

---

## ANALISIS KADAR UREUM DALAM SERUM PENDERITA TUBERKULOSIS PARU YANG MENJALANI TERAPI OAT KATEGORI 1 DI PUSKESMAS SIDOMULYO KOTA SAMARINDA

### Analysis Of Ureum Levels In The Serum Of Pulmonary Tuberculosis Patients Undergoing Category I Oat Therapy At The Sidomulyo Health Center, Samarinda City

---

Helmi <sup>1\*</sup>

Maulida Julia Saputri <sup>2</sup>

Dini Indriaty Yusran <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia

<sup>2</sup>Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Banjarmasin, Banjarbaru, Indonesia

<sup>3</sup>Balai Kekarantinaan Kesehatan Kelas I Samarinda Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia

\*email: helmiardanii@gmail.com

#### Abstrak

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri berbentuk batang yang dikenal dengan nama *Mycobacterium tuberculosis*. Kasus tuberkulosis di dunia semakin meningkat dari tahun ke tahun. Peningkatan kasus tersebut juga terjadi di Indonesia. Kebijakan Pemerintah dalam penanggulangan tuberkulosis melalui pengadaan obat anti tuberkulosis (OAT). Terapi OAT dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan gangguan fungsi ginjal, sehingga diperlukan pemeriksaan kadar ureum untuk melihat fungsi ginjal penderita tuberkulosis paru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar ureum dalam serum penderita tuberkulosis paru yang menjalani terapi OAT kategori I di Puskesmas Sidomulyo Kota Samarinda berdasarkan usia, jenis kelamin dan lama pengobatan. Metode penelitian observasional deskriptif dengan teknik total sampling dengan jumlah 20 sampel. Sampel berupa serum darah yang diambil pada vena penderita tuberkulosis paru dan dilakukan pemeriksaan kadar ureum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penderita tuberkulosis paru terdiri dari 14 orang kadar ureum normal dan 6 orang kadar ureum meningkat. Kadar ureum meningkat terjadi pada penderita tuberkulosis paru berusia lansia sebanyak 33,3%, berjenis kelamin laki-laki sebanyak 21,4% dan perempuan sebanyak 16,7%, serta pada pengobatan fase lanjutan sebanyak 50%. Dapat disimpulkan bahwa kadar ureum meningkat pada usia lansia berjenis kelamin laki-laki dan perempuan dengan pengobatan fase lanjutan.

---

#### Kata Kunci:

Tuberkulosis paru, Ginjal, Kadar Ureum

#### Keywords:

Pulmonary Tuberculosis, Kidney, Ureum levels

---

#### Abstract

*Tuberculosis is an infectious disease caused by rod-shaped bacteria known as Mycobacterium tuberculosis. Tuberculosis cases in the world are increasing from year to year. This increase in cases also occurred in Indonesia. Government policy in overcoming tuberculosis through the procurement of anti-tuberculosis drugs (OAT). Long-term OAT therapy can cause kidney function disorders, so it is necessary to check urea levels to see the kidney function of pulmonary tuberculosis sufferers. This study aims to determine the ureum levels in the serum of pulmonary tuberculosis sufferers undergoing category I OAT therapy at the Sidomulyo Community Health Center, Samarinda City based on age, gender and duration of treatment. Descriptive observational research method with total technique sampling with a total of 20 samples. Samples in the form of blood serum are taken from the veins of pulmonary tuberculosis sufferers and urea levels are checked. The results of the study showed that 14 people with pulmonary tuberculosis had normal urea levels and 6 people had increased urea levels. Increased urea levels occurred in elderly pulmonary tuberculosis sufferers as much as 33.3%, men as much as 21.4% and women as many as 16.7%, and in the advanced phase of treatment as much as 50%. It can be concluded that urea levels increase in elderly men and women with the continuation phase of treatment.*

---

## PENDAHULUAN

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri berbentuk batang (basil) yang dikenal dengan nama *Mycobacterium tuberculosis*. (Djasang & Saturiski, 2019). Kasus tuberkulosis di dunia menurut WHO pada tahun 2021, terdapat 10,6 juta kasus atau naik sekitar 600.000 kasus dari tahun 2020 yang diperkirakan 10 juta kasus tuberkulosis. Pada tahun yang sama, sekitar 1,6 juta dari penderita tuberkulosis tersebut meninggal dunia. Kasus tuberkulosis di dunia semakin meningkat dari tahun ke tahun (WHO & Report, 2022).

Peningkatan kasus tersebut juga terjadi di Indonesia, berdasarkan (WHO & Report, 2022) pada tahun 2021, Indonesia menduduki peringkat ke dua di dunia setelah India. Menurut data Dinas Kesehatan Kota Samarinda tahun 2022, penemuan kasus Tuberkulosis di Samarinda sebanyak 2.074 kasus, meningkat dari tahun 2021 sebanyak 1.420 kasus. Dari total puskesmas di kota Samarinda, tercatat kasus tuberkulosis di Puskesmas Sidomulyo Kota Samarinda sebanyak 111 kasus (Dinkes Kota Samarinda, 2022).

Meningkatnya kasus tersebut, maka pemerintah mengambil kebijakan dalam penanggulangan tuberkulosis melalui pengadaan obat anti tuberkulosis (Harison, 2019). Pengobatan tuberkulosis dapat diberikan dalam 2 fase, yaitu fase intensif 2 bulan pengobatan dan fase lanjutan 3-6 bulan berikutnya. Adapun obat yang dikonsumsi antara lain Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid, Etambutol, dan Streptomisin (Fitriani et al., 2019).

Obat anti tuberkulosis dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal dikarenakan mengkonsumsi rifampisin dan streptomisin bersifat nefrotoksik. Nefrotoksik merupakan sifat toksik atau destruktif terhadap sel-sel pada ginjal (Harison, 2019). Fungsi ginjal yang terganggu menyebabkan ketidakseimbangan asam basa di dalam tubuh, dan bekerja ekstra mengeluarkan sisa efek toksik dari obat yang dikonsumsi dalam jangka waktu yang cukup lama. Hal ini mengakibatkan ginjal harus bekerja

terus-menerus yang memungkinkan terjadinya kelainan fungsi ginjal atau penurunan ekskresi pada ginjal, sehingga sisa metabolisme yang seharusnya dikeluarkan bersamaan melalui air seni akan menumpuk pada ginjal dan menyebabkan kelainan fungsi ginjal serta menyebabkan penyakit gagal ginjal (Djasang & Saturiski, 2019).

Penyakit gagal ginjal merupakan kegagalan fungsi ginjal untuk mempertahankan metabolisme, keseimbangan cairan dan elektrolit akibat kerusakan struktur ginjal yang progresif dengan indikasi penumpukan sisa metabolit (toksik uremik) di dalam darah. Beberapa jenis pemeriksaan untuk melihat kerusakan fungsi ginjal yaitu ureum, kreatinin, asam urat, dan kreatinin clearance, dan ureum clearance (Hadrianti, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Harison (2019) tentang “Gambaran Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Penderita Tuberkulosis Paru Yang Mendapat Terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Di RS. Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan” menyatakan 11,6% pasien tuberkulosis yang mengkonsumsi OAT mengalami peningkatan kadar ureum, 88,4% kadar ureum normal. Sedangkan kreatinin 20,9% kadar kreatinin meningkat, 79,1% kadar kreatinin normal.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian menggunakan metode deskriptif. Dilaksanakan pada tanggal 5-17 April tahun 2024. Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Sidomulyo Kota Samarinda untuk pengambilan sampel dan pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Klinik Media Farma Kota Samarinda. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien penderita TB paru yang menjalani terapi OAT kategori I di Puskesmas Sidomulyo Kota Samarinda pada periode pengobatan bulan Oktober 2023 hingga Maret 2024 yaitu sebanyak 20 pasien. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah jumlah total sampling yaitu sebanyak 20 sampel. Data yang dikumpulkan adalah data primer. Data primer berupa hasil pemeriksaan kadar ureum dalam serum

penderita tuberkulosis paru yang menjalani terapi OAT kategori I. Selain itu, data sekunder juga digunakan dalam penelitian ini yaitu data jumlah pasien yang

terkonfirmasi tuberkulosis paru di Puskesmas Sidomulyo Kota Samarinda.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Sidomulyo untuk pengambilan sampel dan pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Klinik Media Farma Kota Samarinda, dengan jumlah sampel sebanyak 20 sampel. Hasil penelitian kadar ureum pasien tuberkulosis paru

yang menjalani terapi OAT kategori I diperoleh sebanyak 16 orang penderita kadar ureum normal dan 4 orang penderita kadar ureum meningkat, dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut:

**Tabel I.** Hasil Pemeriksaan Kadar Ureum Penderita Tuberkulosis Paru berdasarkan Usia

Usia	Normal		Meningkat		Total	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Anak-anak (4-11 tahun)	1	100%	0	0%	1	100%
Remaja (12-25 tahun)	3	100%	0	0%	3	100%
Dewasa (26-40 tahun)	4	100%	0	0%	4	100%
Lansia (>40 tahun)	8	66,7%	4	33,3%	12	100%

Sumber Data Primer (2024)



**Gambar I.** Hasil Kadar Ureum Berdasarkan Usia

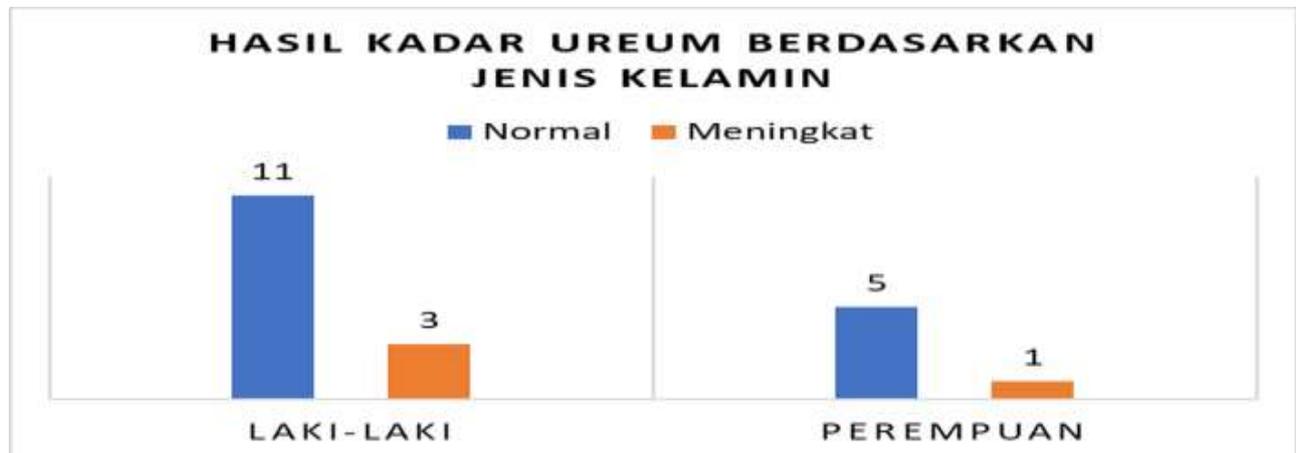
Tabel I dan gambar I menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan dari 20 orang penderita tuberkulosis paru yang menjalani terapi OAT kategori I berdasarkan usia. Kategori usia anak-anak diperoleh 1 (100%) orang, usia remaja 3 (100%) orang, usia dewasa 4

(100%) orang, dan lansia 8 (66,7%) orang dengan kadar ureum normal. Sedangkan, kadar ureum meningkat ditunjukkan pada kategori usia lansia 4 (33,3%) orang dengan kadar ureum meningkat.

**Tabel II.** Hasil Pemeriksaan Kadar Ureum Penderita Tuberkulosis Paru berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Normal		Meningkat		Total	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Laki-laki	11	78,6%	3	21,4%	14	100%
Perempuan	5	83,3%	1	16,7%	6	100%

Sumber Data Primer (2024)



**Gambar II.** Hasil Kadar Ureum Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel II dan gambar II menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan dari 20 orang penderita tuberkulosis paru yang menjalani terapi OAT kategori I berdasarkan jenis kelamin. Penderita berjenis kelamin laki-laki diperoleh 11 (78,6%) orang dan

perempuan 5 (83,3%) orang dengan kadar ureum normal. Sedangkan, kadar ureum meningkat ditunjukkan pada jenis kelamin laki-laki 3 (21,4%) orang dan perempuan 1 (16,7%) orang.

**Tabel III.** Hasil Pemeriksaan Kadar Ureum Penderita Tuberkulosis Paru berdasarkan Lama Pengobatan

Lama Pengobatan	Normal		Meningkat		Total	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Fase Intensif	12	100%	0	0%	12	100%
Fase Lanjutan	4	50%	4	50%	8	100%

Sumber Data Primer (2024)



**Gambar III.** Hasil Kadar Ureum Berdasarkan Lama Pengobatan

Tabel III dan gambar III menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan dari 20 orang penderita tuberkulosis paru yang menjalani terapi OAT kategori I berdasarkan lama pengobatan. Penderita dengan pengobatan fase intensif diperoleh 12 (100%)

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada penderita yang menjalani terapi OAT kategori I pada periode pengobatan bulan Oktober tahun 2023 hingga Maret tahun 2024, diperoleh sebanyak 20 sampel. Setelah dilakukan pemeriksaan, diperoleh hasil sebanyak 16 orang penderita memiliki kadar ureum normal dan 4 orang memiliki kadar ureum meningkat. Berdasarkan tabel I dapat diketahui, bahwa frekuensi kategori usia yang paling banyak menderita tuberkulosis paru ialah kategori usia lansia atau usia lebih dari 40 tahun. Hal tersebut bisa disebabkan 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 mengalami penurunan. Pada tahap ini juga fungsi organ mengalami penurunan dalam melawan bakteri penyebab penyakit (Jumria, 2023).

Berdasarkan gambar I hasil kadar ureum penderita tuberkulosis paru berdasarkan usia, yang mengalami peningkatan ialah kategori usia lansia (>40 tahun) sebanyak 4 orang dengan persentase 33,3%. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Harison (2019) yang menyimpulkan bahwa penderita tuberkulosis paru yang mendapat terapi OAT dengan kategori umur berisiko atau lebih dari 40 tahun sebanyak 4 penderita mengalami peningkatan kadar ureum. Hal ini dikarenakan setelah umur 40 tahun, tubuh mulai kehilangan beberapa nefron yang berfungsi sebagai saringan penting dalam ginjal. Dengan demikian apabila fungsi ginjal menurun, maka kadar ureum di dalam darah akan meningkat (Harison, 2019). Peningkatan kadar ureum pada usia setelah 40 tahun dapat disebabkan karena pada usia 40 tahun ke atas fungsi ginjal akan

orang dan fase lanjutan 4 (50%) orang dengan kadar ureum normal. Sedangkan, kadar ureum meningkat ditunjukkan pada pengobatan fase lanjutan 4 (50%) orang.

mengalami penurunan hingga 50% dan kapasitas fungsinya yang disebabkan juga oleh berkurangnya jumlah nefron dan tidak ada kemampuan regenerasi sehingga kadar ureum meningkat (Trihartati *et al.*, 2019).

Nefron adalah filter kecil yang mempunyai struktur kapiler berkelompok dengan fungsi yang sama, terdiri dari glomerulus dan tubulus renalis (Apsari, 2018). Nefron berfungsi membersihkan seluruh darah dalam tubuh, jumlah nefron di dalam tubuh sekitar satu juta unit di setiap ginjal. Namun seiring bertambahnya usia, tubuh akan kehilangan beberapa nefron. Berkurangnya nefron akan mempengaruhi kadar ureum dalam darah dan berakibat penurunan fungsi ginjal (Trihartati *et al.*, 2019).

Berdasarkan tabel II dapat diketahui, bahwa frekuensi kategori jenis kelamin yang paling banyak menderita tuberkulosis paru ialah jenis kelamin laki-laki. Hal tersebut diduga disebabkan oleh gerak dan jam kerja yang lebih tinggi dibandingkan perempuan. Terlebih apabila laki-laki mempunyai kebiasaan merokok dan meminum alkohol yang dapat menurunkan sistem imun dalam tubuh serta sangat berpengaruh secara signifikan dalam peningkatan risiko terkena penyakit tuberkulosis. Dengan faktor tersebut, laki-laki sangat lebih mudah terkena tuberkulosis dibandingkan perempuan. Selain faktor gaya hidup, yang rentan juga ialah yang berhubungan dekat dengan penderita tuberkulosis (Sikumbang *et al.*, 2022)

Berdasarkan gambar II hasil kadar ureum penderita tuberkulosis paru berdasarkan jenis kelamin, yang mengalami peningkatan ialah jenis kelamin laki-laki sebanyak 3 orang dengan persentase 21,4% dan

perempuan sebanyak 1 orang dengan persentase 16,7%. Peningkatan kadar ureum paling banyak terjadi pada laki-laki dari pada perempuan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Harison (2019) yang menyatakan bahwa penderita tuberkulosis paru yang mendapat terapi OAT dengan jenis kelamin laki-laki lebih dominan mengalami peningkatan kadar ureum dari pada perempuan. Hal ini juga didukung oleh Arifa *et al.*, (2017) yang menyatakan secara klinik laki-laki mempunyai resiko mengalami penyakit ginjal kronik 2 kali lebih besar dari pada perempuan. Hal ini dimungkinkan perempuan lebih patuh dibandingkan laki-laki dalam mengonsumsi obat, karena perempuan lebih dapat menjaga diri mereka sendiri dengan mengatur tentang pemakaian obat (Pranandri & Supadmi, 2015). Jenis kelamin laki-laki memiliki massa otot yang lebih besar dari pada perempuan. Massa otot dibentuk oleh protein, asupan protein yang tinggi akan dapat meningkatkan kadar ureum (Fitranti *et al.*, 2022). Menurut Verdiansah (2016) kadar ureum tidak hanya bergantung pada asupan protein, tetapi juga dipengaruhi oleh kerusakan pada ginjal, dehidrasi, dan konsumsi obat-obatan.

Berdasarkan tabel III dan gambar III hasil kadar ureum penderita tuberkulosis paru berdasarkan lama pengobatan menunjukkan semua penderita dengan pengobatan fase intensif memiliki kadar ureum normal. Fase intensif merupakan tahap awal pengobatan tuberkulosis yang bertujuan untuk menurunkan secara efektif jumlah kuman yang ada dalam tubuh penderita dan meminimalisir pengaruh penularan terhadap orang lain (Baharuddin, 2018). Pada penderita dengan pengobatan fase lanjutan ditemukan 4 orang dengan persentase 50% memiliki kadar ureum normal dan 4 orang dengan persentase 50% mengalami peningkatan kadar ureum.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Farhanisa *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa efek samping dari OAT lebih sering timbul pada pasien yang menjalani terapi fase lanjutan. Hal ini dikarenakan

obat-obatan yang dikonsumsi dalam rentang 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 penurunan fungsi ginjal (Pratiwi & Suryanto, 2017).

Fase lanjutan merupakan tahap pengobatan lanjutan setelah pengobatan fase intensif, bertujuan untuk membunuh sisa-sisa kuman yang masih terdapat dalam tubuh khususnya kuman persisten, sehingga penderita dapat sembuh dan meminimalisir penderita kambuh (Baharuddin, 2018). Penderita yang menjalani pengobatan fase lanjutan mengonsumsi obat dalam waktu yang lebih lama daripada fase intensif, hal tersebut yang mungkin mempengaruhi fungsi ginjal yang mengakibatkan kadar ureum meningkat. Jenis OAT yang bisa menjadi indikasi pemicu gangguan fungsi ginjal ialah obat Rifampisin .

Rifampisin merupakan salah satu obat yang dikonsumsi dalam terapi OAT kategori I (fase intensif dan lanjutan). Pada fase lanjutan rifampisin dikonsumsi lebih lama dari pada fase intensif, hal ini yang dapat bersifat nefrotoksik dan dapat menyebabkan insufisiensi ginjal dan gagal ginjal akut. Namun pada penelitian ini tidak dapat memastikan bahwa kadar ureum yang meningkat terjadi karena efek samping dari obat rifampisin. Hal tersebut terjadi karena tidak ada pemeriksaan kadar ureum untuk mengetahui status awal kesehatan ginjal penderita sebelum menjalani terapi OAT, kadar ureum tidak diperiksa secara berkala.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa kadar ureum penderita yang normal 16 orang dan 4 orang kadar ureum meningkat, dengan jumlah total penderita 20 orang. Berdasarkan usia, pada usia anak-anak, remaja dan dewasa diperoleh sebanyak 100% serta lansia sebanyak 66,7% dengan kadar ureum normal. Kadar ureum meningkat terjadi pada penderita usia lansia sebanyak

33,3%. Berdasarkan jenis kelamin, pada jenis kelamin laki-laki diperoleh sebanyak 78,6% dan perempuan sebanyak 83,3% dengan kadar ureum normal. Kadar ureum meningkat terjadi pada penderita jenis kelamin laki-laki sebanyak 21,4% dan perempuan sebanyak 16,7%. Berdasarkan lama pengobatan, pada pengobatan fase intensif diperoleh sebanyak 100% dan fase lanjutan sebanyak 50% dengan kadar ureum normal. Kadar ureum meningkat terjadi pada penderita pengobatan fase lanjutan sebanyak 50%. 2. Bagi peneliti selanjutnya dapat menambahkan lembar observasi yang berisi pertanyaan mengenai gaya hidup penderita seperti kebiasaan merokok dan meminum alkohol serta lainnya yang berpengaruh terhadap fungsi ginjal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apsari, K. (2018). *Gambaran Kadar Ureum Dan Kreatinin Serum Sopir Bus Di Terminal Mengwi* (Karya Tulis Ilmiah). Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar.
- Arifa, S. I., Azam, M., & Handayani, O. W. K. (2017). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Ginjal Kronik Pada Penderita Hipertensi Di Indonesia. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 13(4), 319.
- Baharuddin, R. M. (2018). Perbandingan Panduan Nasional Tatalaksana Tuberkulosis Tahun 2014 Di Indonesia Dan Panduan Terbaru Terapi Untuk Terduga TB Menurut WHO Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*, 6(1), 1–8.
- Dinkes Kota Samarinda. (2022). *Data Tuberkulosis Samarinda 2022*.
- 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 Analisis Kesehatan*, 10(1), 59.
- Farhanisa, Untari, E. K., & Nansy, E. (2015). Kejadian Efek Samping Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Kategori I Pada Pasien TB Paru Di Unit Pengobatan Penyakit Paru-Paru (UP4) Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 1.
- Fitranti, D. Y., Aniq, K., Purwanti, R., Kurniawati, D. M., Wijayanti, H. S., & Saphira, R. R. (2022). Asupan Makanan dan Intensitas Latihan Kaitannya dengan Fungsi Ginjal dan Komposisi Tubuh pada Komunitas Gym. *Amerta Nutrition*, 6(1), 63.
- Fitriani, N. E., Sinaga, T., Syahrani, A., Widya, U., & Mahakam, G. (2019). Hubungan Antara Pengetahuan, Motivasi Pasien dan Dukungan Keluarga Terhadap Kepatuhan Minum Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Pada Penderita Penyakit TB Paru BTA (+) di Puskesmas Pasundan Kota Samarinda. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol.5(NO.2), 1–11.
- Hadrianti, D. (2021). *Hidup Dengan Hemodialisa (Pengalaman Hemodialisa Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik)*. Pustaka Aksara.
- Harison, M. F. (2019). *Gambaran Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Penderita Tuberkulosis Paru Yang Mendapat Terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Di RS. Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2019* (Karya Tulis Ilmiah). Politeknik Kesehatan Palembang.
- Jumria. (2023). Gambaran Kadar Kreatinin Pada Pasien Tuberkulosis Paru Dengan Pengobatan OAT Kategori I Di Puskesmas Temindung Dan Puskesmas Remaja Tahun 2022. In *Poltekkes Kemenkes Kaltim* (Karya Tulis Ilmiah).
- Pranandri, R., & Supadmi, W. (2015). Faktor Risiko Gagal Ginjal Kronik Di Unit Hemodialisis RSUD Wates Kulon Progo. *Majalah Farmaseutik*, 11, 316–320.
- Pratiwi, R. M., & Suryanto. (2017). Perbedaan Kadar Sgot-Sgpt Sebelum Dan Sesudah Pemberian Obat Antituberkulosis Fase Awal. *Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*, 1–4.
- Sikumbang, R. H., Eyoer, P. C., & Siregar, N. P. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tb Paru Pada Usia Produktif Di Wilayah Kerja Puskesmas Tegal Sari Kecamatan Medan Denai. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan -Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 21(1), 32–43.
- Trihartati, V. M., Budiman, A., & H, H. (2019). Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin Serum pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru. *Jurnal Sains Dan Teknologi Laboratorium Medik*, 4(2), 44–53.
- Verdiansah. (2016). Pemeriksaan Fungsi Ginjal. *Jurnal CDK-237*, 43(2), 148–154.
- WHO, & Report, G. T. (2022). *World Health Organization. World Health Organization. WHO*.