

DETERMINAN STATUS GIZI PASIEN TUBERKULOSIS DEWASA SELAMA PENGOBATAN DI KOTA AMBON

Determinants of Nutrition Status among Adult Tuberculosis Patients in Ambon City

Elma Corry Lawata¹, Zasendy Rehena¹, Pollan Versilia Wuritimur¹, Ivy Violan Lawata^{1*}, Trixie Leunupun¹, Bellytra Talarima¹, Adriana Ritje Nendissa¹

¹Fakultas Kesehatan, Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Kristen Indonesia Maluku

*Alamat Korespondensi: ivylawalata@gmail.com / 081247153794

Kata Kunci: Tuberkulosis; status gizi; diet; pendapatan; regresi logistik; Keywords: <i>Tuberculosis;</i> <i>nutrition status;</i> <i>diet;</i> <i>income;</i> <i>logistic regression;</i>	ABSTRAK Latar Belakang: Tuberkulosis (TB) dapat disertai masalah gizi yang berpotensi mengganggu pemulihan selama terapi. Informasi mengenai faktor yang berkaitan dengan status gizi pasien TB dewasa di Kota Ambon masih terbatas. Tujuan: Menilai hubungan diet, pendapatan, dan lama pengobatan dengan status gizi pasien TB dewasa di wilayah kerja Puskesmas Passo dan Puskesmas Poka Rumah Tiga, Kota Ambon. Metode: Penelitian potong lintang melibatkan 67 pasien TB dewasa yang dipilih dengan total sampling. Status gizi ditentukan menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT), sedangkan pola konsumsi dinilai melalui <i>Food Frequency Questionnaire</i> (FFQ). Hubungan antarvariabel diuji menggunakan Chi-square dan regresi logistik biner dengan batas kemaknaan $p < 0,05$. Hasil: Sebanyak 41,8% responden mengalami gizi kurang dan 58,2% memiliki status gizi normal. Pada analisis bivariat, diet ($p=1,000$), pendapatan ($p=0,126$), dan lama pengobatan ($p=0,105$) tidak menunjukkan hubungan bermakna dengan status gizi. Setelah penyesuaian multivariat, pendapatan berhubungan dengan status gizi (AOR=0,07; 95% CI=0,01–0,99; $p=0,049$). Uji Hosmer–Lemeshow menunjukkan kecocokan model yang memadai ($p=0,821$). Kesimpulan: Pendapatan berhubungan dengan status gizi pasien TB dewasa dalam penelitian ini. Penilaian gizi, konseling diet, dan dukungan sosial ekonomi perlu dipertimbangkan dalam pelayanan TB.
--	---

ABSTRACT

Background: Nutritional problems may accompany tuberculosis (TB) and complicate recovery during treatment. Evidence on factors associated with nutritional status among adult TB patients in Ambon City remains limited. **Purpose:** To assess the relationships of diet, income, and treatment duration with nutritional status among adult TB patients attending Passo and Poka Rumah Tiga Primary Health Centers in Ambon City. **Methods:** This cross-sectional study included 67 adult TB patients selected through total sampling. Nutritional status was classified using Body Mass Index (BMI), and dietary patterns were assessed with a Food Frequency Questionnaire (FFQ). Associations were examined using Chi-square tests and binary logistic regression, with $p < 0.05$ as the significance threshold. **Results:** Undernutrition was observed in 41.8% of participants, while 58.2% had normal nutritional status. Bivariate tests did not identify statistically significant associations for diet ($p = 1.000$), income ($p = 0.126$), or treatment duration ($p = 0.105$). In the adjusted model, income was associated with nutritional status ($AOR = 0.07$; 95% $CI = 0.01-0.99$; $p = 0.049$). The Hosmer–Lemeshow test indicated acceptable model fit ($p = 0.821$). **Conclusion:** Income was associated with nutritional status among adult TB patients in this sample. Nutritional assessment, dietary counseling, and socioeconomic support should be considered in routine TB care.

©2026 by author.

Published by Faculty of Public Health, Hasanuddin University.

This is an open access article under CC-BY-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)**PENDAHULUAN**

Tuberkulosis (TB) tetap menjadi prioritas kesehatan masyarakat karena tingginya jumlah kasus dan kematian yang ditimbulkannya. *Global Tuberculosis Report* tahun 2024 memperkirakan sekitar 10,8 juta orang mengalami TB pada 2023 dan sekitar 1,25 juta orang meninggal akibat penyakit ini.¹ Indonesia menempati urutan kedua negara dengan beban TB tertinggi setelah India, dengan perkiraan lebih dari satu juta kasus per tahun. Walaupun upaya penemuan kasus dan keberhasilan terapi terus dilakukan, malnutrisi masih menjadi persoalan yang dapat menghambat hasil pengobatan.² Hubungan TB dan status gizi berlangsung dua arah. Kekurangan gizi dapat melemahkan imunitas seluler dan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Sebaliknya, TB aktif dapat meningkatkan kebutuhan energi, memicu inflamasi sistemik dan katabolisme protein, serta menurunkan nafsu makan. Rangkaian proses tersebut dapat mengurangi berat badan dan massa otot, sekaligus meningkatkan risiko komplikasi dan memperlambat pemulihan.^{3,4}

World Health Organization (WHO) mengaitkan sebagian kasus TB dengan kekurangan gizi dan menempatkan dukungan nutrisi sebagai bagian penting dari strategi *End TB*. Sejumlah penelitian juga mengindikasikan bahwa kecukupan asupan, keadaan sosial ekonomi, dan perjalanan pengobatan dapat

berkaitan dengan status gizi pasien. Namun, besarnya hubungan tersebut dapat berbeda menurut kondisi klinis dan karakteristik populasi yang diteliti.^{5,6} TB masih menjadi persoalan kesehatan masyarakat di Provinsi Maluku, termasuk Kota Ambon. Kota Ambon merupakan salah satu daerah dengan peningkatan penemuan kasus TB dalam beberapa tahun terakhir.⁷ Data Dinas Kesehatan Kota Ambon mencatat 2.296 kasus pada 2024 dan jumlah kasus tetap tinggi pada 2025. Kondisi gizi dapat memengaruhi pemulihan, kualitas hidup, dan hasil terapi, status gizi perlu mendapat perhatian selama pengobatan. Faktor yang terkait dengan status gizi pasien TB di wilayah kepulauan masih terbatas, studi terdahulu kerap menilai asupan makanan atau kondisi sosial ekonomi secara terpisah. Oleh sebab itu, penelitian ini mengkaji diet, pendapatan, dan lama pengobatan secara bersamaan pada pasien TB yang memperoleh layanan di fasilitas kesehatan primer di Kota Ambon.

METODE

Studi ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan potong lintang (*cross-sectional*). Pengumpulan data dilakukan pada 2026 di wilayah kerja Puskesmas Passo dan Puskesmas Poka Rumah Tiga, Kota Ambon. Rancangan tersebut digunakan untuk menilai keterkaitan antara diet, pendapatan, serta lama pengobatan dan status gizi berdasarkan pengamatan pada satu periode. Populasi sasaran mencakup seluruh pasien Tuberkulosis (TB) dewasa yang sedang menjalani pengobatan di wilayah kerja kedua puskesmas tersebut selama periode penelitian. Sebanyak 67 pasien memenuhi kriteria dan diikutsertakan melalui *total sampling*. Responden yang memenuhi syarat adalah pasien TB paru berusia ≥ 18 tahun, sedang menerima Obat Anti Tuberkulosis (OAT), bersedia berpartisipasi, dan mampu berkomunikasi saat wawancara. Pasien dikeluarkan apabila mengalami hambatan komunikasi, tidak memiliki data antropometri lengkap, atau tidak menuntaskan pengumpulan data.

Status gizi menjadi variabel dependen dan ditentukan berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT), yang dihitung dari pengukuran berat dan tinggi badan. Untuk analisis, status gizi dikelompokkan menjadi gizi kurang dan normal sesuai kriteria penelitian. Variabel independen yang menjadi fokus utama yaitu diet, pendapatan, dan durasi pengobatan. Konsumsi makanan dinilai menggunakan *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) yang telah divalidasi. Kecukupan energi dihitung sebagai persentase terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG) berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Permenkes RI) Nomor 28 Tahun 2019, lalu diklasifikasikan kurang ($< 80\%$ AKG) atau cukup ($\geq 80\%$ AKG). Pendapatan diperoleh melalui wawancara terstruktur dan dibandingkan dengan Upah Minimum Kota (UMK), sedangkan lama pengobatan ditentukan dari catatan pasien dan dibagi menjadi ≤ 3 bulan serta > 3 bulan.

Data dihimpun melalui wawancara, FFQ, pengukuran antropometri, dan penelaahan rekam medis. Statistik univariat digunakan untuk merangkum karakteristik dan distribusi variabel. Hubungan bivariat diuji dengan *Chi-square* pada batas kemaknaan $p < 0,05$. Selanjutnya, regresi logistik biner digunakan untuk menilai hubungan independen dengan status gizi. Model multivariat mencakup jenis

kelamin, umur, pendidikan, pekerjaan, diet, pendapatan, dan lama pengobatan. Hasil dilaporkan sebagai *Adjusted Odds Ratio* (AOR), interval kepercayaan 95% (95% CI), dan nilai *p*.

Persetujuan etik penelitian diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maluku Husada dengan nomor RK.239/KEPK/STIK/IV/2026. Sebelum pengumpulan data, seluruh responden memberikan persetujuan tertulis (*informed consent*).

HASIL

Temuan penelitian mencakup gambaran karakteristik responden, distribusi variabel, hubungan diet, pendapatan, dan durasi pengobatan dengan status gizi, serta hasil pemodelan multivariat untuk menilai faktor yang tetap berhubungan setelah pengendalian variabel lain. Penelitian ini melibatkan 67 pasien Tuberkulosis (TB) dewasa yang menjalani pengobatan di wilayah kerja Puskesmas Passo dan Puskesmas Poka Rumah Tiga, Kota Ambon. Ringkasan karakteristik responden ditampilkan pada Gambar 1.

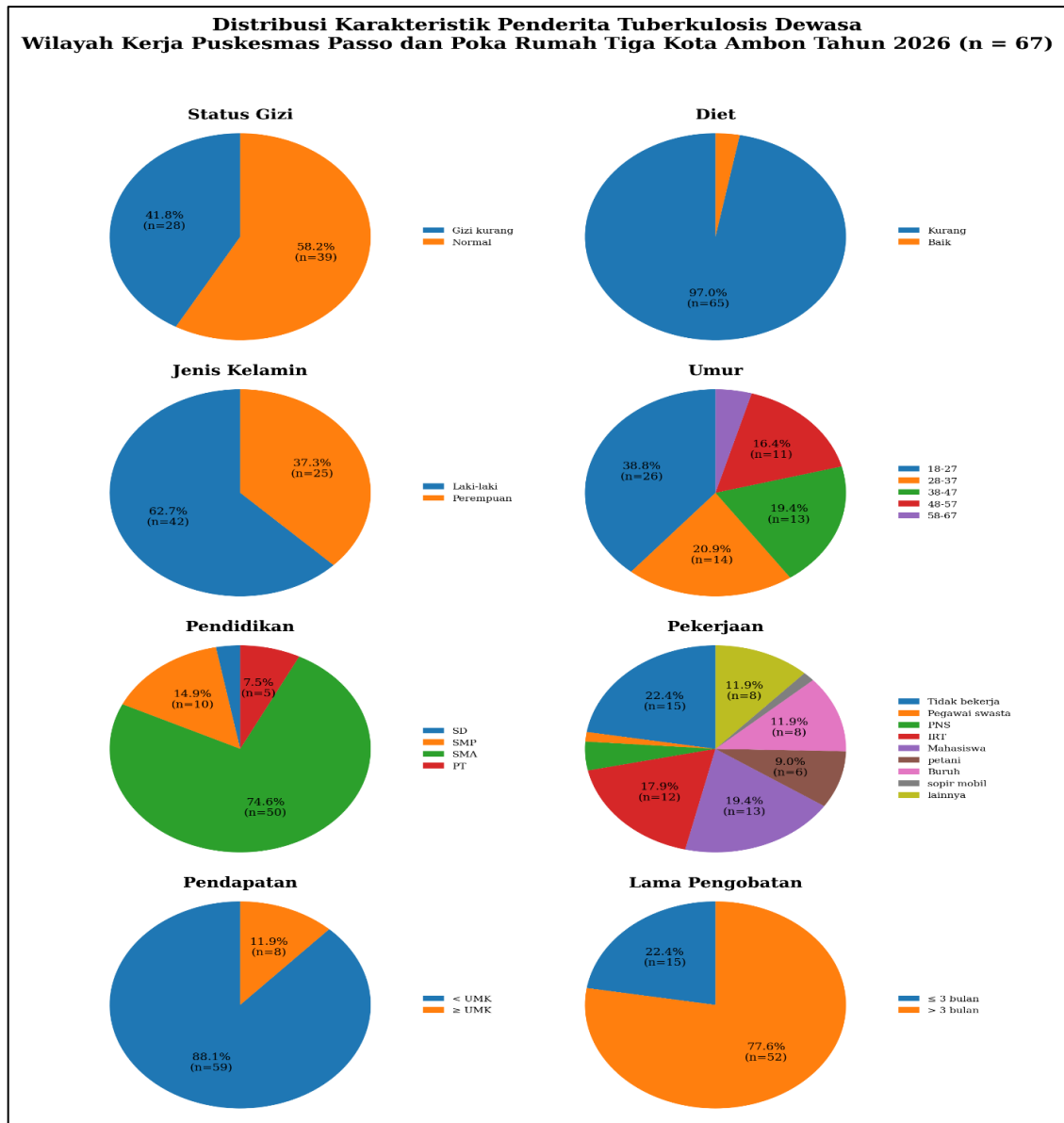
Gambar 1 menunjukkan sebanyak 58,2% responden memiliki status gizi normal, sementara 41,8% termasuk kategori gizi kurang. Berdasarkan kecukupan diet, 65 orang (97,0%) berada pada kategori kurang ($<80\%$), sedangkan 2 orang (3,0%) masuk kategori baik ($\geq 80\%$).

Kelompok laki-laki terdiri atas 42 orang (62,7%) dan perempuan 25 orang (37,3%). Kelompok umur terbanyak adalah 18–27 tahun, yakni 26 responden (38,8%). Berikutnya ialah usia 28–37 tahun sebanyak 14 orang (20,9%), 38–47 tahun 13 orang (19,4%), 48–57 tahun 11 orang (16,4%), dan 58–67 tahun 3 orang (4,5%). Pendidikan terakhir responden paling banyak pada tingkat SMP; pekerjaan yang umum dijumpai adalah wiraswasta dan buruh.

Sebagian besar responden memiliki pendapatan di bawah UMK Ambon, yaitu 59 orang (88,1%) dan hanya 8 orang (11,9%) berpendapatan setara atau melebihi UMK. Sebanyak 77,6% telah menjalani pengobatan lebih dari tiga bulan, sedangkan 22,4% berada pada periode pengobatan ≤ 3 bulan. Secara umum, sampel didominasi pasien usia produktif dengan pendapatan relatif rendah, dan lebih dari dua perlima responden mengalami gizi kurang.

Setelah distribusi karakteristik responden dirangkum, analisis bivariat dilakukan untuk menilai keterkaitan karakteristik sosiodemografi, diet, pendapatan, dan durasi pengobatan dengan status gizi. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

Uji bivariat tidak menemukan hubungan yang signifikan antara diet, pendapatan, maupun lama pengobatan dan status gizi (seluruh $p > 0,05$). Meski belum signifikan secara statistik, responden dengan pendapatan di bawah UMK menunjukkan odds gizi kurang lebih tinggi daripada kelompok berpendapatan setara atau di atas UMK (OR=5,91; 95% CI: 0,68–51,06). Pasien yang menjalani pengobatan selama ≤ 3 bulan juga memiliki odds gizi kurang sekitar 2,61 kali dibandingkan pasien dengan durasi > 3 bulan; hasil ini belum signifikan ($p = 0,105$). Untuk variabel diet, nilai $p = 1,000$ perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan ketimpangan distribusi kategori: hampir semua responden berada pada kelompok diet kurang.



Sumber: Data Primer, 2026

Gambar 1

Distribusi Karakteristik Penderita Tuberkulosis Dewasa di Wilayah Kerja Puskesmas Passo dan Puskesmas Poka Rumah Tiga, Kota Ambon Tahun 2026 (n = 67)

Tabel 1

Analisis Bivariat Determinan Status Gizi Penderita TB Dewasa

Variabel Penelitian	Gizi Kurang		Normal		OR	95% CI	P-Value
	n	%	n	%			
Diet < 80	27	41,5	38	58,5	0,71	0,04-11,87	1,000
Pendapatan < UMK	27	45,8	32	54,2	5,91	0,68-51,06	0,126
Pengobatan ≤ 3 bulan	9	60,0	6	40,0	2,61	0,80-8,45	0,105

Sumber: Data Primer, 2026

Analisis berikutnya menggunakan regresi logistik multivariat untuk menilai variabel yang memiliki hubungan independen dengan status gizi setelah memperhitungkan variabel lain. Hasil pemodelan dirangkum dalam Tabel 2.

Keseluruhan variabel antara lain jenis kelamin, umur, pendidikan, pekerjaan, diet, pendapatan, dan durasi pengobatan dimasukkan bersama ke dalam model, pendapatan menjadi satu-satunya variabel dengan hubungan yang bermakna secara statistik ($p=0,049$). Berdasarkan pengodean kategori dalam model, kelompok dengan pendapatan lebih tinggi memiliki odds gizi kurang lebih rendah ($AOR=0,07$; 95% CI: 0,01–0,99). Lama pengobatan memperlihatkan kecenderungan hubungan, tetapi belum memenuhi batas signifikansi yang ditetapkan ($AOR=0,26$; $p=0,066$). Variabel diet, jenis kelamin, umur, pendidikan, dan pekerjaan tidak menunjukkan hubungan bermakna setelah penyesuaian ($p>0,05$).

Nilai Hosmer–Lemeshow ($p=0,821$) menunjukkan tidak terdapat bukti ketidakcocokan model dengan data. Nilai Nagelkerke R^2 sebesar 0,237 mengindikasikan bahwa variabel dalam model menjelaskan sekitar 23,7% variasi status gizi; variasi selebihnya kemungkinan berkaitan dengan faktor yang tidak diikutsertakan dalam analisis.

Tabel 2
Regresi Logistik Multivariat Determinan Status Gizi

Variabel	β	SE	Wald	AOR	95% CI	p
Jenis kelamin	-0,381	0,602	0,400	0,68	0,21–2,22	0,527
Umur	-0,310	0,249	1,550	0,73	0,45–1,19	0,213
Pendidikan	0,419	0,612	0,470	1,52	0,46–5,05	0,493
Pekerjaan	-0,055	0,116	0,223	0,95	0,75–1,19	0,637
Diet	1,545	1,852	0,696	4,69	0,12–176,78	0,404
Pendapatan	-2,621	1,334	3,862	0,07	0,01–0,99	0,049
Lama pengobatan	-1,329	0,723	3,384	0,26	0,06–1,09	0,066

Sumber: Data Primer, 2026

PEMBAHASAN

Responden penelitian lebih banyak laki-laki dan berada pada rentang usia produktif. Pola ini sejalan dengan laporan *World Health Organization* (WHO) tahun 2025 yang menyebutkan bahwa laki-laki dewasa menyumbang sekitar dua pertiga kasus Tuberkulosis (TB) global. Perbedaan paparan faktor risiko, keterlambatan mengakses layanan, serta perilaku merokok dan konsumsi alkohol disebut sebagai beberapa faktor yang mungkin berperan.⁸ Literatur tentang status gizi pasien TB juga menunjukkan bahwa kelompok usia produktif banyak ditemukan di antara pasien, dengan risiko gizi kurang yang dapat berkaitan dengan meningkatnya kebutuhan metabolik selama infeksi.^{9,10}

Berdasarkan penelitian ini, kategori diet tidak menunjukkan hubungan statistik dengan status gizi pasien TB dewasa bahwa perbaikan status gizi dalam studi intervensi seperti konseling individual, penyediaan makanan tinggi energi dan protein, serta suplementasi. Perbedaan dapat berkaitan dengan pendekatan pengukuran. *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) dalam penelitian ini menggambarkan pola konsumsi, sementara studi intervensi mengevaluasi pemberian dukungan gizi dan/atau kecukupan zat gizi secara lebih langsung. Sehingga, kedua temuan perlu dibandingkan dengan memperhatikan perbedaan rancangan dan ukuran yang digunakan.^{11,12}

Asupan makanan bukan satu-satunya penentu status gizi pada pasien TB. Respons inflamasi, peningkatan kebutuhan energi, dan pemecahan protein selama infeksi aktif juga dapat berkontribusi terhadap penurunan berat badan. Dengan demikian, perubahan pola makan belum tentu segera tercermin

pada Indeks Massa Tubuh (IMT) apabila proses penyakit masih berlangsung. TB juga dapat mengurangi asupan makanan dan berkaitan dengan gangguan penyerapan zat gizi.¹³ Kekurangan mikronutrien dapat mengganggu sejumlah proses fisiologis, termasuk fungsi imun, terutama ketika bioavailabilitas atau penyerapan zat gizi tidak memadai. Status gizi dan tingkat keparahan penyakit saling berkaitan kecukupan mikronutrien karenanya menjadi salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam perawatan pasien.¹⁴

Pendapatan tetap berhubungan dengan status gizi dalam model multivariat penelitian ini. Temuan tersebut sejalan dengan kajian yang mengaitkan keterbatasan sosial ekonomi pada pasien TB dengan risiko malnutrisi yang lebih besar. Kemampuan rumah tangga membeli makanan yang cukup dan beragam merupakan salah satu jalur yang dapat menjelaskan hubungan tersebut.¹⁵ WHO (2025) juga menempatkan kemiskinan, kerawanan pangan, dan malnutrisi sebagai faktor sosial penting dalam pengendalian TB. Oleh karena itu, pelayanan TB perlu mempertimbangkan keterhubungan layanan klinis dengan dukungan sosial dan gizi bagi pasien yang rentan.^{16,17}

Meskipun durasi pengobatan tidak mencapai signifikansi statistik dalam penelitian ini, arah hasil menunjukkan kecenderungan status gizi yang lebih baik pada pasien yang telah berobat lebih lama. Sejumlah laporan menyebutkan bahwa masalah gizi dapat lebih menonjol pada tahap awal terapi dan membaik ketika pengobatan efektif disertai dukungan nutrisi. Lama terapi TB standar dapat berkisar 6–9 bulan, dengan fase intensif dan lanjutan perubahan gejala, nafsu makan, dan berat badan dapat terjadi selama periode tersebut. Pada awal pengobatan, nafsu makan mungkin belum pulih sehingga kecukupan asupan tetap perlu diperhatikan. Ketika respons terhadap terapi membaik, gejala seperti demam dan keringat malam dapat berkurang, diikuti pemulihan nafsu makan dan peningkatan berat badan.¹⁸ Kenaikan berat badan pada dua bulan pertama terapi juga dilaporkan sebagai indikator klinis yang bermanfaat dan berkaitan dengan risiko mortalitas yang lebih rendah. Pemantauan gizi berkala karena itu perlu menjadi bagian dari pelayanan TB.^{19,20}

Temuan ini menegaskan perlunya mempertimbangkan aspek ekonomi selain perilaku makan ketika menangani masalah gizi pada pasien TB. Pelayanan rutin dapat mencakup penilaian status gizi, konseling pemilihan makanan, dan pemantauan perubahan berat badan. Bagi pasien yang menghadapi keterbatasan ekonomi, dukungan pangan atau suplementasi sesuai indikasi dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari upaya memperbaiki pemulihan dan mendukung keberhasilan pengobatan.

Ada beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Desain *cross-sectional* hanya menunjukkan hubungan pada satu periode dan tidak dapat memastikan urutan sebab-akibat. Sampel sebanyak 67 orang dari dua Puskesmas juga membatasi penerapan hasil pada populasi yang lebih luas. Selain itu, FFQ bergantung pada ingatan responden sehingga berisiko menimbulkan bias ingatan (*recall bias*). Penelitian ini belum mencakup sejumlah faktor yang mungkin berkaitan dengan status gizi, antara lain aktivitas fisik, komorbiditas seperti diabetes atau HIV, kepatuhan minum obat, tingkat keparahan penyakit, serta estimasi kuantitatif asupan energi dan protein. Studi selanjutnya dapat menggunakan

rancangan *longitudinal*, memperbesar jumlah sampel, dan melibatkan lebih banyak fasilitas pelayanan kesehatan untuk memperkuat bukti mengenai faktor yang berkaitan dengan status gizi pasien TB.

KESIMPULAN & SARAN

Berdasarkan dari 67 pasien TB dewasa yang diteliti, 41,8% mengalami gizi kurang. Analisis bivariat tidak menunjukkan hubungan yang bermakna antara diet, pendapatan, maupun lama pengobatan dengan status gizi. Namun, pada model regresi logistik yang telah disesuaikan dengan variabel sosiodemografi dan klinis, pendapatan merupakan satu-satunya faktor yang berhubungan secara statistik dengan status gizi. Durasi pengobatan memperlihatkan kecenderungan hubungan, tetapi belum signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa penanganan gizi pasien TB perlu memperhatikan bukan hanya pola konsumsi, melainkan juga kemampuan ekonomi untuk memperoleh pangan yang memadai. Integrasi skrining gizi, konseling, dan dukungan sosial ekonomi dapat dipertimbangkan dalam layanan TB untuk membantu pemulihan pasien dan mendukung keberhasilan terapi.

Puskesmas disarankan menilai status gizi pasien TB secara berkala, terutama pada pasien dengan pendapatan rendah, serta mengintegrasikan konseling tentang pemenuhan energi dan protein ke dalam pelayanan rutin. Dinas Kesehatan dapat mempertimbangkan mekanisme dukungan sosial dan gizi bagi pasien yang rentan secara ekonomi. Penelitian berikutnya sebaiknya memasukkan variabel klinis dan pengukuran asupan zat gizi harian agar faktor yang berkaitan dengan status gizi dapat dinilai secara lebih menyeluruh.

REFERENSI

1. Liang Y, Wang J, Yang J, Liu J, He X. Global Burden and Trend of Tuberculosis in Children and Adolescents (Under 15 Years Old) from 1990 To 2021, with Projections To 2040. *Frontiers in Public Health*. 2025;13:1578658. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1578658>
2. Sinha P, et al. Undernutrition and Tuberculosis: Public Health Implications. *The Journal of Infectious Diseases*. 2019;219(9):1356–1363. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiy675>
3. Erpiono E, Demmalewa JQ, Dhesa DB, Abadi E, Ihsan H. Hubungan Status Gizi dan Tingkat Pendapatan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Benu-Benua. *Jurnal Gizi Ilmiah*. 2023;10(2):8–14. <https://doi.org/10.46233/jgi.v10i2.1028>
4. Rasyid M, Marwah S, Murlan, Rasma. Hubungan Status Gizi, Pengetahuan dan Pendapatan dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Wundulako Kabupaten Kolaka Tahun 2024. *Jurnal Penelitian Sains dan Kesehatan Avicenna*. 2024;3(3):340-350. <https://doi.org/10.69677/avicenna.v3i3.112>
5. Liu Q-X, Tang D-Y, Xiang X, He J-Q. Associations Between Nutritional and Immune Status and Clinicopathologic Factors in Patients with Tuberculosis: A Comprehensive Analysis. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. 2022;12:1013751. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.1013751>
6. Yulianti PE, Irnawati I. Gambaran Status Gizi Pada Pasien Tuberkulosis Paru: *Literature Review*. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan*. 2021;1:2314–2325. <https://doi.org/10.48144/prosiding.v1i.1066>
7. Lawalata IV, Sihasale VJP, Wuritimur PV, Samson RW, Talarima B. Epidemiologi Deskriptif Tuberkulosis di Puskesmas Air Salobar 2022-2024. *Hasanuddin Journal of Public Health*. 2026;7(1):66–77. <https://doi.org/10.30597/hjph.v7i1.49950>
8. Rohmat MS, Rustandi B. Gambaran Perilaku Pencegahan Penularan Penyakit pada Pasien TB Paru

- di Wilayah Kerja Puskesmas Sindangkerta Tahun 2025. *MAJU: Journal of Community Empowerment*. 2025;2(2):270-278. <https://doi.org/10.62335/maju.v2i2.1056>
9. Pratomo IP, Burhan E, Tambunan V. Malnutrisi dan Tuberkulosis. *Journal of the Indonesian Medical Association*. 2012;62(230):7–12. https://www.researchgate.net/publication/239949100_Malnutrition_and_Tuberculosis
10. Febrianti IK, Christeven. Tuberkulosis Paru Putus Obat pada Diabetes Melitus Tipe 2. *Scientific Journal*. 2026;5(2):247-252. <https://doi.org/10.56260/sciena.v5i2.346>
11. Setiawan MR, et al. Peran Protein dalam Mendukung Pemulihan Klinis Penderita Tuberkulosis. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*. 2025;9(1):87-90. <https://doi.org/10.23960/jkunila.v9i1.pp87-90>
12. Putri AS. Pengaruh Asupan Energi dan Protein Terhadap Status Gizi Penderita Tuberkulosis (Studi Literatur). Thesis; Poltekkes Tanjungkarang. 2022. <https://repository.poltekkes-tjk.ac.id/id/eprint/3186/>
13. Podell BK, et al. The Impact of Vitamin A Deficiency on Tuberculosis Progression. *Clinical Infection Diseases*. 2022;75(12):2178–2185. <https://doi.org/10.1093/cid/ciac326>
14. Ockenga J, et al. Tuberculosis and Malnutrition: The European Perspective. *Clinical Nutrition*. 2023;42(4):P486–492. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2023.01.016>
15. Amalia R, Lestari R, Cholidah R. Hubungan Fase Pengobatan Tuberkulosis dengan Status Gizi Pasien Tuberkulosis Paru di Puskesmas Cakranegara. *Lombok Medical Jurnal*. 2022;1(2):106-111. <https://doi.org/10.29303/lmj.v1i2.1613>
16. Ernawati K, Ramdhagama NR, Ayu LAP, Wilianto M, Dwianti VTH, Alawiyah SA. Perbedaan Status Gizi Penderita Tuberkulosis Paru Antara Sebelum Pengobatan dan Saat Pengobatan Fase Lanjutan di Johar Baru, Jakarta Pusat. *Majalah Kedokteran Bandung*. 2018;50(2):74–78. <https://doi.org/10.15395/mkb.v50n2.1292>
17. Qurrota'aini NH, Mardiyati NL, Widyawati IGN, Isnaeni FN. Hubungan Asupan Protein dan Lama Pengobatan dengan Indeks Massa Tubuh Pasien Tuberkulosis di Rumah Sakit Paru dr. Ario Wirawan Salatiga. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2024;16(2):329-339. <https://doi.org/10.37012/jik.v16i2.2377>
18. Langke E, Tandungan N. Hubungan Lama Pengobatan dan Efek Samping Obat Anti Tuberkulosis dengan Status Gizi pada Pasien TB di BBKPM Makassar. Thesis: STIK Stella Maris Makassar. 2021. <https://repository.stikstellamarismks.ac.id/162/>
19. Azizah I. Determinan Lama Waktu Kesembuhan Pada Pengobatan Pasien Tuberkulosis Kategori I. *HIGEIA (Journal Public Health Research and Development)*. 2020;4(Special 3):574-583. <https://journal.unnes.ac.id/sju/higeia/article/view/34565>
20. Téllez-Navarrete NA, Ramón-Luing LA, Muñoz-Torrico M, Osuna-Padilla IA, Chávez-Galán L. Malnutrition and Tuberculosis: The Gap Between Basic Research and Clinical Trials. *The Journal of Infection in Developing Countries*. 2021;15(3):310–319. <https://www.jidc.org/index.php/journal/article/view/33839703/2473>