

Analisis Karakteristik Gambaran Foto Thorax TB Paru Anak Berdasarkan Status Gizi di RSUD Royal Prima Medan

Ikhwanul Hakim Nasution*, Theo Vany Julfittinna Halawa, Linda Chiuman

PUI Phyto Degenerative dan Lifestyle Medicine, Universitas Prima Indonesia, Indonesia

Email: ikhwanulhakimnasution@unprimdn.ac.id*, theovanyhalawa15@gmail.com,

lindachiuman@unprimdn.ac.id

Keywords:

pediatric pulmonary TB;
nutritional status; chest X-ray;
radiological findings.



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2026 by Author. Published by
Riviera Publishing

Kata Kunci:

TB paru anak; status gizi; foto
thorax; gambaran radiologis.

Abstract

Pediatric pulmonary tuberculosis (TB) remains an important health problem. Nutritional status plays a role in children's immune function and may be associated with the clinical and radiological manifestations of TB. This study aimed to analyze the characteristics of chest X-ray findings in pediatric pulmonary TB based on nutritional status at Royal Prima General Hospital Medan. This was an analytical observational study with a cross-sectional design using secondary data from medical records and chest X-rays of pediatric patients with pulmonary TB. The study sample consisted of 70 medical records selected using total sampling. Data were analyzed using univariate and bivariate analyses with the Fisher-Freeman-Halton exact test. The results showed that the largest age group was 0–4 years, consisting of 39 subjects (55.7%), while undernutrition was the most common nutritional status, accounting for 47 subjects (67.1%). Hilar lymphadenopathy, consolidation, atelectasis, and cavitation were each found in 64 subjects (91.4%), while pulmonary infiltrates and pleural effusion were each found in 6 subjects (8.6%). The statistical test showed a p-value of 0.508 for all radiological findings. In conclusion, there was no significant difference in chest X-ray findings based on nutritional status among pediatric patients with pulmonary TB.

Abstrak

Tuberkulosis (TB) paru pada anak masih menjadi masalah kesehatan yang penting. Status gizi berperan dalam kondisi imunitas anak dan dapat berkaitan dengan gambaran klinis maupun radiologis TB. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik gambaran foto thorax TB paru anak berdasarkan status gizi di RSUD Royal Prima Medan. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain cross-sectional menggunakan data sekunder dari rekam medis dan foto thorax pasien anak dengan TB paru. Sampel penelitian berjumlah 70 rekam medis dengan teknik total sampling. Analisis dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji Fisher-Freeman-Halton exact. Hasil penelitian menunjukkan kelompok usia terbanyak adalah 0–4 tahun sebanyak 39 subjek (55,7%), sedangkan status gizi terbanyak adalah gizi kurang sebanyak 47 subjek (67,1%). Limfadenopati hilus, konsolidasi, atelektasis, dan kavitas masing-masing ditemukan pada 64 subjek (91,4%), sedangkan infiltrat paru dan efusi pleura masing-masing ditemukan pada 6 subjek (8,6%). Hasil uji menunjukkan nilai $p=0,508$ pada seluruh temuan radiologis. Kesimpulannya, tidak terdapat perbedaan bermakna pada gambaran foto thorax berdasarkan status gizi pada pasien TB paru anak.

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) pada anak masih menjadi masalah kesehatan yang penting karena anak memiliki risiko mengalami progresi penyakit yang lebih cepat, terutama pada usia yang lebih muda dan pada kondisi imunitas yang menurun. Penegakan diagnosis TB pada anak juga lebih menantang dibandingkan pada orang dewasa karena gejala klinis sering tidak khas dan jumlah kuman pada spesimen umumnya rendah (Diagnosis, 2017). Oleh sebab itu, diagnosis TB anak memerlukan penilaian yang komprehensif melalui anamnesis, pemeriksaan klinis, pemeriksaan bakteriologis bila memungkinkan, uji imunologis, serta pemeriksaan radiologis. Foto toraks memiliki peran penting sebagai pemeriksaan penunjang untuk mengenali kelainan intratorakal yang mendukung diagnosis TB pada anak (Irwandi et al., 2025; World Health Organization, 2022).

Berdasarkan *Global Tuberculosis Report 2024*, Indonesia masih termasuk negara dengan beban tuberkulosis yang sangat tinggi dan menempati urutan kedua setelah India. Estimasi jumlah kasus TB di Indonesia mencapai sekitar 1,09 juta kasus per tahun, yang menunjukkan bahwa tuberkulosis masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang memerlukan upaya penemuan kasus, diagnosis, pengobatan, dan pencegahan secara berkesinambungan. Beban TB pada anak perlu mendapat perhatian khusus karena kasus pada kelompok usia ini dapat mencerminkan terjadinya penularan TB yang masih aktif di masyarakat (World Health Organization, 2024).

Status gizi merupakan salah satu faktor penting yang berkaitan dengan tuberkulosis pada anak. Kekurangan gizi dapat mengganggu fungsi sistem imun, termasuk respons imun seluler yang berperan dalam mengendalikan infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Sebaliknya, TB juga dapat memperburuk status gizi melalui penurunan nafsu makan, peningkatan kebutuhan metabolik, dan proses inflamasi yang berlangsung lama. Hubungan dua arah tersebut menyebabkan status gizi menjadi aspek penting dalam penilaian anak dengan TB paru (Kholifah & Indreswari, 2020; Malia & Fitriani, 2021).

Pada TB paru anak, foto toraks dapat menunjukkan berbagai karakteristik radiologis, antara lain limfadenopati hilus atau paratrakeal, infiltrat paru, konsolidasi, atelektasis, efusi pleura, dan pada sebagian kecil kasus dapat ditemukan kavitas. Perbedaan kondisi imunologis yang berkaitan dengan status gizi secara teoretis dapat berhubungan dengan variasi manifestasi radiologis penyakit. Namun, karakteristik gambaran foto toraks TB paru anak berdasarkan status gizi di RSUD Royal Prima Medan belum tergambarkan secara khusus (Pratiwi & Sari, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana karakteristik gambaran foto toraks TB paru anak berdasarkan status gizi di RSUD Royal Prima Medan. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik gambaran foto toraks TB paru anak berdasarkan status gizi di RSUD Royal Prima Medan. Secara khusus, penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik subjek berdasarkan usia dan jenis kelamin, mengetahui karakteristik subjek berdasarkan tinggi badan dan berat badan, menganalisis karakteristik gambaran foto toraks berdasarkan status gizi, mengidentifikasi perbedaan gambaran foto toraks antara anak

dengan status gizi baik, kurang, dan buruk, serta mengetahui distribusi temuan radiologis foto toraks TB paru anak di RSUD Royal Prima Medan.

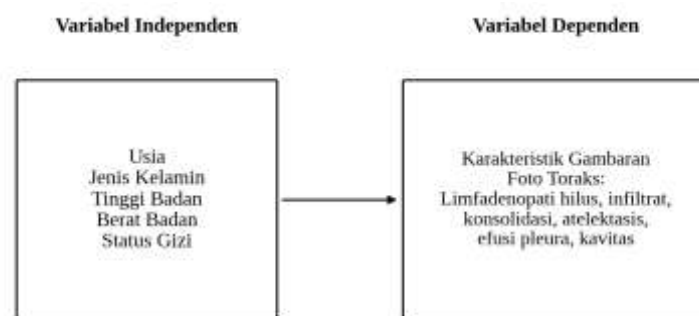
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber data ilmiah bagi RSUD Royal Prima Medan dalam memahami pola gambaran foto toraks TB paru anak berdasarkan status gizi, sehingga dapat mendukung deteksi dini, meningkatkan ketepatan penatalaksanaan, serta memperkuat upaya pengendalian dan pencegahan TB anak di lingkungan rumah sakit. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi dan dasar pengembangan penelitian lanjutan mengenai hubungan status gizi dengan gambaran radiologis TB paru anak, baik melalui perluasan variabel, jumlah sampel, maupun penelitian intervensi. Keterbatasan penelitian ini terletak pada desain retrospektif yang bergantung pada kelengkapan rekam medis, jumlah sampel yang terbatas, serta tidak adanya penilaian radiologis secara tersamar atau pengukuran kesepakatan antarpenilai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain potong lintang (*cross-sectional*) yang menggunakan data sekunder dari rekam medis dan hasil foto toraks pasien anak secara retrospektif di RSUD Royal Prima Medan. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan karakteristik gambaran foto toraks TB paru anak berdasarkan status gizi. Penelitian dilakukan di RSUD Royal Prima Medan karena rumah sakit ini mendukung berbagai sarana dan kebutuhan penelitian, dan dilaksanakan mulai bulan Desember 2025 sampai dengan bulan Maret 2026.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien yang terdiagnosis TB paru di RSUD Royal Prima Medan pada tahun 2024–2026. Sampel penelitian adalah seluruh pasien anak dengan TB paru yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi serta tercatat dalam rekam medis pada periode penelitian. Kriteria inklusi meliputi anak berusia 0–18 tahun, didiagnosis tuberkulosis paru oleh dokter di RSUD Royal Prima Medan, menjalani pemeriksaan foto toraks dengan hasil yang dapat dinilai, memiliki data status gizi yang tercatat lengkap di rekam medis, dan tercatat sebagai pasien pada periode 2024–2026. Kriteria eksklusi meliputi rekam medis yang tidak lengkap, terutama data foto toraks atau status gizi, dan rekam medis yang rusak.

Teknik pengambilan sampel menggunakan *non-probability sampling* dengan jenis *total sampling*, yaitu seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria dijadikan sampel, karena jumlah populasi kurang dari 100. Jumlah sampel yang dianalisis adalah 70 rekam medis. Variabel independen dalam penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, dan status gizi, sedangkan variabel dependen adalah karakteristik gambaran foto toraks, sebagaimana ditunjukkan pada kerangka konsep (Gambar 4).



Gambar 1. Kerangka konsep penelitian

Instrumen penelitian berupa rekam medis dan gambaran foto toraks. Rekam medis berisi dokumen dan identitas pasien serta data pengobatan, sedangkan foto toraks digunakan untuk melihat karakteristik kelainan paru. Pelaksanaan penelitian dilakukan setelah memperoleh persetujuan etik dari Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi, dan Ilmu Kesehatan Universitas Prima Indonesia serta izin penelitian dari RSU Royal Prima Medan. Pengambilan data dilakukan melalui penelusuran rekam medis secara retrospektif terhadap kasus periode 2024–2026 selama kurang lebih tiga bulan, meliputi identitas pasien, diagnosis, gambaran foto toraks, dan riwayat penyakit. Definisi operasional variabel penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Definisi operasional variabel penelitian

Variabel	Definisi	Metode pengambilan data	Alat ukur	Skala
Usia	Umur anak penderita TB paru yang dihitung sejak lahir hingga waktu pemeriksaan	Dicatat dalam tahun, kemudian dikelompokkan: 0–4, 5–9, 10–14, dan 15–18 tahun	Rekam medis	Ordinal
Tinggi badan (TB)	Panjang/tinggi tubuh anak saat pemeriksaan	Diukur dalam sentimeter (cm)	Rekam medis	Rasio
Berat badan (BB)	Berat tubuh anak saat pemeriksaan	Diukur dalam kilogram (kg)	Rekam medis	Rasio
Jenis kelamin	Jenis kelamin biologis anak penderita TB paru	Laki-laki; perempuan	Rekam medis	Nominal
Status gizi	Keadaan gizi anak berdasarkan indikator antropometri sesuai standar WHO	Diklasifikasikan menjadi gizi baik, gizi kurang, dan gizi buruk	Rekam medis	Ordinal
Foto toraks	Temuan radiologis pada foto toraks anak penderita TB paru	Limfadenopati hilus, infiltrat paru, konsolidasi, atelektasis, efusi pleura, dan kavitas	Foto toraks/ rekam medis	Nominal

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan persentase masing-masing variabel, yaitu usia, jenis kelamin, ukuran antropometri, status gizi (gizi baik, gizi kurang, dan gizi buruk), serta gambaran foto toraks TB paru anak (limfadenopati hilus, infiltrat paru, konsolidasi, atelektasis, efusi pleura, dan kavitas). Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara status gizi dan gambaran foto toraks yang disajikan dalam bentuk tabel silang (*cross tabulation*). Uji statistik yang digunakan adalah uji Chi-Square (χ^2),

dan uji Fisher's Exact (Fisher-Freeman-Halton untuk tabel 3×2) apabila syarat Chi-Square tidak terpenuhi. Tingkat kemaknaan statistik ditetapkan pada $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Analisis disajikan terhadap 70 rekam medis pasien anak di RSUD Royal Prima Medan. Jumlah tersebut digunakan sebagai penyebut seluruh analisis. Analisis terdiri atas analisis univariat untuk menggambarkan usia, jenis kelamin, status gizi, ukuran antropometri, dan temuan radiologis, serta analisis bivariat untuk menilai perbedaan proporsi setiap temuan radiologis menurut status gizi. Status gizi dikelompokkan menjadi gizi baik, gizi kurang, dan gizi buruk; kategori berkode 4 pada keluaran statistik ditafsirkan sebagai gizi buruk sesuai definisi operasional penelitian.

Tabel 2. Distribusi subjek berdasarkan kelompok usia

Kelompok usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
0–4 tahun	39	55,7
5–9 tahun	14	20,0
10–14 tahun	10	14,3
15–18 tahun	7	10,0
Total	70	100,0

Tabel 2 menunjukkan bahwa kelompok usia terbanyak adalah 0–4 tahun, yaitu 39 subjek (55,7%). Proporsi subjek menurun pada kelompok usia yang lebih tua; kelompok 15–18 tahun merupakan kelompok paling sedikit, yaitu 7 subjek (10,0%).

Tabel 3. Distribusi subjek berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	35	50,0
Perempuan	35	50,0
Total	70	100,0

Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah subjek laki-laki dan perempuan sama, masing-masing 35 subjek (50,0%). Dengan demikian, tidak terdapat dominasi jenis kelamin dalam data penelitian ini.

Tabel 4. Statistik deskriptif tinggi/panjang badan dan berat badan

Variabel	n	Minimum	Maksimum	Rerata	Simpangan baku
Tinggi/panjang badan (cm)	70	8	169	107,41	33,346
Berat badan (kg)	70	5	60	19,13	13,818

Tabel 4 menunjukkan bahwa rerata tinggi atau panjang badan subjek adalah 107,41 cm dengan simpangan baku 33,346 cm, sedangkan rerata berat badan adalah 19,13 kg dengan simpangan baku 13,818 kg. Nilai minimum tinggi/panjang badan sebesar 8 cm berada di luar rentang biologis anak sehingga perlu dicocokkan kembali dengan rekam medis atau data sumber.

Tabel 5. Distribusi subjek berdasarkan status gizi

Status gizi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Gizi baik	20	28,6
Gizi kurang	47	67,1
Gizi buruk	3	4,3
Total	70	100,0

Tabel 5 menunjukkan bahwa sebagian besar subjek memiliki status gizi kurang, yaitu 47 subjek (67,1%). Sebanyak 20 subjek (28,6%) memiliki gizi baik dan 3 subjek (4,3%) memiliki gizi buruk. Apabila gizi kurang dan gizi buruk digabungkan sebagai kelompok kekurangan gizi, proporsinya mencapai 50 dari 70 subjek (71,4%).

Tabel 6. Distribusi status diagnosis dan status analisis subjek

Variabel	Ya, n (%)	Tidak, n (%)	Total, n (%)
Diagnosis TB paru	64 (91,4)	6 (8,6)	70 (100,0)
Status suspek TB	6 (8,6)	64 (91,4)	70 (100,0)
Masuk analisis utama	64 (91,4)	6 (8,6)	70 (100,0)

Tabel 6 menunjukkan bahwa berdasarkan keluaran statistik, sebanyak 64 subjek (91,4%) tercatat dengan diagnosis TB paru dan 6 subjek (8,6%) tercatat dengan status suspek TB. Sebanyak 64 subjek (91,4%) ditandai masuk analisis utama, sedangkan uji statistik dilakukan terhadap 70 kasus valid.

Tabel 7. Distribusi temuan radiologis foto toraks

Temuan radiologis	Ditemukan, n (%)	Tidak ditemukan, n (%)
Limfadenopati hilus	64 (91,4)	6 (8,6)
Infiltrat paru	6 (8,6)	64 (91,4)
Konsolidasi	64 (91,4)	6 (8,6)
Atelektasis	64 (91,4)	6 (8,6)
Efusi pleura	6 (8,6)	64 (91,4)
Kavitas	64 (91,4)	6 (8,6)

Tabel 7 menunjukkan bahwa temuan limfadenopati hilus, konsolidasi, atelektasis, dan kavitas masing-masing tercatat pada 64 subjek (91,4%). Infiltrat paru dan efusi pleura masing-masing tercatat pada 6 subjek (8,6%). Kesamaan frekuensi pada empat variabel serta pola kebalikan pada dua variabel perlu dipertimbangkan saat menafsirkan hasil karena dapat mencerminkan pola pengodean yang sama.

Tabel 8. Tabulasi silang temuan radiologis berdasarkan status gizi

Temuan radiologis	Gizi baik (n=20), n (%)	Gizi kurang (n=47), n (%)	Gizi buruk (n=3), n (%)	Total (n=70), n (%)
Limfadenopati hilus	17 (85,0)	44 (93,6)	3 (100,0)	64 (91,4)
Infiltrat paru	3 (15,0)	3 (6,4)	0 (0,0)	6 (8,6)
Konsolidasi	17 (85,0)	44 (93,6)	3 (100,0)	64 (91,4)
Atelektasis	17 (85,0)	44 (93,6)	3 (100,0)	64 (91,4)
Efusi pleura	3 (15,0)	3 (6,4)	0 (0,0)	6 (8,6)
Kavitas	17 (85,0)	44 (93,6)	3 (100,0)	64 (91,4)

Tabel 8 menunjukkan bahwa pada kelompok gizi baik, limfadenopati hilus, konsolidasi, atelektasis, dan kavitas masing-masing ditemukan pada 17 dari 20 subjek (85,0%). Proporsi temuan yang sama adalah 44 dari 47 subjek (93,6%) pada kelompok gizi kurang dan 3 dari 3 subjek (100,0%) pada kelompok gizi buruk. Sebaliknya, infiltrat paru dan efusi pleura ditemukan pada 3 subjek (15,0%) dengan gizi baik, 3 subjek (6,4%) dengan gizi kurang, dan tidak ditemukan pada kelompok gizi buruk.

Tabel 9. Hasil uji perbedaan temuan radiologis berdasarkan status gizi

Temuan radiologis	Pearson χ^2 (df)	p Pearson	Likelihood ratio (df)	p LR	p exact	Interpretasi
Limfadenopati hilus	1,623 (2)	0,444	1,729 (2)	0,421	0,508	Tidak bermakna
Infiltrat paru	1,623 (2)	0,444	1,729 (2)	0,421	0,508	Tidak bermakna
Konsolidasi	1,623 (2)	0,444	1,729 (2)	0,421	0,508	Tidak bermakna
Atelektasis	1,623 (2)	0,444	1,729 (2)	0,421	0,508	Tidak bermakna
Efusi pleura	1,623 (2)	0,444	1,729 (2)	0,421	0,508	Tidak bermakna
Kavitas	1,623 (2)	0,444	1,729 (2)	0,421	0,508	Tidak bermakna

Keterangan: empat sel (66,7%) memiliki frekuensi harapan <5 dengan frekuensi harapan minimum 0,26; p exact = uji Fisher-Freeman-Halton; N valid = 70.

Tabel 9 menunjukkan bahwa keluaran Pearson Chi-Square menghasilkan $\chi^2=1,623$; df=2; dan p=0,444 untuk setiap temuan, dengan *likelihood ratio* 1,729 (p=0,421). Akan tetapi, empat dari enam sel (66,7%) memiliki frekuensi harapan kurang dari 5 dengan frekuensi harapan minimum 0,26 sehingga asumsi uji Chi-Square tidak terpenuhi. Oleh karena itu, keputusan statistik didasarkan pada uji Fisher-Freeman-Halton *exact* untuk tabel 3×2. Hasil uji *exact* menunjukkan p=0,508 pada semua temuan radiologis. Karena p>0,05, tidak terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik pada proporsi limfadenopati hilus, infiltrat paru, konsolidasi, atelektasis, efusi pleura, maupun kavitas berdasarkan status gizi. Dengan demikian, H_0 gagal ditolak.

Pembahasan

Karakteristik Usia dan Jenis Kelamin

Penelitian ini menemukan bahwa lebih dari separuh subjek berada pada kelompok usia 0–4 tahun. Temuan tersebut sejalan dengan kajian Wijaya, Mantik, dan Rampengan (2021) yang menempatkan usia muda, khususnya 0–5 tahun, sebagai salah satu faktor risiko TB pada anak. Sistem imun anak usia dini belum matang secara optimal sehingga setelah terinfeksi mereka lebih rentan mengalami progresi menuju penyakit TB. Proporsi subjek yang lebih tinggi pada usia 0–4 tahun juga dapat mencerminkan kecenderungan klinisi untuk melakukan evaluasi lebih intensif pada kelompok usia yang memiliki risiko progresi dan komplikasi lebih tinggi.

Distribusi jenis kelamin dalam penelitian ini sama antara laki-laki dan perempuan. Hasil tersebut tidak menunjukkan adanya dominasi jenis kelamin pada populasi yang diteliti. Walaupun beberapa penelitian melaporkan laki-laki sebagai faktor risiko, kajian Wijaya et al. (2021) juga menunjukkan bahwa kekuatan hubungan berbagai faktor risiko dapat berbeda

antarpenelitian. Keseimbangan jumlah laki-laki dan perempuan dalam penelitian ini mengurangi kemungkinan bahwa gambaran deskriptif keseluruhan didominasi oleh satu jenis kelamin.

Status Gizi pada Anak dengan TB Paru

Sebagian besar subjek berada dalam kategori gizi kurang dan gizi buruk. Hubungan antara TB dan kekurangan gizi bersifat dua arah. Kekurangan zat gizi dapat menurunkan respons imun seluler yang penting untuk mengendalikan *Mycobacterium tuberculosis*, sedangkan TB dapat menurunkan nafsu makan, meningkatkan kebutuhan metabolik, serta menyebabkan penurunan berat badan. Dhanny dan Sefriantina (2021) menekankan pentingnya asupan energi dan protein dalam status gizi anak yang berkaitan dengan kejadian TB. Vonasek et al. (2022) juga menjelaskan bahwa TB dan malnutrisi akut berat pada anak merupakan kondisi yang saling memperburuk, terutama pada anak usia di bawah lima tahun.

Proporsi kekurangan gizi sebesar 71,4% pada penelitian ini memperkuat kebutuhan untuk memasukkan penilaian antropometri dan intervensi gizi ke dalam tata laksana TB anak. Pedoman WHO menganjurkan penilaian serta dukungan nutrisi bagi anak dan remaja dengan TB tanpa mengurangi prioritas diagnosis dan pengobatan TB yang adekuat (World Health Organization, 2022). Namun, tingginya proporsi gizi kurang pada penelitian ini tidak secara langsung membuktikan bahwa kekurangan gizi menyebabkan pola radiologis tertentu karena desain potong lintang tidak menentukan urutan waktu antara status gizi dan kelainan paru.

Gambaran Foto Toraks

Limfadenopati hilus merupakan temuan yang sesuai dengan pola TB primer pada anak. Mahomed et al. (2023) menyebut limfadenopati hilus dan/atau mediastinum sebagai penanda radiologis utama TB primer pada anak. Pembesaran kelenjar getah bening dapat menekan saluran napas sehingga derajat obstruksi dapat menimbulkan hiperinflasi atau atelektasis. Konsolidasi juga dapat muncul pada TB primer akibat keterlibatan parenkim atau penyebaran endobronkial. Dengan demikian, ditemukannya limfadenopati, konsolidasi, dan atelektasis secara konseptual dapat saling berhubungan dalam spektrum penyakit intratorakal pada anak.

Meskipun demikian, proporsi kavitas sebesar 91,4% perlu ditafsirkan sangat hati-hati. TB pascaprimar dengan konsolidasi nekrotik dan kavitas lebih sering ditemukan pada anak yang lebih tua, terutama usia di atas 10 tahun, sedangkan 55,7% subjek penelitian ini berusia 0–4 tahun (Mahomed et al., 2023). Hoyt et al. (2019) melaporkan bahwa malnutrisi berat berhubungan dengan luas penyakit dan kavitas pada TB paru, tetapi penelitian tersebut terutama melibatkan pasien dewasa sehingga tidak dapat langsung digeneralisasikan kepada anak. Kombinasi frekuensi yang sangat tinggi dan identik untuk limfadenopati, konsolidasi, atelektasis, serta kavitas dalam data ini lebih tepat dipandang sebagai alasan untuk memeriksa kembali definisi operasional, lembar ekstraksi, dan pengodean setiap temuan radiologis.

Infiltrat paru dan efusi pleura masing-masing ditemukan pada 8,6% subjek. Kedua temuan tersebut dapat muncul pada TB anak, tetapi tidak bersifat spesifik. Foto toraks berperan sebagai pemeriksaan penunjang dan perlu diintegrasikan dengan riwayat kontak, gejala,

pemeriksaan klinis, serta pemeriksaan bakteriologis atau molekuler sesuai ketersediaan (World Health Organization, 2022).

Perbedaan Gambaran Foto Toraks Berdasarkan Status Gizi

Hasil uji *exact* menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna pada seluruh temuan foto toraks berdasarkan status gizi. Hasil ini berarti data penelitian belum memberikan bukti statistik bahwa proporsi temuan radiologis berbeda antara kelompok gizi baik, gizi kurang, dan gizi buruk. Pernyataan tersebut tidak sama dengan membuktikan bahwa status gizi sama sekali tidak berhubungan dengan beratnya TB. Literatur tetap mendukung hubungan biologis antara kekurangan gizi, gangguan imunitas, dan kerentanan atau keparahan TB; namun hubungan tersebut mungkin tidak tertangkap oleh pengelompokan radiologis dan ukuran sampel penelitian ini.

Tidak ditemukannya perbedaan bermakna dapat dipengaruhi oleh distribusi kelompok yang sangat tidak seimbang. Kelompok gizi buruk hanya terdiri atas 3 subjek, sedangkan sebagian besar temuan hanya memiliki 6 kejadian atau 6 non-kejadian. Kondisi ini menghasilkan banyak sel dengan frekuensi harapan kecil, menurunkan daya uji, dan menyebabkan estimasi hubungan menjadi tidak presisi. Selain itu, pengelompokan temuan hanya sebagai ada atau tidak ada belum menggambarkan luas lesi, bilateralitas, jumlah lobus yang terlibat, maupun derajat keparahan radiologis.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian retrospektif bergantung pada kelengkapan dan ketepatan pencatatan rekam medis. Tidak tersedia informasi mengenai pembacaan foto toraks secara tersamar, jumlah penilai, atau kesepakatan antarpemilai, padahal interpretasi limfadenopati pada foto toraks anak dapat memiliki variasi antarpembaca (Mahomed et al., 2023). Desain potong lintang juga tidak dapat menentukan hubungan sebab-akibat antara status gizi dan temuan radiologis.

Validasi data perlu dilakukan terhadap lima hal, yaitu kesesuaian jumlah sampel 60 pada proposal dengan 70 pada keluaran; status 64 kasus yang ditandai masuk analisis utama dibandingkan 70 kasus valid pada uji; arti kode status gizi 4; nilai minimum tinggi/panjang badan 8 cm; serta kesamaan sempurna distribusi empat temuan radiologis dan pola kebalikan pada dua temuan lainnya. Tanpa verifikasi tersebut, hasil harus ditafsirkan sebagai analisis berdasarkan keluaran yang tersedia dan belum sebagai bukti final mengenai pola radiologis TB paru anak di rumah sakit.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis terhadap 70 rekam medis pasien anak di RSUD Royal Prima Medan, kelompok usia terbanyak adalah 0–4 tahun (39 subjek; 55,7%) dengan jumlah laki-laki dan perempuan yang sama (masing-masing 35 subjek; 50,0%), rerata tinggi/panjang badan 107,41 cm, dan rerata berat badan 19,13 kg. Status gizi terbanyak adalah gizi kurang (47 subjek; 67,1%), diikuti gizi baik (20 subjek; 28,6%) dan gizi buruk (3 subjek; 4,3%), sehingga 71,4% subjek termasuk kelompok kekurangan gizi. Limfadenopati hilus, konsolidasi, atelektasis, dan kavitas masing-masing tercatat pada 64 subjek (91,4%), sedangkan infiltrat paru dan efusi

pleura masing-masing pada 6 subjek (8,6%). Uji Fisher-Freeman-Halton *exact* menghasilkan $p=0,508$ untuk seluruh temuan sehingga tidak terdapat perbedaan bermakna gambaran foto toraks berdasarkan status gizi dan H_0 gagal ditolak. Oleh karena itu, rumah sakit disarankan memperkuat pencatatan terstruktur rekam medis TB anak, meliputi usia, berat badan, tinggi/panjang badan, indikator status gizi menurut standar WHO, dan setiap temuan radiologis dengan format pelaporan foto toraks yang seragam; setiap anak dengan TB perlu memperoleh skrining status gizi sejak awal, pemantauan pertumbuhan selama terapi, konseling asupan, serta rujukan ke layanan gizi bila diperlukan; interpretasi foto toraks sebaiknya menggunakan definisi operasional yang jelas, dinilai oleh dua pembaca independen bila memungkinkan, dan diintegrasikan dengan gejala, riwayat kontak, serta pemeriksaan bakteriologis atau molekuler; sedangkan penelitian selanjutnya disarankan menggunakan sampel lebih besar atau desain multisenter agar kelompok gizi buruk terwakili memadai, menilai luas lesi, sisi paru, jumlah lobus, bilateralitas, kompresi jalan napas, dan skor keparahan, serta mengendalikan variabel perancu seperti status HIV, riwayat kontak, imunisasi BCG, hasil bakteriologis, fase pengobatan, dan penyakit penyerta.

PENDANAAN

Penelitian ini tidak menerima pendanaan khusus dari lembaga pemerintah, swasta, maupun organisasi lainnya.

KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam pelaksanaan penelitian, penulisan, maupun publikasi artikel ini.

KONTRIBUSI PENULIS

Seluruh penulis berkontribusi dalam penyusunan artikel ini. Penulis 1 (Ikhwanul Hakim Nasuti) berperan dalam konseptualisasi penelitian, berperan dalam pengumpulan dan analisis data, berperan dalam interpretasi hasil dan penyusunan naskah, sedangkan penulis lainnya berkontribusi dalam peninjauan, penyuntingan, dan persetujuan akhir naskah.

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL GENERATIF

Penulis menyatakan bahwa tidak menggunakan kecerdasan artifisial generatif dalam penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Diagnosis. (2017). *Diagnosis TB Dewasa dan Anak Berdasarkan ISTC (International Standard for TB Care)*. Academia.
- Irwandi, I., Faisal, F., & Hidayaturrahmi, H. (2025). Hubungan status gizi dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak. Nusantara Hasana Journal. <https://ejournal.nusantarahasanaajournal.com/index.php/nhj/article/view/1787>
- Jomparnd Journal. (n.d.). Faktor yang berhubungan dengan tuberkulosis. <http://jurnal.jomparnd.com/index.php/jkj/article/view/2019/1547>
- Kholifah, K., & Indreswari, I. (2020). Hubungan status gizi dengan kejadian tuberkulosis. Medic Nutricia. <https://ejournal.cibinstititut.com/index.php/medicnutricia/article/view/5827/5125>

- Malia, R., & Fitriani, N. (2021). Hubungan asupan energi, asupan protein dan status gizi terhadap kejadian tuberkulosis pada anak. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science*, 2(1), 1–7. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/MJNF/article/view/8445>
- Poltekkes Tanjung Karang. (n.d.). Bab II tinjauan pustaka tuberkulosis. <https://repository.poltekkes-tjk.ac.id/id/eprint/1892/6/6.%20BAB%20II.pdf>
- Pratiwi, D., & Sari, R. (2021). Skoring lesi gambaran radiologis foto toraks dalam diagnosis tuberkulosis anak: Sebuah tinjauan pustaka. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 17(2), 130–138.
- Public Health Center Journal. (n.d.). Faktor-faktor yang berhubungan dengan tuberkulosis paru. <https://www.e-jurnal.ipphor.com/index.php/phc/article/view/202/327>
- Universitas Hasanuddin. (2024). Skripsi tuberkulosis paru. https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/42064/2/C011211259_skripsi_27-12-2024%20bab1-2.pdf
- Universitas Jambi. (n.d.). Bab I penelitian tuberkulosis. <https://repository.unja.ac.id/76848/2/BAB%20I.pdf>
- von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., & Vandenbroucke, J. P. (2008). The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *Journal of Clinical Epidemiology*, 61, 344–349. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.11.008>
- Wijaya, M. S. D., Mantik, M. F. J., & Rampengan, N. H. (2021). Faktor risiko tuberkulosis pada anak. *e-CliniC*, 9(1). <https://doi.org/10.35790/ecl.v9i1.32117>
- World Health Organization. (2022). Consolidated guidelines on tuberculosis: Module 5 – Management of tuberculosis in children and adolescents. World Health Organization.
- World Health Organization. (2022). Global tuberculosis report 2022. World Health Organization.
- World Health Organization. (2023). Global tuberculosis report 2023. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240083851>