



Literature Review : Hubungan Status Gizi dengan Tuberkulosis Paru

Fetty Imanda^{1*}, Indra Buana²

¹Program Studi Profesi Dokter, Universitas Malikussaleh, Indonesia

²SMF Pulmonologi, RSUD Cut Meutia, Indonesia

*Penulis Korespondensi: fetty.2306112020@mhs.unimal.ac.id

Abstract. Tuberculosis (TB) remains a major global health problem with high morbidity and mortality rates, particularly in high-burden countries such as Indonesia. Nutritional status is one of the important factors influencing the incidence and outcomes of TB. This literature review aims to analyze the relationship between nutritional status and pulmonary tuberculosis based on recent national and international studies. Articles were retrieved from Google Scholar, PubMed, and Portal Garuda using the keywords “nutritional status” and “tuberculosis” as well as “status gizi tuberculosis” within the period of 2019–2024. Eligible articles were analyzed descriptively. The findings indicate that poor nutritional status is significantly associated with an increased risk of pulmonary tuberculosis. Malnutrition impairs cellular immunity, particularly T-lymphocyte and macrophage function, thereby increasing susceptibility to *Mycobacterium tuberculosis* infection. Conversely, active TB infection can worsen nutritional status through increased energy expenditure, decreased appetite, and metabolic alterations. This bidirectional relationship highlights the crucial role of nutritional interventions in TB prevention and management. Therefore, improving nutritional status should be considered an integral component of tuberculosis control strategies.

Keywords: Immunity; Malnutrition; *Mycobacterium Tuberculosis*; Nutritional Status; Pulmonary Tuberculosis.

Abstrak. Tuberkulosis (TB) masih menjadi masalah kesehatan global dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi, terutama di negara dengan beban kasus besar seperti Indonesia. Salah satu faktor yang berperan dalam kejadian dan luaran TB adalah status gizi. Literature review ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara status gizi dan tuberkulosis paru berdasarkan hasil penelitian nasional dan internasional terbaru. Penelusuran artikel dilakukan melalui database Google Scholar, PubMed, dan Portal Garuda dengan kata kunci “nutritional status” dan “tuberculosis” serta “status gizi tuberculosis” pada rentang tahun 2019–2024. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis secara deskriptif. Hasil telaah menunjukkan bahwa status gizi kurang secara signifikan berhubungan dengan peningkatan risiko kejadian tuberkulosis paru. Malnutrisi menyebabkan gangguan imunitas seluler, terutama pada fungsi limfosit-T dan makrofag, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Sebaliknya, infeksi TB aktif juga dapat memperburuk status gizi melalui peningkatan kebutuhan energi, penurunan nafsu makan, dan gangguan metabolisme. Hubungan dua arah ini memperlihatkan bahwa intervensi nutrisi memiliki peran penting dalam pencegahan dan penatalaksanaan TB. Oleh karena itu, perbaikan status gizi perlu menjadi bagian integral dalam strategi pengendalian tuberkulosis.

Kata Kunci: Imunitas; Malnutrisi; *Mycobacterium Tuberculosis*; Status Gizi; Tuberkulosis Paru.

1. LATAR BELAKANG

Tuberkulosis (TBC) masih menjadi masalah kesehatan global yang signifikan. Berdasarkan Global Tuberculosis Report 2023, TBC merupakan penyebab kematian tertinggi kedua akibat penyakit menular di dunia setelah COVID-19 pada tahun 2022, dengan lebih dari 10 juta kasus baru dan sekitar 1,30 juta kematian secara global. Tanpa pengobatan, angka kematian dapat mencapai 50%, namun dengan terapi yang direkomendasikan WHO, sekitar 85% kasus dapat disembuhkan. Sebanyak 87% kasus dunia berasal dari 30 negara dengan beban tinggi, termasuk Indonesia yang menyumbang sekitar 10% kasus global (World Health Organization, 2023).

Tuberkulosis adalah penyakit infeksi kronik yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, yang terutama menyerang parenkim paru (TB paru), namun juga dapat menginfeksi organ lain (TB ekstra paru). Bakteri ini dikenal sebagai Basil Tahan Asam (BTA) karena sifat dinding selnya yang khas (Ari & Murhayati, 2021).

Indonesia menempati peringkat kedua dunia dalam jumlah kasus TBC setelah India, dengan estimasi 1.060.000 kasus dan 134.000 kematian per tahun. Pemerintah telah menetapkan Peraturan Presiden Nomor 67 Tahun 2021 sebagai upaya penanggulangan TBC secara nasional (Mar'iyah & Zulkarnain, 2021).

Status gizi merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kejadian dan perjalanan penyakit TBC. Malnutrisi dapat menurunkan respons imun sehingga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi, sedangkan infeksi TBC sendiri dapat memperburuk status gizi melalui proses inflamasi kronik dan peningkatan kebutuhan metabolik. Hubungan antara status gizi dan TBC bersifat dua arah dan saling mempengaruhi (Novitriani & Mardiana, 2022).

Meskipun kepatuhan pengobatan telah banyak diteliti sebagai faktor keberhasilan terapi TBC, kajian yang secara sistematis mengevaluasi hubungan antara status gizi dan tuberkulosis paru masih terbatas. Oleh karena itu, *literature review* ini dilakukan untuk menilai secara komprehensif hubungan tersebut serta mengestimasi ukuran efek gabungan dari penelitian yang tersedia.

2. KAJIAN PUSTAKA

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan paling sering menyerang parenkim paru sebagai lokasi infeksi primer, meskipun dapat mengenai hampir seluruh organ tubuh (World Health Organization, 2023). Penularan terjadi melalui droplet nuclei di udara yang dikeluarkan penderita TB paru BTA positif saat batuk, bersin, atau berbicara. Setelah terhirup, kuman dapat menyebar melalui saluran limfe dan peredaran darah ke organ lain (World Health Organization, 2023).

Mycobacterium tuberculosis berbentuk batang dengan ukuran 1–4 mikron dan memiliki sifat tahan asam sehingga disebut Basil Tahan Asam (BTA). Kuman ini termasuk dalam kompleks *M. tuberculosis* dan dapat bertahan hidup di lingkungan lembap serta dorman dalam jaringan tubuh selama bertahun-tahun (Rachma, 2021). Secara global, TB masih menjadi masalah kesehatan utama. Berdasarkan Global TB Report 2023, lebih dari 10 juta orang terinfeksi TB setiap tahun dengan sekitar 1,30 juta kematian pada tahun 2022. Indonesia termasuk negara dengan beban TB tertinggi di dunia (World Health Organization, 2023).

Penularan TB terutama bersumber dari penderita BTA positif. Sebagian besar infeksi (>98%) terjadi melalui inhalasi droplet berukuran $<5\ \mu\text{m}$ yang mencapai alveolus (9,10). Basil TB akan difagositosis oleh makrofag, namun sebagian dapat bertahan dan berkembang biak membentuk fokus primer (Ghon focus). Penyebaran melalui limfe ke kelenjar regional membentuk kompleks primer (Sutriyawan & Nofianti, 2022). Dalam 2–8 minggu setelah infeksi, respons imun seluler terbentuk, ditandai dengan konversi uji tuberkulin (12). Reaksi imun melibatkan interaksi limfosit-T dan makrofag melalui berbagai limfokin. Bila respons imun tidak adekuat, dapat terjadi nekrosis kaseosa, pembentukan tuberkel, dan penyebaran hematogen ke organ lain (Girsang & Yovsyah, 2023). Pada kondisi malnutrisi berat dapat terjadi reaksi tuberkulin negatif palsu akibat imunosupresi (Sri & Adam, 2022).

Klasifikasi TB meliputi TB paru dan TB ekstra paru berdasarkan lokasi anatomi, riwayat pengobatan, uji kepekaan obat, serta status HIV (14,18,30). TB paru diklasifikasikan menjadi BTA positif dan BTA negatif berdasarkan pemeriksaan bakteriologis dan radiologis (14). Berdasarkan riwayat pengobatan, pasien dibagi menjadi kasus baru, relaps, gagal, putus obat, hingga resisten obat termasuk MDR dan XDR (18). Faktor yang mempengaruhi kejadian TB meliputi faktor agen (*M. tuberculosis*), faktor penjamu seperti usia, jenis kelamin, dan status gizi (16), serta faktor lingkungan fisik, biologis, dan sosial seperti kepadatan hunian, ventilasi, sanitasi, dan tingkat pendidikan (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021).

Diagnosis TB pada dewasa ditegakkan terutama melalui pemeriksaan bakteriologis seperti mikroskopis BTA, tes cepat molekuler (TCM), dan biakan. Foto toraks tidak dapat digunakan sebagai satu-satunya dasar diagnosis, dan pemeriksaan serologis tidak direkomendasikan (Sunarmi & Kurniawaty, 2022). TCM menjadi pemeriksaan utama di fasilitas yang tersedia, terutama pada kasus dugaan TB resisten obat (*Alternatif Penanggulangan Tuberkulosis (TBC)*, 2021).

Tatalaksana TB bertujuan untuk menyembuhkan pasien, mencegah kematian, mencegah kekambuhan, mengurangi penularan, dan mencegah resistensi obat. Prinsip pengobatan meliputi pemberian kombinasi minimal empat jenis Obat Anti Tuberkulosis (OAT) dalam dosis tepat dan jangka waktu cukup, dengan pengawasan langsung (DOTS). Regimen standar kasus baru adalah fase intensif 2 bulan RHZE dan fase lanjutan 4 bulan RH. Pemantauan respons dilakukan melalui pemeriksaan sputum BTA dan evaluasi klinis berkala. Efek samping OAT dapat berupa efek minor maupun mayor dan harus ditangani secara tepat agar tidak mengganggu kepatuhan terapi (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021).

Keberhasilan pengobatan sangat bergantung pada kepatuhan pasien yang diawasi oleh pengawas menelan obat (PMO). Strategi DOTS yang direkomendasikan WHO menekankan pentingnya pengawasan langsung, edukasi, serta dukungan berkelanjutan guna mencapai target keberhasilan terapi dan mencegah resistensi (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain literature review untuk mengkaji secara komprehensif hubungan antara status gizi dan tuberkulosis paru. Literature review merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil penelitian yang telah dipublikasikan guna memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai suatu topik tertentu.

Sumber literatur diperoleh dari database Google Scholar, Portal Garuda, dan PubMed dengan cakupan artikel berskala nasional dan internasional. Artikel yang digunakan adalah publikasi tahun 2019 hingga 2024 dengan kriteria free full text dan desain penelitian case control. Pencarian literatur dilakukan menggunakan kata kunci berbahasa Inggris, yaitu “Nutritional status” AND “Tuberculosis” pada database PubMed dan Google Scholar, serta kata kunci berbahasa Indonesia “Status gizi tuberkulosis” pada Google Scholar dan Portal Garuda.

Artikel yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan kesesuaian judul dan abstrak dengan topik penelitian. Selanjutnya dilakukan telaah menyeluruh terhadap isi artikel untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi. Variabel yang dikaji dalam penelitian ini adalah status gizi sebagai variabel independen dan tuberkulosis sebagai variabel dependen. Data dari artikel yang terpilih dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan hasil, metode, serta temuan utama dari masing-masing penelitian untuk mengidentifikasi pola hubungan antara status gizi dan tuberkulosis paru.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil pencarian artikel menggunakan kata kunci pada database yang diperoleh dari internet populasi penelitian ini yaitu seluruh artikel nasional maupun internasional yang berkaitan dengan topik status gizi dan tuberkulosis sedangkan sampelnya yaitu yang berkaitan dengan topik status gizi dan tuberkulosis yang memenuhi kriteria inklusi.

Tabel 1. Hasil Identifikasi dan Seleksi Artikel Berdasarkan Kriteria Inklusi.

No	Author/Tahun	Lokasi	Responden	Desain	Keterangan
1	Jahiroh dan Nurhayati Prihartono (2022) (Jahiroh & Prihartono, 2022)	Bandung Barat, Indonesia	Terdiri dari 198 responden. 98 TB 100 non TB	Case Control	- Diikutkan dalam meta analisis - Hasil analsisnya berupa Odds Ratio (OR)
2	Teguh Akbar B (2022) (Akbar B. et al., 2022)	Cimahi Utara, Indonesia	100 orang responden terdiri dari 50 kasus 50 kontrol	Case Control	- Diikutkan dalam meta analisis - Hasil analsisnya berupa Odds Ratio (OR)
3	Dedek sulaiman, Bambang Setiaji, ending budiati et al., (2023)	Di Kabupaten Tulang Bawang	114 Responden dengan 57 responden kasus dan 57 Kontrol	Case Control	- Diikutkan dalam meta analisis - Hasil analsisnya berupa Odds Ratio (OR)
4	Alwa Ayu(2024)(Achmad Farich et al., 2024)	Puskesmas Kedaton Bandar Lampung	132 responden dengan 66 responden kasus dan 66 kontrol	Case Control	- Diikutkan dalam meta analisis - Hasil analsisnya berupa Odds Ratio (OR)
5	Baun AH,Picauly I & paun (2023)	Wilayah Kota Kupang	82 responden dengan 41 responden kasus dan 41 responden kontrol	Case Control	- Diikutkan dalam meta analisis - Hasil analsisnya berupa Odds Ratio (OR)

6	Adriyanto	S,	Puskesmas	14	Case	- Diikutkan dalam
	Aisyah (2024)	A,	Kota Datar	responden dengan 7 responden kasus dan 7 responden kontrol	Control	meta analisis - Hasil analisisnya berupa Odds Ratio (OR)
7	Divya		India	194	Case	- Diikutkan dalam
	Girishbhai Patel			responden dengan 7 responden kasus dan 97 responden kontrol	Control	meta analisis - Hasil analisisnya berupa Odds Ratio (OR)
8	Candrawati		Di Desa	42	Case	- Diikutkan dalam
	puspita, Mursid raharjo, & Mateus		Batusumur Kecamatan Manonjaya	responden dengan 1 responden	Control	meta analisis - Hasil analisisnya berupa Odds Ratio

Sakundarno A		Kabupaten	kasus	(OR)	
(2024)		Tasikmalay	21		
		a.	responden kontrol		
9	Jonathan Izudi, Samuel Engoru, Francis Bajunirwe	Uganda	98 responden dengan 49 responden kasus dan 49 responden kontrol	<i>Case Control</i>	- Diikutkan dalam meta analisis - Hasil analsisnya berupa Odds Ratio (OR)
10	Muntofingah, Hedy hardiana, Aprilya Nency (2023)	Di RS Cimacan, Cianjur	80 responden dengan 40 responden kasus dan 40 responden kontrol	<i>Case Control</i>	- Diikutkan dalam meta analisis - Hasil analsisnya berupa Odds Ratio (OR)
11	Eryc Z, Chatarina Umbul W, Hari Basuki (2022)	RSUD WZ Yohanes di Kota Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur	88 responden dengan 44 responden kasus dan 44 responden kontrol	<i>Case Control</i>	- Diikutkan dalam meta analisis - Hasil analsisnya berupa Odds Ratio (OR)
12	Vierto Irennius Girsang,	Di wilayah kerja	222 responden	<i>Case Control</i>	- Diikutkan dalam meta analisis

	Yovsyah (2023)	Dinkes Kota Depok	dengan 111 responden		- Hasil analisisnya berupa Odds Ratio (OR)
			kasus dan 111 responden control.		
13	Khoirunnisa, Putri sari, Raihanah Suzan et al., (2023)	Di Puskesmas Kota Jambi	200 responden dengan 100 responden kasus dan 100 responden kontrol	<i>Case Control</i>	- Diikutkan dalam meta analisis - Hasil analisisnya berupa Odds Ratio (OR)
14	Fitri Zulfa, Nurhapipa, Nila et al., (2021)	Puskesmas Kota Pekanbaru	90 responden dengan 18 responden kasus dan 72 responden kontrol	<i>Case Control</i>	- Diikutkan dalam meta analisis - Hasil analisisnya berupa Odds Ratio (OR)
15	Esti Trihanifah (2021)	Di Kabupaten Bojonegoro	32 responden dengan 16 responden kasus dan 16 responden kontrol.	<i>Case Control</i>	- Diikutkan dalam meta analisis - Hasil analisisnya berupa Odds Ratio (OR)

16	Clarita Paladan, Afnal	Di Puskesmas	84 responden	<i>Case Control</i>	- Diikutkan dalam meta analisis Hasil analisisnya
	Asrifuddin Fima Lanra F (2020)	Tuminting Kota Manado	dengan 42 responden kasus dan 42 responden kontrol		berupa Odds Ratio (OR)
17	Wenny Widyawati, Dwi Hidayah, Ismiranti Andarini (2020)	Surakarta	120 responden dengan 60 responden kasus dan 60 responden kontrol	<i>Case Control</i>	- Diikutkan dalam meta analisis - Hasil analisisnya berupa Odds Ratio (OR)
18	Heny Noor W, Didik Tamtomo, Nunuk Suryani (2020)	Semarang	60 responden dengan 30 responden kasus dan 30 responden kontrol	<i>Case Control</i>	- Diikutkan dalam meta analisis - Hasil analisisnya berupa Odds Ratio (OR)
19	Tamadar Hilmi(2024)	Bandar Lampung	74 responden dengan 37 responden kasus dan 37 responden kontrol	<i>Case Control</i>	- Diikutkan dalam meta analisis - Hasil analisisnya berupa Odds Ratio (OR)

20	Putu Yudi, SubardinKota Palu AB (2021)	30 responden dengan <i>Case Control</i> 15 responden kasus dan 15 responden control.	- Diikutkan dalam meta analisis - Hasil analisisnya berupa Odds Ratio (OR)
----	--	--	---

Pada kematian dengan interval panjang, ketika perubahan biologis dan fisik tubuh tidak lagi reliabel, bukti entomologis menjadi metode utama. Proses pembusukan jenazah berlangsung melalui tahapan tertentu yang memengaruhi jenis serangga yang datang dan stadium perkembangannya. Analisis stadium larva dan pola kolonisasi serangga memungkinkan estimasi interval post mortem dari hitungan hari hingga lebih dari satu bulan, tergantung spesies dan kondisi lingkungan.

Pembahasan

Beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan signifikan antara status gizi dan kejadian tuberkulosis. Penelitian oleh Widyastuti et al. (2021) melaporkan adanya hubungan bermakna antara status gizi dan kejadian tuberkulosis di Indonesia dengan nilai $p = 0,020$ dan OR 1,78 (95% CI 1,1–2,9). Penelitian lain oleh Rahmi Novita et al. juga menunjukkan hubungan signifikan antara status gizi dan tuberkulosis ($p = 0,006$) (17). Status gizi yang baik berperan dalam menjaga fungsi imun sehingga mendukung pertumbuhan, perkembangan, serta mempertahankan kesehatan tubuh (Sri & Adam, 2022).

Status gizi rendah dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk infeksi, penurunan nafsu makan, serta kondisi sosial ekonomi yang rendah. Faktor seperti tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, dan pendapatan keluarga mempengaruhi kemampuan pemenuhan kebutuhan gizi. Daya beli yang rendah seringkali menjadi hambatan dalam penyediaan makanan bergizi, sehingga meningkatkan risiko malnutrisi dan kerentanan terhadap infeksi, termasuk tuberkulosis (*Alternatif Penanggulangan Tuberkulosis (TBC)*, 2021).

Hubungan antara tuberkulosis dan status gizi bersifat dua arah. Kurang gizi dapat meningkatkan risiko progresi infeksi laten menjadi tuberkulosis aktif serta mempercepat reaktivasi penyakit dalam jangka panjang (Handono, 2020). Sebaliknya, tuberkulosis aktif dapat menyebabkan penurunan berat badan, malabsorpsi nutrisi, gangguan metabolisme, serta peningkatan kebutuhan energi akibat proses inflamasi kronis (Apriyeni & Patricia, 2021).

Kepatuhan terhadap pengobatan tuberkulosis diketahui dapat memperbaiki status gizi melalui perbaikan kondisi klinis dan peningkatan daya tahan tubuh.

Faktor lingkungan dan sosial juga berperan penting. Sanitasi yang buruk, kepadatan hunian, ventilasi dan pencahayaan yang kurang, serta keterbatasan akses air bersih meningkatkan risiko infeksi dan memperburuk status gizi (18). Studi di berbagai negara menunjukkan bahwa malnutrisi pada pasien tuberkulosis sering berkaitan dengan latar belakang sosial ekonomi rendah, pendidikan rendah, kebiasaan merokok, serta konsumsi alkohol (Musuenge et al., 2020) (Fitrianti, 2022).

Secara global, malnutrisi dan tuberkulosis merupakan dua masalah kesehatan yang saling berkaitan, terutama di negara berkembang. Status gizi pasien tuberkulosis aktif secara konsisten ditemukan lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol sehat di berbagai negara (19,20). Indeks massa tubuh (IMT) rendah terbukti meningkatkan risiko tuberkulosis secara signifikan. Beberapa studi kohort besar menunjukkan bahwa individu dengan IMT rendah memiliki risiko tuberkulosis hingga lima kali lebih tinggi dibandingkan mereka dengan IMT tinggi (Malla, 2020; Shibeshi et al., 2023).

Secara imunologis, malnutrisi dapat menyebabkan defisiensi imun sekunder yang mengganggu fungsi limfosit-T dan makrofag dalam melawan *Mycobacterium tuberculosis*. Gangguan interaksi sel imun dan produksi sitokin ini meningkatkan kerentanan terhadap infeksi serta memperburuk perjalanan penyakit (Luthfiyani & Widodo, 2021; Nopita & Suryani, 2023). Pada kondisi malnutrisi berat juga dapat terjadi reaksi tuberkulin negatif palsu akibat immunosupresi.

Status gizi juga mempengaruhi luaran klinis tuberkulosis. Pasien dengan status gizi baik cenderung mengalami perbaikan klinis dan pembersihan bakteri yang lebih cepat dibandingkan pasien dengan gizi kurang (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020; van Doorn et al., 2023). Suplementasi gizi selama pengobatan terbukti meningkatkan berat badan, massa bebas lemak, serta fungsi fisik pasien, terutama pada fase awal terapi. Oleh karena itu, intervensi gizi berpotensi menjadi strategi pendukung dalam pengendalian tuberkulosis (Barroso et al., 2022).

Secara keseluruhan, bukti yang tersedia menunjukkan bahwa malnutrisi merupakan faktor risiko penting dalam kejadian, progresivitas, serta luaran klinis tuberkulosis. Peningkatan status gizi masyarakat dapat menjadi salah satu pendekatan strategis dalam upaya pencegahan dan pengendalian tuberkulosis secara global (Barroso et al., 2022; van Doorn et al., 2023).

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil telaah literatur, terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kejadian tuberkulosis paru. Individu dengan status gizi kurang memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami tuberkulosis aktif dibandingkan dengan individu dengan status gizi baik. Malnutrisi berperan dalam menurunkan fungsi sistem imun, terutama pada mekanisme pertahanan seluler yang melibatkan interaksi limfosit-T dan makrofag, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis* serta memperburuk perjalanan penyakit.

Sebaliknya, tuberkulosis juga dapat memperburuk status gizi melalui penurunan nafsu makan, gangguan metabolisme, malabsorpsi nutrisi, dan peningkatan kebutuhan energi akibat proses inflamasi kronik. Hubungan dua arah ini menunjukkan bahwa tuberkulosis dan malnutrisi saling memperberat satu sama lain.

Dengan demikian, perbaikan status gizi melalui intervensi nutrisi dan suplementasi yang adekuat perlu menjadi bagian integral dalam penatalaksanaan tuberkulosis. Upaya peningkatan status gizi masyarakat juga berpotensi menjadi strategi preventif dalam menurunkan angka morbiditas dan mortalitas akibat tuberkulosis, terutama di negara dengan beban kasus tinggi seperti Indonesia.

DAFTAR REFERENSI

- Alternatif Penanggulangan Tuberkulosis (TBC). (2021).
- Apriyeni, E., & Patricia, H. (2021). Dukungan keluarga terhadap efikasi diri penderita tuberkulosis paru. 13(3), 563-568. <https://doi.org/10.32583/keperawatan.v13i3.1425>
- Ari, L. R., & Murhayati, A. (2021). Dukungan emosional keluarga dengan tingkat kecemasan pada pasien tuberkulosis paru. 16(1), 165-176. <https://doi.org/10.36911/pannmed.v16i1.1037>
- Barroso, E., Tuta-Quintero, E., Olivella, J., Aragón, C., Vásquez, L., Acosta, L., & others. (2022). Guillain Barré syndrome in the paediatric population: Consequence of active infection or long Covid? *Revista Colombiana de Reumatología*, 29(4), 335-346. <https://doi.org/10.1016/j.rcreue.2023.01.001>
- Fitrianti, T. (2022). Analisis determinan kejadian tuberkulosis. 7(1), 166-179. <https://doi.org/10.36729/jam.v7i1.782>
- Girsang, V. I., & Yovsyah, Y. (2023). Pengaruh status gizi terhadap kejadian tuberkulosis paru. 4(2), 144-155.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran: Tatalaksana Tuberkulosis. Kementerian Kesehatan RI.
- Luthfiyani, L., & Widodo, A. (2021). Activity prone position untuk respirasi pada anak Guillain Barre syndrome. *FISIO MU Physiother Evidences*, 2(1), 54-58. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v2i1.12928>

- Malla, M. (2020). Gambaran pemenuhan nutrisi pada pasien tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Lakkesi Kota Parepare. 2(1).
- Mar'iyah, K., & Zulkarnain. (2021). Patofisiologi penyakit infeksi tuberkulosis. 6(8), 88-92.
- Nopita, E., & Suryani, L. (2023). Analisis kejadian tuberkulosis (TB) paru. 6(1), 201-212.
- Novitriani, K., & Mardiana, U. (2022). Penyuluhan pentingnya pemenuhan nutrisi bagi penderita tuberkulosis. 6(5), 15-40. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i5.10281>
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. (2021). Tuberkulosis: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. PDPI.
- Rachma, W. U. (2021). Analisis faktor yang mempengaruhi perilaku pencegahan penularan pada pasien tuberkulosis paru. 6(3), 137-149.
- Shibeshi, M. S., Mengesha, A. A., & Gari, K. T. (2023). Pediatric Guillain-Barré syndrome in a resource-limited setting: Clinical features, diagnostic and management challenges, and hospital outcome. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics*, 14, 107-115. <https://doi.org/10.2147/PHMT.S401461>
- Sri, A. W. N., & Adam, R. (2022). Literature review of treatment of pulmonary tuberculosis and the antitubercular drug's side effect in Indonesia. 5(1), 231-241.
- Sunarmi, S., & Kurniawaty, K. (2022). Hubungan karakteristik pasien TB paru dengan kejadian tuberkulosis. 7(2), 182-187. <https://doi.org/10.36729/jam.v7i2.865>
- Sutriyawan, A., & Nofianti, N. (2022). Faktor yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru. 4(1), 98-105. <https://doi.org/10.36590/jika.v4i1.228>
- van Doorn, P. A., den Bergh, P. Y. K., Hadden, R. D. M., Avau, B., Vankrunkelsven, P., Attarian, S., & others. (2023). European Academy of Neurology/Peripheral Nerve Society guideline on diagnosis and treatment of Guillain-Barré syndrome. *Journal of the Peripheral Nervous System*, 28(4), 535-563. <https://doi.org/10.1111/jns.12594>
- World Health Organization. (2023). Global TB Report 2023.