

GAMBARAN KADAR KREATININ PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU DENGAN PENGOBATAN OAT KATEGORI 1

Jumria^{1*}, Sri Wahyunie², Nursalinda Kusumawati³

^{1,3}Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkek Kemekes Kaltim

²Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahrani

[*Email Korespondensi: jumriaaa.21@gmail.com]

Abstract : The Amount of Creatinine In Patients with Pulmonary Tuberculosis Treatment of OAT Category 1. Pulmonary tuberculosis is a lung infection disease by the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*. The treatment for tuberculosis is to take anti-tuberculosis drugs (OAT) regularly for six months. Consuming drugs continuously for a long time will have an effect on kidney function which is characterized by increase in creatinine levels. This study aims to determine the description of creatinine levels in pulmonary tuberculosis patients treated OAT first category. This study used a descriptive observational method with a total sampling technique with 28 samples. Samples were taken from blood serum patients with first category OAT treatment and analyzed by photometer with 520 nm using the Jaffe reaction method. The result showed male patients as much as 50% and women also. Patients in the young adult category were 39.3% and the old adult category was 60.7%. The creatinine level of patients intensive phase was 100% within normal. Meanwhile, 77.8% patients in continuation phase were within normal creatinine levels and increased in 22.2% patients. Majority pulmonary tuberculosis patients in category 1 anti-tuberculosis drugs have normal creatinine levels both in the intensive and continuation phases.

Key Words: Pulmonary tuberculosis, Creatinine level, Kidney

Abstrak: Gambaran Kadar Kreatinin pada Pasien Tuberkulosis Paru dengan Pengobatan OAT Kategori 1. Penyakit tuberkulosis paru merupakan salah satu penyakit infeksi paru yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Tatalaksana pengobatan tuberkulosis yaitu dengan mengkonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) secara rutin selama 6 bulan masa pengobatan. Konsumsi obat secara terus menerus dalam jangka waktu lama akan memberikan pengaruh terhadap fungsi ginjal yang ditandai dengan peningkatan kadar kreatinin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar kreatinin pada pasien tuberkulosis paru dengan pengobatan OAT kategori 1. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional dengan teknik *total sampling* sebanyak 28 sampel. Sampel berupa serum darah diambil pada pasien yang sedang menjalani pengobatan dan dianalisis menggunakan fotometer dengan panjang gelombang 520 nm menggunakan metode *Jaffe reaction*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pasien dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 50% dan perempuan sebanyak 50%. Pasien dengan kategori usia dewasa muda sebanyak 39,3% dan kategori usia dewasa tua sebanyak 60,7%. Kadar kreatinin pasien yang menjalani fase intensif 100% dalam batas normal. Sedangkan sebanyak 77,8% pasien pada fase lanjutan memiliki kadar kreatinin dalam batas normal dan sebanyak 22,2% pasien mengalami peningkatan. Mayoritas pasien tuberkulosis paru yang mengkonsumsi OAT kategori 1 memiliki kadar kreatinin dalam batas normal baik pada fase intensif maupun pada fase lanjutan.

Kata Kunci: Tuberkulosis paru, Kadar kreatinin, Ginjal

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* atau yang biasa dikenal dengan bakteri tahan asam (BTA). Tuberkulosis merupakan penyakit kronik yang ditandai dengan adanya granulasi nekrotik sebagai tanda adanya infeksi dari bakteri tersebut (Sejati & Sofiana, 2015). Menurut Wahdi & Puspitosari (2021) terdapat 8 negara dengan jumlah kasus tuberkulosis terbanyak yang mencakup dua pertiga dari seluruh kasus TB global yaitu India (26%), Indonesia (8,5%), Cina (8,4%), Filipina (6%), Pakistan (5,7%), Nigeria (4,4%), Bangladesh (3,6%), dan Afrika Selatan (3,6%). Kementerian Kesehatan mencatat, saat ini kasus TB di Indonesia sebanyak 301 kasus insiden per 100 ribu penduduk, dan angka kematian sebesar 34 orang per 100 ribu penduduk. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara penyumbang kasus TB terbesar di dunia (Dinkes Kota Samarinda, 2021).

Penanggulangan tuberkulosis di Indonesia dilakukan dengan menggunakan strategi *Directly Observed Treatment Shortcourse* (DOTS) (Probandari *et al.*, 2020). DOTS dilakukan dengan mengawasi dan mendukung pasien untuk meminum obat anti tuberkulosis selama 6 bulan masa pengobatan yang dilakukan dengan 2 tahapan pengobatan yaitu tahap intensif dan tahap lanjutan untuk menghindari kekambuhan (Ningsih *et al.*, 2022). Obat Anti Tuberkulosis (OAT) ialah kombinasi antara beberapa jenis obat yang terdiri dari isoniazid, rifampisin, pirazinamid, etambutol dan streptomisin. OAT adalah komponen yang sangat penting dalam pengobatan tuberkulosis. OAT merupakan upaya paling efisien dalam mencegah penyebaran lebih lanjut dari bakteri tuberkulosis (Kemenkes RI, 2017). Namun terdapat beberapa resiko terjadinya efek samping dari penggunaan

obat anti tuberkulosis, salah satunya ialah gangguan fungsi ginjal yang dapat terjadi sebagai akibat dari penggunaan obat-obatan dalam jangka waktu yang cukup lama (Risma & Rahman, 2020).

Ginjal merupakan salah satu organ vital yang memiliki peran yang sangat penting dalam metabolisme tubuh. Ginjal merupakan jalur ekskresi obligatorik untuk kebanyakan obat yang membuat ginjal sering mengalami kontak dengan zat kimia dalam jumlah yang besar. Hal tersebut mengakibatkan ginjal rentan terhadap efek toksik dari bahan kimia dan obat-obatan (Mustifa & Sugireng, 2019). Menurut (Denrison & Erdiana, 2019), mengkonsumsi obat dalam jumlah yang banyak dan dalam waktu yang lama akan berpengaruh terhadap organ ginjal, yang dapat mengakibatkan kadar kreatinin mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena fungsi ginjal sebagai alat ekskresi tubuh, dimana senyawa-senyawa obat yang tidak termetabolisme akan dikeluarkan melalui ginjal.

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Kustiana (2018) didapatkan hasil 10,5% pasien tuberkulosis yang mengkonsumsi OAT mengalami peningkatan kadar kreatinin, 76,3% normal, dan 13,2% mengalami penurunan kadar kreatinin. Penelitian yang serupa juga dilakukan oleh Mustifa & Sugireng (2019) menyatakan bahwa terjadi peningkatan kadar kreatinin sebanyak 22,2% pada pasien tuberkulosis paru yang mengkonsumsi OAT kategori 1.

Berdasarkan uraian diatas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar kreatinin pada pasien tuberkulosis paru yang sedang menjalani pengobatan OAT kategori 1 berdasarkan distribusi usia dan jenis kelamin, dan kadar kreatinin pada fase intensif maupun fase lanjutan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional yang bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar kreatinin pada pasien tuberkulosis paru dengan pengobatan OAT kategori 1, minimal dua minggu masa pengonsumsiannya obat tuberkulosis yang kemudian diuji pada fotometer menggunakan metode *Jaffe reaction* dengan panjang gelombang 520 nm. Hasil pengujian akan dianalisis secara univariat menggunakan metode deskriptif kualitatif.

dengan sampel sebanyak 28 sampel yang diambil dari jumlah *total sampling* yang memenuhi kriteria inklusi. Sampel berupa serum darah yang diambil pada pasien yang sudah menjalani pengobatan

HASIL

Pemeriksaan kadar kreatinin pada pasien tuberkulosis paru dengan pengobatan OAT kategori 1 dilakukan pada bulan Maret-Mei 2023 dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 28 serum darah pasien. Hasil penelitian kadar kreatinin pasien tuberkulosis paru yang menjalani pengobatan OAT kategori 1 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kadar Kreatinin Pasien Tuberkulosis Paru berdasarkan Karakteristik Usia dan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Usia (Tahun)	Kadar Normal (0.6-1.5 mg/dl)		Kadar meningkat (>1.5 mg/dl)		Total (%)
		N	%	N	%	
Laki-laki	Dewasa Muda (20-40)	4	14,3	-	0	14 (50)
	Dewasa Tua (>40)	7	25	3	10,7	
Perempuan	Dewasa Muda (20-40)	7	25	-	-	14 (50)
	Dewasa Tua (>40)	6	21,4	1	3,6	

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa dari 28 pasien tuberkulosis paru yang sedang menjalani pengobatan OAT kategori 1 terdapat 50% (14 pasien) berjenis kelamin laki-laki dan 50% pasien berjenis kelamin perempuan. Pasien dengan kategori usia dewasa muda terdiri dari 14,3% pasien laki-laki dan 25% pasien perempuan dengan kadar kreatinin normal, sedangkan kategori usia dewasa tua menunjukkan 25%

pasien laki-laki dan 21,4% pasien perempuan dengan kadar kreatinin normal, sebanyak 10,7% pasien laki-laki dan 3,6% pasien perempuan mengalami peningkatan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa 10 pasien tuberkulosis paru yang menjalankan pengobatan fase intensif memiliki kadar kreatinin normal sebanyak 100%.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kadar Kreatinin Pasien Tuberkulosis Paru pada Fase Intensif

Terapi TB	Normal		Meningkat	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Fase Intensif	10	100%	-	-

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Kadar Kreatinin Pasien Tuberkulosis Paru pada Fase Lanjutan

Terapi Tb	Normal		Meningkat	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Fase Lanjutan	14	77,8%	4	22,2%

Berdasarkan tabel 3 hasil pemeriksaan kadar kreatinin pada pasien tuberkulosis paru dengan pengobatan OAT kategori 1 fase lanjutan didapatkan sebanyak 77,8% pasien memiliki kadar kreatinin normal dan sebanyak 22,2% pasien mengalami peningkatan kadar kreatinin.

PEMBAHASAN

Penelitian kadar kreatinin pada pasien tuberkulosis paru dengan pengobatan OAT kategori 1, terdapat 28 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian berdasarkan jenis kelamin menunjukkan rasio 50:50 antara laki-laki dan perempuan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Samsugito & Hambyah (2018) yang menjelaskan bahwa jenis kelamin bukan merupakan faktor resiko terjadinya penyakit tuberkulosis paru. Hal ini disebabkan karena pada saat ini bukan hanya laki-laki saja yang banyak melakukan peran diluar ruangan tetapi juga perempuan seperti bekerja, melakukan kegiatan sosial yang membuat peluang tertular tuberkulosis paru sama antara keduanya. Banyaknya jumlah kejadian tuberkulosis paru yang terjadi disebabkan oleh mobilitas yang tinggi, lama kontak yang terjadi dengan penderita, gaya hidup yang tidak sehat, serta kebiasaan merokok dan mengkonsumsi alkohol yang dapat menurunkan imunitas tubuh (Andayani, 2020).

Tuberkulosis paru merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh mikroorganisme kompleks *Mycobacterium tuberculosis* yang dapat menyerang semua kelompok usia. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kelompok usia yang paling banyak menderita tuberkulosis paru adalah kelompok usia dewasa tua dengan jumlah sebanyak 60,7%. Usia dewasa merupakan kelompok usia yang paling banyak terkena tuberkulosis, dikarenakan pada tahap ini seseorang akan lebih banyak beraktifitas di lingkungan luar dan melakukan interaksi dengan banyak orang sehingga memudahkan akses penularan penyakit, salah satunya adalah tuberkulosis (Dotulong *et al.*, 2015). Sesuai dengan dasar teori sebelumnya yang menyebutkan kelompok usia dewasa tua atau usia >40 tahun merupakan kelompok usia yang rentan terkena penularan penyakit salah satunya tuberkulosis, karena pada tahap ini sistem kekebalan tubuh seseorang akan menurun sehingga seluruh fungsi organ juga akan mengalami penurunan. Pada tahap ini juga fungsi organ mengalami penurunan dalam melawan bakteri pembawa penyakit (Idris, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kategori usia yang mengalami peningkatan kadar kreatinin ialah dewasa tua. Hal ini dapat disebabkan karena keterbatasan fungsional ginjal yang mengacu pada kemampuan ginjal normal dalam

meningkatkan laju filtrasinya (Fuhrman, 2021), selain itu peningkatan ini mungkin terjadi akibat dari penanda biologis dari penuaan (Odden *et al.*, 2009). Dengan bertambahnya usia maka akan diikuti dengan fungsi ginjal yang akan menurun. Pasien dengan usia dekade keempat telah terjadi penurunan fungsi ginjal secara fisiologis (Berliana, Hariadi & Hendriyono, 2020). Hal ini dikarenakan terjadinya penurunan jumlah nefron setiap 10 tahun sebanyak sekitar 10% (Roino, 2010). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chang, dkk (2014) yang menyatakan bahwa kerusakan ginjal akibat tuberkulosis sering terjadi pada populasi yang menua.

Tabel 1 menunjukkan laki-laki dengan kategori dewasa tua yang mengalami peningkatan kadar kreatinin lebih banyak dibanding dengan perempuan dalam kategori yang sama yaitu sebanyak 10,7%. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arifa *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa laki-laki 2 kali lipat lebih berisiko mengalami penyakit ginjal dibandingkan perempuan. Hal ini disebabkan karena perempuan lebih memperhatikan kesehatan dan lebih menjaga pola hidup sehat dibanding laki-laki sehingga laki-laki lebih mudah terkena penyakit ginjal.

Jenis kelamin mempengaruhi kadar kreatinin karena laki-laki memiliki massa otot yang lebih besar dibandingkan perempuan. Kadar kreatinin disintesis di otot sehingga kadarnya bergantung pada massa otot. Apabila massa otot berubah maka akan mempengaruhi kadar kreatinin (Sukmana *et al.*, 2021). Menurut Verdiansyah (2016) kadar kreatinin tidak hanya bergantung pada massa otot, tetapi juga dipengaruhi oleh diet, aktifitas otot dan status kesehatan. Peningkatan yang terjadi pada laki-laki dengan kategori dewasa tua pada penelitian ini disebabkan karena status kesehatan dari pasien dan usia pasien yang lebih tua dibanding pasien perempuan yang juga mengalami peningkatan.

Fase intensif merupakan tahap awal pada pengobatan tuberkulosis yang ditujukan untuk menurunkan jumlah kuman secara efektif yang ada dalam tubuh pasien dan meminimalisir pengaruh penularan kepada orang lain (Baharuddin, 2018). Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa pasien tuberkulosis dengan pengobatan OAT kategori 1 fase intensif tidak ada yang mengalami peningkatan kadar kreatinin. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kustiana (2018) yang menyatakan tidak diperoleh responden dengan kreatinin tinggi pada pengobatan fase intensif. Pernyataan ini juga didukung oleh Farhanisa *et al.*, (2015) yang mengemukakan bahwa efek samping dari OAT lebih sering timbul pada pasien yang menjalani terapi fase lanjutan. Hal ini disebabkan karena secara alamiah tubuh memiliki mekanisme untuk mendetoksifikasi benda asing yang masuk sehingga senyawa obat yang masuk menjadi tidak terlalu toksik/beracun bagi tubuh (Denrison & Erdiana, 2019).

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Harison (2019) yang menyatakan bahwa sebesar 30% pasien yang menjalani pengobatan fase intensif mengalami kerusakan ginjal. Menurut Harison kerusakan ginjal yang terjadi akibat dari efek samping terapi OAT yang dilakukan dalam jangka waktu yang lama. Namun Harison juga mengemukakan bahwa efek nefrotoksik dari obat tersebut terjadi setelah 2 bulan pengobatan.

Fase lanjutan merupakan tahap lanjutan yang penting dan bertujuan untuk membunuh sisa-sisa kuman yang masih terdapat dalam tubuh khususnya kuman persisten, sehingga pasien dapat sembuh dan meminimalisir terjadinya kekambuhan (Baharuddin, 2018). Pada fase lanjutan didapatkan sebanyak 22,2% atau 4 dari 18 pasien tuberkulosis paru yang menjalani pengobatan fase lanjutan mengalami kenaikan kadar kreatinin. Peningkatan kadar kreatinin dapat

disebabkan karena lama waktu pengkonsumsian obat. Obat-obatan yang dikonsumsi dalam waktu yang lama dan dalam jumlah yang banyak akan menimbulkan penumpukan zat-zat metabolit ataupun pengaruh dari zat-zat aktif dari obat tersebut, hal ini yang kemudian menjadi faktor kerusakan ginjal (Pratiwi & Suryanto, 2014). Pasien yang menjalani pengobatan fase lanjutan mengkonsumsi obat-obatan lebih banyak dan dalam waktu yang lebih lama hal tersebut yang mungkin mempengaruhi fungsi ginjal yang mengakibatkan kadar kreatinin meningkat. Menurut Syarif *et al.*, (2016) peningkatan kadar kreatinin dapat terjadi karena adanya efek samping dari rifampisin yang dikonsumsi.

Rifampisin merupakan salah satu obat yang dikonsumsi dalam terapi OAT kategori 1 yang dapat bersifat nefrotoksik dan dapat menyebabkan insufisiensi ginjal dan gagal ginjal akut (Tangkin *et al.*, 2016). Namun pada penelitian ini tidak dapat dipastikan bahwa peningkatan kadar kreatinin terjadi karena efek samping dari rifampisin yang dikonsumsi. Hal tersebut terjadi karena tidak diketahuinya status awal kesehatan ginjal pasien karena tidak ada pemeriksaan sebelum dilakukannya pengobatan OAT, pemeriksaan kadar kreatinin tidak dilakukan secara berkala, tidak adanya *screening* maupun pemeriksaan lebih lanjut mengenai penyakit lain yang dapat meningkatkan kreatinin (seperti: hipertensi, diabetes, gangguan pada prostat, dan batu saluran kemih) yang juga menjadi keterbatasan dalam penelitian ini.

Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pasien tuberkulosis paru yang mengkonsumsi OAT kategori 1 sebagian besar tidak mengalami peningkatan kreatinin baik pada fase intensif maupun fase lanjutan, tetapi 22% dari pasien yang menjalani fase lanjutan mengalami peningkatan yang disebabkan karena lama waktu konsumsi OAT dan usia pasien yang secara alamiah menyebabkan penurunan fungsi organ-

organ yang terdapat dalam tubuh termasuk ginjal, hal ini yang menyebabkan kenaikan kadar kreatinin pada pasien tersebut.

KESIMPULAN

Banyak pasien tuberkulosis paru antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan sama banyak, dengan jumlah total pasien 28 pasien. Pasien dengan kategori usia dewasa muda sebanyak 39,3% dan dewasa tua sebanyak 60,7%. Kadar kreatinin pasien yang menjalani fase intensif 100% dalam batas normal. Kadar kreatinin pasien fase lanjutan dalam batas normal sebanyak 77,8% dan yang mengalami peningkatan sebanyak 22,2%. Bagi klinisi sebaiknya menyarankan pasien untuk melakukan pemeriksaan kadar kreatinin sebelum melakukan pengobatan OAT kategori 1 dan melakukan *screening*/pemeriksaan penyakit lain yang juga menyebabkan kerusakan ginjal. Bagi pasien sebaiknya melakukan pemeriksaan kadar kreatinin secara berkala pada pasien tuberkulosis paru yang mengkonsumsi OAT kategori 1. Saran bagi Peneliti selanjutnya membandingkan efek obat-obatan terhadap ginjal pada penderita tuberkulosis dengan penderita penyakit lain yang juga mengkonsumsi obat-obatan dalam jangka waktu dan dosis yang hampir sama dengan penderita tuberkulosis.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, S. (2020). Prediksi Kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru Berdasarkan Jenis Kelamin. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Bengkulu*, 8(2), 135–140. <https://doi.org/10.36085/jkmu.v8i2.1063>
- Arifa, S. I., Azam, M., & Handayani, O. W. K. (2017). Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Penyakit Ginjal Kronik pada Penderita Hipertensi di Indonesia. *Jurnal MKMI*, 13(4), 319–328.
- Baharuddin, R. M. (2018). Perbandingan

- Panduan Nasional Tatalaksana Tuberkulosis Tahun 2014 di Indonesia dan Panduan Terbaru Terapi untuk Terduga TB menurut WHO Tahun 2017. *JIMKI: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*, 6(1), 1–8.
- Denrison, & Erdiana. (2019). Analisa Kadar Kreatinin Darah pada Penderita TB Paru yang Telah Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis Lebih dari 4 Bulan Di Upt Kesehatan Paru Masyarakat Medan. *Analisis Laboratorium Medik*, 4(2), 40–45.
- Dinkes Kota Samarinda. (2021). *Jumlah Terduga Tuberkulosis, Kasus Tuberkulosis, Kasus Tuberkulosis Anak, Case Notification Rate (CNR) Per 100.000 Penduduk dan Case Detection Rate (CDR) menurut Jenis Kelamin, Kecamatan, dan Puskesmas Samarinda*.
- Dotulong, J. F. ., Sapulete, rgareth R., & Kandou, G. D. (2015). Hubungan faktor risiko umur, jenis kelamin, dan kepadatan hunian dengan kejadian TB paru di desa wori. *Jurnal Kedokteran Tropik*, 1(3), 1–10.
- Farhanisa, Untari, E. K., & Nansy, E. (2015). Kejadian Efek Samping Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Kategori 1 pada Pasien TB Paru di Unit Pengobatan Penyakit Paru-Paru (UP4) Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 1–12. <https://doi.org/10.16285/j.rsm.2007.10.006>
- Fuhrman, D. Y. (2021). The Role of Renal Functional Reserve in Predicting Acute Kidney Injury. *National Library of Medicine*, 37(2), 399–407. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7988060/>
- Kemkes RI. (2017). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2016 Tentang Penanggulangan Tuberkulosis. In *Dinas Kesehatan*.
- Kustiana, U. (2018). *Gambaran Kadar Kreatinin pada Penderita Tuberkulosis Paru yang Mendapat Terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) di RS. Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2018*.
- Mustifa, & Sugireng. (2019). Fungsi Ginjal Penderita Tuberkulosis Paru (TB Paru) setelah Penggunaan Obat Anti Tuberkulosis Kategori 1 (OAT Kat. 1) Di Puskesmas Katobu Kabupaten Muna. *Jurnal MediLab Mandala Waluya Kendari*, 3(1).
- Ningsih, A. S. W., Ramadhan, A. M., & Rahmawati, D. (2022). Kajian Literatur Pengobatan Tuberkulosis Paru dan Efek Samping Obat Antituberkulosis di Indonesia. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 15, 231–241. <https://doi.org/10.25026/mpc.v15i1.647>
- Odden, M. C., Shlipak, M. G., & Tager, I. B. (2009). Serum Creatinine and Functional Limitation in Elderly Persons. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 64A(3), 370–376.
- Probandari, A., Harbianto, D., Meyanti, F., & Houben, R. (2020). *Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis di Indonesia 2020-2024*.
- Risma, & Rahman, A. (2020). Pengaruh Lama Waktu Konsumsi Obat Pada Penderita TB Terhadap Kadar Kreatinin dan Ureum di Laboratorium RSUW UIT Makassar 2018. *Jurnal Media Laboran*, Vol 10. No(November), 48–52.
- Samsugito, I., & Hambyah. (2018). Hubungan Jenis Kelamin Dan Lama Kontak Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Rumah Sakit A. Wahab Sjahranie Samarinda. *Jurnal Kesehatan Pasak Bumi Kalimantan*, 1(1), 28–40.
- Sejati, A., & Sofiana, L. (2015). Faktor-Faktor Terjadinya Tuberkulosis. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 122–128.

<https://doi.org/10.15294/kemas.v10i2.3372>

- Sukmana, D. J., Mentari, I. N., & Anjelin, D. P. (2021). Study of Creatinin Levels of Patients Receiving Antipsycotic Treatment at Mutiara Sukma Psychiatric Hospital, Nusa Tenggara Barat. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 4(2), 78–82. <https://doi.org/10.21070/medicra.v4i2.1613>
- Tangkin, C. P., Mongan, A. E., & Wowor, M. F. (2016). Gambaran Protein Urin pada Pasien Tuberkulosis Paru Dewasa di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 4(2).
- Wahdi, A., & Puspitosari, D. R. (2021). *Mengenal Tuberkulosis*. Pena Persada.