



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 1 Tahun 2024 Page 9124-9134

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Gambaran Foto Thorax Pada Pasien Anak dengan Diagnosis Tuberkulosis Pada Tahun 2022 – 2023

Alivia Dian Fahira^{1✉}, Febie Irsandy Syahrudin², Sri Irmandha Kusumawardhani³, Rahmawati⁴,
Dwi Anggita⁵

Universitas Muslim Indonesia

Email: Fahirailiyas@yahoo.com^{1✉}

Abstrak

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan disebut sebagai Bakteri Tahan Asam (BTA). Data dari WHO (2020) dalam Global Tuberculosis Report, tahun 2019 menunjukkan bahwa prevalensi TB anak mencakup 12% atau sekitar 1.200.000 kasus. Di Indonesia, data dari Profil Kesehatan Indonesia tahun 2019 oleh Pusat Data dan Informasi (Pusdatin) Kemenkes RI menunjukkan bahwa prevalensi pasien TB anak mencakup 11,98% atau sebanyak 63.111 kasus. Untuk menunjukkan adanya bakteri tuberculosis dibutuhkan pemeriksaan rontgen thorax. Rontgen Thorax merupakan tes yang paling umum digunakan untuk menemukan masalah didalam Dada. Pemeriksaan paru tanpa pemeriksaan Rontgen saat ini dapat dianggap tidak lengkap. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil gambaran foto thorax pada pasien anak dengan diagnosis tuberkulosis pada tahun 2022 - 2023. Metode penelitian yang digunakan adalah SPSS dengan metode univariat. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan dari kelompok jenis kelamin perempuan (58,1%), usia 13-18 tahun (64,5%), berat badan di atas 41 kg (45,15%), keluhan batuk disertai lendir (25,8%), dan bercak infiltrate (45,2%). Pada pasien tuberkulosis anak berdasarkan jenis kelamin 58,1% perempuan, usia remaja 13-18 tahun sebanyak 64,5%, berat badan di atas 41 kg sebanyak 45,15%, keluhan utama yaitu batuk berdarah sebanyak 29,0% dan untuk karakteristik kelainan foto thorax didapatkan terbanyak berupa gambaran bercak infiltrate pada anak dengan diagnosis tuberkulosis.

Kata Kunci: *Foto Thorax, Pasien Anak, Tuberkulosis*

Abstract

Tuberculosis (TB) is an infectious disease caused by the bacteria *Mycobacterium tuberculosis* and is referred to as Acid Resistant Bacteria (BTA). Data from WHO (2020) in the Global Tuberculosis Report, 2019 shows that the prevalence of pediatric TB covers 12% or around 1,200,000 cases. In Indonesia, data from the 2019 Indonesian Health Profile by the Indonesian Ministry of Health's Center for Data and Information (Pusdatin) shows that the prevalence of pediatric TB patients is 11.98% or 63,111 cases. Thorax X-ray examination is needed to show the presence of tuberculosis bacteria. Thorax X-ray is the most commonly used test to find problems inside the chest. Lung examination without X-ray examination can currently be considered incomplete. The purpose of this study was to determine the results of thorax photo images in pediatric patients with a diagnosis of tuberculosis in 2022 - 2023. The research method used was SPSS with univariate method. Based on the results of the study found from the female gender group (58.1%), age 13-18 years (64.5%), body weight above 41 kg (45.15%), complaints of cough accompanied by mucus (25.8%), and infiltrate spots (45.2%). In pediatric tuberculosis patients based on gender 58.1% were female, adolescent age 13-18 years as much as 64.5%, body weight above 41 kg as much as 45.15%, the main complaint was bloody cough as much as 29.0% and for the characteristics of thorax photo abnormalities, the most infiltrate spots were found in children with a diagnosis of tuberculosis.

Keywords: *Thorax Photograph, Pediatric Patients, Tuberculosis*

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan disebut sebagai Bakteri Tahan Asam (BTA). Sebagian besar bakteri TB menyerang paru (TB paru), namun dapat juga mengenai organ tubuh lainnya (TB ekstra paru). Penularan TB terutama terjadi secara aerogen atau lewat udara dalam bentuk droplet (percikan dahak/sputum). Sumber penularan TB yaitu penderita TB paru BTA positif yang ketika batuk, bersin atau berbicara mengeluarkan droplet yang mengandung bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Dinata dan Satria, 2020).

Data dari WHO (2020) dalam Global Tuberculosis Report, tahun 2019 menunjukkan bahwa prevalensi TB anak mencakup 12% atau sekitar 1.200.000 kasus. Di Indonesia, data dari Profil Kesehatan Indonesia tahun 2019 oleh Pusat Data dan Informasi (Pusdatin) Kemenkes RI menunjukkan bahwa prevalensi pasien TB anak mencakup 11,98% atau sebanyak 63.111 kasus, dengan jumlah kasus terbanyak adalah TB pada anak laki-laki sebanyak 33.122 kasus dan anak perempuan sebanyak 29.989 kasus (Wahid, Nachrawy, dan Armajjin, 2021).

Rontgen Thorax adalah foto Dada yang menunjukkan Jantung, Paru-paru, Saluran Pernafasan, Pembuluh Darah. Rontgen Thorax juga dapat menunjukkan tulang

Belakang, termasuk tulang Payudara, tulang Rusuk, tulang Selangka, dan bagian atas tulang Belakang (Wahid, Nachrawy, dan Armajjin, 2021). Rontgen Thorax merupakan tes yang paling umum digunakan untuk menemukan masalah didalam Dada. Pemeriksaan foto Thorax merupakan pemeriksaan yang sangat penting. Kemajuan yang sangat pesat selama dasawarsa terakhir dalam teknik pemeriksaan foto Thorax dan pemeriksaan foto Thorax dengan sinar Rontgen ini suatu keharusan rutin. Pemeriksaan paru tanpa pemeriksaan Rontgen saat ini dapat dianggap tidak lengkap. Menurut Rasad 2014 dalam tulisannya dalam foto Thorax dapat menilai berbagai kelainan dini dalam paru sebelum timbul gejala-gejala klinis, sehingga pemeriksaan secara rutin pada orang-orang yang tidak mempunyai keluhan apa-apa (Mass-Chest-Survey) sudah menjadi prosedur yang lazim dalam pemeriksaan kesehatan masyarakat secara masal, seperti yang dilakukan pada para mahasiswa, murid sekolah, anggota alat negara, pegawai perusahaan, serta para karyawan lainnya, misalnya sarang Tuberkulosis yang hanya sekecil 2 mm diameternya, mungkin telah dapat dilihat pada foto Rontgen, sedangkan pemeriksaan fisik klinis tentu tidak akan berhasil menemukan sarang sekecil ini (Purba et al., 2019).

Pemeriksaan thorax merupakan pemeriksaan yang mencakup area dada. Rongga dada atau biasa disebut Thorax merupakan tempat berbagai organ vital bagi manusia, rangka dada ini di lindung oleh tulang iga, atau biasa disebut *Ribs*, tulang-tulang ini terdiri dari 12 bagian, yaitu 7 buah iga sejati, 3 buah iga palsu, dan 2 buah iga melayang. Pada organ pernafasanyaitu paru-paru, terdapat berbagai bagian yang berada di dalam paru-paru, antara lain : apex, sinus costoprenicus, bronkus, bronkiolus, dan alveolus. Salah satu indikasi yang dapat dideteksi dengan foto thorax yaitu TBC (Nurmalasari et al., 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan studi deskriptif untuk melihat gambaran foto thorax pada pasien anak dengan diagnosis tuberkulosis periode 2022 - 2023, dimana dalam penelitian ini dirancang berdasarkan karakteristik yang di dalamnya tidak ada analisis hubungan antar variable. Analisis data dilakukan dengan menggunakan software pengolah data SPSS (*Statistical Program for Society Scien*). Analisa yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Analisa data univariat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai Gambaran Foto Thorax Pada Pasien Anak Dengan Diagnosis Tuberkulosis Pada Tahun 2022 - 2023 di Rumah Sakit Ibnu Sina. Variabel independen yang diteliti dalam penelitian ini adalah tuberkulosis anak. Data yang diambil menggunakan

rekam medik pasien yang berkunjung pada tahun 2022 - 2023. Berdasarkan data sekunder yang didapatkan yaitu sebanyak 31 rekam medis yang sesuai dengan kriteria inklusi. Adapun hasil penelitian disajikan dalam tabel yang disertai dengan penjelasan sebagai berikut:

Karakteristik Univariat

1. Jenis Kelamin

Tabel 1. Karakteristik Pasien Tuberkulosis Anak berdasarkan Jenis Kelamin

| Jenis Kelamin | Frekuensi (n) | Persentase (%) |
|---------------|---------------|----------------|
| Laki laki | 13 | 41,9 |
| Perempuan | 18 | 58,1 |
| Total | 31 | 100 |

Berdasarkan tabel 1 didapatkan karakteristik pasien tuberkulosis anak berdasarkan jenis kelamin sebanyak 13 pasien laki laki (41,9%) dan perempuan sebanyak 18 pasien (58,1%).

2. Usia

Tabel 2. Karakteristik Pasien Tuberkulosis Anak berdasarkan Usia

| Usia | Frekuensi (n) | Persentase (%) |
|-------|---------------|----------------|
| 1-5 | 2 | 6,5 |
| 6-12 | 9 | 29,0 |
| 13-18 | 20 | 64,5 |
| Total | 31 | 100 |

Berdasarkan tabel 2 didapatkan hasil frekuensi pasien tuberkulosis anak yang memiliki usia di 1-5 tahun sebanyak 2 pasien (6,5%), usia 6-12 tahun sebanyak 9 pasien (29,0%), dan pasien usia 13-18 tahun sebanyak 20 pasien (64,5%).

3. Berat Badan

Tabel 3. Karakteristik Pasien Tuberkulosis Anak berdasarkan Usia

| Berat Badan (kg) | Frekuensi (n) | Persentase (%) |
|------------------|---------------|----------------|
| 1-20 | 11 | 35,45 |
| 21-40 | 6 | 19,4 |
| >41 | 14 | 45,15 |
| Total | 31 | 100 |

Berdasarkan tabel 3 didapatkan hasil frekuensi pasien tuberkulosis anak yang memiliki berat badan 1-20 kg sebanyak 11 pasien (35,45%), berat badan 21-40 kg sebanyak 6 pasien (19,4%), dan pasien dengan berat badan di atas 41 kg sebanyak 14 pasien (45,15%).

4. Keluhan Utama

Tabel 4. Karakteristik Tuberkulosis Anak berdasarkan Keluhan Utama

| Keluhan utama | Frekuensi (n) | Persentase (%) |
|----------------------------|---------------|----------------|
| Batuk berdarah | 9 | 29,0 |
| Batuk disertai anorexia | 2 | 6,5 |
| Batuk disertai lendir | 3 | 9,7 |
| Demam disertai batuk | 8 | 25,8 |
| Demam disertai kejang | 1 | 3,2 |
| Demam disertai mual muntah | 2 | 6,5 |
| Demam disertai sesak | 4 | 12,9 |
| Mual muntah | 1 | 3,2 |
| <i>Heatburn</i> | 1 | 3,2 |
| Total | 31 | 100 |

Berdasarkan tabel 4 didapatkan hasil frekuensi pasien tuberkulosis anak berdasarkan keluhan utama didapatkan sebanyak 9 pasien (29,0%) datang dengan keluhan batuk berdarah, 2 pasien (6,5%) datang dengan batuk disertai anorexia, 3 pasien (9,75) dengan keluhan batuk disertai lendir, 8 pasien (25,8%) demam disertai batuk, 1 pasien (3,2%) demam disertai kejang, 2 pasien (6,5%) demam disertai mual muntah, 4 pasien (12,9%) demam disertai sesak, 1 pasien (3,2%) mual muntah, dan 1 pasien (3,2%) dengan keluhan *heatburn*.

5. Hasil Foto Thorax

Tabel 5. Karakteristik Pasien Tuberkulosis Anak berdasarkan Hasil Foto Thorax

| Hasil Foto | Frekuensi (n) | Persentase (%) |
|-----------------------|---------------|----------------|
| Bercak infiltrate | 14 | 45,2 |
| Efusi pleura | 1 | 3,2 |
| Fibrosis | 5 | 16,1 |
| Kavitas | 1 | 3,2 |
| Konsolidasi inhomogen | 8 | 25,8 |
| Opasiti inhomogen | 2 | 6,5 |
| Total | 31 | 100 |

Berdasarkan table 5 didapatkan hasil frekuensi hasil foto thorax pada pasien tuberkulosis anak didapatkan bercak infiltrate sebanyak 14 pasien (45,2%), konsolidasi inhomogen sebanyak 8 pasien (25,8%), fibrosis sebanyak 5 pasien (16,1%), opasiti inhomogen sebanyak 2 pasien (6,5%), efusi pleura sebanyak 1 pasien (3,2%), dan kavitas sebanyak 1 pasien (3,2%)

Pembahasan

Karakteristik Jenis Kelamin Pasien Tuberkulosis Anak

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa jenis kelamin laki-laki sebanyak 13 pasien (41,9%) dan perempuan sebanyak 18 pasien (58,1%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Abkari Rizal Wahid et al (2021) mengenai Karakteristik Pasien Tuberkulosis pada Anak di Kota Ternate pada jurnal Kieraha Medikal Journal didapatkan bahwa dari 29 kasus tuberkulosis pada anak, pasien dengan berjenis kelamin perempuan sebanyak 21 pasien (72,4%) lebih besar prevalensinya dibanding pasien anak dengan jenis kelamin laki-laki. Pada kenyataannya, tidak ada bukti kuat yang menunjukkan bahwa anak perempuan secara umum lebih rentan terkena tuberkulosis (TB) dibandingkan dengan anak laki-laki. Insiden TB pada anak-anak dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti paparan terhadap bakteri TB, status gizi, kekebalan tubuh, akses ke layanan kesehatan, dan faktor lingkungan. Namun, dalam beberapa kasus tertentu, ada laporan penelitian yang menunjukkan perbedaan dalam insiden TB antara anak perempuan dan laki-laki, tetapi perbedaan ini bisa sangat bervariasi berdasarkan geografi, kelompok usia, dan faktor-faktor lokal lainnya. Sebagai contoh, sebuah studi yang dilakukan di India pada tahun 2017 menunjukkan bahwa insiden TB lebih tinggi pada anak perempuan dibandingkan anak laki-laki dalam kelompok usia tertentu. Faktor-faktor yang diidentifikasi dalam studi tersebut mencakup tingkat paparan TB di rumah, kemungkinan terinfeksi oleh anggota keluarga yang sudah terinfeksi, serta faktor sosial ekonomi yang dapat memengaruhi akses ke perawatan medis (Wahid, Nachrawy, dan Armajjin, 2021; Gupta et al., 2017).

Karakteristik Usia Pasien Tuberkulosis Anak

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil didapatkan anak yang memiliki usia di 1-5 tahun sebanyak 2 pasien (6,5%), usia 6-12 tahun sebanyak 9 pasien (29,0%), dan pasien usia 13-18 tahun sebanyak 20 pasien (64,5%). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya di Kecamatan Pematang Bandar Kabupaten Simalungan (2019), didapatkan dari 24 pasien TB anak 21 pasien berada di usia 10-18 tahun (83%). Tuberkulosis secara jelas merupakan penyakit yang ditentukan oleh faktor sosial. Namun, faktor risiko sosial (rumah yang buruk, pendapatan rendah, keluarga tunggal, migran) hanya terdeteksi pada 48% remaja dalam

kelompok utama; sisanya adalah remaja yang memiliki masalah kebersihan dan social yang baik. Menurut data yang diperoleh, faktor risiko sosial tidak memengaruhi bentuk klinis penyakit pada remaja, tetapi meningkatkan risiko tuberkulosis yang rumit, yaitu sebesar 36,7% dibandingkan dengan 16,9% pada remaja yang memiliki keadaan sosial yang baik ($p < 0,005$), serta berpengaruh pada karakteristik utama proses tuberkulosis, seperti lamanya penyakit dan keberadaan degradasi dan bakteri (Simalungan, 2019).

Karakteristik Berat Badan Pasien Tuberkulosis Anak

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan pasien tuberkulosis anak yang memiliki berat badan 1-20 kg sebanyak 11 pasien (35,45%), berat badan 21-40 kg sebanyak 6 pasien (19,4%), dan pasien dengan berat badan di atas 41 kg sebanyak 14 pasien (45,15%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Mardiaty (2023) mengenai Gambaran Status Gizi Pada Pasien Tuberkulosis Paru (TB Paru) Usia 0-5 Tahun yang Menjalani Rawat Jalan di Poli Anak RSUD Cut Meutia Aceh Utara Tahun 2022, didapatkan bahwa berdasarkan indeks BB/U didapatkan hasil bahwa balita yang didiagnosis dengan TB paru paling banyak masuk dalam kategori berat badan normal yaitu berjumlah 10 orang (50%) diikuti balita dengan berat badan sangat kurang sebanyak 8 orang (40%) dan hanya 2 balita (10%) dengan berat badan kurang (Mardiaty, 2022).

Berat badan anak yang relatif normal pada penderita tuberkulosis (TB) dapat disebabkan oleh kemampuan tubuh untuk mengkompensasi efek penyakit dan mempertahankan metabolisme yang cukup stabil. Faktor-faktor seperti variabilitas respon tubuh, asupan nutrisi yang memadai, tingkat keparahan penyakit, penanganan yang tepat, dan adanya penyakit pendamping mungkin mempengaruhi kondisi berat badan. Anak-anak dengan TB sering kali mempertahankan berat badan yang cukup karena pengelolaan penyakit yang efektif dan pemenuhan kebutuhan nutrisi, walaupun penyakit ini dapat mempengaruhi kesehatan secara umum (McIlleron, 2022)).

Karakteristik Keluhan Utama Pasien Tuberkulosis Anak

Dari hasil penelitian didapatkan sebanyak 9 pasien (29,0%) datang dengan keluhan batuk berdarah, 2 pasien (6,5%) datang dengan batuk disertai anorexia, 3 pasien (9,75%) dengan keluhan batuk disertai lendir, 8 pasien (25,8%) demam disertai batuk, 1 pasien (3,2%) demam disertai kejang, 2 pasien (6,5%) demam disertai mual muntah, 4 pasien (12,9%) demam disertai sesak, 1 pasien (3,2%) mual muntah, dan 1 pasien (3,2%) dengan keluhan *heatburn*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian di Instalasi Rawat Jalan RSUD. Raden Mattaher Jambi (2020), di mana berdasarkan gambaran klinis ditemukan

gejala yang paling sering adalah batuk (96%), diikuti oleh demam (84%) (Anasta Purba, 2020).

Ketika tubuh terinfeksi bakteri ini, sistem kekebalan tubuh merespons dengan merilis zat-zat kimia seperti sitokin dan prostaglandin, yang dapat meningkatkan suhu tubuh dan menyebabkan demam sebagai bagian dari respons peradangan. Sistem kekebalan tubuh dapat merespons dengan pembentukan reaksi tuberkulin. Pada anak-anak, paru-paru masih dalam tahap pertumbuhan dan perkembangan, sehingga kerusakan yang disebabkan oleh infeksi TB dapat mempengaruhi struktur paru-paru dengan lebih signifikan. Inflamasi dan kerusakan yang terjadi pada paru-paru juga dapat mempengaruhi pembuluh darah, meningkatkan risiko terjadinya hemoptisis. Reaksi ini juga melibatkan peradangan di dalam tubuh dan dapat menyebabkan demam. Peradangan ini dapat memengaruhi fungsi paru-paru dan menghasilkan gejala seperti demam, batuk, dan sesak napas. Infeksi TB tidak hanya memengaruhi paru-paru tetapi juga dapat menyebar ke bagian tubuh lain melalui peredaran darah. Ini dapat menyebabkan gejala sistemik, termasuk demam. Sistem kekebalan tubuh berusaha untuk melawan infeksi ini dengan meningkatkan suhu tubuh untuk menciptakan kondisi yang tidak cocok bagi bakteri TB (Thomas, 2017).

Karakteristik Hasil Foto Thorax Pasien Tuberkulosis Anak

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan didapatkan bercak infiltrate sebanyak 14 pasien (45,2%), efusi pleura sebanyak 1 pasien (3,2%), fibrosis sebanyak 5 pasien (16,1%), kavitas sebanyak 1 pasien (3,2%), konsolidasi inhomogen sebanyak 8 pasien (25,8%), dan opasiti inhomogen sebanyak 2 pasien (6,5%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Richard Yan Marvellini et all (2021) mengenai Gambaran Radiografi Foto Thorax Penderita Tuberkulosis Pada Usia Produktif Di RSUD Pasar Minggu Periode Juli 2016 Sampai Juli 2017 melalui Jurnal Kedokteran Vol. IX didapatkan bahwa berdasarkan hasil gambaran radiografi dari 48 sampel didapatkan infiltrat sebanyak 20 orang (41,67%), konsolidasi sebanyak 10 orang (20,83%), fibrosis sebanyak 9 orang (18,75%), efusi pleura sebanyak 4 orang (12,50%), dan kavitas sebanyak 3 orang (6,25%). Infiltrat pada paru-paru sering terjadi pada pasien dengan tuberkulosis (TB) karena adanya peradangan dan infeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis* (bakteri penyebab TB). Infiltrat adalah istilah medis yang menggambarkan penumpukan cairan, sel darah putih, dan bahan infeksius di dalam jaringan paru-paru. Infiltrat merupakan gambaran seperti benang- benang halus yang berwarna radioopak dan dapat ditemukan di bagian lapangan paru tetapi paling sering terdapat di apeks paru. Infiltrat sering ditemukan karena berdasarkan lesi awal pada penderita TB paru adalah lesi

yang berbentuk *patchy* dan nodular yang menunjukkan proses penyakit yang sedang aktif setelah 10 minggu terjadi infeksi (Marvellini dan Izaak, 2017).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka diperoleh kesimpulan bahwa karakteristik klinis pasien tuberkulosis anak berdasarkan jenis kelamin terbanyak adalah sejumlah 18 pasien (58,1%), usia remaja 13-18 tahun memiliki persentase terbanyak sebanyak 20 pasien (64,5%), berat badan terbanyak di atas 41 kg sebanyak 14 pasien (45,15%), dan keluhan utama pada pasien anak mengalami batuk berdarah sebanyak 9 pasien (29,0%). Karakteristik kelainan foto thorax didapatkan terbanyak berupa gambaran bercak infiltrate pada anak dengan diagnosis tuberkulosis. Kemudian karakteristik lainnya berupa konsolidasi inhomogen, fibrosis, opositi inhomogen, efusi pleura, dan gambaran foto kavitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anasta Putra I, Ilmu Kesehatan Anak FKIK Universitas Jambi B, Raden Mattaher Jambi R. Profil Tuberkulosis Pada Anak Di Instalasi Rawat Jalan RSUD. Raden Mattaher Jambi. (2020)
- Az C, Freeman Z, Airlangga E. Gambaran Foto Toraks Dan Karakteristik Pasien Anak Umur 0-17 Tahun Dengan Diagnosis Pneumonia Di Rumah Sakit Haji Medan. Published Online 2021.
- Biologi J, Sains F, Teknologi D, Makassar A, Mar'iyah K. *Patofisiologi Penyakit Infeksi Tuberkulosis*. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Carvalho ACC, Cardoso CA, Martire TM, et al. *Epidemiological aspects, clinical manifestations and prevention of pediatric tuberculosis from the perspective of the End TB strategy*. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2018 Mar-Apr; 44 (2): 134-144. Doi 10.1590/S1806-37562017000000461.
- Dinata, M. Satria, T. Hubungan Luas Ventilasi dan Pencahayaan Alami Rumah terhadap Tingkat Kepositifan Sputum BTA pada Penderita TB Paru di Puskesmas Tlogosadang. Universitas Muhammadiyah. 2020.
- Fadhilah, Sodiqah Y, Polanunu NF, et al. Deteksi Jamur Pada Sampel Sputum Penderita Tuberkulosis Paru. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*. Vol.2 No.3 (Maret, 2022): E-ISSN: 2808-9146
- Gupta KB GR, Atreja A, Verma M, Vishvkarma S. *Tuberculosis in Children*. *Indian J Tuberc*. 2017;64(4):215-222.

- Harjanto AR, Nurdin F, Rahmanoe M. Efusi Pleura Sinistra Masif Et Causa TB pada Anak. Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung. Majority. Vol.7. No. 3, Desember 2018
- Lini S, Fauzan, Kurniati R. Tuberculosis Disseminata pada Pasien Imunokompeten. Jurnal Kesehatan Andalas. 2019;8(4)
- Lubna. Karakteristik Kavitas Pada Foto Toraks Penderita Tb Paru Dewasa Di Bagian Radiologi Rsup Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Januari 2020 - Oktober 2021. Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. 2021
- Mardiati. Gambaran Status Gizi Pada Pasien Tuberkulosis Paru (TB Paru) Usia 0-5 Tahun yang Menjalani Rawat Jalan di Poli Anak RSUD Cut Meutia Aceh Utara Tahun 2022. Jurnal Medika Nusantar Vol.1, No.3, Agustus (2023) e-ISSN: 2986-7061; p-ISSN: 2986-7878, Hal 165-173
- Marvellini RY, Izaak RP. Gambaran Radiografi Foto Thorax Penderita Tuberkulosis Pada Usia Produktif Di Rsup Pasar Minggu (Periode Juli 2016 Sampai Juli 2017). E-ISSN 2723-5890.
- McIlleron H. Treating children with tuberculosis—Using pharmacometrics to do better. Br J Clin Pharmacol. 2022;88(3):894-896. doi:10.1111/bcp.15220
- Nuriyanto A R. Manifestasi Klinis, Penunjang Diagnosis dan Tatalaksana Tuberkulosis Paru pada Anak. Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika. e-ISSN: 2615-3874 | p-ISSN: 2615-3882. Vol.1. No. 2 .Juni 2018
- Nurmalasari R, Apriantoro NH, Radiodiagnostik JT, Radioterapi D, Kemenkes P, li J. *Webinar Nasional Cendekiawan Ke 6 Tahun 2020;* 2020.
- Purba, J S. Zasneda, S S. Dkk. Teknik Pemeriksaan Thorax Proyeksi Pa (Posterior- Anterior) Dengan Kasus Tb (Tuberculosis) Militer Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Efarina Etaham Berastagi. Morenal Unefa : Jurnal Radiologi Vol 7 No 1 Tahun 2019 P-Issn 2339-2126; E-Issn : 9999-9999.
- Ramzi M. Perbandingan Derajat Keparahan Gambaran X-Ray Thorax Antara Tuberkulosis Paru Tanpa Diabetes Melitus Dan Tuberkulosis Paru Dengan Diabetes Melitus. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya. Surabaya. 2019
- Simalungan. *Tuberculosis in adolescents and young patients in high prevalence region. Eur J Microbiol Immunol (Bp)*. 2019;2(4):297-301. doi:10.1556/eujmi.2.2012.4.9
- Thomas TA. Tuberculosis in Children. *Pediatr Clin North Am*. 2017;64(4):893-909. doi:10.1016/j.pcl.2017.03.010
- Wahid AR, Nachrawy T, Armajjin L. Karakteristik pasien tuberkulosis pada anak di kota Ternate. Kieraha Medical Journal. Vol. 3, No. 1. Tahun 2021. e-ISSN : 268-5912

Wahid AR, Nachrawy T, Armajjn L. *Volume... Characteristics of Tuberculosis Patients in Children in Ternate City*. <https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/kmj>

Widyastuti NN, Nugraheni WP, Miko Wahyono TY, Yovsyah Y. Hubungan Status Gizi Dan Kejadian Tuberculosis Paru Pada Anak Usia 1-5 Tahun Di Indonesia. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 2021;24(2):89-96. doi:10.22435/hsr.v24i2.3793