

**Deskripsi Skrining Tuberkulosis Pada Anak Penderita Tuberkulosis
Di Puskesmas Bangetayu**

*Description of Tuberculosis screening in children with tuberculosis
at bangetayu health center*

Wildan Amirul Baldi, Djoko Priyatno, Surati

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Semarang

*wildanbaldii@gmail.com: 081220256738**ABSTRACT**

Tuberculosis is an infectious disease that is one of the leading causes of death in the world. The examination of the Immunochromatography Tuberculosis (ICT-TB) method is one of the alternatives for early detection of new cases in children with tuberculosis. The purpose of this study is to describe tuberculosis screening in children with tuberculosis using the Immunochromatography Tuberculosis method. This research method is a descriptive observational research. The results of the pulmonary tuberculosis examination using the Immunochromatography Tuberculosis method by taking a sample of children's capillary blood using autoclick found that all research samples were declared negative for pulmonary tuberculosis, namely 24 samples (100%). The characteristics of the study based on gender were obtained by 11 boys (46%) and 13 girls (54%). Based on the age of 4 children under five (16%), 10 children (42%), and adolescents 10 children (42%). Based on nutritional status, the malnutrition status of 5 children (62%) and the normal nutritional status of 9 children (38%) were obtained. The conclusion of the results of this study is that the pulmonary tuberculosis examination showed that all research samples were negative for pulmonary tuberculosis disease which was carried out using the Immunochromatography Tuberculosis method.

Keywords : *Consist Children, Tuberculosis Immunochromatography, Tuberculosis Screening*

ABSTRAK

Tuberkulosis adalah penyakit menular yang menjadi salah satu penyebab utama kematian di dunia. Pemeriksaan metode *Immunochromatography Tuberculosis* (ICT-TB) merupakan salah satu alternatif deteksi dini adanya kasus baru terhadap penderita tuberkulosis anak. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan skrining tuberkulosis pada anak penderita tuberkulosis dengan metode *Immunochromatography Tuberculosis*. Metode penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif. Hasil pemeriksaan tuberkulosis paru metode *Immunochromatography Tuberculosis* dengan mengambil sampel darah kapiler anak menggunakan autoclick didapatkan bahwa seluruh sampel penelitian dinyatakan negatif penyakit tuberkulosis paru, yaitu sebanyak 24 sampel (100%). Karakteristik penelitian berdasarkan jenis kelamin didapatkan laki-laki 11 anak (46%) dan perempuan 13 anak (54%). Berdasarkan usia balita 4 anak (16%), anak-anak 10 anak (42%), dan remaja 10 anak (42%). Berdasarkan status gizi didapatkan status gizi kurang 5 anak (62%) dan status gizi normal 9 anak (38%). Kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu pemeriksaan tuberkulosis paru menunjukkan bahwa seluruh sampel penelitian dinyatakan negatif penyakit tuberkulosis paru yang dilakukan menggunakan metode *Immunochromatography Tuberculosis*.

Kata kunci : Anak, *Immunochromatography Tuberculosis*, Skrining Tuberkulosis

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TBC) adalah salah satu penyakit menular yang dapat menjadi penyebab utama kematian di dunia serta kesehatan yang buruk. Tuberkulosis diakibatkan oleh bakteri berbentuk batang yaitu *Mycobacterium tuberculosis* yang dapat menyebar ketika seseorang yang mengidap penyakit tuberkulosis melontarkan bakteri tersebut ke udara (misalnya dengan batuk). Tuberkulosis telah menginfeksi sebanyak 25% orang di dunia (WHO, 2022).

Penderita tuberkulosis di Indonesia menjadi yang terbanyak kedua di dunia dengan 969 ribu kasus dan 93 ribu kematian per tahun. Angka penemuan kasus tuberkulosis yang tercatat di Jawa Tengah

sebanyak 86 per 100 ribu penduduk atau 32.033 kasus tuberkulosis (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2023). Penderita tuberkulosis pada tahun 2022 di Kota Semarang terdapat 4.653 kasus dengan persentase tuberkulosis pada laki-laki sebanyak 2.474 (53,2%) lebih besar daripada perempuan 2.179 (46,8%) (Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2022).

Kasus tuberkulosis yang tinggi tersebut berkaitan dengan status gizi dan sistem imun yang rendah. Anak dengan gizi yang kurang mengindikasikan bahwa sistem imun yang rendah pula, karena faktor tersebut anak dapat lebih mudah mengidap penyakit tuberkulosis (Dhanny & Sefriantina, 2022). Lingkungan keluarga menjadi tingkat faktor penularan tuberkulosis cukup tinggi. Riwayat kontak dengan penderita tuberkulosis yang serumah dapat menularkan kepada 2-3 orang (Pralambang & Setiawan, 2021).

Faktor penyebab tersebut sehingga diperlukan pengendalian tuberkulosis pada anak. Penyebaran tuberkulosis yang terus berlangsung dalam masyarakat dapat digambarkan dari kasus tuberkulosis anak yang terus bermunculan. Kegagalan pengendalian tuberkulosis dalam masyarakat merupakan indikasi penyebaran tuberkulosis yang terus berlangsung (Mursalim *et al.*, 2021). Penegakan diagnosis tuberkulosis anak dengan sistem skoring menggunakan parameter foto toraks sebagai salah satu pemeriksaan. Fasilitas pelayanan kesehatan di Indonesia tidak semua memiliki parameter tersebut. Hal ini menjadi faktor penyebab kegagalan untuk mendiagnosis tuberkulosis pada anak (Noviarisa *et al.*, 2019).

Pemeriksaan metode *Immunochromatography Tuberculosis* (ICT-TB) adalah deteksi dini kasus baru penyakit tuberkulosis pada anak yang dapat menjadi alternatif. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Mursalim *et al.* (2021) dengan melakukan deteksi dini tuberkulosis menggunakan metode pemeriksaan *Immunochromatography Tuberculosis* (ICT-TB) pada keluarga yang satu rumah dengan penderita tuberkulosis paru. Hasil pemeriksaan Mursalim *et al.* (2021) yaitu dari sampel sebanyak 100 orang didapatkan 8 orang (8%) positif tertular bakteri tuberkulosis.

Mycobacterium tuberculosis sangat spesifik dengan bakteri basil panjang dan melengkung berwarna merah saat diamati dibawah mikroskop. *Mycobacterium non tuberculosis* tampak sebagai bakteri basil pendek dan lurus dengan warna merah (Singhal & Myneedu, 2015). Pemeriksaan tuberkulosis metode mikroskopik membutuhkan 5.000-10.000 sel/ml agar hasil pemeriksaan dapat dinyatakan positif. Pemeriksaan metode kultur bakteri menjadi standar baku emas untuk deteksi tuberkulosis, tetapi pada pemeriksaan ini membutuhkan waktu selama 2-6 minggu sehingga menyebabkan keterlambatan diagnosis (Amiruddin *et al.*, 2020).

Pemeriksaan ICT-TB sangat berkembang pesat. Pemeriksaan ini dapat memberikan diagnosis hasil yang cepat, relatif murah, prosedur pemeriksaan sederhana, dan sangat membantu sebagai alternatif pada anak yang kesulitan mendapatkan sampel dahak. Pemeriksaan serologi terus berkembang dan berupaya menggunakan antibodi monoklonal atau antigen asli yang dapat menghasilkan sensitivitas dan spesifisitas dengan akurat, oleh karena itu dapat menunjang penegakkan deteksi penyakit tuberkulosis anak pada fasilitas pelayanan kesehatan (Buchari, 2019).

Puskesmas Bangetayu merupakan salah satu puskesmas yang memiliki pelayanan tuberkulosis paru. Penderita tuberkulosis telah tercatat pada tahun 2023 sebanyak 241 orang di Puskesmas Bangetayu, menjadikannya sebagai Puskesmas dengan jumlah penderita terbanyak kedua setelah Puskesmas Kedungmundu pada wilayah Kota Semarang (Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2023). Data yang diperoleh dari pemeriksaan skrining ini dapat digunakan sebagai deteksi dini pencegahan penularan infeksi bakteri tuberkulosis, khususnya pelayanan tuberkulosis paru.

Berdasarkan situasi yang terjadi pada Puskesmas Bangetayu mengenai banyaknya penderita tuberkulosis, maka peneliti menduga pengendalian penyakit tuberkulosis yang belum maksimal. Oleh karena itu peneliti telah melakukan penelitian dengan tujuan mendeskripsikan tuberkulosis pada anak penderita tuberkulosis dengan metode pemeriksaan *Immunochromatography tuberculosis*.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*, dengan demikian peneliti dapat memahami hubungan antar variabel. Penelitian ini telah dilaksanakan di Puskesmas Bangetayu Kota Semarang pada tanggal 6 Januari-12 Februari 2024.

Jumlah dan cara pengambilan subjek

Populasi penelitian ini adalah anak dari keluarga penderita tuberkulosis paru yang melakukan pemeriksaan tuberkulosis pada tahun 2023 di Puskesmas Bangetayu Kota Semarang. Sampel penelitian didapatkan dari teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling* dengan kriteria inklusi anak dari keluarga penderita tuberkulosis paru dengan usia 0-14 tahun yang telah mendapatkan persetujuan dari wali anak. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah anak yang tinggal satu rumah dengan penderita tuberkulosis paru selama kurang dari 3 bulan, terhitung sejak penderita terdiagnosis positif tuberkulosis paru. Sampel pada penelitian didapatkan sebanyak 24 anak dari 16 kartu keluarga. Sampel penelitian didapatkan dari penderita tuberkulosis sebanyak 136 orang dan disaring kembali dari kriteria eksklusi sebanyak 19 responden, rumah alamat responden tidak lengkap sebanyak 47 responden, tidak ada anak dalam Kartu Keluarga penderita sebanyak 9 responden, penderita termasuk kategori usia anak sebanyak 29 responden, dan responden menolak penelitian sebanyak 16 responden. Sampel pada penelitian didapatkan sebanyak 24 anak dari 16 kartu keluarga.

Langkah-langkah penelitian

Pemeriksaan tuberkulosis paru metode ICT-TB

Alat dan bahan disiapkan oleh peneliti, anak diarahkan pada posisi nyaman dan diminta mengulurkan jari manis pada tangan yang tidak dominan. Mengusapkan jari manis dengan alkohol swab hingga kering. Pengambilan sampel darah kapiler menggunakan *autoclick* yang telah dipasang oleh *blood lancet disposable*. Usap tetesan darah pertama pada tisu. Teteskan sebanyak 1 tetes darah kapiler pada *cassete test tuberculosis* secara tegak lurus. Tutup jari bekas tusukkan jarum dengan tisu. Tambahkan satu tetes larutan *buffer* pada *cassete test tuberculosis* secara tegak lurus. Diamkan selama 15 menit untuk mendapatkan hasil pemeriksaan, kemudian catat hasil pemeriksaan. Hasil pemeriksaan ini memiliki interpretasi yaitu spesimen akan mengalir sepanjang garis dengan gaya kapilaritas. Spesimen yang memiliki IgM dan IgG antibodi *Mycobacterium Tuberculosis* akan berkaitan dengan *Mycobacterium Tuberculosis conjugate*, sehingga terbentuk imunokompleks dan menunjukkan pemeriksaan positif dengan garis T (*Test*) dan C (*Control*) akan berwarna merah. Spesimen yang tidak memiliki antibodi *Mycobacterium Tuberculosis* baik IgM maupun IgG akan menunjukkan pemeriksaan negatif dengan hanya garis C (*Control*) yang berwarna merah. Buang semua limbah infeksius pada kantong plastik berwarna kuning.

Pengukuran berat dan tinggi badan

Status gizi anak didapatkan dengan pengukuran berat dan tinggi badan anak yang kemudian ditentukan nilai indeks massa tubuh sebagai salah satu faktor indikator status gizi anak. Berat badan didapatkan dengan mengukur menggunakan timbangan digital dan tinggi badan didapatkan dengan mengukur menggunakan staturemeter.

Pengolahan dan analisis data

Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan dideskripsikan menggunakan narasi.

HASIL

Hasil pemeriksaan tuberkulosis paru

Hasil pemeriksaan tuberkulosis paru metode *Immunochromatography Tuberculosis* dengan mengambil sampel darah kapiler didapatkan bahwa seluruh sampel penelitian dinyatakan negatif penyakit tuberkulosis paru, yaitu sebanyak 24 (100%).

Karakteristik sampel penelitian

Karakteristik sampel pada penelitian ini meliputi jenis kelamin, usia, dan status gizi didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1
Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Laki-laki	11	46
Perempuan	13	54
Total	24	100

Distribusi frekuensi karakteristik penelitian berdasarkan jenis kelamin didapatkan jumlah anak laki-laki lebih sedikit daripada anak perempuan.

Tabel 2
Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel Berdasarkan Kategori Usia

Kategori Usia	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Balita	4	16
Anak-anak	10	42
Remaja	10	42
Total	24	100

Berdasarkan kategori usia didominasi oleh kategori anak-anak dan remaja yang memiliki jumlah sama serta lebih banyak daripada usia balita.

Tabel 3
Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel Berdasarkan Status Gizi

Status Gizi	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Kurang	15	62
Normal	9	38
Total	24	100

Berdasarkan status gizi mayoritas terdapat pada anak dengan status gizi kurang dibandingkan dengan status gizi normal.

Tabel 4
Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel Berdasarkan Status Gizi dan Kategori Usia

Kategori Usia	Status Gizi Kurang		Status Gizi Normal		Total	
	f	%	f	%	f	%
Balita	2	50	2	50	4	100
Anak-anak	7	70	3	30	10	100
Remaja	6	60	4	40	10	100

Berdasarkan data tersebut didapatkan status gizi kurang pada anak-anak menjadi yang

terbanyak, sedangkan status gizi normal dengan kategori usia balita menjadi minoritas.

Tabel 5
Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel Berdasarkan Status Gizi dan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Status Gizi Kurang		Status Gizi Normal		Total	
	f	%	f	%	f	%
Laki-laki	7	64	4	36	11	100
Perempuan	7	54	6	46	13	100

Berdasarkan data tersebut status gizi kurang sama banyak pada laki-laki dan perempuan, sedangkan status gizi normal dengan jenis kelamin laki-laki lebih sedikit daripada perempuan.

PEMBAHASAN

Penelitian ini mendeskripsikan skrining tuberkulosis pada anak dari keluarga penderita tuberkulosis paru yang melakukan pemeriksaan di Puskesmas Bangetayu Kota Semarang pada tahun 2023. Sampel penelitian ini berjumlah 24 anak dari 16 kartu keluarga. Sampel penelitian berupa darah kapiler. Pemeriksaan deteksi dini tuberkulosis paru pada anak menggunakan metode *Immunochromatography Tuberculosis*. Hasil pemeriksaan tersebut dilaporkan bahwa seluruh sampel dinyatakan negatif. Hasil negatif dapat diketahui dengan mengamati *cassete test tuberculosis* yang telah ditambahkan satu tetes darah kapiler dan satu tetes larutan pengencer atau *buffer* setelah 15 menit didiamkan akan berwarna merah pada garis C (*Control*) dan tidak berwarna merah pada garis T (*Test*).

Hasil tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan Meri *et al.* (2022) menyatakan bahwa seluruh sampel penelitian negatif penyakit tuberkulosis paru. Penelitian tersebut mendapatkan hasil negatif disebabkan oleh tidak terdeteksi secara maksimal jumlah antibodi pada sampel. Hasil berbeda terdapat pada penelitian yang dilakukan Mursalim *et al.* (2021) yaitu tidak sejalan dengan didapatkan 8% sampel positif penyakit tuberkulosis paru, sampel tersebut juga memiliki riwayat kontak keluarga dengan penderita tuberkulosis paru. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa kemungkinan terjadinya kasus baru pada keluarga serumah yang memiliki riwayat kontak masih ada walaupun dengan probabilitas cukup rendah.

Perbedaan hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa masih terdapat kemungkinan tertular penyakit tuberkulosis paru dari penderita yang memiliki riwayat kontak keluarga, terlebih pada anak yang memiliki sistem kekebalan tubuh rentan. Hasil pemeriksaan dapat dipengaruhi oleh karakteristik sampel penelitian yaitu jenis kelamin, usia, dan status gizi. Karakteristik sampel penelitian berdasarkan jenis kelamin didapatkan laki-laki 11 anak (46%) dan perempuan 13 anak (54%). Anak laki-laki dominan cenderung banyak aktivitas bermain di dalam maupun di luar rumah, sehingga risiko terpapar tuberkulosis paru lebih tinggi daripada anak perempuan. Faktor emosi dan psikologis serta tumbuh kembang anak menjadi penyebabnya, dimana anak laki-laki lebih aktif daripada anak (*Wahid et al.*, 2021).

Penelitian yang dilakukan Mahendrani *et al.* (2020) juga menyatakan laki-laki lebih berisiko terpapar penyakit tuberkulosis paru dibandingkan dengan perempuan. Sistem kekebalan tubuh seseorang juga dapat dipengaruhi oleh faktor hormonal. Laki-laki memiliki hormon testosteron yang dapat menghambat respon kekebalan tubuh. Hormon estrogen pada perempuan dapat meningkatkan sekresi *INF-γ* dan mengaktifkan makrofag sebagai jenis sel darah putih yang dapat meningkatkan respon sistem kekebalan tubuh.

Karakteristik sampel penelitian berdasarkan usia didapatkan usia balita 4 anak (16%), anak-anak 10 anak (42%), dan remaja 10 anak (42%). Penelitian yang dilakukan Fitria dan Rita (2021) didapatkan anak yang terpapar tuberkulosis paru dengan usia balita lebih banyak yaitu 22 sampel (70%) dan anak dengan usia lebih dari 5 tahun yaitu 9 sampel (30%). Anak dengan usia balita memiliki sistem kekebalan tubuh yang belum terbentuk dengan sempurna. Sistem kekebalan tubuh yang belum sempurna mengakibatkan anak tidak memiliki daya tahan tubuh yang kuat.

Anak usia balita memiliki risiko lebih tinggi terpapar bakteri *Mycobacterium tuberculosis*

karena riwayat kontak dengan penderita tuberkulosis paru dewasa. Sumber infeksi paling sering dijumpai yaitu berasal dari anak yang tinggal satu rumah dengan penderita tuberkulosis paru. Deteksi dini infeksi tuberkulosis paru pada anak menjadi sangat penting untuk mencegah infeksi pada anak dengan mencari sumber kontak penderita tuberkulosis paru (Farsida & Kencana R, 2020).

Karakteristik sampel penelitian berdasarkan status gizi didapatkan status gizi kurus 15 anak (62%) dan status gizi normal 9 anak (38%). Penelitian yang dilakukan Akbar *et al.* (2022) didapatkan bahwa anak dengan gizi kurang memiliki risiko terpapar tuberkulosis paru sebesar 4,0 kali lebih besar dibandingkan dengan anak dengan gizi normal. Kekurangan protein, karbohidrat, dan nutrisi pada anak akan mempengaruhi daya tahan tubuh, membuatnya lebih rentan terhadap penyakit seperti tuberkulosis paru.

Penyakit tuberkulosis paru baik pada anak-anak maupun orang dewasa erat kaitannya dengan status gizi. Tuberkulosis paru dapat mempengaruhi status gizi seorang anak karena mengganggu proses perjalanan dan penyerapan nutrisi dalam tubuh. Tanggapan tubuh terhadap bakteri penyakit, termasuk *Mycobacterium tuberculosis*, dibentuk oleh pembentukan antibodi dan limfosit. Gizi baik yang dimiliki oleh anak, belum tentu daya tahan tubuh anak akan baik juga. Risiko terinfeksi tuberkulosis paru pada anak dapat dipengaruhi oleh seringnya berinteraksi dengan penderita tuberkulosis paru dewasa (Rita *et al.*, 2020).

Karakteristik sampel penelitian berdasarkan status gizi dan kategori usia didapatkan usia balita dengan status gizi kurang 2 anak (50%), balita dengan status gizi normal 2 anak (50%), anak-anak dengan gizi kurang 7 anak (70%), anak-anak dengan gizi normal 3 anak (30%), remaja dengan gizi kurang 6 anak (60%), dan remaja dengan gizi kurang 4 anak (40%).

Pada penelitian Widyastuti *et al.* (2021) didapatkan bahwa anak usia balita dengan gizi buruk memiliki risiko 1,8 kali lebih tinggi dari anak usia balita dengan gizi normal untuk terpapar penyakit tuberkulosis paru. Hasil ini sejalan dengan penelitian Siregar *et al.* (2018) yang menunjukkan bahwa anak usia balita dengan gizi buruk memiliki risiko terinfeksi tuberkulosis paru sebanyak 3,31 kali lebih tinggi dari anak usia balita dengan gizi normal.

Risiko pengembangan dari infeksi tuberkulosis laten menjadi tuberkulosis paru aktif dapat meningkat dan memperparah risiko penyakit tuberkulosis paru ketika kekurangan gizi (Widyastuti *et al.*, 2021). Status gizi menjadi salah satu faktor yang sangat penting dalam melindungi tubuh anak dari infeksi bakteri tuberkulosis. Anak dengan status gizi normal dapat mengurangi risiko terpapar penyakit tuberkulosis paru (Nadila, 2021).

Karakteristik sampel penelitian berdasarkan status gizi dan jenis kelamin didapatkan laki-laki dengan status gizi kurang 7 anak (64%), laki-laki dengan status gizi normal 4 anak (36%), perempuan dengan gizi kurang 7 anak (54%), dan perempuan dengan gizi normal 6 anak (46%). Status gizi kurang dapat menyebabkan melemahnya sistem kekebalan tubuh anak sehingga meningkatkan risiko terjadinya infeksi tuberkulosis paru ditambah dengan anak laki-laki berisiko lebih tinggi terpapar tuberkulosis karena sering bermain dan beraktivitas di luar rumah yang sulit dikendalikan (Wahid *et al.*, 2021).

KESIMPULAN

Pemeriksaan tuberkulosis paru menunjukkan bahwa seluruh anak dari penderita tuberkulosis paru dinyatakan negatif yang dilakukan dengan metode *Immunochromatography Tuberculosis*.

SARAN

Anak penderita tuberkulosis paru diharuskan untuk menjaga pola hidup dengan baik, menambah wawasan mengenai pencegahan penyakit tuberkulosis paru, dan menjaga pola makan yang sehat sehingga daya tahan tubuh lebih kuat dan tidak mudah terinfeksi penyakit, selain itu lebih komunikatif untuk mendapatkan informasi kesehatan, walaupun hasil didapatkan seluruhnya negatif, tidak menutup kemungkinan anak dapat tertular penyakit tuberkulosis paru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada keluarga, dosen, dan rekan yang telah memberikan doa dan arahan selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar B., Ruhyadi, R., Yunika, Y., & Manan, F. 2022. Hubungan Riwayat Kontak, Status Gizi, Dan Status Imunisasi BCG Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Anak. *Jurnal Kesehatan*, 13(1), 65–71.
- Amiruddin, M. N., Ang, G. Y., Yu, C. Y., Falero-Diaz, G., Otero, O., Reyes, F., Camacho, F., Chin, K. L., Sarmiento, M. E., Norazmi, M. N., Acosta, A., & Yean Yean, C. 2020. Development Of An Immunochromatographic Lateral Flow Dipstick For The Detection Of Mycobacterium Tuberculosis 16 Kda Antigen (MTB-Strip). *Journal of Microbiological Methods*, 176, 1–7.
- Buchari. 2019. Uji Serologi Pada Penderita Tuberkulosis Aktif. *Jurnal Kedokteran Nangroe Medika*, 2(4), 18–26.
- Dhanny, D. R., & Sefriantina, S. 2022. Hubungan Asupan Energi, Asupan Protein dan Status Gizi terhadap Kejadian Tuberkulosis pada Anak. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)*, 2(2), 58.
- Dinas Kesehatan Kota Semarang. 2023. Dashboard Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Semarang.
- Dinas Kesehatan Kota Semarang. 2022. Profil Kesehatan Kota Semarang 2022.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. 2023. Buku Saku Kesehatan Tahun 2023 Triwulan 2.
- Farsida, & Kencana R. 2020. Gambaran Karakteristik Anak dengan Tuberkulosis di Puskesmas Pamulang Tangerang Selatan. *Muhammadiyah Journal of Midwifery*, 1, 12–18.
- Fitria, P., & Rita, E. 2021. Karakteristik Skrining Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tuberculosis (TB) Paru Pada Anak. *Indonesian Journal of Nursing Sciences and Practices*, 4, 85–92.
- Mahendrani C, Subkhan M, Nurida A, Prahasanti K, & Levani Y. 2020. Analisis Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Konversi Sputum Basil Tahan Asam Pada Penderita Tuberculosis. *Al-Iqra Medical Journal : Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran*, 3(1), 1–9.
- Meri, M., Nurpalah, R., Kusmiati, M., Kasmanto, H., & Liswanti, Y. 2022. Deteksi Dini Tuberculosis Paru Melalui Pemeriksaan Anti-TB Kepada Masyarakat. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(5).
- Mursalim, M., Djasang, S., Hadijah, S., & Nasir, M. 2021. Pemeriksaan Mycobacterium Tuberculosis Pada Keluarga Serumah Penderita Tuberculosis Paru Dengan Metode Immunochromatographic Tuberculosis (ICT TB). *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 12(1), 18.
- Nadila, N. N. 2021. Hubungan Status Gizi Stunting Pada Balita Dengan Kejadian Tuberculosis. *Jurnal Medika Hutama*, 2, 475–479.
- Noviarisa, N., Yani, F. F., & Basir, D. 2019. Tren Kasus Tuberculosis Anak Di RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2014-2016. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8, 36-41.
- Pralambang, S., & Setiawan, S. (2021). Faktor Risiko Kejadian Tuberculosis di Indonesia. *Jurnal BIKFOKES Biostatistik, Kependudukan, Dan Informasi Kesehatan*, 2, 60–71.
- Rita, E., Noviana Saputri, I., Widakdo, G., Astika Endah Permatasari, T., Kurniaty, I. 2020. Riwayat Kontak Dan Status Gizi Buruk Dapat Meningkatkan Kejadian Tuberculosis Pada Anak. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Khatulistiwa*, 7, 20–29.
- Singhal, R., & Myneedu, V. P. 2015. Microscopy As A Diagnostic Tool In Pulmonary Tuberculosis. *International Journal of Mycobacteriology*. 4(1), 1–6.
- Siregar, P. A., Gurning, F. P., Eliska, & Pratama, M. Y. 2018. Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tuberculosis Paru Anak Di RSUD Sibuhuan. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 6(3), 268.
- Wahid, A. R., Nachrawy, T., & Armaijn, L. 2021. Karakteristik Pasien Tuberculosis Pada Anak Di Kota Ternate. *Kiehara Medical Journal*, 3, 15–20.

WHO. 2022. Global Tuberculosis Report 2022.

Widyastuti, N. N., Nugraheni, W. P., Miko Wahyono, T. Y., & Yovsyah, Y. 2021. Hubungan Status Gizi Dan Kejadian Tuberculosis Paru Pada Anak Usia 1-5 Tahun Di Indonesia. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 24(2), 89–96.