

Gambaran Kadar Ureum, Asam Urat, Kreatinin, dan Albumin Pasien TB-MDR yang Mengonsumsi OAT di RSP Dr. Ario Wirawan Salatiga

Description of Urea, Uric Acid, Creatinine, and Albumin Levels in MDR-TB Patients Taking OAT at RSP Dr. Ario Wirawan Salatiga

**NURUL QOMARIYAH
NUR HIDAYAH
SELMA AULIA RAHMADDINA**

*Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Semarang
Jl. Wolter Monginsidi No.115 Pedurungan Tengah, Kota Semarang, Jawa Tengah
Email: nurulnuruld4@gmail.com*

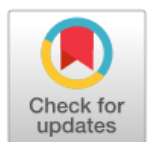
Abstrak

*Multi Drug Resistant Tuberculosis (TB-MDR) adalah jenis tuberkulosis yang resisten terhadap dua obat antituberkulosis (OAT) lini pertama, yaitu Isoniazid dan Rifampisin. Pengobatan TB-MDR melibatkan kombinasi OAT lini pertama dan lini kedua, yang dilakukan dalam jangka waktu lama. Penggunaan obat dalam waktu lama ini dapat menyebabkan efek samping yang berdampak pada berbagai organ tubuh, terutama ginjal. Salah satu indikasi adanya gangguan fungsi ginjal adalah peningkatan kadar ureum, asam urat, kreatinin dan albumin dalam darah. Selain itu, efek samping dari obat seperti Kanamisin yang bersifat nefrotoksik dapat menyebabkan penumpukan pada tubulus proksimal ginjal, menurunkan laju filtrasi glomerulus, dan berdampak pada kadar kreatinin. Efek samping lain yang dapat timbul selama pengobatan TB-MDR adalah penurunan nafsu makan, yang menyebabkan penurunan asupan gizi, tercermin dalam kadar albumin yang rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar ureum, asam urat, kreatinin, dan albumin pada pasien TB-MDR yang menjalani pengobatan di Rumah Sakit Paru Ario Wirawan (RSPAW) Salatiga. Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Data sekunder diambil dari instalasi rekam medis periode Januari hingga Desember 2023. Penelitian ini melibatkan 28 responden, di mana 92,86% memiliki kadar ureum normal, 71,43% memiliki kadar asam urat normal, 96,43% memiliki kadar kreatinin normal, dan 78,57% memiliki kadar albumin normal. Sebagian kecil responden mengalami peningkatan kadar ureum atau asam urat, dengan beberapa variasi kombinasi kadar kreatinin dan albumin yang abnormal. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat pasien dengan kadar ureum, asam urat, kreatinin, atau albumin yang abnormal, pengobatan TB-MDR secara umum tidak secara signifikan mempengaruhi kadar ureum, asam urat, kreatinin, dan albumin pada mayoritas pasien. Namun, pemantauan rutin terhadap fungsi ginjal dan status gizi tetap diperlukan untuk mendeteksi dan mengelola efek samping yang mungkin timbul selama pengobatan jangka panjang.*

Kata Kunci: Ureum ; Asam Urat ; Kreatinin ; Albumin ; TB-MDR

Abstract

Multi Drug Resistant Tuberculosis (MDR-TB) is a type of tuberculosis that is resistant to two first-line antituberculosis drugs (OAT), namely Isoniazid and Rifampicin. MDR-TB treatment involves a combination of first-line and second-line OAT, which is carried out over a long period of time. The prolonged use of these drugs can cause side effects that affect various organs of the body, especially the kidneys. One indication of impaired kidney function is an increase in blood levels of ureum, uric acid, creatinine and albumin. In addition, side effects of drugs such as Kanamycin, which is nephrotoxic, can cause accumulation in the proximal tubules of the kidneys, reduce the glomerular filtration rate, and impact creatinine levels.



Another side effect that can arise during MDR-TB treatment is a decrease in appetite, which leads to decreased nutritional intake, reflected in low albumin levels. This study aims to describe the levels of ureum, uric acid, creatinine, and albumin in patients with MDR-TB undergoing treatment at Ario Wirawan Lung Hospital (RSPAW) Salatiga. This study is descriptive qualitative with a cross-sectional approach. Secondary data were collected from the medical record installation from January to December 2023. This study involved 28 respondents, of which 92.86% had normal ureum levels, 71.43% had normal uric acid levels, 96.43% had normal creatinine levels, and 78.57% had normal albumin levels. A small proportion of respondents had elevated ureum or uric acid levels, with some variation in the combination of abnormal creatinine and albumin levels. The conclusion of this study is that although there were patients with abnormal ureum, uric acid, creatinine, or albumin levels, MDR-TB treatment generally did not significantly affect ureum, uric acid, creatinine, and albumin levels in the majority of patients. However, regular monitoring of renal function and nutritional status is still required to detect and manage adverse effects that may arise during long-term treatment.

Keywords: Urea ; Uric Acid ; Creatinine ; Albumin ; MDR-TB

1. Pendahuluan

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, yang umumnya menyebar melalui udara saat penderita batuk atau bersin (Reviono *et al.*, 2014). Bakteri ini dapat masuk ke paru-paru dan menyebar ke organ lain melalui pembuluh darah atau kelenjar getah bening, terutama pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah (Sari *et al.*, 2022). Gejala TB termasuk batuk berkepanjangan, sesak napas, penurunan berat badan, dan demam (Aprianto *et al.*, 2022). Berdasarkan data WHO, pada tahun 2020 terdapat 10 juta kasus TB di dunia dengan 1,5 juta kematian, menjadikannya penyakit menular kedua penyebab kematian tertinggi (World Health Organization, 2020). Di Indonesia, meskipun terjadi penurunan jumlah kasus menjadi 393 ribu pada tahun 2020, negara ini masih menduduki peringkat kedua dunia dalam jumlah kasus TB (Ummah, 2020). Investigasi kontak adalah salah satu cara menemukan pasien TB secara aktif yang ditujukan pada kelompok yang kontak erat dengan pasien TB yang berisiko tinggi terinfeksi atau sakit TB, dan jika menemukan orang yang terpajan atau terinfeksi TB dapat diberi obat pencegahan supaya tidak berkembang menjadi sakit TB (Prasetyo, 2019). Penegakan diagnosis yang cepat diperlukan untuk inisiasi terapi, sehingga dapat menurunkan morbiditas dan mortalitas serta mencegah transmisi penyakit lebih lanjut. Namun, penentuan pola resistensi obat melalui pemeriksaan mikrobiologi terkadang tidak mudah dilakukan, terutama ketika pemeriksaan apus sputum Batang Tahan Asam (BTA) menunjukkan hasil yang negatif. Oleh karena itu penting untuk mengevaluasi spektrum dan pola gambaran radiologis pada TB paru MDR (Sulaiman *et al.*, 2020).

Permasalahan utama dalam penanganan TB karena adanya efek dari konsumsi OAT yang antara lain adanya rasa tidak ada nafsu makan, mual, sakit perut, nyeri sendi, kesemutan sampai rasa terbakar di kaki, gatal dan kemerahan kulit, ikterus, tuli hingga gangguan fungsi hati (Nafila *et al.*, 2017), sehingga pasien akan berhenti meminum obat atau tidak rutin dalam mengkonsumsi OAT, hal ini dapat mengakibatkan munculnya resistensi terhadap obat antituberkulosis (OAT), yang dikenal sebagai Multi Drug Resistant Tuberculosis (TB-MDR), di mana bakteri resisten terhadap Rifampisin dan Isoniazid (Wahyuni *et al.*, 2020); (Ummah, 2020). Pengobatan TB-MDR memerlukan waktu 18-24 bulan dengan beberapa jenis OAT lini pertama dan kedua. Pengobatan OAT KDT pada fase intensif yang menjadi salah satu pemicu ialah kombinasi ZE, dimana memfasilitasi pertukaran ion di tubulus ginjal yang menyebabkan reabsorpsi berlebihan asam urat (Djasang & Saturiski, 2019). Salah satu efek samping dari pengobatan ini adalah nefrotoksisitas, terutama dari golongan aminoglikosida, yang dapat menyebabkan kerusakan ginjal (Bisaso *et al.*, 2015). Kerusakan ginjal dapat diukur melalui peningkatan kadar ureum dan kreatinin dalam darah, yang menjadi indikator penting dalam menilai fungsi ginjal (Fitriana *et al.*, 2023). Selain itu, penurunan status gizi seperti kadar asam

urat dan albumin pada pasien TB-MDR dapat mempengaruhi respons pengobatan serta imunitas tubuh (Chuang et al., 2021).

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan *cross-sectional* yang bertujuan untuk menggambarkan kadar ureum, asam urat, kreatinin, dan albumin pada pasien TB-MDR yang mengonsumsi obat antituberkulosis (OAT). Populasi dalam penelitian ini adalah pasien TB-MDR yang mengonsumsi OAT dan menjalani pemeriksaan di RSP Dr. Ario Wirawan Salatiga. Subjek penelitian adalah pasien-pasien TB-MDR yang mengonsumsi OAT di RSP Dr. Ario Wirawan Salatiga dan bersedia menjadi subjek penelitian. Data penelitian mencakup data sekunder, yaitu data dari RSP Dr. Ario Wirawan Salatiga yang diambil melalui catatan rekam medis dengan teknik purposive sampling. Data yang terkumpul kemudian diolah untuk mengetahui kadar ureum dan asam urat pada pasien TB-MDR yang mengonsumsi OAT di RSP Dr. Ario Wirawan Salatiga. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan komputer melalui tahapan editing, entri data, cleaning, dan tabulating menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya gambaran kadar ureum, asam urat, kreatinin, dan albumin pasien TB-MDR pada pengobatan OAT di Rumah Sakit Paru Dr. Ario Wirawan Salatiga pada bulan Januari-Desember 2023. Responden penelitian ini sebanyak 28 pasien.

a. Karakteristik Subyek Penelitian berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin responden dikelompokkan menjadi dua, yaitu laki-laki dan perempuan.

Tabel 1. Kelompok Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Kriteria	Frekuensi	Persentase
Laki-laki	18	64,29%
Perempuan	10	35,71%
Total	28	100%

Distribusi jenis kelamin menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan, dengan 18 laki-laki (64,29%) dan 10 perempuan (35,71%). Hal ini sejalan dengan penelitian Sulaiman (2020), yang menemukan bahwa angka kejadian TB Paru lebih tinggi pada laki-laki karena kebiasaan merokok dan aktivitas bekerja yang lebih berat. Kebiasaan ini mempengaruhi risiko resistensi obat anti-tuberkulosis (OAT) serta infeksi paru yang lebih tinggi (Musthofa, 2018).

b. Karakteristik Subyek Penelitian berdasarkan Usia

Usia responden penelitian dikelompokkan menjadi tiga yaitu remaja, dewasa, dan lansia.

Tabel 2. Kelompok Responden Berdasarkan Usia

Kriteria	Frekuensi	Persentase
Remaja (12-25 tahun)	2	7,14%
Dewasa (26-45 tahun)	9	32,14%
Lansia (46-65 tahun)	17	60,71%
Total	28	100%

Berdasarkan Tabel 2, distribusi usia responden menunjukkan bahwa kelompok lansia (46-65 tahun) memiliki frekuensi tertinggi, yaitu sebanyak 17 orang (60,71%), sementara kelompok remaja (12-25 tahun) memiliki frekuensi terendah, yaitu 2 orang (7,14%). Hal ini sesuai dengan penelitian Indriani (2020) yang menunjukkan bahwa pasien tuberkulosis paling banyak ditemukan pada kelompok usia lansia, karena lansia rentan terkena penyakit akibat menurunnya sistem kekebalan tubuh seiring bertambahnya usia (Sobari, 2019). Selain itu, Sobari (2019) menyatakan bahwa fungsi organ lansia yang menurun membuat mereka lebih rentan terkena penyakit, termasuk TB Paru (Wibowo *et al.*, 2023).

c. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lama Pengobatan

Lama pengobatan responden dikelompokkan menjadi dua tahap, yaitu tahap awal dan tahap lanjutan.

Tabel 3. Kelompok Responden Berdasarkan Lama Pengobatan

Kriteria	Frekuensi	Persentase
Tahap Awal (0-6 bulan)	11	39,29%
Tahap Lanjutan (7-18 bulan)	17	60,71%
Total	28	100%

Distribusi frekuensi responden berdasarkan lama pengobatan menunjukkan bahwa sebagian besar responden (60,71%) berada dalam tahap pengobatan lanjutan (7-18 bulan), sementara 39,29% responden berada di tahap awal (0-6 bulan) (Nafila *et al.*, 2017). Ini sejalan dengan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis yang menyatakan bahwa pengobatan TB-MDR bisa memakan waktu hingga 24 bulan (Ummah, 2020).

d. Hasil Kadar Ureum Serum

Nilai normal kadar ureum adalah 18 – 45 mg/dL untuk laki-laki dan 15 – 43 mg/dL untuk perempuan (Widyanti *et al.*, 2021).

Tabel 4. Kadar Ureum Serum

Jenis Kelamin	Kadar Ureum	Normal (f)	Normal (%)	Di Atas Normal (f)	Di Atas Normal (%)	Total (f)	Total (%)
Laki-laki	18	17	94,44%	1	5,56%	18	100%
Perempuan	10	9	90%	1	10%	10	100%
Total	28	26	92,86%	2	7,14%	28	100%

Berdasarkan kadar ureum serum, 26 dari 28 pasien (92,86%) memiliki kadar ureum normal hal ini dimungkinkan penderita TB Paru mengkonsumsi OAT secara teratur, mengikuti petunjuk Dokter dan menjaga pola makan (Purba, 2019). Hanya 2 pasien (7,14%) yang memiliki kadar ureum di atas normal, yang sebagian besar terjadi pada

kelompok lansia, mengingat penurunan fungsi ginjal sering terjadi pada usia lanjut (Chia-Hao Chang *et al.*, 2014). Penelitian oleh Purba. (2019) menyebutkan bahwa penderita ginjal mengalami peningkatan kadar ureum. Pedapat tersebut sejalan dalam penelitian Chia-Hao Chang *et al.* (2014) yang menunjukkan bahwa kerusakan ginjal akibat OAT lebih sering terjadi pada pasien lansia, karena ekskresi obat yang terganggu dapat meningkatkan kadar ureum.

e. Hasil Kadar Asam Urat Serum

Nilai normal kadar asam urat adalah 3,4 – 7,0 mg/dL untuk laki-laki dan 2,4 – 5,6 mg/dL untuk perempuan.

Tabel 5. Kadar Asam Urat Serum

Jenis Kelamin	Kadar Asam Urat	Normal (f)	Normal (%)	Di Atas Normal (f)	Di Atas Normal (%)	Total (f)	Total (%)
Laki-laki	18	13	72,22%	5	27,78%	18	100%
Perempuan	10	7	70%	3	30%	10	100%
Total	28	20	71,43%	8	28,57%	28	100%

Berdasarkan Tabel 5, dari 28 responden, terdapat 20 pasien (71,43%) yang memiliki kadar asam urat normal dan 8 pasien (28,57%) yang memiliki kadar asam urat di atas normal. Kadar asam urat tertinggi adalah 8,1 mg/dL hal ini disebabkan OAT pirazinamid dan etambutol akan menghambat pertukaran ion asam urat pada tubulus ginjal sehingga asam urat yang seharusnya dikeluarkan namun menjadi terabsorpsi kembali kedalam darah (Ulfah, 2022) dan kadar terendah 3,2 mg/dL. Hal ini konsisten dengan temuan Nafilla *et al.* (2017) yang melaporkan bahwa laki-laki lebih sering mengalami peningkatan kadar asam urat, terutama setelah usia 30 tahun karena penurunan fungsi ginjal (Ulfah, 2022). Pendapat tersebut juga sejalan (Kondo *et al.*, 2016) yang menyebutkan bahwa laki-laki lebih cenderung mengalami peningkatan asam urat atau hiperurisemia. Pengaruh tersebut dipengaruhi oleh hormon estrogen pada perempuan yang berperan dalam pembuangan asam urat, sehingga laki-laki lebih rentan terhadap hiperurisemia (Widyanto, 2014).

f. Hasil Kadar Kreatinin Serum

Nilai normal kadar kreatinin adalah 0,7-1,3 mg/dL untuk laki-laki dan 0,6-1,1 mg/dL untuk perempuan.

Tabel 6. Kadar Kreatinin Serum

Jenis Kelamin	Kadar Kreatinin	Normal (f)	Normal (%)	Di Atas Normal (f)	Di Atas Normal (%)	Total (f)	Total (%)
Laki-laki	18	17	94,44%	1	5,56%	18	100%
Perempuan	10	10	100%	0	0%	10	100%
Total	28	27	96,43%	1	3,57%	28	100%

Kadar kreatinin menunjukkan bahwa 27 dari 28 pasien (96,43%) memiliki kadar kreatinin normal sesuai dengan penelitian (Muda *et al.*, 2023) menunjukkan bahwa kadar kreatinin serum pada pasien TB-MDR berada dalam rentang normal. Hal ini dapat terjadi pada pasien yang belum memulai pengobatan awal menggunakan kanamisin atau kotrimoksasin, yang diketahui memiliki efek samping nefrotoksik. Penelitian lain mengungkapkan bahwa pada sebagian besar pasien TB-MDR yang menjalani terapi,

peningkatan kadar kreatinin cenderung kembali normal sebelum injeksi atau sebelum pengobatan TB-MDR selesai. Selain itu, efek samping nefrotoksik dari pengobatan TB-MDR relatif jarang terjadi, meskipun komorbiditas seperti diabetes melitus (DM) dapat memperburuk fungsi ginjal. Gangguan fungsi ginjal juga dilaporkan lebih sering terjadi pada laki-laki dibandingkan perempuan (Muda et al., 2023). Hanya satu pasien (3,57%) yang memiliki kadar kreatinin di atas normal, yang dapat dikaitkan dengan pengobatan jangka panjang OAT yang meningkatkan risiko kerusakan ginjal (Rahman et al., 2020). Penelitian ini menyebutkan bahwa obat-obatan yang digunakan dalam pengobatan TB-MDR, seperti Kanamisin, dapat mempengaruhi fungsi ginjal, terutama jika digunakan dalam waktu lama (Fitriana et al., 2023).

g. Hasil Kadar Albumin Serum

Nilai normal kadar albumin adalah 3,5 – 5,2 mg/dL

Tabel 7. Kadar Albumin Serum

Jenis Kelamin	Kadar Albumin	Normal (f)	Normal (%)	Bawah Normal (f)	Bawah Normal (%)	Total (f)	Total (%)
Laki-laki	18	14	77,78%	4	22,22%	18	100%
Perempuan	10	8	80%	2	20%	10	100%
Total	-	22	78,57%	6	21,43%	28	100%

Sebanyak 22 pasien (78,57%) memiliki kadar albumin normal, sementara 6 pasien (21,43%) memiliki kadar albumin di bawah normal. Penurunan kadar albumin dapat disebabkan oleh penurunan asupan nutrisi dan kondisi tubuh pasien yang lebih lemah, yang sesuai dengan penelitian yang menunjukkan bahwa albumin dipengaruhi oleh asupan makanan serta kondisi metabolisme tubuh pasien (Yosa Mega et al., 2019). Kadar serum albumin rendah merupakan prediktor penting dari mordibitas dan mortalitas pasien (Trianziani, 2020).

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Distribusi usia: Sebagian besar responden berada pada kelompok usia lansia (46-65 tahun) dengan jumlah 17 orang (60,71%), sementara kelompok dewasa (26-45 tahun) sebanyak 9 orang (32,14%), dan kelompok remaja (12-25 tahun) hanya 2 orang (7,14%). Distribusi jenis kelamin: Dari 28 responden, 18 orang (64,29%) adalah laki-laki, sedangkan 10 orang (35,71%) adalah perempuan.

Kadar ureum: 26 orang (92,86%) memiliki kadar ureum normal, dan 2 orang (7,14%) memiliki kadar ureum di atas normal. Kadar asam urat: 20 orang (71,43%) memiliki kadar asam urat normal, dan 8 orang (28,57%) memiliki kadar asam urat di atas normal. Kadar kreatinin: 27 orang (96,43%) memiliki kadar kreatinin normal, dan 1 orang (3,57%) memiliki kadar kreatinin di atas normal. Kadar albumin: 22 orang (78,57%) memiliki kadar albumin normal, dan 6 orang (21,43%) memiliki kadar albumin di bawah normal.

Saran

Bagi masyarakat, diharapkan waspada terhadap gejala tuberkulosis serta memberikan dukungan kepada penderita tuberkulosis untuk taat menjalani pengobatan secara rutin dan selalu tetap menjaga pola makan yang baik dan seimbang.

Bagi peneliti selanjutnya, dilakukan penelitian yang serupa dengan memperhatikan riwayat penyakit lain, kepatuhan minum obat, dan efek samping pengobatannya.

5. Daftar Pustaka

- Aprianto, A., Sudarsono, T. A., Kusuma Wardani, D. P., & Rahaju, M. (2022). Comparison of Ureum and Creatinine Levels in Patients with Pulmonary Tuberculosis in the Treatment Phase 0 and 6 Months. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 10(1), 14–24. <https://doi.org/10.32668/jitek.v10i1.927>
- Bisaso, K. R., Owen, J. S., Ojara, F. W., Namuwenge, P. M., Mugisha, A., Mbuagbaw, L., Luboobi, L. S., & Mukonzo, J. K. (2015). Erratum to: Characterizing plasma albumin concentration changes in TB/HIV patients on anti retroviral and anti –tuberculosis therapy. *In Silico Pharmacology*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s40203-014-0005-7>
- Chuang, Y. M., He, L., Pinn, M. L., Tsai, Y. C., Cheng, M. A., Farmer, E., Karakousis, P. C., & Hung, C. F. (2021). Albumin fusion with granulocyte-macrophage colony-stimulating factor acts as an immunotherapy against chronic tuberculosis. *Cellular and Molecular Immunology*, 18(10), 2393–2401. <https://doi.org/10.1038/s41423-020-0439-2>
- Djasang, S., & Saturiski, M. (2019). Studi Hasil Pemeriksaan Ureum Dan Asam Urat Pada Penderita Tuberkulosis Paru Yang Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (Oat) Fase Intensif. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 10(1), 59. <https://doi.org/10.32382/mak.v10i1.985>
- Fitriana, S. N., Zulkarnain, B. S., & Yulimanida, H. (2023). Analisis Efek Samping Kanamisin Dan Kapreomisin Terhadap Fungsi Ginjal Pada Pasien Tb Ro Di Rsud Dr. Soetomo. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 7(1), 10–19. <https://doi.org/10.31596/cjp.v7i1.195>
- Kondo, I., Wongkar, M. C. P., & Ongkowijaya, J. (2016). Gambaran Kadar Asam Urat Pada Penderita Tuberkulosis Paru Yang Menerima Terapi Obat Anti Tuberkulosis Di Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Juli 2014 – Juni 2015. *E-Clinic*, 4(1). <https://doi.org/10.35790/ec1.4.1.2016.10980>
- Muda, I., Adam, M. F., Saputra, R., Muhyi, A., Noprianto, D., & Aminuddin, M. (2023). Association of Multidrug-Resistant Tuberculosis (MDR-TB) Patients on Profile of Liver and Kidney Function. *Jurnal Kesehatan Pasak Bumi Kalimantan*, 5(2), 139. <https://doi.org/10.30872/j.kes.pasmi.kal.v5i2.9640>
- Nafila, Nurul Haqiqi, R., & Wahyunita, S. (2017). Kadar Asam Urat Pada Penderita Tuberkulosis Dengan Terapi OAT di Puskesmas Cempaka Maret 2017. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(2), 173–177.
- Prasetyo, A. (2019). Tatalaksana Terkini Infeksi Laten Tuberkulosis pada Anak. *Cermin Dunia Kedokteran*, 46(2), 146–148.
- Purba, S. K. R. (2019). Analisa Kadar Ureum Dalam Serum Penderita TB Paru yang Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis Lebih Dari 4 Bulan di Laboratorium Prodia Duri. *The Indonesian Journal of Medical Laboratory*, 1(1), 1–4. http://114.7.97.203:8123/inlislite3/uploaded_files/dokumen_isi/Monograf/12034119_001.pdf
- Rahman, A. T., D-III Analis Kesehatan, P., Kesehatan Masyarakat, F., & Indonesia Timur Jl Abdul Kadir No, U. (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.
- Reviono, Kusnanto, P., Eko, V., Pakiding, H., & Nurwidiasih, D. (2014). Multidrug Resistant Tuberculosis (MDR-TB): Tinjauan Epidemiologi dan Faktor Risiko Efek Samping Obat Anti Tuberkulosis. *Majalah Kedokteran Bandung*, 46(4), 189–196. <https://doi.org/10.15395/mkb.v46n4.336>

- Sari, G. K., Sarifuddin, & Setyawati, T. (2022). Tuberkulosis Paru Post Wodec Pleural Efusion: Laporan Kasus Pulmonary Tuberculosis Post Wodec Pleural Effusion: Case Report. *Jurnal Medical Profession*, 4(2), 174–182.
- Sulaiman, S. C., Handayani, L., S.S., M. Y., & Soedarsono, S. (2020). Gambaran Radiografi Tuberkulosis Paru Multidrug-Resistant: Studi Retrospektif di Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo Surabaya. *Jurnal Respirasi*, 4(3), 71. <https://doi.org/10.20473/jr.v4-i.3.2018.71-75>
- Trianziani, S. (2020). *View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk*. 4(November), 274–282.
- Ulfah, U. (2022). Gambaran Kadar Asam Urat Pada Penderita Tuberkulosis Paru Yang Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT). *Jurnal Kesehatan Rajawali*, 11(2), 40–45. <https://doi.org/10.54350/jkr.v11i2.108>
- Ummah, M. S. (2020). Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis. *Kemendes RI*, 11(1), 1–156. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBATUAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- Wibowo, W., Mulia, Y. S., Sunarno, S., Su'udi, A., Putranto, R. H., Kusumawati, K., & Renitia, G. I. (2023). Analisis Kadar Ureum, Creatinin, Dan Asam Urat Pada Oat Tb-Paru. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 15(2), 442–449. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v15i2.2222>
- Widyanti, T., Rasiyanto, E., Anita, A., & Mooduto, V. (2021). Studi Literatur Gambaran Hasil Pemeriksaan Ureum Pada Penderita Tuberculosis (Tb) Paru Yang Mengonsumsi Obat Anti Tuberculosis (OAT). *Lontara*, 2(1), 49–56. <https://doi.org/10.53861/lontarariset.v2i1.194>
- World Health Organization. (2020). Consolidated Guidelines On Tuberculosis Treatment. In *Who*.
- Yosa Mega, J., Keumala Sari, D., & Harahap, J. (2019). Indonesian Journal of Human Nutrition : Korelasi Indeks Massa Tubuh dan Kadar Albumin dengan Konversi Sputum Pasien Tuberkulosis. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 13, 96–109.