



**ANALISIS KADAR UREUM DAN KREATININ PADA PASIEN
TUBERKULOSIS DI PUSKESMAS CIAWI KABUPATEN BOGOR**

Skripsi

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi
Laboratorium Medik pada Program Studi D4 TLM**

Oleh:

**DEA FATMALA PUTRI
1804034072**



**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK LABORATORIUM MEDIK
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2022**

Skripsi dengan judul

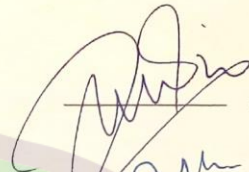
**ANALISIS KADAR UREUM DAN KREATININ PADA PASIEN
TUBERKULOSIS DI PUSKESMAS CIAWI KABUPATEN BOGOR**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Dea Fatmala Putri, NIM 1804034072

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua
Wakil Dekan I
Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si

 5/12

Penguji I
Engla Merizka, M.Biomed.

 23 / 22
11

Penguji II
Wijiastuti, M.Si.

 23 / 22
11

Pembimbing I
Ratih Kartika Dewi, M.Biomed.

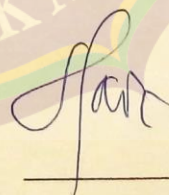
 13 / 22
12

Pembimbing II
Tri Prasetyorini, M.M.

 05 / 22
12

Mengetahui,

Ketua Program Studi D4 TLM
Dra. Fatimah Nisma, M.Si.

 04 / 23
01

Dinyatakan lulus pada tanggal: **03 November 2022**

ABSTRAK

ANALISIS KADAR UREUM DAN KREATININ PADA PASIEN TUBERKULOSIS DI PUSKESMAS CIAWI KABUPATEN BOGOR

Dea Fatmala Putri
1804034072

Tuberkulosis merupakan sebuah penyakit yang diakibatkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Pasien tuberkulosis diharuskan menjalani terapi obat anti tuberkulosis dalam jangka yang cukup lama sehingga mengakibatkan penumpukan sisa metabolisme dalam tubuh. Penurunan ekskresi ditandai dengan adanya kenaikan kadar ureum dan kreatinin. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan kadar ureum dan kreatinin pada pasien tuberkulosis di Puskesmas Ciawi Kabupaten Bogor. Desain yang digunakan bersifat deskriptif analisis dengan pendekatan *cross sectional*. Pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin menggunakan serum dengan alat spektrofotometer *Erba Chem 5 V3*. Analisis data yang digunakan berupa uji *chi square*. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan kadar ureum dan kreatinin pada pasien tuberkulosis di Puskesmas Ciawi Kabupaten Bogor berdasarkan jenis kelamin dengan *p value* ureum 0,011 dan kreatinin 0,005 ($\alpha < 0,05$), berdasarkan umur dengan *p value* ureum 0,004 dan kreatinin 0,030 ($\alpha < 0,05$) dan tidak ada hubungan berdasarkan lama pengobatan dengan *p value* 0,626 dan 0,860 ($\alpha > 0,05$).

Kata Kunci: Kadar Kreatinin, Kadar Ureum, Tuberkulosis

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Dengan mengucapkan *Alhamdulillah* rabbil'alam, segala puji dan syukur peneliti haturkan pada hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“Analisis Kadar Ureum dan Kreatinin terhadap Pasien Tuberkulosis di Puskesmas Ciawi Kabupaten Bogor”**. Penulisan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu mencapai gelar sarjana Sarjana Terapan pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka Jakarta.

Dalam kesempatan yang berbahagia ini, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam memberikan doa, dorongan maupun bimbingan dari pihak yang terlibat. Sehingga atas kehendak-Nya peneliti mampu menyelesaikan penyusunan skripsi. Maka dari itu, peneliti pasti mengucapkan terima kasih, khususnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan I FFS UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Ibu apt. Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu Dra. Fatimah Nisma, M.Si., selaku Ketua Program Studi D4 Analis Kesehatan FFS UHAMKA.
7. Bapak Dr. Adia Putra Wirman, M.Si., selaku sekretaris Program Studi D4 Analis Kesehatan FFS UHAMKA.
8. Ibu Ratih Kartika Dewi, S.Si., M.Biomed., selaku Dosen Pembimbing I Skripsi serta Dosen Pembimbing akademik.
9. Ibu Tri Prasetyorini, S.Si., M.M., selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
10. Para dosen D4 Analis Kesehatan UHAMKA yang telah memberikan ilmu serta saran-saran terbaik dalam perkuliahan dan penyusunan skripsi.
11. Seluruh Staf Kesekretariatan, Keuangan, Akademik, Laboran, dan Perpustakaan FFS UHAMKA yang telah membantu dari awal perkuliahan, penelitian hingga akhirnya penyusunan skripsi.
12. Para Staf dan Tenaga Kesehatan di Puskesmas Ciawi yang telah membantu dalam proses pelaksanaan penelitian.
13. Ayahanda Muhamad Rusli dan Ibunda Siti Fatimah (Alm) yang selalu menguatkan untuk bisa melewati sebuah perjuangan dalam proses perkuliahan sampai akhir.
14. Para teman seperjuangan studi D4 Analis Kesehatan angkatan 2018 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu saling menguatkan satu sama lain selama proses perkuliahan hingga sampai penyusunan skripsi.
15. Sahabat sekaligus penasehat terbaik dalam hidup yang selalu memberikan motivasi terbaik yaitu Risti Ramadini, Putri Aldina Rahmawati, Euis Nurbaety, Wulansari Hernawan, Siti Rahmawati, dan Siti holisoh.
16. Serta semua pihak yang telah berpartisipasi dalam proses penyusunan proposal hingga skripsi selesai dengan baik.

Peneliti menyadari bahwa skripsi penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, mengingat pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki masih kurang. Oleh karena itu, peneliti menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi. Semoga skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat bagi para pembaca dan seluruh pihak khususnya dalam bidang Analis Kesehatan.

Bogor, September 2022

Penulis



DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
PERNYATAAN PENULIS	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Tuberkulosis	4
2. Epidemiologi	5
3. Patogenesis	5
4. Diagnosis	6
5. Obat Anti Tuberkulosis (OAT)	7
6. Tahapan Pengobatan Tuberkulosis	8
7. Efek Samping OAT	10
8. Nefrotoksisitas OAT	11
9. Ureum	12
10. Metabolisme Ureum	12
11. Metode-Metode Pemeriksaan Ureum	13
12. Hubungan OAT Dengan Ureum	14
13. Kreatinin	14
14. Metabolisme Kreatinin	14
15. Metode-Metode Pemeriksaan Kreatinin	15
16. Hubungan OAT Dengan Kreatinin	15
B. Kerangka Berpikir	16
C. Hipotesis	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	18
1. Tempat Penelitian	18
2. Waktu Penelitian	18
B. Alat dan Bahan Penelitian	18
1. Alat Penelitian	18
2. Bahan Penelitian	18
C. Populasi dan Sampel Penelitian	18
1. Populasi Penelitian	18
2. Sampel Penelitian	18
D. Variabel	19

E. Definisi Operasional	19
F. Metode Penelitian	20
G. Pola Penelitian	21
H. Kerangka Konsep	21
I. Prosedur Penelitian	21
1. Pemberian <i>Informed Consent</i> Penelitian	21
2. Pengambilan Sampel Darah Vena	22
3. Pemeriksaan Kadar Ureum	22
4. Pemeriksaan Kadar Kreatinin	23
5. Analisa Data	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Hasil Analisis Univariat	25
B. Hasil Analisis Bivariat	26
C. Keterbatasan Penelitian	28
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	29
A. Simpulan	29
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN-LAMPIRAN	33



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Dosis Paduan OAT Kombinasi Dosis Tetap Kategori-1	9
Tabel 2. Dosis Paduan OAT Kombinasi Dosis Tetap Kategori-2	10
Tabel 3. Efek Samping Obat Anti Tuberkulosis	11
Tabel 4. Definisi Operasional	19
Tabel 5. Cara Kerja Pemeriksaan Ureum dan Kreatinin	23
Tabel 6. Hasil <i>Coding</i> Data Penelitian	24
Tabel 7. Distribusi Frekuensi Kadar Ureum dan Kreatinin Pasien TB	25
Tabel 8. Hubungan Kadar Ureum dan Kreatinin pada Pasien TB	26



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	5
Gambar 2. Cara Penularan Penyakit Tuberkulosis	6
Gambar 3. Siklus urea	13
Gambar 4. Metabolisme Kreatinin	15
Gambar 5. Kerangka Berpikir	16
Gambar 6. Pola Penelitian	21
Gambar 7. Kerangka Konsep	21



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Surat Perizinan Penelitian	33
Lampiran 2. Surat Notifikasi Perubahan Protokol	35
Lampiran 2. Surat Persetujuan Etik	36
Lampiran 3. <i>Informed Consent</i>	37
Lampiran 4. Kuesioner Penelitian	38
Lampiran 5. Hasil Uji Univariat dan Bivariat	39
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	44
Lampiran 7. Dokumentasi Hasil Penelitian	45



DAFTAR SINGKATAN

ADP	: <i>Adenosine Diphosphate</i>
ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
CDC	: <i>Centers for Disease and Prevention</i>
BPOM	: Badan Pengawasan Obat dan Makanan
GLDH	: <i>Glumate Dehydrogenese</i>
HCO ₃	: Bikarbonat
KDT	: Kombinasi Dosis Tetap
KEMENKES RI	: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
M.tb	: <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
OAT	: Obat Anti tuberkulosis
SPSS	: <i>Statistical Product and Servise Solutions</i>
TB	: Tuberkulosis
TCM	: Tes Cepat Molekuler
WHO	: <i>World Health Organization</i>



PERNYATAAN PENULIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Dea Fatmala Putri**

NIM : **1804034072**

Prodi : **D4 Analis Kesehatan**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian dalam skripsi ini dengan judul “Analisis Kadar Ureum dan Kreatinin pada Pasien Tuberkulosis di Puskesmas Ciawi Kabupaten Bogor” BEBAS dari unsur PLAGIARISME. Apabila di kemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar maka dengan ini saya sebagai penulis naskah skripsi ini bersedia mendapatkan sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di UHAMKA.

Jakarta, 24 November 2022

Penulis



Dea Fatmala Putri

Mengetahui,

Pembimbing I



Ratih Kartika Dewi, M.Biomed.

Pembimbing II



Tri Prasetyorini, M.M.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tuberkulosis merupakan sebuah penyakit kronik menular diakibatkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Kemenkes, 2019). Data *World Health Organization* (WHO) tahun 2019 penderita tuberkulosis sebanyak 1,4 juta orang yang meninggal karena penyakit ini. Prevalensi penyakit tuberkulosis di Indonesia pada tahun 2014 sebanyak 297 per 100.00 penduduk. Penderita tuberkulosis pada tahun 2020 terdapat 10 juta di dunia yang menyebabkan 1,2 juta penderita meninggal setiap tahunnya (WHO, 2020). Kementerian Kesehatan mengatakan bahwa jumlah kasus tuberkulosis tertinggi terjadi di Jawa Barat (Kemenkes RI, 2018).

Pasien positif tuberkulosis diharuskan mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) yang menjadi salah satu komponen terpenting dalam menjalani pengobatan penyakit ini. Konsumsi OAT pada penderita positif tuberkulosis sendiri dibedakan menjadi 2 tahap, yaitu tahap awal dan tahap lanjutan. Tahap awal obat diberikan selama 2 bulan, tahap lanjutan obat akan diberikan selama minimal 4 bulan. Masa konsumsi obat pada tahap lanjutan relatif lebih lama dibandingkan tahap awal, karena bertujuan untuk mematikan sisa kuman terutama kuman persisten (Kemenkes, 2016). Terapi OAT pada fase awal akan diberikan obat kombinasi isoniazid, rifampisin, pirazinamid dan etambutol. Terapi OAT fase lanjutan akan dilakukan dengan memberikan kombinasi isoniazid dan rifampisin (Hoagland dkk., 2016).

Waktu pengobatan yang cukup lama membuat pasien tuberkulosis memiliki resiko tinggi terserang penyakit lain. Pemberian OAT dalam jangka panjang dapat mengakibatkan kerusakan organ tubuh seperti ginjal dan menjadi zat toksik dalam tubuh. Organ ginjal jika dipaksa untuk bekerja lebih berat dari kondisi normal akan mempengaruhi kinerja fungsi ginjal. Sisa metabolisme tubuh yang harusnya dikeluarkan bersamaan dengan air seni akan menumpuk dan mengakibatkan penurunan ekskresi dan fungsi ginjal (Mansur, 2020). Penderita tuberkulosis telah banyak yang merasakan efek samping dari OAT ini, pengobatan

tidak dapat dihentikan karena beresiko membuat bakteri tuberkulosis menjadi kebal dan susah untuk disembuhkan (Carolus, 2017).

Pengamatan fungsi ginjal seperti pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin menjadi salah satu faktor yang penting untuk mengetahui efek dari pemakaian OAT (Effendi, 2019). Konsumsi OAT dalam waktu lama umumnya dapat mempengaruhi dan meningkatkan kadar ureum dan kreatinin. Faktor-faktor yang mempengaruhi kenaikan kadar ureum dan kreatinin selain karena lamanya pengobatan bisa disebabkan oleh umur dan jenis kelamin. Data-data yang telah ditemukan bahwa laki-laki memiliki kadar ureum dan kreatinin yang relatif lebih tinggi dibandingkan perempuan. Pola yang sama juga dapat ditemukan pada data umur pasien menunjukkan bahwa umur yang lebih tua umumnya memiliki kadar ureum dan kreatinin yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pasien dengan umur lebih muda (Harison, 2019).

Fery Harison (2019) mengenai gambaran kadar ureum dan kreatinin pada penderita tuberkulosis paru mengungkapkan bahwa pasien yang mendapatkan terapi OAT mengalami kenaikan kadar ureum dan kreatinin sebanyak 11,6% dan 20,9%. Pasien yang menjalani terapi OAT mengalami kenaikan kadar ureum dan kreatinin pada fase awal sebesar 30,0%, namun, ada penelitian lain yang dilakukan oleh Uli Kustiana (2018) mengenai gambaran kreatinin pada penderita tuberkulosis menyatakan bahwa kenaikan kadar kreatinin tinggi pada penderita tuberkulosis terjadi pada fase lanjutan pengobatan OAT.

Pemeriksaan fungsi ginjal secara rutin kepada penderita tuberkulosis perlu mendapatkan perhatian khusus karena adanya resiko yang ditimbulkan dari OAT. Pemeriksaan fungsi ginjal tersebut bertujuan sebagai langkah untuk menghindari efek samping yang ditimbulkan dari OAT dan mencegah terjadinya komplikasi penyakit pada tubuh pasien. Permasalahan yang terjadi membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul "Analisis Kadar Ureum dan Kreatinin pada Pasien Tuberkulosis di Puskesmas Ciawi Kabupaten Bogor" untuk menganalisis hubungan kondisi fungsi ginjal pasien yang didapatkan dari hasil pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin.

B. Permasalahan Penelitian

Pemberian OAT dalam jangka panjang dapat mengakibatkan kerusakan organ tubuh seperti ginjal dan menjadi zat toksik dalam tubuh. Organ ginjal jika dipaksa untuk bekerja lebih berat dari kondisi normal akan mempengaruhi kinerja fungsi ginjal. Sisa metabolisme tubuh yang harusnya dikeluarkan bersamaan dengan air seni akan menumpuk dan mengakibatkan penurunan ekskresi dan fungsi ginjal. Bagaimana Analisis Kadar Ureum dan Kreatinin pada Pasien Tuberkulosis di Puskesmas Ciawi Kabupaten Bogor?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk menganalisis hubungan kadar ureum dan kreatinin pada pasien tuberkulosis di Puskesmas Ciawi

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui hubungan kadar ureum dan kreatinin pada pasien tuberkulosis berdasarkan jenis kelamin
- b. Mengetahui hubungan kadar ureum dan kreatinin pada pasien tuberkulosis berdasarkan umur
- c. Mengetahui hubungan kadar ureum dan kreatinin pada pasien tuberkulosis berdasarkan lamanya pengobatan

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti dan Pembaca

- a. Menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman peneliti mengenai penelitian dalam menyusun karya ilmiah
- b. Menambah informasi pembaca mengenai analisis kadar ureum dan kreatinin pada pasien tuberkulosis di Puskesmas Ciawi Kabupaten Bogor

2. Bagi Institusi

Menambah sumber pustaka bagi Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka Jakarta terutama pada Prodi D4 Analis Kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adigun, R., Rahulkumar S. 2020. *Tuberculosis. Statpearls Publishing.*
- Astuti, S. 2010. Pemeriksaan Kadar Ureum UV Auto Fast Rate. *Jurnal Kimia.* Bandung. <https://www.jurnalkimia.com/chapters1>.
- BPOM. 2012. Pedoman Monitoring Efek samping Obat bagi Tenaga Kesehatan. BPOM. Jakarta. <https://standarpangan.pom.go.id>.
- Diasys, M. 2015. Pemeriksaan Ureum Metode Kolorimetri. https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan. Diakses 11 Maret 2022.
- Dwivedi, M., Giri, P. 2021. Challenges in Drug Discovery against Tuberculosis. *Molecular Edpidemiology Study of Mycobacterium Tuberculosis Complex.* <https://www.intechopen.com/chapters/76741>. Diakses 27 September 2022.
- Efendi, V. 2019. Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin Penderita Tuberkulosis Paru setelah konsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Di RSUD Dr.Chasbullah Abdulmadjid. Bekasi. *Karya Tulis Ilmiah.* POLTEKKES III. Jakarta.
- Efrida. 2013. Pemeriksaan Laboratorium Kelainan Urogenital. <https://Info/slide/13401334/>. Diakses 27 September 2022.
- Harison, M. F. 2019. Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin pada Penderita Tuberkulosis Paru yang mendapati terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Di RS. Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2019. Palembang: Politeknik Kesehatan Palembang.
- Hidayanti, N. 2020. Gambaran Kadar Kreatinin pada Penderita Diabetes Melitus di RSU Deli Medan. *Karya Tulis Ilmiah.* POLTEKKES RI. Jakarta
- Hoagland, D. T., Liu, J., Lee, R. B. & Lee., R.E. 2016. New Agents for the Treatment of Drug Resistant Mybacterium Tuberculosis (pp. 55-72).
- Ikatan Apoteker Indonesia. 2016. Obat Nefrotoksik Mengganggu Fungsi Ginjal. <https://www.ikatanapotekerindonesia.net/news/public-warning/obat-nefrotoksik-mengganggu-fungsi-ginjal>. Diakses 20 April 2022.
- Kemenkes RI. 2014. Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.
- Kemenkes, RI. 2016. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis. Jakarta. <https://yankes.kemkes.go.id>. Diakses 24 Oktober 2021

- Kemenkes, RI. 2019. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis. Jakarta. <https://yankes.kemkes.go.id>. Diakses 15 November 2021.
- Kemenkes, RI. 2020. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis. Jakarta. <https://yankes.kemkes.go.id>. Diakses 24 Maret 2022.
- Kemenkes. RI. 2018. Info Datin Tuberkulosis. Kementerian Kesehatan RI.. <https://d3v.kemkes.go.id>. Diakses 04 juni 2022
- Kustiana, U. 2018. Gambaran Kadar Kreatinin pada Penderita Tuberkulosis Paru yang mendapati terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Di RS. Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2018. *Karya Tulis Ilmiah*. POLTEKKES Palembang.
- Lectura, P. 2021. Siklus Urea pada Metabolisme Protein. <https://www.siklus+urea+pada+protein=isch=2ahUKEwjtoJOc4oX8AhWg7cAHRgPAF8Q2>. Diakses 28 Juli 2022
- Loho I. K A., Ranbert G I., Wowowr M F. 2016. Gambaran Kadar Ureum pada Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik stadium 5 Non Dialisis. *Jurnal e-Biomedik* Volume 2 nomor 2.
- Mansur, Ruminis. 2020. Gambaran Ureum Penderita Tuberkulosis Paru Konsumsi Obat Anti Tuberkulosis selama enam bulan di RS. Advent Medan. *Karya Tulis Ilmiah*. POLTEKKES RI Medan.
- Masriadi. Dr. 2017. Epidemiologi Penyakit Menular Edisi 1 (pp. Hal 31-55). PT. Raja Grafindo Persada: Depok.
- Müller, Alex. 2016. A description of the TB germ: Mycobacterium Tuberculosis. *TB Online*. <https://www.tbonline.info/posts/2016/3/31/description-tb-germ-mycobacterium-tuberculosis-1/>.
- O'Garra, A., Redford, P. S., McNab, F. W., Bloom, C. i., W., J. R., & Berry, M.P. 2013. *Annual Review of Immunology*. Retrieved from *The Immune Response in Tuberculosis*: <https://doi.org/10.1146/annurev-immunol-032712-09593>.
- Oliviera, S. 2016. Nefrotoksisitas Obat Anti Tuberkulosis. <https://www.nefrotoksisitas-oat/2016/110242.com>. Diakses 10 Agustus 2022.
- Setiawati, A. 2008. Farmakologi dan Terapi: Pengantar Farmakologi. Edisi Kelima. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Simanjuntak, F. M. 2015. Pemeriksaan Kadar Ureum Pada Penderita Diabetes Melitus Umur 55-65 Tahun Di RSU Sari Mutiara Medan Tahun 2015. Kedokteran dan Kesehatan: Medan.

- Sugiyono. 2018. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Alfabeta: Bandung.
- Tim Program TB St. Carolus. 2017. Tuberkulosis bisa disembuhkan. Edisi Pertama. Jakarta: KPG (Kepustakaan Populer Gramedia). <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1169154>
- Triputri, N. 2015. Analis Kadar Ureum dalam Serum Penderita TB Paru yang mengkonsumsi Obat Anti Tuberkulosis lebih dari 4 Bulan. Medan: Universitas Sari Mutiara Sari.
- Verdiansah. 2016. Pemeriksaan Fungsi Ginjal. *CDK Journal*. Bandung: Program Pendidikan Dokter Spesialis Patologi Klinik RS Hasan Sadikin. <https://cdkjournal.com/index.php/CDK/article/viewFile/25/23>.
- WHO. 2018. *Global Tuberculosis*. <https://apps.who.int>. Diakses 18 agustus 2021.
- WHO. 2019. *Tuberculosis Profile : Indonesia*. <https://www.who.int>. Diakses 20 Oktober 2021.
- WHO. 2020. *Global Tuberculosis Report*. <https://apps.who.int>. Diakses 30 November 2021.
- Wijaya, A. 2018. Pemeriksaan Kadar Ureum pada Penderita Jantung Koroner yang Berobat di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan. Medan. *Karya Tulis Ilmiah*. POLTEKKES RI Medan.