

PERBEDAAN HASIL MIKROSKOPIS BAKTERI TAHAN ASAM PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU SEBELUM DAN SATU BULAN SETELAH PENGOBATAN DI UPTD PUSKESMAS CITANGKIL

Gita Amalia Putri Kusuma¹

gitaamalia709@gmail.com¹

*Corresponding Author: Vector Stephen Dewangga²

*vector.stephen@stikesnas.ac.id²

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri tersebut dapat masuk ke dalam paru-paru dan mengakibatkan pengidapnya mengalami sesak napas disertai batuk kronis. Menurut World Health Organization, estimasi jumlah orang terdiagnosis TBC tahun 2021 secara global sebanyak 10,6 juta kasus atau naik sekitar 600.000 kasus dari tahun 2020 yang diperkirakan 10 juta kasus TBC. Dari 10,6 juta kasus tersebut, terdapat 6,4 juta (60,3%) orang yang telah dilaporkan dan menjalani pengobatan dan 4,2 juta (39,7%) orang lainnya belum ditemukan/didiagnosis dan dilaporkan. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil mikroskopis bakteri tahan asam pada pasien tuberkulosis paru sebelum dan satu bulan setelah pengobatan di UPTD Puskesmas Citangkil. Data yang digunakan adalah data primer sebelum dan satu bulan setelah pengobatan yang didapatkan dari hasil pemeriksaan BTA (bakteri tahan asam) dengan metode Ziehl-Neelsen dengan menggunakan metode analitik observasional dengan teknik purposive sampling pada 15 pasien. Selanjutnya data dianalisis menggunakan software SPSS melalui uji normalitas dan uji T Berpasangan. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien TB paru sebelum dan satu bulan setelah pengobatan dengan metode Ziehl-Neelsen di UPTD Puskesmas Citangkil dengan penurunan yang signifikan ($p\text{-value} = 0,000 < 0,05$).

Kata Kunci: TB, Bakteri Tahan Asam, Metode Ziehl-Neelsen.

ABSTRACT

*Tuberculosis (TB) is a disease caused by infection of bacteria *Mycobacterium tuberculosis*. These bacteria can enter the lungs and cause shortness of breath accompanied by a chronic cough. According to the World Health Organization, the estimated number of people diagnosed with TB in 2021 will be 10.6 million cases, increase around 600,000 cases from 2020, which was estimated at 10 million TB cases. From the 10.6 million cases, there are 6.4 million (60.3%) people who have been reported and are undergoing treatment, and 4.2 million (39.7%) other people have not been found, diagnosed, or reported. This study aims to determine the differences in microscopic results of acid-resistant bacteria in pulmonary tuberculosis patients before and one month after treatment at UPTD Citangkil Health Center. The data used were primary data before and one month after treatment obtained from the results of BTA (acid-resistant bacteria) examination using the Ziehl-Neelsen method using the observational analytical method with purposive sampling technique on 15 patients. Next, the data will be analyzed using SPSS software through the normality test and paired T test. The research results showed that there was a difference in the results of BTA microscopic examination in pulmonary TB patients before and one month after treatment with the Ziehl-Neelsen method at UPTD Citangkil Health Center, with a significant decrease ($p\text{-value} = 0,000 < 0.05$).*

Keywords: TB, acid-resistant bacteria, Ziehl-Neelsen.

PENDAHULUAN

Menurut World Health Organization, estimasi jumlah orang terdiagnosis TBC tahun 2021 secara global sebanyak 10,6 juta kasus atau naik sekitar 600.000 kasus dari tahun 2020 yang diperkirakan 10 juta kasus TBC. Dari 10,6 juta kasus tersebut, terdapat 6,4 juta (60,3%) orang yang telah dilaporkan dan menjalani pengobatan dan 4,2 juta (39,7%) orang lainnya belum ditemukan/ didiagnosis dan dilaporkan. Dari total 10,6 juta kasus di tahun 2021, setidaknya terdapat 6 juta kasus adalah pria dewasa, kemudian 3,4 juta kasus adalah wanita dewasa dan kasus TBC lainnya adalah anak-anak, yakni sebanyak 1,2 juta kasus (Kemenkes RI, 2020).

Di Indonesia kasus tuberkulosis (TB) masih menjadi kasus tertinggi sejak 1 dekade dari tahun 2018 hingga 2022 (Kemenkes, 2023). Prevalensi TB di Indonesia pada 2022 yang terkonfirmasi bakteriologis sebanyak 614 orang per 100.000 penduduk (Kemenkes, 2023). Untuk memenuhi target End TB Strategy dan target eliminasi TBC di Indonesia tahun 2030 diperlukan akses sarana diagnostik yang sensitif dan spesifik untuk penyakit TBC seperti pemeriksaan mikroskopis BTA (Kemenkes, 2023). Pemantauan tersebut lebih baik menggunakan pemeriksaan dahak secara mikroskopis daripada pemeriksaan radiologis dengan hasil apabila ada satu penderita TB dengan BTA yang positif dapat menularkan 10-15 orang penduduk setiap tahunnya (Djarmiko et al., 2023). Hal ini perlu dilakukan untuk mewujudkan program Nasional dalam menemukan kasus penderita TB atau disebut Case finding (Inayah, Samhatul, Wahyono, 2019).

Adanya kasus TBC yang meningkat memerlukan pengobatan yang tepat dengan angka keberhasilan pengobatan $\geq 90\%$ dan terapi pencegahan tuberkulosis (TPT) $\geq 80\%$ (Kemenkes, 2023). Strategi menggunakan strategi DOTS atau Directly Observed Treatment Short Course yaitu pengawasan pengobatan secara langsung dalam periode jangka pendek dengan setiap pengelola program tuberkulosis fokus memperhatikan usaha dalam menemukan penderita TB melalui pemeriksaan mikroskop serta pemeriksaan TCM (Inayah, Samhatul, Wahyono, 2019; Kurniati et al., 2023). Tes Cepat Molekuler atau TCM merupakan pemeriksaan molekuler secara otomatis dan terintegrasi dengan teknik Polymerase Chain Reaction (PCR) untuk mendeteksi DNA mycobacterium tuberculosis sekaligus mendeteksi resistensi bakteri terhadap rifampisin (Husna and Dewi, 2020). Sedangkan Pemeriksaan mikroskopis BTA merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium yang mendiagnosis bakteri tahan asam melalui mikroskop dan bisa secara rutin dilakukan di puskesmas ataupun rumah sakit (Nurlia Naim, 2018; Chairani et al., 2023).

Menurut penelitian sebelumnya (Kurniati et al., 2023), pasien TB dapat berhenti menularkan orang lain dalam dua minggu apabila tahap pengobatan intensif dilakukan secara efektif dan dengan kurun waktu 2 bulan dapat mengubah BTA positif menjadi BTA negatif (konversi). Beberapa penelitian menunjukkan adanya perubahan konversi pada akhir bulan satu setelah pengobatan sekitar 60-71% (Bawri et al., 2008; Sadaq et al., 2020; Asemahagn, 2021). Perubahan hasil BTA disebabkan karena kandungan obat anti TB yang bersifat bakterisidal dengan membunuh kuman Mycobacterium Tuberculosis 90% dan bakteristatik yang mencegah terjadinya replikasi kuman Mycobacterium Tuberculosis sehingga jumlah bakteri menurun (Asemahagn, 2021; Chairani et al., 2023). Hal ini menandakan bahwa waktu satu bulan telah menunjukkan adanya konversi BTA sehingga dapat mengetahui respon terapi pasien TB pada bulan 1 berupa Rifampisin (R), Isoniazid (H), Pirazinamid (Z), Etambutol (E) melalui strategi DOTS (Mahendrani et al., 2020; P. Kemenkes, 2020; Kartikasari et al., 2021). Oleh karena itu, untuk memenuhi keberhasilan pengobatan dengan strategi DOTS diperlukan dengan mengetahui hasil konversi sputum BTA positif menjadi negatif selama pengobatan 1 bulan (Mahendrani et al., 2020).

Pada tahun 2020, terdapat sebanyak 843 kasus Tuberkulosis, tahun 2021 sebanyak 873 kasus Tuberkulosis, tahun 2022 sebanyak 1407 kasus Tuberkulosis yang terdeteksi di berbagai rumah sakit di wilayah Kota Cilegon. Pada tahun 2023 di UPTD Puskesmas Citangkil terdapat 849 kasus dan 109 menjalani pengobatan dan masih adanya pasien yang tidak datang ke Puskesmas untuk pengambilan obat pada bulan berikutnya (Dinkes Cilegon,2023). Untuk mencari apakah masih ada bakteri hasil pemeriksaan BTA positif setelah pengobatan bulan ke 1. Oleh karena itu, untuk memenuhi keberhasilan pengobatan dengan strategi DOTS diperlukan dengan mengetahui hasil konversi sputum BTA positif menjadi negatif selama pengobatan 1 bulan.

Berdasarkan latar belakang diatas maka diperlukan penelitian untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien TB Paru sebelum dan 1 bulan setelah pengobatan dengan metode ziehl neelsen di UPTD Puskesmas Citangkil

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian analitik observasional dengan menggunakan Teknik purposive sampling. Penelitian dan analisis data penelitian dilakukan di UPTD Puskesmas Citangkil pada bulan Februari-April 2024. Subjek penelitian ini adalah pasien tuberkulosis paru sebanyak 15 pasien dan objek dalam penelitian ini adalah pemeriksaan mikroskopis Bakteri Tahan Asam metode Ziehl Neelsen. Sampel pada penelitian ini adalah sputum pagi maupun sewaktu pasien dengan diagnosa penderita Tuberkulosis yang melakukan pemeriksaan Bakteri Tahan Asam (BTA) metode Ziehl-Neelsen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampling dilakukan pada 15 pasien yang terdiagnosis TB Paru dan mengalami masa pengobatan selama 30 hari (1 bulan). Karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin dan usia terdapat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 1.

Karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persen (%)
Perempuan	6	40
Laki-laki	9	60
Total	15	100

Tabel 2.

Karakteristik pasien berdasarkan usia

Usia (tahun)	Jumlah	Persen (%)
20-29	1	6.7
30-39	3	20.0
40-49	7	46.7
50-59	4	26.6
Total	15	100

Sedangkan data pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien TB paru sebelum dan satu bulan setelah pengobatan dengan metode Ziehl-Neelsen di UPTD Puskesmas Citangkil tersedia pada Tabel dibawah ini.

Tabel 3.
Pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien TB paru sebelum dan satu bulan setelah pengobatan

Pemeriksaan Mikroskopis BTA					
No Pasien	Jenis Kelamin	Usia (tahun)	Sebelum pengobatan n	Sesudah pengobatan 1 bulan	Persen penurunan (%)
1	P	41	2	1	50
2	P	41	2	0	100
3	L	50	3	2	33,3
4	L	52	3	1	66,6
5	L	31	4	2	50
6	P	40	3	1	66,6
7	L	58	3	2	33,3
8	P	50	2	0	100
9	P	20	1	0	100
10	P	47	3	1	66,6
11	L	41	2	1	50
12	L	41	3	2	33,3
13	L	39	4	3	25
14	L	33	4	1	75
15	L	40	2	1	50
Rata- rata±SD			2.7±0.88	1.2±0.86	59,9

Keterangan : 0 = negative; 1 = scanty; 2 = (+) 1; 3 = (+) 2; 4 = (+) 3

P= Perempuan, L= Laki-laki

Persen Penurunan (%) : $\frac{\text{Sebelum Pengobatan} - \text{Sesudah Pengobatan}}{\text{Sebelum Pengobatan}} \times 100\%$

Berdasarkan data pada Tabel diatas diketahui setelah dilakukan pengobatan selama 1 bulan terjadi penurunan 59,9% pada pemeriksaan Mikroskopis BTA. Analisis perbedaan hasil pemeriksaan BTA apakah signifikan atau tidak dapat menggunakan Uji Paired sample T-Test (Uji T berpasangan) dengan syarat data terdistribusi normal.

Tabel 4.
Uji Normalitas Sappiro wilk

Uji Normalitas						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	p-value	Statistic	df	p-value.
Sebelum	0.219	15	0.052	0.888	15	0.063

Sesudah 0.258 15 0.008 0.882 15 0.051

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel diatas diketahui bahwa baik sebelum dan sesudah data pemeriksaan makroskopik BTA memberikan nilai p-value 0,063 dan 0.051 > 0,05 maka data terdistribusi normal.

Rumusan hipotesis penelitian yang diujikan pada penelitian ini adalah 1) H0 = Tidak ada perbedaan rata-rata antara pemeriksaan mikroskopis BTA sebelum dan sesudah pengobatan 1 bulan, artinya pengobatan 1 bulan tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap pemeriksaan makroskopik BTA (p-value > 0.05); 2) Ha = Ada perbedaan rata-rata antara pemeriksaan mikroskopis BTA sebelum dan sesudah pengobatan 1 bulan, artinya pengobatan 1 bulan ada pengaruh yang signifikan terhadap pemeriksaan makroskopik BTA (p-value < 0.05). Hasil uji T Berpasangan tersedia Tabel dibawah sebagai berikut.

Tabel 5.
Uji T berpasangan

Variabel		t-hitung	df	Sig. (2-tailed) p-value
Pair 1	Sebelum - Sesudah	9.280	14	0.000

Berdasarkan hasil uji T berpasangan pada Tabel diatas diketahui bahwa nilai p-value 0.000 < 0.05 maka Ha diterima dan H0 ditolak Ada perbedaan rata-rata antara pemeriksaan mikroskopis BTA sebelum dan sesudah pengobatan 1 bulan.

PEMBAHASAN

Penelitian ini melakukan analisis hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien TB paru sebelum dan satu bulan setelah pengobatan di Puskesmas Citangkil. Sampling dilakukan pada 15 pasien yang terdiagnosis TB Paru dan mengalami masa pengobatan selama 30 hari (1 bulan) dengan karakteristik 6 pasien berjenis kelamin Perempuan (40%) dan 9 pasien berjenis kelamin laki-laki (60%). Hal ini serupa dengan penelitian Nainggolan (2011) dimana laki-laki (61,4%) lebih banyak menderita tuberculosis paru dibandingkan dengan Perempuan (38.6%). Sedangkan untuk usia 15 pasien, 1 pasien berusia 20-29 tahun (6.7%), 3 pasien berusia 30-39 tahun (20%), 7 pasien berusia 40-49 tahun (46.7%) dan 4 pasien berusia 50-59 tahun (26.6%).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pasien perempuan yaitu pada pasien 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10 mengalami rata-rata persen penurunan BTA sebesar 80,5% dan pasien laki-laki yaitu pada pasien 3, 4, 5, 7, 11, 12, 13, 14, 15 mengalami rata-rata penurunan BTA sebesar 46,2%. Hasil Uji T menunjukkan jenis kelamin mempengaruhi penurunan BTA dengan p-value 0.005 < 0.05. Laki-laki lebih rendah persen penurunan BTA nya dikarenakan kurangnya pengawasan minum obat pada laki-laki (Pajangkar, 2008). Penelitian Babalik di Turki melaporkan bahwa konversi BTA paling banyak pada perempuan, sedangkan pada laki-laki konversi BTA menurun karena laki-laki memiliki kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol (WHO, 2012).

Variabel terikatnya adalah hasil pemeriksaan mikroskopis BTA menggunakan skala likert dengan hasil ukur Tuberculosis and Lung Diseases (Negatif, Scanty (Ragu), (1+), (2+), (3+). Sedangkan variabel bebasnya adalah waktu pengobatan (sebelum dan sesudah pengobatan selama 1 bulan). Uji Statistik menggunakan SPSS IBM versi 26 untuk menganalisis uji T berpasangan dan hasil uji menunjukkan adanya perbedaan (penurunan) yang signifikan (p-value= 0.000 < 0.05) setelah pasien mengkonsumsi obat selama 1 bulan dengan menerapkan pedoman 2RHZE / 4RH.

Walaupun signifikan penurunannya, dari 15 pasien yang positif TB paru hanya 3 (20%) diantaranya memberikan hasil negatif pada pemeriksaan BTA, 7 pasien (46.7%) scanty, 4 pasien (26.6%) +1 dan 1 pasien (6.7%) +3. Hal ini dikarenakan pengobatan masih pada fase intensif, dan jika masih positif maka harus melalui fase lanjutan pengobatannya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Chairani et al (2023) dimana distribusi pemeriksaan BTA pasien TB Paru yang positif sebelum pengobatan FDC (*Fixed Dose Combination*) fase intensif, rata-rata menjadi negatif setelah pengobatan FDC (*Fixed Dose Combination*) fase intensif dikarenakan pemberian obat dalam bentuk kombinasi dari beberapa jenis obat dalam jumlah yang cukup dan dosis yang tepat.

Berdasarkan Penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Puskesmas Bandar Seikijang dengan jumlah sampel sebanyak 35 orang, hasil penelitian sebelum dan sesudah pengobatan FDC fase intensif, terdapat perbedaan hasil pemeriksaan BTA yang bermakna. perbedaan hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien TB Paru, diperoleh sebelum pengobatan 100 % pasien positif setelah pengobatan 98 % negatif dengan jumlah dari 35 pasien, 31 negatif, 2 scanty dan 1 positif. Selain itu, berdasarkan riwayat merokok, ketiga pasien yang negatif pada penelitian ini memiliki karakteristik pasien perempuan dan tidak merokok. Hal ini sesuai dengan penelitian Arikhman (2019) kebiasaan atau perilaku merokok mempengaruhi secara signifikan (p-value 0.016) terhadap kejadian positif TB paru dengan jumlah responden perilaku perokok 192 orang 70.6% positif TB paru. Kekurangan dalam penelitian ini adalah tidak menggunakan faktor komorbid dalam ruang lingkup penelitian.

Berdasarkan frekuensi kepatuhan minum obat tiap pasien tersedia pada Tabel sebagai berikut.

Tabel 6.
Frekuensi Kepatuhan Minum Obat

No. Pasien	Tablet/hari	Jumlah Hari	Total
1	2	30	60 Tablet
2	2	30	60 Tablet
3	3	30	90 Tablet
4	4	30	120 Tablet
5	3	30	90 Tablet
6	2	30	60 Tablet
7	3	30	90 Tablet
8	3	30	90 Tablet
9	3	30	90 Tablet
10	2	30	60 Tablet
11	3	30	90 Tablet
12	3	30	90 Tablet
13	3	30	90 Tablet
14	4	30	120 Tablet
15	3	30	90 Tablet

Dari Tabel diatas dapat dilihat terdapat 4 orang yang mengkonsumsi 60 tablet obat dalam 1 bulan dengan jenis kelamin semuanya perempuan, 9 orang yang mengkonsumsi 90 tablet obat dalam 1 bulan dengan jenis kelamin 2 orang perempuan dan 7 orang laki-laki, dan 2 orang yang mengkonsumsi 120 tablet obat dalam 1 bulan dengan jenis kelamin semuanya laki-laki. Dapat disimpulkan bahwa terdapat 4 orang yang hanya minum obat 2 tablet dalam sehari. Kepatuhan dalam minum obat merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan suatu pengobatan, tetapi jika dikonsumsi terus menerus maka bisa mengalami kejenuhan. Hal ini sesuai dengan penelitian Afidah (2020) untuk mengetahui

hubungan kejenuhan dengan kepatuhan minum obat pada penderita TB Paru dengan jumlah responden 42 orang di Puskesmas Perak Timur Surabaya. Didapatkan bahwa, terdapat hubungan kejenuhan dengan kepatuhan minum obat pada penderita TB Paru di Puskesmas Perak Timur Surabaya dengan nilai $p = 0,007 < 0,05$). Semakin jenuh dalam minum obat semakin tidak patuh, PMO sangatlah penting bagi penderita TB Paru. Peran Puskesmas dan perawat sangat dibutuhkan dalam meningkatkan kepatuhan dengan memberikan edukasi kepada penderita dan memotivasi penderita agar mencapai penyembuhan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uji T berpasangan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien TB paru sebelum dan satu bulan setelah pengobatan dengan metode Ziehl-Neelsen di UPTD Puskesmas Citangkil dengan penurunan yang signifikan ($p\text{-value} = 0,000 < 0.05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Afidah, M.M.N. (2020) 'Hubungan Tingkat Kejenuhan Dengan Kepatuhan Minum Obat Pada Penderita Tb Paru Di Wilayah Puskesmas Perak Timur Surabaya'. Undergraduate Thesis. Available at: <https://repository.unusa.ac.id/8019> (Online Access : 15 Juni 2024)
- Asemahagn, M.A. (2021) 'Sputum smear conversion and associated factors among smear-positive pulmonary tuberculosis patients in East Gojjam Zone, Northwest Ethiopia: a longitudinal study', *BMC Pulmonary Medicine*, 21(1), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12890-021-01483-w>.
- Bangkaran, J. (2021) 'Deteksi Gen Rv 1926 Isolat Klinis Mycobacterium tuberculosis Sebagai Serodiagnostik Tuberkulosis Laten.', Undergraduate Thesis, Universitas Hasanuddin.
- Bawri, S., Ali, S., Phukan, C., Tayal, B., Baruwa, P., (2008) 'A study of sputum conversion in new smear positive pulmonary tuberculosis cases at the monthly intervals of 1 st , 2 nd & 3 rd month under directly observed treatment, short course (dots) regimen ', *Lung India*, 25(3), p. 118. Available at: <https://doi.org/10.4103/0970-2113.44122>.
- Chairani, C., Utami, R.P., Indrayati, S., Almurdi, Rahmayana, (2023) 'Perbedaan Hasil Pemeriksaan Mikroskopis BTA Pada Pasien TB Paru Sebelum dan Sesudah Pengobatan Fixed-Dose Combination (FDC) Fase Intensif', *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 10(1), pp. 68–73. Available at: <https://doi.org/10.33653/jkp.v10i1.969>.
- Djarmiko, E.M., Rizqah, D., Maulida, P., Yunita, E., (2023) 'Analisa Basil Tahan Asam Pada Dahak Penderita Tuberkulosis Sebelum Dan Sesudah Mendapat Pengobatan Obat Anti Tuberkulosis Di Upt. Rumah Sakit Khusus Paru Medan', *Jurnal Medika Malahayati*, 7(3), pp. 844–850. Available at: <https://doi.org/10.33024/jmm.v7i3.10845>.
- Domu, R.J., Porotu'o, J., Waworuntu, O.A., (2016) 'Hasil diagnostik Mycobacterium tuberculosis pada penderita batuk ≥ 2 minggu dengan pewarnaan Ziehl-Neelsen di Puskesmas Tuminting dan Puskesmas Tongkaina Manado ', *Jurnal e-Biomedik*, 4(2). Available at: <https://doi.org/10.35790/ebm.4.2.2016.14711>.
- Febriani, A., Sijid, S.A., Hidayat, K.S., Muthiadin, C., Zulkarnain, (2022) 'Gambaran hasil pemeriksaan mikroskopik basil tahan asam pada penderita tuberkulosis paru di BBKPM Makassar', *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 2(1), pp. 21–26. Available at: <https://doi.org/10.24252/filogeni.v2i1.28631>.
- Husna, N. and Dewi, N.U. (2020) 'Perbandingan Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Basil Tahan Asam Metode Dekontaminasi Dengan Metode Tes Cepat Molekuler', *Jurnal Riset Kesehatan*, 12(2), pp. 316–323. Available at: <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v12i2.894>.
- Inayah, Samhatul, Wahyono, B. (2019) 'Penanggulangan Tuberkulosis Paru dengan Strategi DOTS', *Higeia J Public Heal Res Dev*, 3(2), pp. 223–233.

- Kartikasari, W., Putra, O.N., Hardiyono, Faizah, A.K., (2021) 'Korelasi Antara Konversi BTA Pada Fase Intensif Dan Lanjutan Pada Pasien TB Paru Kategori 1', *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 7(1), pp. 81–88.
- Karuniawati, A., Risdiyani, E., Nilawati, S., Prawoto, Rosana, Y., Alisyahbana, B., Parwati, I., Melia, W., Sudiro, T.M., (2005) 'Tahan Asam Untuk Pemeriksaan Mikroskopik Sputum', *Makara Kesehatan*, 9(1), pp. 29–33.
- Kemenkes (2020) *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis*. Edited by D.J.P. Kesehatan. Jakarta.
- Kemenkes (2023) *Laporan Program Penanggulangan Tuberkulosis Tahun 2022*, Kemenkes RI.
- Kemenkes, P. (2020) *Temukan TB Obati Sampai Sembuh Penatalaksanaan Tuberkulosis Resisten Obat di Indonesia*. Edited by Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. Jakarta.
- Kemenkes RI (2013) 'pedoman SUN', *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis*, pp. i–100.
- Kemenkes RI (2016) *Determinasi Mutu Pemeriksaan Mikroskopis*.
- Kemenkes RI (2020) 'Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis di Indonesia 2020-2024', *Pertemuan Konsolidasi Nasional Penyusunan STRANAS TB*, p. 135.
- Khariri (2020) 'Pemeriksaan Basil Tahan Asam (BTA) pada Sputum dengan Metode Pewarnaan Ziehl Neelsen (ZN) untuk Diagnosis TB Paru', *Prosiding Seminar Nasional Ketiga Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi 2020*, 3(1), pp. 132–139.
- Kristini, T. and Hamidah, R. (2020) 'Potensi Penularan Tuberculosis Paru pada Anggota Keluarga Penderita', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 15(1), p. 24. Available at: <https://doi.org/10.26714/jkmi.15.1.2020.24-28>.
- Kurniati, I., Pamungkassari, L., Darmawan, A., Rohayati, (2023) 'Tingkat Positivitas Mycobacterium Tuberculosis Pada Hasil Tes Cepat Molekuler Dengan Konversi Pengobatan Awal Pasien Tuberculosis Sensitif Obat', *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 4(1), pp. 15–22. Available at: <https://doi.org/10.34011/jks.v4i1.1494>.
- Lamichhane, S.R. and Natalie, M., (2018) 'Mycobacterium tuberculosis: Gene and Genome analysis', *Asian Journal of Microbiology and Biotechnology*, 3(1), pp. 24–33. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/325710335>.
- Mahendrani, C.R.M., 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*, 1(2), pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.26618/aimj.v3i1.4037>.
- Nainggolan H.R.N., (2013). *Faktor Yang Berhubungan Dengan Gagal Konversi Pasien Tb Paru Kategori I Pada Akhir Pengobatan Fase Intensif Di Kota Medan*. Tesis. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Ningsih, A.S.W., Ramadhan, A.M., Rahmawati, D., (2022) 'Literature Review of Treatment of Pulmonary Tuberculosis and The Antitubercular Drug's Side Effect in Indonesia', *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, pp. 231–241.
- Nurlia Naim, N.U.D. (2018) 'Performa Tes Cepat Molekuler Dalam Diagnosa Tuberculosis', *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 9(2), pp. 113–122.
- PDPI (2021) *Panduan Umum Praktik Klinis Penyakit Paru dan Pernapasan*. Jakarta : Perhimpunan Dokter Paru.
- Sadaq, A., Kadir, N.A., Rusli, B., (2020) 'Analisis waktu konversi pemeriksaan Bakteri Tahan Asam (BTA) positif pada penderita tuberculosis paru di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Labuang Baji, Makassar', *Intisari Sains Medis*, 11(3), pp. 1349–1353. Available at: <https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.769>
- Septyani, N.D.P. and Lestari, F. (2018) 'Efektivitas Penggunaan Obat Antituberculosis (OAT) Lini Kedua Pada Pasien Multidrug Resistant Tuberculosis (MDR-TB) di Indonesia', *Jurnal Prosiding Farmasi* 6(2), pp. 1–8. Universitas Islam Bandung
- Sumiarto, B. (2021) *Epidemiologi Veteriner Analitik*. Yogyakarta: UMG Press.

- Suryawati, B., Saptawati, L., Putri, A.F., Aphridasari, J., (2019) 'Sensitivitas Metode Pemeriksaan Mikroskopis Fluorokrom dan Ziehl-Neelsen untuk Deteksi Mycobacterium tuberculosis pada Sputum', Smart Medical Journal, 1(2), p. 56. Available at: <https://doi.org/10.13057/smj.v1i2.28704>.
- Syahdrajat, T. (2019) Panduan Penelitian Untuk Skripsi Kedokteran & Kesehatan. Jakarta : Prenamedia Group.
- Tarmizi, S.N., (2024) 'Kasus TBC Tinggi Karena Perbaikan Sistem Deteksi dan Pelaporan', Available at: <https://www.kemkes.go.id/id/rilis-kesehatan/kasus-tbc-tinggi-karena-perbaikan-sistem-deteksi-dan-pelaporan> (Online Access : 20 Mei 2024).
- Tiberi, S., Scardigli, A., Centis, R., D'Ambrosio, L., Torrico, M.M., Lezama, M.A.S., Spanevello, A., Visca, D., Zumla, A., Migliori, G.B., Luna, J.A.C., (2017) 'Classifying new anti-tuberculosis drugs: rationale and future perspectives', International Journal of Infectious Diseases, 56, pp. 181–184. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2016.10.026>.
- UPTD Puskesmas Citangkil (2021) 'Peta Persebaran'
- Utami F A., (2014). 'Hubungan Usia, Jenis Kelamin, dan Tingkat Kepositifan dengan Konversi Basil Tahan Asam Pasien Tuberkulosis di Unit Pengobatan Penyakit Paru-Paru Pontianak Periode 2009-2012'. Undergraduate Thesis. Pontianak: Universitas Tanjungpura. Program Studi Pendidikan Dokter.