vegan (Rachmayati et al., 2011)	2020	Clinical Pathology and Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik	Dewasa	Studi Literatur	Kajian literatur tentang patologi klinik	Faktor klinis dan patologis terkait diagnosis laboratorium
2	Charles M. Manyelo, Regan S. Solomons, Gerhard Walzl, Novel N. Chegou (Tuberculosis Meningitis: Pathogenesis, Immune Responses, Diagnostic Challenges, and Biomarker Approaches)	2021	Tuberculous Meningitis: Pathogenesis, Immune Responses, Diagnostic Challenges, and Biomarker Approaches	Dewasa	Review Literatur	Membahas patogenesis, respon imun, tantangan diagnostik, dan biomarker	Respon imun tubuh dan tantangan dalam diagnosis
3	Titiek Sulistyowati, Deby Kusumaningrum, Eko Budi Koendhori, Ni Made Mertaniasih (Sulistyowati et al., 2019)	2019	Tuberculous Meningitis: The Microbiological Laboratory Diagnosis and Drug Sensitivity Patterns	Dewasa	Studi Laboratorium Klinik	Pola diagnosis mikrobiologi dan sensitivitas obat	Diagnosis laboratorium dan sensitivitas obat
4	Nadya Gratia Juliawan, Ida Ayu Putu Purnamawati (Juliawan & Ida Ayu Putu Purnamawati, 2023)	2023	Meningitis Tuberkulosis pada Anak	Anak	Studi Kasus pada Anak-Anak	Penanganan MTB pada anak-anak	Faktor usia, imunokompetensi anak, dan metode pengobatan
5	Heda M. Nataprawira, Fajri Gafar, Nelly A. Risan, Diah A.	2022	Treatment Outcomes of Childhood Tuberculous Meningitis in a Real-	Anak	Retrospektif Kohort	Hasil penanganan klinis MTB anak di lapangan	Respon pengobatan, usia anak, dan kondisi klinis awal



	Wulandari, Sri Sudarwati, Ben (Nataprawira et al., 2022)		World Retrospective Cohort, Bandung, Indonesia				
6	Andre Marolop Pangihutan Siahaan (A. Davis et al., 2018)	2020	Peran Thalidomide pada Meningitis Tuberkulosis	Dewasa	Studi Eksperimental	Potensi thalidomide dalam mengurangi gejala MTB	Efektivitas thalidomide pada MTB
7	Angharad Davis, Graeme Meintjes, Robert J. Wilkinson (A. G. Davis et al., 2019)	2019	Treatment of Tuberculous Meningitis and Its Complications in Adults	Dewasa	Studi Klinis pada Dewasa	Penanganan MTB dewasa dan komplikasinya	Respons pengobatan dan pengelolaan komplikasi pada pasien dewasa
8	Egidia G. Miftode, Olivia S. Dorneanu, Daniela A. Leca, Gabriela Juganariu, Andra Teodor, Mihnea Hurmuzache, Eduard V. Nastase, Dana T. Anton-Paduraru (Miftode et al., 2015)	2019	Tuberculous Meningitis in Children and Adults: A 10-Year Retrospective Comparative Analysis	Anak	Analisis Retrospektif 10 Tahun	Perbandingan MTB pada anak-anak dan dewasa	Perbedaan usia, kondisi imunologi, dan pola pengobatan
9	Anna M. Stadelman, Jayne Ellis, Thomas H. A. Samuels, Ernest Mutengesa, Joanna Dobbin, Kenneth Ssebambulidde, Morris K. Rutakingirwa, Lillian	2020	Treatment Outcomes in Adult Tuberculous Meningitis: A Systematic Review and Meta-analysis	Dewasa	Tinjauan Sistematis dan Meta-analisis	Ringkasan hasil pengobatan pada pasien dewasa dengan MTB	Efektivitas terapi dan analisis pola hasil pengobatan

	Tugume, David R. Boulware, Daniel Grint, Fiona V. Cresswell (Stadelman et al., 2020)						
10	Angharad Grace Davis, Ursula Karin Rohlwink, Alizé Proust, Anthony A Figaji, Robert J Wilkinson (A. G. Davis et al., 2019)	2020	The Pathogenesis of Tuberculous Meningitis	Dewasa	Kajian Patogenesis	Pemahaman baru mengenai patogenesis MTB	Faktor imunologi, patogenesis infeksi TB, dan respon tubuh terhadap patogen

Berdasarkan hasil kajian literatur, manifestasi klinis meningitis tuberkulosis (TB) menunjukkan perbedaan signifikan antara anak-anak dan orang dewasa. Pada anak-anak, gejala sering kali bersifat tidak spesifik dan mencakup demam, iritabilitas, muntah, serta penurunan kesadaran yang terjadi secara bertahap. Imunokompetensi anak yang masih berkembang sering memengaruhi tingkat keparahan penyakit, yang dapat meningkatkan risiko komplikasi seperti hidrosefalus. Faktor usia, respons imun yang belum matang, dan keterbatasan kemampuan komunikasi anak membuat diagnosis dini lebih sulit dibandingkan pada orang dewasa, seperti yang diungkapkan oleh Juliawan & Purnamawati (2023) dan Miftode et al. (2019).

Sebaliknya, pada pasien dewasa, manifestasi klinis MTB cenderung lebih jelas dengan gejala seperti sakit kepala parah, kekakuan leher, dan tanda-tanda neurologis fokal. Komplikasi, termasuk stroke dan ensefalopati, lebih sering diamati pada kelompok ini, terutama pada pasien dengan kondisi imun yang terganggu, seperti HIV. Studi retrospektif oleh Miftode et al. (2019) dan analisis oleh Davis et al. (2020) menyoroti pentingnya pendekatan pengelolaan yang disesuaikan berdasarkan usia, kondisi imunologis, dan pola pengobatan untuk memaksimalkan hasil klinis. Oleh karena itu, pemahaman tentang perbedaan ini penting untuk meningkatkan diagnosis dan pengobatan yang efektif pada kedua kelompok populasi.

PEMBAHASAN

Meningitis tuberkulosis adalah bentuk tuberkulosis yang sangat serius dan menyerang selaput otak (meninges), yang dapat menyebabkan kerusakan neurologis jangka panjang atau bahkan kematian jika tidak segera ditangani. Penyakit ini terjadi ketika bakteri *Mycobacterium tuberculosis* menyebar dari paru-paru atau area tubuh lain ke otak melalui aliran darah. Karena MTB menyerang sistem saraf pusat, gejala dan tingkat keparahannya bervariasi tergantung pada beberapa faktor, termasuk usia pasien, kondisi kesehatan dasar, dan respons imun tubuh terhadap infeksi. Salah satu aspek yang cukup menarik untuk diteliti adalah bagaimana manifestasi klinis MTB berbeda antara anak-anak dan orang dewasa, mengingat adanya perbedaan dalam sistem imun, perkembangan neurologis, dan fisiologi antara kedua kelompok tersebut.

Tahapan manifestasi klinis meningitis tuberkulosis (TB) berbeda antara anak-anak dan dewasa karena faktor fisiologi dan imunologi yang unik pada masing-masing kelompok. Pada anak-anak, tahap awal gejala sering kali tidak spesifik, seperti demam ringan, muntah, atau iritabilitas, yang berkembang menjadi tanda neurologis lebih parah seperti kejang dan penurunan kesadaran. Tahapan ini cenderung terjadi lebih lambat karena respon imun anak yang belum matang. Sebaliknya, pada dewasa, gejala neurologis sering kali muncul lebih awal, seperti sakit kepala berat, kekakuan leher, dan tanda-tanda neurologis fokal. Perbedaan ini dipengaruhi oleh kemampuan tubuh dewasa dalam mengenali dan merespons infeksi secara lebih cepat, meskipun komplikasi seperti stroke lebih sering terjadi pada pasien dewasa (Mansur et al., 2023).

Hasil pemeriksaan fisik dan neurologi juga menunjukkan variasi antara kedua kelompok. Pada anak-anak, pemeriksaan fisik sering menemukan tanda-tanda seperti fontanel yang membesar (pada bayi) atau gejala hidrosefalus akibat penyumbatan cairan serebrospinal. Pemeriksaan neurologi pada anak sering kali

sulit karena keterbatasan komunikasi dan kooperasi pasien. Pada dewasa, hasil pemeriksaan fisik lebih jelas, seperti adanya kekakuan leher dan tanda-tanda Babinski yang positif. Selain itu, pemeriksaan neurologi pada dewasa sering menemukan defisit neurologis fokal, seperti hemiparesis atau gangguan saraf kranial, yang lebih jarang diamati pada anak-anak.

Perbedaan status gizi dan imun antara anak-anak dan dewasa turut memengaruhi manifestasi klinis dan respons tubuh terhadap MTB. Anak-anak, terutama yang mengalami malnutrisi, memiliki risiko lebih tinggi terhadap komplikasi berat karena status imun mereka belum sepenuhnya berkembang. Gizi buruk dapat memperburuk kemampuan tubuh melawan infeksi, sehingga meningkatkan keparahan penyakit. Di sisi lain, dewasa dengan kondisi imunokompromis, seperti penderita HIV, juga menghadapi risiko komplikasi berat meskipun secara umum status imun mereka lebih matang. Oleh karena itu, perhatian khusus terhadap status gizi dan imun pada kedua kelompok sangat penting dalam mendukung diagnosis dan pengobatan yang tepat.

Pada anak-anak, MTB sering kali berkembang lebih cepat dan memiliki tanda-tanda yang lebih sulit dikenali karena gejala awalnya bisa menyerupai infeksi biasa atau keluhan kesehatan ringan. Hal ini menyebabkan keterlambatan diagnosis yang bisa berdampak pada peningkatan risiko komplikasi. Sebaliknya, pada orang dewasa, gejala MTB mungkin lebih terlokalisasi dan berkembang dengan lambat, namun tetap dapat mengancam nyawa jika tidak segera diidentifikasi dan diobati. Perbedaan dalam manifestasi klinis ini mencerminkan bagaimana tubuh anak-anak dan orang dewasa merespons infeksi secara berbeda, dan menggaris bawahi pentingnya pendekatan diagnosis dan pengobatan yang sesuai untuk masing-masing kelompok usia (Sulistyowati et al., 2019).

Manifestasi Klinis Meningitis Tuberkulosis pada Pasien Anak-Anak

Pada anak-anak, manifestasi klinis MTB sering kali diawali dengan gejala yang tidak spesifik dan sulit dikenali sebagai tanda penyakit serius. Demam ringan, lesu, dan kehilangan nafsu makan adalah beberapa gejala awal yang biasa muncul, namun sering kali dianggap sebagai gejala infeksi ringan atau kondisi kesehatan yang umum terjadi pada anak-anak. Karena kemiripan ini, gejala-gejala awal MTB pada anak-anak kerap diabaikan atau disalahartikan, yang berakibat pada keterlambatan diagnosis. Pada tahap awal penyakit, kesulitan dalam mengenali MTB sebagai kondisi serius dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi karena infeksi semakin berkembang tanpa adanya penanganan yang tepat.

Seiring dengan berjalannya waktu, anak-anak dengan MTB biasanya mulai menunjukkan gejala neurologis yang semakin jelas dan lebih cepat dibandingkan orang dewasa. Kejang, perubahan kesadaran, serta gejala lain yang menunjukkan keterlibatan sistem saraf pusat mulai muncul karena kondisi sistem saraf anak yang masih berkembang dan lebih rentan terhadap infeksi serius seperti MTB. Anak-anak cenderung mengalami perkembangan gejala neurologis yang lebih cepat dibandingkan orang dewasa, sehingga penanganan segera menjadi sangat penting untuk mencegah dampak lebih lanjut pada otak dan sistem saraf mereka. Tingkat keparahan penyakit pada anak-anak sering kali lebih tinggi, karena mereka lebih rentan terhadap terjadinya edema otak dan peningkatan tekanan intrakranial, yang berpotensi menyebabkan komplikasi jangka panjang pada fungsi kognitif dan motorik (A. Davis et al., 2018).

Meskipun MTB pada anak-anak menunjukkan risiko komplikasi yang lebih tinggi, diagnosis dini dapat sangat membantu dalam meningkatkan prognosis penyakit. Anak-anak yang didiagnosis dan diobati pada tahap awal umumnya memberikan respons yang baik terhadap pengobatan MTB, meskipun tetap perlu dilakukan penyesuaian dosis obat yang hati-hati untuk menghindari efek samping yang mungkin membahayakan. Pengobatan yang tepat dan terkontrol dapat membantu mengurangi risiko efek samping pada tubuh anak yang masih berkembang, serta meminimalkan dampak jangka panjang yang dapat memengaruhi kualitas hidup mereka di masa depan.

Manifestasi Klinis Meningitis Tuberkulosis pada Pasien Dewasa

Pada orang dewasa, manifestasi klinis MTB umumnya lebih jelas dan mudah dikenali sejak tahap awal. Gejala seperti sakit kepala yang menetap, demam tinggi, dan kaku kuduk sering kali menjadi petunjuk awal adanya infeksi serius. Kejelasan gejala ini memungkinkan deteksi dini, sehingga diagnosis dapat dilakukan lebih cepat dibandingkan pada anak-anak. Namun, meskipun gejala awal dapat dikenali, perkembangan gejala neurologis pada orang dewasa cenderung berlangsung lebih lambat. Ketika gejala neurologis muncul, biasanya berupa gangguan penglihatan, penurunan kesadaran, atau kelemahan otot yang lebih spesifik, yang menunjukkan keterlibatan sistem saraf pusat yang lebih parah.

Sistem imun orang dewasa yang lebih matang biasanya mampu membatasi penyebaran infeksi lebih baik daripada pada anak-anak. Namun, pada beberapa individu, respons imun yang berlebihan dapat

memicu peradangan yang berlebihan, yang pada gilirannya berisiko menyebabkan kerusakan pada jaringan otak. Tingkat keparahan edema otak pada orang dewasa bervariasi, tergantung pada kondisi kesehatan dasar yang ada, seperti penyakit penyerta atau status imunologis individu tersebut. Ketika kesehatan dasar ini tidak optimal, risiko mengalami komplikasi dari MTB menjadi lebih tinggi, dan hal ini memerlukan perhatian khusus dalam manajemen pengobatan.

Dalam hal pengobatan, orang dewasa yang terdiagnosis MTB mungkin memerlukan waktu lebih lama untuk pulih, terutama jika mereka memiliki kondisi kesehatan lain yang memperburuk keadaan. Selain itu, orang dewasa lebih rentan terhadap efek samping dari terapi obat anti-TB yang diberikan dalam jangka panjang, sehingga pengawasan yang ketat selama proses pengobatan sangat penting. Komplikasi jangka panjang, seperti gangguan penglihatan, pendengaran, atau kelemahan otot, sering muncul dan dapat mempengaruhi kualitas hidup pasien secara signifikan. Oleh karena itu, pemantauan dan pengelolaan yang hati-hati diperlukan untuk meminimalkan dampak jangka panjang dari MTB pada orang dewasa (Miftode et al., 2015).

Perbandingan manifestasi klinis MTB antara anak-anak dan orang dewasa menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam gejala awal, perkembangan, dan respons terhadap pengobatan. Pada anak-anak, gejala yang tidak spesifik dan perkembangan neurologis yang lebih cepat membuat mereka lebih rentan terhadap komplikasi jangka panjang. Dengan sistem imun yang masih berkembang, anak-anak sering kali mengalami kesulitan dalam mendeteksi infeksi ini secara dini, yang berpotensi memperburuk hasil pengobatan. Meskipun demikian, jika MTB didiagnosis lebih awal, anak-anak cenderung merespons pengobatan dengan baik, meskipun memerlukan penyesuaian dosis untuk menghindari efek samping yang merugikan.

Di sisi lain, orang dewasa umumnya memiliki manifestasi klinis yang lebih jelas dan respons imun yang lebih matang, tetapi mereka juga menghadapi risiko komplikasi jangka panjang yang serius. Meskipun deteksi dini lebih mungkin terjadi pada orang dewasa, mereka mungkin memerlukan waktu lebih lama untuk pulih, terutama jika memiliki kondisi kesehatan lain. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang perbedaan ini penting untuk pengelolaan MTB secara efektif, sehingga pendekatan yang sesuai dapat diambil untuk masing-masing kelompok usia, guna meminimalkan risiko komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup pasien secara keseluruhan.

SIMPULAN

Kesimpulan dari perbandingan manifestasi klinis MTB pada anak-anak dan orang dewasa menegaskan pentingnya pemahaman terhadap perbedaan gejala, perkembangan, dan respons terhadap pengobatan di kedua kelompok usia. Anak-anak cenderung mengalami gejala awal yang tidak spesifik dan perkembangan neurologis yang lebih cepat, sehingga meningkatkan risiko komplikasi jangka panjang. Deteksi dan diagnosis yang terlambat pada anak-anak dapat berakibat fatal, meskipun mereka menunjukkan respons positif terhadap pengobatan jika ditangani dengan cepat dan tepat. Oleh karena itu, pendidikan dan kesadaran tentang tanda-tanda awal MTB sangat penting untuk meningkatkan prognosis pada anak-anak.

Sementara itu, pada orang dewasa, gejala MTB seringkali lebih jelas dan dapat dikenali lebih awal, namun mereka juga berisiko mengalami komplikasi yang signifikan. Meskipun sistem imun orang dewasa lebih matang, respons imun yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan lebih lanjut pada jaringan otak. Proses penyembuhan pada orang dewasa mungkin memakan waktu lebih lama, terutama bagi mereka dengan kondisi kesehatan yang mendasari. Dengan memahami perbedaan ini, upaya preventif dan intervensi medis yang tepat dapat diterapkan untuk mengoptimalkan hasil pengobatan dan meminimalkan dampak negatif MTB pada kedua kelompok usia.

DAFTAR PUSTAKA

- 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>
- Juliawan, N. G., & Ida Ayu Putu Purnamawati. (2023). Meningitis Tuberkulosis Pada Anak. *Cermin Dunia Kedokteran*, 50(10), 544–548. <https://doi.org/10.55175/cdk.v50i10.759>



- Mansur, N., Handoko, D., & Rahman, I. (2023). Karakteristik Pasien Koinfeksi Tb-Hiv Di Rsud Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate Periode 2018-2021. *COMSERVA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 3(5), 1701–1710. <https://doi.org/10.59141/comserva.v3i5.941>
- Miftode, E. G., Dorneanu, O. S., Leca, D. A., Juganariu, G., Teodor, A., Hurmuzache, M., Nastase, E. V., & Anton-Paduraru, D. T. (2015). Tuberculous meningitis in children and adults: A 10-year retrospective comparative analysis. *PLoS ONE*, 10(7), 1–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133477>
- Murwaningrum, A., Abdullah, M., & Makmun, D. (2017). Pendekatan Diagnosis dan Tatalaksana Tuberkulosis Intestinal. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 3(3), 165. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v3i3.28>
- Nataprawira, H. M., Gafar, F., Risan, N. A., Wulandari, D. A., Sudarwati, S., Marais, B. J., Stevens, J., Alffenaar, J. W. C., & Ruslami, R. (2022). Treatment Outcomes of Childhood Tuberculous Meningitis in a Real-World Retrospective Cohort, Bandung, Indonesia. *Emerging Infectious Diseases*, 28(3), 660–671. <https://doi.org/10.3201/eid2803.212230>
- Rachmayati, S., Parwati, I., Rizal, A., & Oktavia, D. (2011). Meningitis Tuberkulosis. *Indonesian Journal Of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 17(3), 159–162.
- Siahaan, A.M.P. (2020). Peran Thalidomide Pada Meningitis Tuberkulosis. *Journal Midefery*. <https://doi.org/10.1007/s11940-018-10-07>.
- Silvia Rachmayati, Ida Parwati, A Rizal, D. O. (2011). MENINGITIS TUBERCULOSIS (Meningitis Tuberculosis). *Indonesia Pathology and Clinical and Medical Lanboratory*, 17(3), 1503–1510.
- Stadelman, A. M., Ellis, J., Samuels, T. H. A., Mutengesa, E., Dobbin, J., Ssebambulidde, K., Rutakingirwa, M. K., Tugume, L., Boulware, D. R., Grint, D., & Cresswell, F. V. (2020). Treatment outcomes in adult tuberculous meningitis: A systematic review and meta-analysis. *Open Forum Infectious Diseases*, 7(8). <https://doi.org/10.1093/ofid/ofaa257>
- Sulistiyowati, T., Kusumaningrum, D., Koendhori, E. B., & Mertaniasih, N. M. (2019). Tuberculous Meningitis: The Microbiological Laboratory Diagnosis and Its Drug Sensitivity Patterns. *Jurnal Respirasi*, 3(2), 35. <https://doi.org/10.20473/jr.v3-i.2.2017.35-40>
- Tuberculous Meningitis: Pathogenesis, Immune Responses, Diagnostic Challenges, and the P. of B.-B. A. (2021). crossm Approaches. *Journal of Clinical Microbiology*, 59(February), 1–16.