



KARAKTERISTIK PASIEN PRESUMTIF TUBERKULOSIS PARU BERDASARKAN FOTO TORAKS DI BAGIAN RADIOLOGI RSUD TIDORE KEPULAUAN

*Characteristics of Presumptive Pulmonary Tuberculosis Patients
Based on Chest X-Ray in The Radiology Department Tidore Islands General Hospital*

Dewi Darmayanti¹, Marhaeni Hasan², Miftahur Hifzhan Baksir³

¹Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Khairun

²Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Khairun

³Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Khairun,

ABSTRACT

According to the World Health Organization, tuberculosis causes major global burden of disease. Around 90% tuberculosis patients are adults. In children, 1,000,000 tuberculosis cases and 233,000 deaths caused by tuberculosis were reported in 2018. Since most tuberculosis patients in North Maluku presented with advanced complication, early diagnosis and high level of caution are crucial in its management, particularly among those suspected with the disease. To identify the characteristics of presumptive pulmonary tuberculosis patients based on chest x-rays performed in Tidore Islands General Hospital in 2020. This retrospective descriptive study utilized total sampling method on all chest x-rays of presumptive pulmonary tuberculosis patients in the Tidore Islands General Hospital in 2020. From 202 samples, mostly were of age 46-60 years old (28,7%), male (58,4%), complained of productive hemoptysis (71,3%), and displayed chest x-ray characteristics of tuberculosis (56,9%). Most presumptive pulmonary tuberculosis patients belonged to 46-60 years old age group, were male, had bilateral lesion, complained of productive hemoptysis, and displayed chest x-ray characteristics of tuberculosis.

Keywords: Presumptive, tuberculosis, Tidore.

ABSTRAK

Sesuai definisi WHO, tuberkulosis adalah penyakit menular yang menjadi masalah kesehatan seluruh dunia. Sebesar 90% penderita tuberkulosis adalah orang dewasa. Secara global, terjadi 1.000.000 kasus tuberkulosis dan 233.000 kematian yang disebabkan oleh tuberkulosis anak pada tahun 2018. Oleh sebab banyak pasien tuberkulosis, baik dewasa maupun anak, datang ke fasilitas kesehatan sudah dengan penyulit tahap lanjut di Maluku Utara, diagnosis tuberkulosis penting ditegakkan secara dini, termasuk pada pasien yang diduga/presumtif menderita tuberkulosis paru. Untuk mengetahui karakteristik pasien presumtif tuberkulosis paru berdasarkan pemeriksaan foto toraks di RSUD Tidore Kepulauan tahun 2020. Penelitian deskriptif ini menggunakan metode *total sampling* terhadap data foto toraks pasien presumtif tuberkulosis paru dari bagian Radiologi RSUD Tidore Kepulauan tahun 2020. Dari 202 sampel, usia 46-60 tahun menempati proporsi usia tertinggi (28,7%), 58,4% laki-laki, 71,29% memiliki gejala batuk berdahak bercampur darah dan 56,9% memperlihatkan gambaran foto toraks tuberkulosis. Sebagian besar pasien presumtif tuberkulosis paru pada studi ini berusia 46-60 tahun, laki-laki, dengan lokasi lesi bilateral, dan memiliki gejala batuk berdahak bercampur darah. Lebih dari separuh foto toraks kelompok pasien ini ditemukan memperlihatkan gambaran tuberkulosis.

Kata kunci: Presumtif, Tuberkulosis, Tidore.

PENDAHULUAN

Penyakit tuberkulosis adalah penyakit infeksi yang sering menyerang banyak organ di dalam tubuh manusia terutama paru-paru. Bakteri dari penyakit tuberkulosis sangat kecil sekitar 1-5 mikron. Tuberkulosis dapat hidup di udara selama beberapa jam sehingga sulit terlihat oleh mata. Sering kali karena ukuran yang sangat kecil penyebaran dari penyakit ini sulit untuk diatasi dan menimbulkan prevalensi yang cukup tinggi (Bahar and Amin, 2017).



Menurut *World Health Organization (WHO)* salah satu masalah kesehatan dan penyebab kematian utama di dunia adalah penyakit tuberkulosis. Sebelum munculnya pandemi virus corona, penyakit tuberkulosis menjadi penyakit infeksi dengan angka kematian tertinggi di atas HIV/AIDS. Penyakit ini juga lebih banyak menyerang orang dengan usia dewasa yaitu sekitar 90% dari usia lainnya (WHO, 2021). Secara global juga terjadi 1.000.000 kasus tuberkulosis dan 233.000 kematian yang disebabkan oleh tuberkulosis pada anak-anak pada tahun 2018 (Cowger, Wortham and Burton, 2019). Menurut *Global Tuberculosis Report 2018*, diperkirakan terjadi 10 juta kasus tuberkulosis dari total penduduk dunia (Ozer *et al.*, 2017).

India sendiri adalah negara dengan beban penyakit tuberkulosis tertinggi di antara negara lainnya. India menyumbang sekitar seperlima dari kejadian tuberkulosis yang terjadi di seluruh dunia (Padmapriyadarsini *et al.*, 2016). Setiap tahun terjadi sekitar 8,8 juta kasus tuberkulosis dan hampir 1,5 juta orang meninggal akibat penyakit ini. Kasus dan kematian yang terjadi di atas sering kali terjadi pada negara yang masih berkembang (Yermi *et al.*, 2018). Beberapa Penelitian menyebutkan usia yang paling sering menderita penyakit ini adalah usia produktif atau di antara 15-60 tahun (Hadiyanto, 2020).

Di Indonesia terdapat 420.994 kasus tuberkulosis. Kasus ini 1,4 kali lebih sering terjadi pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Pada beberapa survei membandingkan bahwa laki-laki 3 kali lebih besar prevalensinya di bandingkan dengan perempuan. Menurut *Riskesdas Nasional tahun 2018* rata-rata kasus yang terjadi di Maluku Utara yaitu 4.723 kasus (Kemenkes RI, 2018).

Dari data kasus di atas menunjukkan angka yang cukup besar orang yang terinfeksi penyakit ini. Tingginya kasus dari penyakit ini karena keterlambatan diagnosis dan juga pengobatan kepada orang yang terinfeksi penyakit tuberkulosis. Salah satu solusi yang dapat membantu untuk mediagnosis penyakit tuberkulosis dan mengevaluasi pengobatannya yaitu dengan dilakukan pemeriksaan foto toraks. Selain evaluasi pengobatan pemeriksaan ini berguna untuk mengetahui komplikasi yang terjadi serta evaluasi pemasangan WSD (Soetikno, 2011 dan Putri *et al.*, 2019).

Untuk menegakkan diagnosis penyakit tuberkulosis dapat dilakukan dengan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Pemeriksaan penunjang yang sering dilakukan adalah pemeriksaan sputum Basil Tahan Asam (BTA) dan foto toraks. Pemeriksaan toraks dilakukan untuk mengetahui keadaan klinis dari paru seseorang yang terinfeksi, mendiagnosis dini komplikasi yang terjadi dan mengevaluasi pengobatan tuberkulosis. Tingginya prevalensi dan diagnosis yang terlambat serta untuk mencegah timbulnya kematian ataupun komplikasi akibat penyakit ini membuat perlu dilakukannya penelitian tentang karakteristik foto toraks dari pasien presumtif tuberkulosis.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif retrospektif untuk memberikan gambaran foto toraks pasien presumtif tuberkulosis paru yang terdapat di RSUD Tidore Kepulauan tahun 2020.

Jumlah dan cara pengambilan subjek

Populasi yang didapatkan di Bagian Radiologi adalah 298 pasien pada periode tersebut. Namun dari total populasi tersebut terdapat 202 sampel yang memenuhi kriteria inklusi.

Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang dikumpulkan adalah data sekunder berupa rekam medik pasien presumtif tuberkulosis paru di bagian radiologi RSUD Tidore Kepulauan periode Januari hingga Desember 2020

Pengolahan dan analisis data

Data diolah secara manual menggunakan kalkulator dengan bantuan komputer menggunakan SPSS kemudian disusun dan disajikan dalam bentuk tabel. Hasil tersebut lalu dijelaskan secara deskriptif dan dikelompokkan sesuai dengan *variabel* yang diteliti.

HASIL

Berdasarkan penelitian deskriptif retrospektif dari bulan Desember 2021 sampai Januari 2022 pada pasien presumtif tuberkulosis di Bagian Radiologi RSUD Tidore Kepulauan. Hasil distribusi penelitiannya sebagai berikut:



Tabel 1 Distribusi Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah (N)	Presentase (%)
1-15 Tahun	11	5,4
16-30 Tahun	54	26,7
31-45 Tahun	36	17,8
46-60 Tahun	58	28,7
>60 Tahun	43	21,3
Total	202	100

Distribusi pasien presumtif tuberkulosis yang dilakukan pemeriksaan foto toraks berdasarkan usia pasien di Bagian Radiologi RSUD Tidore Kepulauan tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil distribusinya menunjukkan kelompok usia 46-60 tahun sebanyak 58 pasien (28,7%) dan merupakan kelompok usia terbanyak dari seluruh kelompok usia, kemudian diikuti kelompok usia 16-30 tahun sebanyak 54 pasien (26,7%), kelompok usia >60 tahun sebanyak 43 pasien (21,3%), kelompok usia 31-45 tahun sebanyak 36 pasien (17,8%) dan kelompok usia 1-15 tahun sebanyak 11 pasien (5,4%) merupakan kelompok usia yang paling sedikit.

Tabel 2 Distribusi Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (N)	Presentase (%)
Laki-laki	118	58,4
Perempuan	84	41,6
Total	202	100

Distribusi pasien presumtif tuberkulosis yang dilakukan pemeriksaan foto toraks berdasarkan jenis kelamin di Bagian Radiologi RSUD Tidore Kepulauan Tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan data pada tabel tersebut pasien presumtif tuberkulosis yang dilakukan pemeriksaan foto toraks, jumlah pasien laki-laki lebih banyak dari pada pasien perempuan yaitu 118 pasien laki-laki (58,4%) dan 83 pasien perempuan (41,6%).

Tabel 3 Distribusi Pasien Presumtif Tuberkulosis Berdasarkan Klinis Pasien

Klinis Pasien Presumtif Tuberkulosis	Jumlah (N)	Persentase (%)
Batuk \geq 2 Minggu	35	17,32%
Batuk Berdahak Bercampur Darah	142	70,29%
Batuk Berdahak	0	0,00%
Nyeri Dada	5	2,47%
Sesak Napas	20	9,90%
Total	202	100

Distribusi pasien presumtif tuberkulosis yang dilakukan pemeriksaan foto toraks berdasarkan klinis pasien di Bagian Radiologi RSUD Tidore Kepulauan tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 3. Dari total 202 pasien hasil distribusinya menunjukkan terdapat 142 pasien yang memiliki klinis batuk berdahak bercampur darah (70,29%) dan merupakan klinis dengan persentase tertinggi, diikuti 35 pasien dengan klinis batuk \geq 2 minggu (17,32%), kemudian 20 pasien yang memiliki klinis sesak napas (9,9%), 5 pasien dengan nyeri dada (2,47%) dan tidak ada pasien yang memiliki klinis batuk berdahak (0%).

Tabel 4 Distribusi Gambaran Foto Toraks Pasien Presumtif Tuberkulosis

Gambaran Foto Toraks	Jumlah (N)	Persentase (%)
Normal	31	15,3
Tuberkulosis	68	33,7
Efusi Pleura	0	0
Pneumothoraks	0	0
Pneumonia	11	5,4
Dan Lain-lain	92	45,5
Total	202	100

Distribusi pasien presumtif tuberkulosis yang dilakukan pemeriksaan foto toraks berdasarkan gambaran foto toraks pasien di Bagian Radiologi RSUD Tidore Kepulauan tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil distribusinya menunjukkan gambaran foto toraks dan lain-lain dengan 92 pasien (45,5%),



kemudian diikuti dengan gambaran foto toraks tuberkulosis dengan 68 pasien (33,7%), lalu gambaran foto toraks normal dengan 31 pasien (15,3%), selanjutnya gambaran pneumonia (5,4%) dan gambaran efusi pleura serta pneumothoraks dengan 0 pasien (0%).

Tabel 5 Distribusi Gambaran Foto Toraks Dan Lain-lain

Gambara Dan Lain-lain	Jumlah	
	Ada	Tidak Ada
Pneumonia	24	68
Pulmonary Hemoragic	1	91
Cardiomegali/Dilatasi Aorta/Aortosklerosis	28	64
Tuberkulosis	47	45
Atelektasis	7	85
PPOK	30	62
Pleuritis	15	77
Abses Paru	1	91
Efusi Pleura	15	77
Pneumothoraks	3	89
Proses Metastase Paru	1	91
Edema Paru	2	90
Scoliosis Toraks	1	91

Distribusi gambaran dan lain-lain dapat dilihat pada Tabel 5. Gambaran foto toraks ini adalah gambaran dari satu pasien yang memiliki gambaran lesi lebih dari satu dan gambaran yang tidak sengaja ditemukan ketika pasien melakukan pemeriksaan foto toraks. Hasil distribusinya menunjukkan terdapat 47 pasien (27,3%) yang memiliki gambaran tuberkulosis dan merupakan gambaran terbanyak, selanjutnya diikuti gambaran Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) dengan 30 pasien (17,3%), lalu diikuti gambaran cardiomegali/dilatasi aorta/aortosklerosis dengan 28 pasien (16,2%), kemudian diikuti gambaran pneumonia dengan 24 pasien (13,9%), kemudian dilanjutkan dengan gambaran efusi pleura dan pleuritis masing-masing 15 pasien (8,7%), lalu diikuti dengan gambaran atelektasis dengan 7 pasien (4,06%), kemudian diikuti gambaran pneumothoraks 3 pasien (1,7%), selanjutnya diikuti gambaran edema paru dengan 2 pasien (1,1%). Pada urutan terakhir terdapat gambaran *pulmonary hemoragic*, abses paru, proses metastase paru dan scoliosis toraks masing-masing 1 pasien dengan persentase 0,5%.

Pada penelitian ini juga menunjukkan 68 pasien yang memiliki gambaran tuberkulosis tanpa lesi lain. Selain itu terdapat 47 pasien yang disertai gambaran kelainan selain gambaran tuberkulosis, sehingga total jumlah pasien memiliki gambaran tuberkulosis adalah 115 pasien dari total 202 pasien (56,9%). Hasil ini menunjukkan bahwa gambaran tuberkulosis memiliki distribusi terbanyak.

PEMBAHASAN

Kelompok usia 46-60 tahun merupakan kelompok usia terbanyak dengan 58 pasien (28,7%), dan, kemudian diikuti kelompok usia 16-30 tahun sebanyak 54 pasien (26,7%), kelompok usia > 60 tahun sebanyak 43 pasien (21,3%), kelompok usia 31-45 tahun sebanyak 36 pasien (17,8%) serta kelompok usia 1-15 tahun sebanyak 11 pasien (5,4%) merupakan kelompok usia yang paling sedikit. Hasil penelitian di atas sangat berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hadiyanto (2020), terhadap 270 sampel di Kelurahan Kaliyantar, Jakarta Barat. Prevalensi sering kali didapatkan pada pasien dengan usia produktif dikarenakan biasa terjadi mobilisasi yang tinggi, serta interaksi yang sering kali terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Usia yang dimaksud adalah usia 15-60 tahun. Sebaliknya pada usia <15 tahun atau pada lansia angka kejadiannya rendah karena mobilitas dan interaksinya kurang (Hadiyanto, 2020).

Pasien laki-laki lebih banyak dari pada pasien perempuan yaitu 118 pasien berjenis kelamin laki-laki (58,4%) dan 84 pasien yang berjenis kelamin perempuan (41,6%). Penelitian di atas sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Puspitasari, 2014), hal ini disebabkan karena laki-laki cenderung melakukan aktifitas di luar ruangan sehingga sangat mungkin untuk berinteraksi dengan banyak orang. Selain itu kebiasaan merokok menjadi salah satu faktor pencetus laki-laki mudah terpapar penyakit ini.



Klinis terbanyak adalah batuk berdahak bercampur darah dengan 142 pasien yang memiliki klinis batuk berdahak bercampur darah (70,29%), diikuti 35 pasien dengan klinis batuk ≥ 2 minggu (17,32%), kemudian 20 pasien yang memiliki klinis sesak napas (9,9%), 5 pasien dengan nyeri dada (2,47%) serta tidak ada pasien yang memiliki klinis batuk berdahak (0%). Klinis batuk berdahak pada hasil penelitian ini bukan berarti tidak ada akan tetapi sudah tumpang tindih dengan klinis batuk berdahak bercampur darah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ana Majdawati yang mendapatkan klinis batuk berdahak bercampur darah dan sesak napas mempunyai nilai sensitifitas dan spesifitas hampir sama dengan (Majdawati, 2010).

Gambaran foto toraks terbanyak adalah gambaran dan lain-lain dengan 92 pasien (45,5%), kemudian diikuti 68 pasien dengan foto toraks tuberkulosis (33,7%), lalu gambaran foto toraks normal dengan 31 pasien (15,3%), selanjutnya gambaran pneumonia (5,4%) dan gambaran efusi pleura serta pneumothoraks dengan 0 pasien (0%). Gambaran dan lain-lain cukup tinggi karena gambarannya lebih dari satu gambaran seperti tuberkulosis dengan efusi pleura, tuberkulosis dengan pneumothoraks, tuberkulosis dengan pleuritis, tuberkulosis dengan atelektasis dan tuberkulosis dengan bronkiektasis. Selain gambaran tersebut terdapat beberapa gambaran yang tidak sengaja didapatkan ketika pasien ini melakukan pemeriksaan seperti pulmonary hemoragic, aortosklerosis, cardiomegali, atelektasis, infeksi sekunder, proses metastasis, dilatasi aorta, dan scoliosis (Hardiyanti, 2017).

Pada penelitian ini didapatkan 68 pasien yang memiliki gambaran tuberkulosis tanpa lesi lain. Selain itu terdapat 47 pasien yang disertai gambaran kelainan selain gambaran tuberkulosis, sehingga total jumlah pasien memiliki gambaran tuberkulosis adalah 115 pasien dari total 202 pasien (56,9%). Jumlah pasien yang terdiagnosis tuberkulosis menggunakan foto toraks lebih dari setengah sampel. Hal ini menunjukkan bahwa foto toraks sangat menunjang proses diagnosis dari penyakit ini. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Siti Hardiyanti yang mendapatkan pasien yang terdiagnosis tuberkulosis menggunakan foto toraks mencapai 100%. Hal ini dapat terjadi karena kelainan foto toraks dapat ditemukan lebih awal sebelum adanya gejala dari pasien tersebut seperti sarang tuberkulosis yang berukuran 2 mm (Hardiyanti, 2017).

Selain itu pasien dengan gambaran dan lain-lain cukup tinggi karena pasien yang datang ke rumah sakit adalah pasien dengan gejala yang sudah berat sehingga banyak komplikasi yang timbul pada saat melakukan pemeriksaan foto toraks. Hasil ini sangat berkaitan dengan beberapa penelitian dan tinjauan pustaka menyebutkan gambaran lain yang sering ditemukan pada pemeriksaan foto toraks pasien tuberkulosis adalah efusi pleura, pneumothoraks, pleuritis, emfisema, atelektasis dan bronkiektasis (PDPI, 2011, Rasad, 2006, Amanda and Wijayanti, 2015).

KESIMPULAN

Sebagian besar pasien presumtif tuberkulosis paru pada studi ini berusia 46-60 tahun, laki-laki, dengan lokasi lesi bilateral, dan memiliki gejala batuk berdahak bercampur darah. Lebih dari separuh foto toraks kelompok pasien ini ditemukan memperlihatkan gambaran tuberkulosis.

SARAN

Bagi Instansi Rumah Sakit diharapkan dapat mempertahankan birokrasi alur rujukan dengan baik agar tetap terjaga pelayanan internal dan external Rumah Sakit dengan menyertakan keterangan klinis yang lebih jelas dan terperinci lagi. Lalu untuk Instutusi Pendidikan diharapkan mahasiswa yang menempuh pendidikan preklinik dapat memperelajari tentang gambaran foto toraks pada pasien tuberkulosis agar dapat memahami lebih karateristik dari penyakit ini sebelum melakukan penelitian dan bagi peneliti selanjutnya perlu agar selanjutnya lebih dipertajam lagi soal karateristik foto toraks pasien presumtif ataupun terdiagnosis tuberkulosis. Diharapkan juga agar penelitian selanjutnya dapat meneliti mengenai pengetahuan masyarakat tentang penyakit tuberkulosis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Rektor, Dekan Fakultas Kedokteran dan Koordinator Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Khairun. Pembimbing utama dan pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu kepada penulis dan memberikan saran dalam penelitian ini. Penguji seminar proposal, hasil, dan skripsi yang telah banyak memberikan kritik dan saran. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Universitas Khairun. Seluruh dokter dan tenaga kesehatan di



Rumah Sakit Tidore Kepulauan serta kedua orang tua tercinta yang memberikan dukungan dan motivasi dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, A. P. and Wijayanti, O. (2015) 'Pneumotoraks pada Tuberkulosis Milier : Sebuah Laporan Kasus', *Indonesian Journal Of Chest*, 2(4), pp. 191–194.
- Bahar, A. and Amin, Z. (2017) 'No Title', in Setiati, S. et al. (eds) *Ilmu Penyakit Dalam*. VI. Jakarta: InternaPublishing, pp. 863–873.
- Cowger, T. L., Wortham, J. M. and Burton, D. C. (2019) 'Epidemiology of tuberculosis among children and adolescents in the USA, 2007–17: an analysis of national surveillance data', *The Lancet Public Health*, 4(10), pp. e506–e516. doi: 10.1016/S2468-2667(19)30134-3.
- Hadiyanto (2020) 'Faktor Resiko Tuberkulosis pada penduduk urban di Kalianyar, Jakarta Barat', *Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 7(1), pp. 1–8. doi: 10.32539/jkk.v7i1.8854.
- Hardiyanti, S. (2017) 'Karakteristik Pasien Tb Paru Berdasarkan Pemeriksaan Foto Thorax Di Bagian Radiologi Rsup Dr . Wahidin Sudirohusodo Makassar Rsup Dr . Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Juni 2016-Juni 2017', *Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makasar*, (November).
- Kemendes RI (2018) 'Tuberkulosis (TB)', *Tuberkulosis*, 1(april), p. 2018. Available at: www.kemendes.go.id.
- Majdawati, A. (2010) 'Uji Diagnostik Gambaan Lesi Foto Thorax pada Penderita dengan Klinis Tuberkulosis Paru', *Mutiara Medika*, 10(2), pp. 180–188.
- Ozer, E. K. et al. (2017) *Thymoquinone protects against the sepsis induced mortality, mesenteric hypoperfusion, aortic dysfunction and multiple organ damage in rats*, *Pharmacological Reports*. doi: 10.1016/j.pharep.2017.02.021.
- Padmapriyadarsini, C. et al. (2016) 'Undernutrition & tuberculosis in India: Situation analysis & the way forward', *Indian Journal of Medical Research*, 144(JULY), pp. 11–20. doi: 10.4103/0971-5916.193278.
- PDPI (2011) 'Pedoman Penatalaksanaan TB (Konsensus TB)', *Perhimpunan Dokter Paru Indonesia*, pp. 1–55. doi: 10.5860/CHOICE.41-4081.
- Puspitasari, P. (2014) 'Profil Pasien Tuberkulosis Paru di Poliklinik Paru RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado', *e-Clinic*, 2(1), pp. 1–9. doi: 10.35790/ecl.2.1.2014.3716.
- Putri, P. P. et al. (2019) 'Evaluasi Radiologis Pneumotoraks Spontan Sekunder pada Pasien dengan Tuberkulosis Paru Kasus Relaps Radiological Evaluation of Secondary Spontaneous Pneumothorax in Patient with Relapse Pulmonary Tuberculosis', *Medula*, 9(2), pp. 359–365.
- Rasad, S. (2006) *Radiologi Diagnostik UI*. II. Edited by I. Ekayuda. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Soetikno, R. D. (2011) 'Kesesuaian antara Foto Toraks dan Mikroskopis Sputum pada Evaluasi Respons Pengobatan Tuberkulosis Paru setelah Enam Bulan Pengobatan Compatibility between Chest Radiograph and Microscopic Sputum Examination at Response Evaluation of Lungs Tuberculosis af', *Majalah Kedokteran Bandung*, 43(3), pp. 140–145.
- WHO (2021) *Global Tuberculosis Report*. Available at: <https://apps.who.int/iris/most-popular/item>.
- Yermi et al. (2018) 'Knowledge and Attitudes with Family Role in Prevention of Pulmonary Tuberculosis in Maros, Indonesia', *Journal of Physics: Conference Series*, 1028(1). doi: 10.1088/1742-6596/1028/1/012001.