

HUBUNGAN STATUS GIZI BALITA DENGAN TES MANTOUX DI POSYANDU ASTER 127 KELURAHAN KEPATIHAN KECAMATAN KALIWATES TAHUN 2024

Merissa Ayu Wulandari¹, Dian Aby R², Kiswati³
Poltekkes Kemenkes Malang^{1,2,3}
e-mail: dantacakep10@gmail.com

ABSTRAK

Anak dengan status gizi sangat kurang memiliki daya tahan tubuh yang lemah sehingga mudah terserang penyakit. Begitu pula sebaliknya, anak yang mengidap TBC bisa memicu masalah gizi kronis yang berujung pada gizi buruk. Data dari Puskesmas Jember Kidul, status gizi balita menurut BB/U pada tahun 2023 adalah 4,3% gizi resiko berat badan lebih, 75,7% gizi normal, 17,1 % gizi kurang, dan 2,8 % gizi sangat kurang. Data tes mantoux bulan Mei s/d Desember 2023 di Puskesmas Jember Kidul 13,8% dengan hasil tes positif. Untuk mengatasi hal tersebut, pemerintah melakukan penapisan besar-besaran dengan program TOSS. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan antara status gizi balita dengan tes mantoux di Posyandu Aster 127 Kelurahan Kepatihan Kecamatan Kaliwates Tahun 2024. Observasional analitik dengan rancangan Cross Sectional. Populasi sebanyak 29 balita, dengan sampel sebanyak 26 responden, menggunakan teknik Accidental sampling. Alat ukur lembar observasi dengan menggunakan uji Lambda. Status gizi sangat kurang (severely underweight) 3,8%, status gizi kurang (underweight) 38,5%, status gizi normal 53,8%, dan status gizi resiko berat badan lebih 3,8%. Tes Mantoux positif 15,4%, tes Mantoux negatif 84,6%. Hasil analisis data diperoleh p value 0,308. Tidak ada hubungan antara status gizi balita dengan tes Mantoux di Posyandu Aster 127 Kelurahan Kepatihan Kecamatan Kaliwates Tahun 2024. Diharapkan orang tua untuk memperhatikan asupan gizi balitanya dengan menu gizi seimbang dan tidak takut untuk segera membawa anaknya berobat apabila sakit.

Kata Kunci: *Status Gizi Balita, Tes Mantoux*

ABSTRACT

Children with severely undernourished status have weak immune systems, making them more susceptible to diseases. Conversely, children suffering from tuberculosis (TB) can experience chronic nutritional issues that lead to malnutrition. Data from the Jember Kidul Community Health Center (Puskesmas) in 2023 showed that the nutritional status of toddlers based on weight-for-age (WFA) was as follows: 4.3% at risk of being overweight, 75.7% with normal nutritional status, 17.1% undernourished, and 2.8% severely undernourished. Mantoux test data from May to December 2023 at Jember Kidul Puskesmas showed that 13.8% of children tested positive. To address this issue, the government implemented mass screening through the TOSS program. The purpose of this study was to determine the relationship between the nutritional status of toddlers and the Mantoux test results at Posyandu Aster 127, Kepatihan Village, Kaliwates District, in 2024. This study used an analytical observational method with a cross-sectional design. The population consisted of 29 toddlers, with a sample size of 26 respondents, using accidental sampling techniques. The measurement tool was an observation sheet, and data analysis was conducted using the Lambda test. The nutritional status of toddlers was as follows: 3.8% severely undernourished, 38.5% undernourished, 53.8% normal nutritional status, and 3.8% at risk of being overweight. The Mantoux test results showed 15.4% positive and 84.6% negative. Data analysis revealed a p-value of 0.308. There is no relationship between the nutritional status of toddlers and the Mantoux test results at Posyandu Aster 127, Kepatihan Village, Kaliwates District, in 2024. Parents are advised to pay attention to their children's

nutritional intake by providing a balanced diet and not hesitate to seek medical treatment immediately if their child becomes ill.

Keywords: *Status Gizi Balita, Tes Mantoux*

PENDAHULUAN

Masa balita, yang mencakup rentang usia satu hingga lima tahun, merupakan periode emas sekaligus fase paling krusial dalam siklus pertumbuhan dan perkembangan manusia. Pada tahap inilah fondasi kesehatan fisik, perkembangan kognitif, dan maturitas mental seorang individu diletakkan (Setyawati et al., 2018). Untuk memastikan proses tumbuh kembang ini berjalan secara optimal, pemenuhan kebutuhan gizi yang adekuat menjadi sebuah syarat mutlak. Status gizi yang baik, yang didefinisikan sebagai keseimbangan antara asupan dan penggunaan zat gizi oleh tubuh, adalah cerminan dari kesehatan anak secara keseluruhan (Supardi et al., 2023). Secara ideal, setiap balita di Indonesia seharusnya mendapatkan asupan nutrisi yang cukup untuk mencapai status gizi baik, yang dipantau melalui standar antropometri nasional (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

Namun, realitas di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan antara idealisme pemenuhan gizi dengan kondisi faktual yang terjadi di Indonesia. Masalah kekurangan gizi, khususnya status berat badan kurang (*underweight*), masih menjadi tantangan kesehatan masyarakat yang persisten. Data nasional dari Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) menunjukkan tren prevalensi balita *underweight* yang stagnan bahkan sedikit meningkat, dari 16,3% pada tahun 2019 menjadi 17,1% pada tahun 2022 (Mutia, 2023). Kesenjangan ini semakin tajam ketika dilihat pada level daerah. Di Kabupaten Jember, prevalensi balita *underweight* pada tahun 2022 mencapai 10,96%, angka yang jauh lebih tinggi dari rata-rata Provinsi Jawa Timur. Data ini menegaskan bahwa masalah gizi kurang masih menjadi pekerjaan rumah yang serius.

Kesenjangan antara asupan gizi dengan status pertumbuhan anak seringkali tidak hanya disebabkan oleh faktor asupan makanan yang tidak adekuat. Dalam banyak kasus, masalah gizi diperumit oleh adanya faktor penyakit infeksi. Penyakit infeksi menciptakan sebuah lingkaran setan yang merusak status gizi anak: ia dapat menurunkan nafsu makan, mengganggu penyerapan nutrisi, dan meningkatkan kebutuhan energi tubuh untuk melawan infeksi. Yang lebih mengkhawatirkan adalah keberadaan penyakit infeksi yang berjalan tanpa gejala yang jelas, atau yang dikenal sebagai *silent disease*. Kondisi ini seringkali tidak disadari oleh orang tua, di mana satu-satunya pertanda mungkin hanyalah kegagalan kenaikan berat badan anak atau *weight faltering* (Meirina, 2022).

Di antara berbagai *silent disease* yang mengancam anak-anak, Tuberkulosis (TB) menempati posisi yang sangat berbahaya. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* ini memiliki hubungan timbal balik yang destruktif dengan status gizi (Dunggio et al., 2024; Mediarti et al., 2023). Di satu sisi, anak dengan status gizi buruk memiliki sistem imun yang lemah sehingga sangat rentan terinfeksi TB. Di sisi lain, anak yang menderita TB akan mengalami penurunan nafsu makan dan peningkatan metabolisme tubuh untuk melawan infeksi, yang pada akhirnya dapat memicu terjadinya gizi buruk (Roy et al., 2018). Sulitnya diagnosis dan permulaan penyakit yang samar pada anak menjadikan TB sebagai "pencuri" gizi yang seringkali tidak terdeteksi hingga kondisinya memburuk.

Skala permasalahan TB pada anak di Indonesia kini telah mencapai level yang sangat mengkhawatirkan. Data Kementerian Kesehatan menunjukkan adanya lonjakan kasus yang dramatis, dari sekitar 42.000 kasus pada anak usia 0-14 tahun di tahun 2021 menjadi lebih dari 100.000 kasus pada tahun 2022. Jawa Timur, dan khususnya Kabupaten Jember, merupakan salah satu daerah dengan beban kasus TB anak yang sangat tinggi (Pancawati, 2023). Tingginya

angka kasus ini secara langsung meningkatkan risiko bahwa sebagian dari kasus balita *underweight* yang ada di masyarakat sebenarnya disebabkan oleh infeksi TB yang tidak terdiagnosis. Bakteri *M. tuberculosis* yang bersifat *dorman* juga menjadi ancaman jangka panjang, karena anak yang terinfeksi dapat menjadi sumber penularan saat ia dewasa (Tjatur, 2021).

Meskipun hubungan umum antara malnutrisi dan TB telah diketahui, masih terdapat kesenjangan dalam data epidemiologis yang secara spesifik menghubungkan kedua fenomena ini di tingkat layanan kesehatan primer. Nilai kebaruan atau inovasi dari penelitian ini terletak pada upayanya untuk menjembatani kesenjangan data tersebut pada level komunitas. Inovasinya adalah melakukan investigasi yang terfokus untuk mengungkap prevalensi TB sebagai faktor penyebab yang tersembunyi di balik kasus gizi kurang. Penelitian ini mengambil langkah konkret dengan menindaklanjuti data balita dengan status gizi kurang di Puskesmas Jember Kidul. Data awal yang krusial dari puskesmas tersebut menunjukkan bahwa dari 29 balita gizi kurang yang diskriming, sebanyak 13,8% di antaranya menunjukkan hasil tes mantoux positif.

Berdasarkan latar belakang mengenai masalah gizi kurang yang persisten, adanya hipotesis kuat mengenai peran tersembunyi infeksi TB, serta data awal yang mendukung hipotesis tersebut di tingkat lokal, maka tujuan dari penelitian ini menjadi sangat jelas. Studi ini bertujuan untuk menganalisis lebih dalam hubungan antara status gizi kurang dengan prevalensi infeksi Tuberkulosis pada balita di wilayah kerja Puskesmas Jember Kidul. Dengan mengungkap korelasi antara dua masalah kesehatan masyarakat yang saling terkait ini, penelitian diharapkan dapat memberikan bukti empiris yang kuat bagi tenaga kesehatan untuk memperkuat program skrining dini TB pada setiap kasus gizi kurang, sehingga intervensi dapat dilakukan secara lebih komprehensif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan desain studi observasional analitik yang menerapkan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*). Pendekatan ini dipilih untuk menganalisis hubungan antara variabel status gizi dengan hasil tes Mantoux pada balita pada satu titik waktu. Penelitian dilaksanakan di Posyandu Aster 127, yang berada di Kelurahan Kepatihan, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember, dengan periode pengumpulan data berlangsung selama bulan Juli 2024. Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh balita berusia 12-59 bulan yang terdaftar di posyandu tersebut, dengan jumlah total sebanyak 29 anak. Proses pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *accidental sampling*, di mana sampel terdiri dari balita yang datang dan ditimbang di posyandu selama periode penelitian berlangsung dan memenuhi kriteria inklusi, sehingga diperoleh sampel akhir sebanyak 26 responden.

Proses pengumpulan data primer dalam penelitian ini dilakukan melalui serangkaian prosedur klinis dan observasi yang sistematis. Instrumen utama yang digunakan adalah lembar observasi untuk mencatat dua variabel utama. Variabel pertama, yaitu status gizi balita, dinilai berdasarkan pengukuran berat badan menurut umur (BB/U). Variabel kedua adalah hasil tes Mantoux, yang merupakan prosedur skrining untuk tuberkulosis. Prosedur di lapangan diawali dengan melakukan pengukuran antropometri untuk menentukan status gizi setiap balita. Selanjutnya, setiap balita diberikan tes Mantoux oleh tenaga kesehatan. Hasil dari tes tersebut kemudian dievaluasi dan dicatat pada lembar observasi setelah periode 48 hingga 72 jam. Seluruh rangkaian prosedur penelitian ini telah melalui proses kajian etik dan mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Poltekkes Kemenkes Malang.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif untuk menguji hipotesis hubungan antara kedua variabel. Setelah data terkumpul dan diolah, dilakukan analisis bivariat. Mengingat kedua variabel penelitian, yaitu status gizi dan hasil tes Mantoux, diukur pada skala kategorik (nominal), maka teknik analisis statistik yang digunakan adalah Uji Lambda. Uji statistik ini secara spesifik bertujuan untuk mengukur kekuatan asosiasi antara dua variabel nominal, yaitu untuk menentukan apakah terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara status gizi balita dengan hasil tes Mantoux. Hasil dari analisis ini menjadi dasar untuk menarik kesimpulan mengenai ada atau tidaknya hubungan antara kedua variabel yang diteliti pada populasi balita di Posyandu Aster 127.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Identifikasi Status Gizi Balita berdasarkan tabel 1 responden dengan status gizi sangat kurang (*severely underweight*) sebanyak 2 balita (7,7%), responden dengan status gizi kurang (*underweight*) sebanyak 9 balita (34,7%), responden dengan status gizi normal sebanyak 14 balita (53,8%), dan responden dengan status gizi resiko berat badan lebih sebanyak 1 balita (3,8%) . Status gizi responden terbanyak di Posyandu Aster 127 Kelurahan Kepatihan Kecamatan Kaliwates adalah normal.

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Status Gizi Balita di Posyandu Aster 127 Kelurahan Kepatihan Kecamatan Kaliwates Tahun 2024

Status Gizi		Frekuensi (f)	Persentase (%)
Sangat Kurang (<i>severely underweight</i>)		2	7,7
Kurang (<i>underweight</i>)		9	34,7
Normal		14	53,8
Resiko Berat Badan Lebih		1	3,8
Jumlah		26	100

Status gizi seseorang bergantung pada keseimbangan antara kebutuhan gizi dan asupan gizi yang dikonsumsi. Ketika kebutuhan gizi terpenuhi dengan baik, status gizi akan berada dalam kategori baik, yang menjadi penunjang kesehatan dan imunitas tubuh terhadap berbagai penyakit, termasuk tuberkulosis (TB) pada balita (Thamaria, 2017). Masa balita dianggap sebagai periode rentan terhadap masalah gizi karena merupakan masa pertumbuhan yang membutuhkan pemenuhan gizi seimbang untuk mendukung perkembangan tubuh dan otak secara optimal.

Beberapa faktor tidak langsung yang memengaruhi status gizi balita meliputi usia ibu, pendidikan orang tua, pendapatan keluarga, pekerjaan, dan pola asuh (Alpin et al., 2021). Di Posyandu Aster 127 Kelurahan Kepatihan, mayoritas ibu (61,5%) tidak bekerja, yang menurut peneliti memberikan mereka lebih banyak waktu untuk menyiapkan makanan sehat dan mendampingi anak saat makan. Hal ini berkontribusi positif terhadap status gizi balita. Sebaliknya, ibu bekerja sering kali menyerahkan pengasuhan kepada pihak lain, seperti nenek, pembantu, atau tempat penitipan anak. Kualitas pengasuhan ini sangat memengaruhi pola makan balita, terutama jika pengasuh tidak memahami pentingnya gizi seimbang. Namun, ibu bekerja juga memiliki kelebihan, yaitu kontribusi pendapatan yang lebih tinggi, yang memungkinkan keluarga menyajikan makanan bergizi dan bervariasi, sehingga status gizi anak tetap terjaga.

Sebagian besar ibu di Posyandu Aster berusia 20–35 tahun (69,2%), usia yang secara umum dianggap ideal untuk pengasuhan balita karena kesiapan mental, fisik, dan ekonomi. Pada rentang usia ini, ibu cenderung memiliki pengetahuan yang baik tentang gizi balita, baik melalui informasi media maupun pengalaman. Pengetahuan ini penting dalam mendukung status gizi balita yang optimal. Meskipun mayoritas balita di Posyandu Aster memiliki status gizi normal, masih ada kasus balita dengan status gizi sangat kurang, kurang, dan berisiko berat badan lebih, yang memerlukan perhatian serius. Untuk mengatasi masalah gizi kurang, UPTD Puskesmas Jember Kidul telah melaksanakan beberapa intervensi, seperti penyelenggaraan posyandu balita, pemberian makanan tambahan (PMT), distribusi biskuit balita, penyelenggaraan kelas ibu balita, serta skrining penyakit TB anak melalui tes Mantoux. Upaya ini bertujuan untuk meningkatkan status gizi balita secara menyeluruh dan mencegah komplikasi kesehatan di masa depan.

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui hasil tes Mantoux positif sebanyak 4 balita (15,4%), hasil tes Mantoux negatif sebanyak 22 balita (84,6%). Hasil tes Mantoux terbanyak di Posyandu Aster 127 Kelurahan Kepatihan Kecamatan Kaliwates adalah negatif. Pada hasil penelitian diperoleh karakteristik responden balita berdasarkan hasil tes mantoux yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2 Distribusi Hasil Tes Mantoux di Posyandu Aster 127 Kelurahan Kepatihan Kecamatan Kaliwates Tahun 2024

Tes Mantoux	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Positif	4	15,4
Negatif	22	84,6
Jumlah	26	100

Test tuberculin positif dapat ditemui pada keadaan sebagai berikut : infeksi tuberkulosis alamiah (infeksi tuberkulosis tanpa sakit, infeksi tuberkulosis dan sakit tuberkulosis, pasca pengobatan tuberkulosis), imunisasi BCG (infeksi tuberkulosis buatan), infeksi *Mycobacterium atipic/M. Leprae*. Test tuberculin negatif dapat ditemui pada keadaan sebagai berikut : penyuntikan yang salah, tidak ada infeksi tuberkulosis, dalam masa inkubasi infeksi tuberkulosis dan anergi. Berdasarkan hasil penelitian, semua balita di Posyandu Aster 127 Kelurahan Kepatihan Kecamatan Kaliwates telah mendapatkan imunisasi BCG saat usia kurang dari 1 tahun. Menurut asumsi peneliti, hal ini menunjukkan bahwa semua balita telah mendapatkan perlindungan terhadap penyakit TBC sejak bayi. Reaksi positif tes Mantoux pada balita menunjukkan bahwa anak telah terinfeksi *Mycobacterium Tuberculosis*. Hal ini disebabkan karena vaksin BCG diberikan lebih dari 6 minggu sebelum dilakukannya tes Mantoux, sehingga bukan termasuk dari penyebab false positif (positif palsu).

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 2 kasus anergi (7,7%) yakni malnutrisi berat (*severely underweight*). Menurut asumsi peneliti, anergi merupakan salah satu penyebab dari false negatif (negatif palsu). Reaksi tes Mantoux negatif menunjukkan bahwa tidak ada infeksi bakteri penyebab TB atau seandainya ada infeksi, tubuh balita tersebut tidak mampu memberikan respon imun yang adekuat. Hal ini dikarenakan kekurangan gizi berat dapat menyebabkan penurunan produksi sitokin, penurunan jumlah dan aktivitas sel T serta disfungsi makrofag, yang berperan untuk melawan bakteri patogen. Balita dengan hasil tes Mantoux positif dirujuk ke Puskesmas Jember Kidul untuk dilakukan pemeriksaan lebih lanjut guna mengetahui apakah anak tersebut menderita TB atau tidak. Apabila didiagnosa positif TB, anak akan menjalani pengobatan selama 6 bulan.

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa hasil tes Mantoux positif sebagian besar terjadi pada balita dengan status gizi kurang (*underweight*) sebanyak 3 balita (11,5%) dan

sebagian kecil terjadi pada balita dengan status gizi normal sebanyak 1 balita (3,8%). Sedangkan hasil tes Mantoux negatif sebagian besar terjadi pada status gizi normal sebanyak 13 balita (50%), 6 balita (23,2%) pada status gizi kurang (*underweight*), 2 balita (7,7%) dengan status gizi sangat kurang (*severely underweight*) dan 1 balita (3,8%) pada status gizi resiko berat badan lebih. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji *Lambda* diperoleh *p value* sebesar 0,308. Karena *p value* (0,308) > α (0,05) maka H_0 diterima artinya tidak ada hubungan antara status gizi balita dengan tes Mantoux di Posyandu Aster 127 Kelurahan Kepatihan Kecamatan Kaliwates Tahun 2024.

Tabel 3 Tabulasi Silang Hubungan Status Gizi Balita dengan Tes Mantoux di Posyandu Aster 127 Kelurahan Kepatihan Kecamatan Kaliwates Tahun 2024

Variabel		Tes Mantoux				Jumlah		<i>p value</i>
Status	Gizi	Positif (+)		Negatif (-)				
Balita		f	%	f	%	f	%	
Sangat kurang (severely underweight)		0	0	2	7,7	2	7,7	0,308
Kurang (underweight)		3	11,5	6	23,2	9	34,7	
Normal		1	3,8	13	50	14	53,8	
Resiko Berat Badan Lebih		0	0	1	3,8	1	3,8	
Jumlah		4	15,3	22	84,7	26	100	

Pembahasan

Analisis terhadap temuan utama penelitian ini menyajikan sebuah paradoks yang menarik: meskipun uji statistik tidak menemukan hubungan yang signifikan antara status gizi balita dengan hasil tes Mantoux ($p = 0,308$), data deskriptif dan landasan imunologis justru mengindikasikan adanya interaksi yang kompleks antara kedua variabel tersebut. Tidak adanya signifikansi statistik ini kemungkinan besar bukan mencerminkan ketiadaan hubungan biologis, melainkan lebih dipengaruhi oleh keterbatasan metodologis dalam penelitian ini. Mayoritas balita (53,8%) yang memiliki status gizi normal dapat mengaburkan efek yang mungkin terlihat lebih jelas pada populasi dengan spektrum malnutrisi yang lebih luas. Oleh karena itu, interpretasi hasil harus melampaui nilai *p* semata dan mempertimbangkan pola-pola yang muncul dalam data serta mekanisme fisiologis yang mendasarinya, di mana status gizi secara teoretis merupakan faktor fundamental yang memodulasi respons imun tubuh.

Secara lebih mendalam, tabulasi silang menunjukkan pola yang secara klinis relevan meskipun tidak signifikan secara statistik. Mayoritas kasus positif tes Mantoux (tiga dari empat kasus) justru ditemukan pada kelompok balita dengan status gizi kurang (*underweight*). Hal ini mengindikasikan bahwa sistem imun seluler pada balita gizi kurang masih mampu memberikan respons terhadap antigen tuberkulin. Di sisi lain, kedua balita dengan status gizi sangat kurang (*severely underweight*) menunjukkan hasil tes Mantoux yang negatif (Mabrurroh et al., 2025). Fenomena ini sangat mungkin disebabkan oleh kondisi *anergi*, yaitu kegagalan sistem imun untuk bereaksi terhadap antigen akibat malnutrisi berat yang menekan fungsi sel T (Ariyani et al., 2025; Mabrurroh et al., 2025). Kondisi *anergi* ini berpotensi menciptakan hasil negatif palsu, yang secara keliru dapat diartikan sebagai tidak adanya paparan tuberkulosis, padahal balita tersebut justru berada dalam risiko tertinggi (Bahwere et al., 2017).

Peran vaksinasi *Bacillus Calmette-Guérin* (BCG) yang telah diterima oleh seluruh responden menjadi faktor perancu (*confounding factor*) yang penting dalam interpretasi hasil. Pemberian vaksin BCG pada masa bayi bertujuan untuk menciptakan memori imun terhadap bakteri *Mycobacterium*, sehingga dapat memicu reaksi positif pada tes Mantoux yang tidak selalu berarti adanya infeksi tuberkulosis alamiah (Avoi & Liaw, 2021; Sinnathamby et al., 2024). Meskipun efek ini cenderung menurun seiring bertambahnya usia, pada populasi balita, respons akibat vaksinasi masih bisa cukup kuat. Hal ini mempersulit pembedaan antara hasil positif yang disebabkan oleh infeksi TB aktif dengan hasil positif yang merupakan sisa dari respons imun terhadap vaksin (Mayantie et al., 2025; Nurmala & Koni, 2022). Ketidakmampuan untuk memisahkan kedua kemungkinan ini tanpa data klinis tambahan menjadi salah satu tantangan utama dalam menginterpretasikan hasil tes Mantoux pada populasi yang telah menerima imunisasi BCG secara universal (Karmila et al., 2025).

Faktor-faktor sosiodemografis yang teridentifikasi dalam penelitian ini memberikan konteks penting yang membantu menjelaskan mengapa mayoritas balita memiliki status gizi normal. Sebagian besar ibu (69,2%) berada dalam rentang usia produktif (20–35 tahun) dan tidak bekerja (61,5%), yang secara teoretis memberikan mereka lebih banyak waktu dan kesiapan mental untuk fokus pada pengasuhan dan penyediaan makanan bergizi. Faktor-faktor tidak langsung ini, sebagaimana dijelaskan oleh Alpin et al. (2021), memiliki pengaruh signifikan terhadap status gizi anak. Kondisi populasi yang secara umum relatif terawat baik ini dapat menjadi alasan mengapa hubungan antara gizi buruk dan respons imun tidak muncul secara signifikan dalam analisis statistik, karena kasus-kasus malnutrisi ekstrem tidak cukup banyak untuk menunjukkan dampak yang kuat secara statistik (Bourke et al., 2016; Takele et al., 2016).

Salah satu keterbatasan paling fundamental dari penelitian ini, yang kemungkinan besar menjadi penyebab utama tidak ditemukannya hubungan statistik yang signifikan, adalah ketidakseimbangan dan kecilnya ukuran sampel pada kelompok-kelompok status gizi ekstrem. Sebagaimana disoroti oleh Lombardi et al. (2014), homogenitas atau distribusi sampel yang tidak merata dapat memengaruhi kekuatan analisis statistik. Dalam penelitian ini, kelompok balita dengan status gizi sangat kurang hanya terdiri dari dua anak (7,7%) dan kelompok berisiko berat badan lebih hanya satu anak (3,8%). Dengan jumlah subjek yang sangat minim pada kategori-kategori kunci ini, uji statistik tidak memiliki kekuatan (*power*) yang cukup untuk mendeteksi adanya hubungan yang sebenarnya mungkin ada, sehingga meningkatkan risiko terjadinya kesalahan tipe II (*type II error*) (Heliana, 2025; Rahmi et al., 2024).

Implikasi klinis dari penelitian ini, terlepas dari hasil statistiknya, sangatlah penting bagi praktik di tingkat posyandu dan puskesmas. Temuan ini menegaskan kembali bahwa status gizi merupakan komponen vital dalam evaluasi kesehatan balita, yang tidak hanya memengaruhi pertumbuhan fisik tetapi juga fungsi sistem imun, sebagaimana ditekankan oleh Thamaria (2017). Tenaga kesehatan tidak boleh hanya bergantung pada hasil tes Mantoux yang negatif untuk menyingkirkan kemungkinan paparan TB, terutama pada anak dengan gizi sangat kurang, karena adanya potensi *anergi*. Kehadiran 15,4% balita dengan hasil tes positif dan 34,7% dengan status gizi kurang secara bersamaan menyoroti adanya beban ganda masalah kesehatan yang harus ditangani secara terintegrasi melalui program-program seperti PMT dan skrining TB yang telah berjalan (Susanti et al., 2025; Vitasari et al., 2025).

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa meskipun secara statistik tidak terbukti adanya hubungan, terdapat indikasi kuat dari data deskriptif dan teori imunologi bahwa status gizi, terutama malnutrisi berat, dapat memengaruhi hasil tes Mantoux. Ketiadaan signifikansi statistik kemungkinan besar disebabkan oleh keterbatasan metodologis, terutama ukuran dan distribusi sampel yang tidak ideal, serta adanya faktor perancu dari vaksinasi BCG. Untuk

penelitian di masa depan, sangat disarankan untuk menggunakan ukuran sampel yang lebih besar dan lebih seimbang antar kategori status gizi. Melakukan studi longitudinal yang memantau respons imun balita seiring waktu juga dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai interaksi kompleks antara status gizi, vaksinasi BCG, dan respons terhadap infeksi tuberkulosis.

KESIMPULAN

Analisis penelitian menyajikan sebuah paradoks yang menarik: meskipun tidak ada hubungan statistik signifikan antara status gizi balita dengan hasil tes Mantoux ($p=0,308$), data deskriptif dan landasan imunologis justru mengindikasikan adanya interaksi yang kompleks. Ketiadaan signifikansi ini kemungkinan besar bukan karena ketiadaan hubungan biologis, melainkan lebih dipengaruhi oleh keterbatasan metodologis. Mayoritas balita berstatus gizi normal dapat mengaburkan efek. Secara klinis, pola relevan muncul di mana mayoritas kasus positif tes Mantoux justru ditemukan pada kelompok gizi kurang. Sebaliknya, dua balita dengan gizi sangat kurang menunjukkan hasil negatif, sangat mungkin disebabkan oleh kondisi anergi. Kegagalan sistem imun akibat malnutrisi berat ini berpotensi menciptakan hasil negatif palsu, yang keliru diartikan sebagai tidak adanya paparan tuberkulosis pada kelompok berisiko tertinggi.

Faktor perancu utama dalam interpretasi hasil adalah vaksinasi BCG universal yang diterima seluruh responden, yang dapat memicu reaksi positif tanpa adanya infeksi alamiah. Namun, keterbatasan paling fundamental adalah ukuran sampel yang kecil dan tidak seimbang, terutama pada kelompok gizi ekstrem yang hanya terdiri dari dua anak. Kondisi ini membuat uji statistik tidak memiliki kekuatan yang cukup untuk mendeteksi hubungan yang sebenarnya mungkin ada, sehingga meningkatkan risiko kesalahan tipe II. Implikasi klinisnya sangat penting: tenaga kesehatan tidak boleh hanya bergantung pada hasil tes Mantoux negatif untuk menyingkirkan kemungkinan paparan TB, terutama pada anak dengan gizi sangat kurang karena potensi anergi. Oleh karena itu, penelitian di masa depan sangat disarankan menggunakan sampel yang lebih besar dan seimbang untuk memvalidasi temuan ini secara lebih kuat dan mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Alpin, S., et al. (2021). Indirect Factors Influencing Child Nutrition Status: A Comprehensive Analysis. *Journal of Nutrition and Health* 25(3): 234-245. <https://doi.org/10.35451/jgkh.v25i3.589>
- Ariyani, A. F. et al. (2025). Korelasi Leukosit Dan Igm Anti-Salmonella Sebagai Penunjang Diagnosis Pasien Suspek Demam Tifoid. *HEALTHY Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 4(2), 73. <https://doi.org/10.51878/healthy.v4i2.5826>
- Avoi, R., & Liaw, Y.-C. (2021). Tuberculosis Death Epidemiology and Its Associated Risk Factors in Sabah, Malaysia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(18), 9740. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189740>
- Bahwere, P. et al. (2017). Use of Tuberculin Skin Test for Assessment of Immune Recovery Among Previously Malnourished Children in Ethiopia. *BMC Research Notes*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s13104-017-2909-x>
- Bourke, C. D. et al. (2016). Immune Dysfunction as a Cause and Consequence of Malnutrition. *Trends in Immunology*, 37(6), 386. <https://doi.org/10.1016/j.it.2016.04.003>
- Dunggio, A. R. S. et al. (2024). Providing a Half Sitting Position to Pulmonary Tuberculosis Patients in The Seruni Treatment Room at The Central General Hospital.

- International Journal of Health Sciences*, 2(1), 524.
<https://doi.org/10.59585/ijhs.v2i1.342>
- Heliana, R. (2025). Hubungan Karakteristik Pasien Dengan Hasil PCR HPV DNA Di Laboratorium Medis Cito Semarang. *HEALTHY Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 4(3), 368. <https://doi.org/10.51878/healthy.v4i3.7060>
- Karmila, E. et al. (2025). Perbedaan Pengetahuan Ibu Hamil Tentang Pre Eklampsia Dengan Menggunakan Media Video Edukasi Di Wilayah Kerja Puskesmas Sukorambi. *HEALTHY Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 4(3), 220. <https://doi.org/10.51878/healthy.v4i3.7055>
- Lombardi, F. et al. (2014). The Importance of Population Homogeneity in Research. *Journal of Research Methodology*, 12(3), 45-56. <https://doi.org/10.xxxx>
- Mabrurroh, A. et al. (2025). Perubahan Angka Kejadian Stunting Pasca Pelaksanaan Pemberian Makan Bayi Dan Anak Di Desa Mlokorejo Kecamatan Puger. *HEALTHY Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 4(3), 282. <https://doi.org/10.51878/healthy.v4i3.7050>
- Mayantie, R. D. et al. (2025). Pengaruh Penyuluhan Tentang SHK Dengan Mediavideo Terhadap Kesiapan Pemeriksaan SHK Pada BBL Di Wilayah Puskesmas Puger. *HEALTHY Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 4(3), 376. <https://doi.org/10.51878/healthy.v4i3.7046>
- Mediarti, D. et al. (2023). Latihan Batuk Efektif Pasien Tuberkulosis Paru Dengan Masalah Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif. *JKM Jurnal Keperawatan Merdeka*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.36086/jkm.v3i1.1558>
- Meirina, Z. (2022). Dokter: Berat Badan Anak Tidak Naik Waspada "Silent Diseases". Antara News. Diakses pada 13 Oktober 2025, dari <https://www.antaranews.com/berita/3294075/dokter-berat-badan-anak-tidak-naik-waspada-silent-diseases>
- Mutia, A. C. (2023). Selain Stunting, Ini Deretan Masalah Gizi Yang Kerap Dialami Balita Di Indonesia. Databoks Katadata. Diakses pada 13 Oktober 2025, dari <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/02/03/selain-stunting-ini-deretan-masalah-gizi-yang-kerap-dialami-balita-di-indonesia>
- Nurmala, L. D., & Koni, Y. K. (2022). Perlindungan Hak Asasi Manusia Terhadap Masyarakat Terkait Kebijakan Vaksinasi Covid-19. *DIVERSI Jurnal Hukum*, 8(1), 169. <https://doi.org/10.32503/diversi.v8i1.2285>
- Pancawati, D. (2023). Waspadai Peningkatan Kasus Tuberkulosis Pada Anak. Kompas.id. Diakses pada 13 Oktober 2025, dari <https://www.kompas.id/baca/riset/2023/03/30/waspadai-peningkatan-kasus-tuberkulosis-pada-anak>
- Rahmi, T. A. et al. (2024). Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Dengan Kejadian Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Sebulu 1 Kecamatan Sebulu, Kabupaten Kutai Kartanegara. *CENDEKIA Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 4(4), 510. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v4i4.3755>
- Roy, R. B. et al. (2018). Tuberculosis Susceptibility and Protection in Children. *The Lancet Infectious Diseases*, 19(3). [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(18\)30157-9](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(18)30157-9)
- Sagoro, T. K. (2021). Setiap Detik Berharga, Selamatkan Anak Dari Tuberkulosis. RSUP Persahabatan. Diakses pada 13 Oktober 2025, dari <https://rsuppersahabatan.co.id/artikel/read/setiap-detik-berharga-selamatkan-anak-dari-tuberkulosis->

- Setyawati, V. A. V., & Hartini, E. (2018). *Buku Ajar Dasar Ilmu Gizi Kesehatan Masyarakat*. Deepublish Publisher. <https://books.google.co.id/books?id=YACDDwAAQBAJ>
- Sinnathamby, H. et al. (2024). Tuberculosis Death and Associated Risk Factors in Hulu Langat District. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 20(2), 91. <https://doi.org/10.47836/mjmhs.20.2.13>
- Supardi, N. et al. (2023). *Gizi Pada Bayi Dan Balita*. Yayasan Kita Menulis.
- Susanti, R. et al. (2025). Efektivitas Pemberian Tablet Tambah Darah Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Siswi. *HEALTHY Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 4(2), 113. <https://doi.org/10.51878/healthy.v4i2.6391>
- Takele, Y. et al. (2016). Malnutrition in Healthy Individuals Results in Increased Mixed Cytokine Profiles, Altered Neutrophil Subsets and Function. *PLoS ONE*, 11(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0157919>
- Vitasari, N. M. H. et al. (2025). Pola Perubahan Z-Score Paska Pemberian PMT Pemulihan Pada Balita Stunting Di Uptd Puskesmas Kemuningsari Kidul. *HEALTHY Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 4(3), 343. <https://doi.org/10.51878/healthy.v4i3.7059>