

020_Latifa Nurfadillah skripsi new_____

by Turnitin 14

Submission date: 27-Jul-2025 11:34AM (UTC-0400)

Submission ID: 2700897385

File name: 020_Latifa_Nurfadillah_skripsi_new_____.docx (1.82M)

Word count: 10825

Character count: 68854

SKRIPSI

HUBUNGAN KADAR ALBUMIN DAN ⁹BILIRUBIN TOTAL PADA
PASIENT TB PARU YANG MENGONSUMSI OAT



LATIFA NURFADILLAH

KEMENTRIAN ¹KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
2025

SKRIPSI

**HUBUNGAN KADAR ALBUMIN DAN BILIRUBIN TOTAL PADA
PASIENT TB PARU YANG MENGONSUMSI OAT**

**LATIFA NURFADILLAH
PO.71.4.203.23.2.020**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
2025**

**HUBUNGAN KADAR ALBUMIN DAN BILIRUBIN TOTAL PADA
PASIEN TB PARU YANG MENGONSUMSI OAT**

SKRIPSI

Untuk Memperoleh Gelar

**Sarjana Terapan Kesehatan Teknologi Laboratorium Medis (S.Tr.Kes)
Dalam Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar**

Oleh

LATIFA NURFADILLAH

PO.71.4.203.23.2.020

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

Seminar Skripsi dengan Judul:

HUBUNGAN KADAR ALBUMIN DAN ¹³¹BILIRUBIN TOTAL PADA PASIEN TB PARU YANG MENGONSUMSI OAT

¹Telah disetujui untuk Diseminarkan/Diajukan oleh Tim Penguji

Pada Hari....Tanggal....Tahun 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Hj. Artati, S.Si., M.Si
NIP. 19790103 201212 2 001

³**Mursalim, S.Pd., M.Kes**
NIP. 19680916 198803 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar

Rahman, S.Si., M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini Telah Disetujui

Pada....Hari....Tanggal 2025

1

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Hj. Artati, S.Si., M.Si

NIP. 19790103 201212 2 001

3

Mursalim, S.Pd., M.Kes

NIP. 19680916 198803 1 001

Penguji

Nuradi, S.Si., M.Kes

NIP. 19671001 199803 1 002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar

Rahman, S.Si., M.Si

NIP. 19641231 198603 1 032

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Latifa Nurfadillah

NIM : PO.71.4.203.23.2.020

¹¹⁷ Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Program Studi : Sarjana Terapan

³⁰ Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan penjiplakan dari karya orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa karya ini merupakan hasil plagiat atau bukan hasil karya sendiri, ⁴⁵ saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di lingkungan institusi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya ¹¹³ untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar,

Yang Membuat Pernyataan

Latifa Nurfadillah

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **"Hubungan Kadar Albumin dan Bilirubin Total Pada Pasien TB Paru yang Mengonsumsi OAT"** dengan tepat pada waktu yang telah ditentukan. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes) pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.

Perjalanan dalam meraih pengetahuan di bangku perkuliahan selama 2 tahun merupakan pengalaman yang sangat berharga dengan nilai yang tak terhingga. Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua **Ayahanda H. Asri Jaya dan Ibunda Hj. Sitti Maryam** yang telah melahirkan serta mendidik sehingga cita-cita penulis bisa tercapai, atas segala doa, kasih sayang, dukungan moril maupun materil, serta semangat yang tiada henti yang telah diberikan selama ini. Tanpa keikhlasan, kesabaran, dan pengorbanan yang luar biasa dari Ayah dan Ibu, penulis tidak akan mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terima kasih telah menjadi sumber kekuatan dan inspirasi dalam setiap langkah kehidupan penulis. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada **Muh. Akram Asran** dan saudara-saudara tercinta **Muh. Renaldi Jaya, Muh Ricki Anjaya, Muh Rizaldy Jaya**

telah mengantarkan penulis hingga saat ini untuk menyelesaikan tanggung jawab sebagai seorang mahasiswa.

¹ Dalam menempuh proses pendidikan selama ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung berupa material, bimbingan, arahan, dorongan, motivasi, semangat, kekuatan dan perizinan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

Ibu **Dr. Hj. Artati, S.Si., M.Si** sebagai dosen pembimbing pertama dan penguji serta juga beliau merupakan ⁶² dosen pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, ilmu, petunjuk, masukan, dan saran serta motivasi selama proses menyelesaikan skripsi ini. Bimbingan dan ilmu yang Ibu berikan sangat berarti bagi penulis, baik dalam penyelesaian tugas akhir ini maupun dalam pengembangan wawasan keilmuan.

Bapak **Mursalim, S.Pd., M.Kes** ⁴³ sebagai dosen pembimbing kedua dan penguji dan yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis ¹⁰¹ dengan penuh kesabaran selama proses penyelesaian skripsi ini. Serta, pengetahuan yang Bapak berikan sangat bermanfaat bagi penulis.

Bapak **Nuradi, S.Si., M.Kes** sebagai dosen penguji atas keikhlasan beliau²² meluangkan waktu, tenaga dan pikiran selama ini membimbing penulis dengan penuh tanggung jawab memberi petunjuk, masukan, arahan, untuk⁶¹ menyempurnakan skripsi ini.

Pada kesempatan ini pula, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya⁸ kepada:

1. Bapak **Dr. Drs. Rusli, Apt., Sp.FRS** selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Makassar yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk mengikuti pendidikan di jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.
2. Bapak **Rahman, S.Si., M.Si** selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.
3. Ibu **Hj. Syahida Djasang, SKM., M.MKes** selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.
4. Segenap **Dosen dan Staf Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar**¹ atas didikan, ilmu serta bantuan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis bisa memperoleh pengetahuan dan gelar yang membanggakan.
5. **Sahabat keluargaku di Makassar Group Perdamaian** sampai sekarang, Sari Putri Ayu, Andini Tri Widyastuti Salam, Azzahra Rahma AR Bangsawan, Nurhilyah, K' Nur Istiqamah Hasbi dan sahabatku ciwi' Cantik

Cahya Sulistiyani dan Sri Hilyan Ariani yang selalu ada untuk saya dikala suka maupun duka, terima kasih telah kebersamai selama kuliah

6. **Sahabatku Seperjuangan D3 AKS** Nahkdatul Ufrah, Lely Nurfadilah, Nia Ramadani dan sahabat ku Nadya Diani Putri, Nurmadya, (Alm) Isnira Maya Terimakasih selalu ada serta mendoakan, menyemangati penulis dan mendegarkan setiap keluh kesal ku dalam segala hal ini terima kasih selalu ada

7. **Teman-Teman seperjuangan RPL Angkatan Proteus 2023** yang selama 2 tahun telah memberikan masukan, kritikan dan kebersamaan yang luar biasa bagi peneliti

8. **Semua pihak** yang tidak dapat peneliti sebut satu persatu yang telah memberikan bantuan selama penulisan skripsi ini.

9. **Last but not least, ya!** Kepada diri saya sendiri. Latifa Nurfadillah. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih tetap memilih berusaha dan merayakan dirimu sendiri sampai di titik ini, serta menikmati setiap prosesnya yang bisa dibilang tidak mudah. Berbahagialah selalu dimanapun berada. Apapun kurang dan lebihmu mari merayakan sendiri. *Thank me for doing all this hard work. I want to thank me for having no days off*.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian dan penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena kritik dan saran yang bersifat

membangun sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan dalam dunia pendidik.

Makassar, Juni 2025

Latifa Nurfadillah

ABSTRAK

LATIFA NURFADILLAH : Hubungan Kadar Albumin dan Bilirubin Total Pada Pasien TB Paru Yang Mengonsumsi OAT (dibimbing oleh : **Artati** dan **Mursalim**)

Tuberkulosis (TB) paru merupakan penyakit infeksi menular yang masih menjadi gangguan kesehatan dunia sampai saat ini di Indonesia juga mengalami peningkatan signifikan dari tahun ke tahun yang dimana Indonesia menduduki peringkat kedua setelah India. Pengobatan lini pertama pasien yang telah dinyatakan positif TB Paru akan diberikan obat anti tuberkulosis (OAT) yang bersifat efektif namun, berpotensi menimbulkan efek samping hepatotoksik. Manifestasi hepatotoksik dapat terdeteksi melalui perubahan kadar albumin dan bilirubin total yang berperan sebagai indikator fungsi hati namun, pemantauan ini penting untuk evaluasi keamanan dalam mengonsumsi OAT jangka panjang. Tujuan penelitian ini untuk menentukan hasil pemeriksaan hubungan kadar albumin dan bilirubin total pada pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT. Metode Penelitian adalah deskriptif observasional dengan desain *cross-sectional* dengan total 24 responden di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 19 Mei-04 Juni 2025 yang diambil secara purposive sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (87,5%) responden memiliki kadar albumin normal dan (12,5) mengalami penurunan sedangkan (100%) responden memiliki kadar bilirubin total semua di batas nilai normal tidak ada yang mengalami peningkatan. Data dianalisis dengan uji Korelasi Rank Spearman berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar albumin dan bilirubin total pada pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT namun, nilai korelasi menunjukkan adanya hubungan lemah ($p,068 > 0,05$; $R : 0,379$).

Kata Kunci : Albumin, Bilirubin Total, TB Paru, OAT, Hepatotoksisitas

Daftar Pustaka : 2016-2025

ABSTRACT

LATIFA NURFADILLAH: Relationship Between Albumin Levels And Total Bilirubin In Pulmonary TB Patients Taking OAT (Supervised By: Artati And Mursalim)

Pulmonary Tuberculosis (TB) Is An Infectious Disease That Is Still A Global Health Problem. In Indonesia, It Has Also Experienced A Significant Increase From Year To Year, Where Indonesia Is Ranked Second After India. First-Line Treatment For Patients Who Have Been Declared Positive For Pulmonary Tb Will Be Given Anti-Tuberculosis Drugs (Oat) Which Are Effective But Have The Potential To Cause Hepatotoxic Side Effects. Hepatotoxic Manifestations Can Be Detected Through Changes In Albumin And Total Bilirubin Levels Which Act As Indicators Of Liver Function, However, This Monitoring Is Important For Evaluating The Safety Of Taking Oat In The Long Term. The Purpose Of This Study Was To Determine The Results Of The Examination Of The Relationship Between Albumin And Total Bilirubin Levels In Pulmonary Tb Patients Taking Oat. The Research Method Is Descriptive Observational With A Cross-Sectional Design With A Total Of 24 Respondents At The Kassi-Kassi Health Center In Makassar City. The Study Was Conducted On May 19-June 04, 2025 Which Was Taken By Purposive Sampling. The Results Showed That (87.5%) Respondents Had Normal Albumin Levels and (12.5) Experienced A Decrease while (100%) respondents had total bilirubin levels all within the normal range, none of them increased. Data were analyzed using the Spearman Rank Correlation test based on statistical tests showing that there was no significant relationship between albumin and total bilirubin levels in pulmonary TB patients taking OAT, however, the correlation value showed a weak relationship ($p, 0.068 > 0.05$; $R: 0.379$).

Keywords: Albumin, Total Bilirubin, Pulmonary TB, OAT, Hepatotoxicity

Bibliography: 2016-2025

109
DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
1 DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tinjauan Umum Tuberkulosis Paru	7
B. Tinjauan Umum Albumin	15
C. Tinjauan Umum Bilirubin	20
D. Hubungan Kadar Albumin dan 9 Bilirubin Total pada Pasien TB Paru yang Mengonsumsi OAT	27
5 E. Kerangka Pikir	30
F. Hipotesis	32
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	34

B. Tempat dan Waktu penelitian	34
C. Populasi dan Sampel, Besaran Sampel Penelitian	34
D. Teknik Pengambilan dan Kriteria Sampel Penelitian	35
E. Variabel Penelitian	36
F. Definisi Operasional	37
G. Instrumen Penelitian	37
H. Prosedur Penelitian	38
I. Pengumpulan Data	41
J. Analisis Data	41
K. Kerangka Operasional	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Sel <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	8
Gambar 2. 2	Penularan TBC melalui droplet.....	9
Gambar 2. 3	Metabolisme Bilirubin	23
⁴⁶ Gambar 2. 4	Kerangka Pikir	32

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Nilai Normal Albumin dan Bilirubin Total	40
Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Albumin dan Bilirubin Total.....	43
Tabel 4. 2 Karakteristik Subjek Penelitian.....	44
Tabel 4. 3 Hasil Uji Normalitas Data (<i>Shapiro Wilk</i>).....	45
Tabel 4. 4 Uji Korelasi Rank Spearman Albuin dan Bilirubin Total	46

7 DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Etik	61
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Luar Kampus	62
Lampiran 3. Surat izin Penelitian dari PTSP Provinsi Sulsel	63
Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian Kota Makassar	64
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian dari Dinas Kesehatan Kota Makassar	65
Lampiran 6. Informed consent	66
Lampiran 7. Kuisioner Penelitian.....	71
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian	72
Lampiran 9. Biodata Penulis	73

DAFTAR SINGKATAN

TB	: Tuberkulosis
MTB	: <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
OAT	: Obat Anti Tuberkulosis
BTA	: Bakteri Tahan Asam
DOTS	: <i>Directly Observed Treatment Shortcourse</i>
OAT-KDT	: Obat Anti Tuberkulosis Kombinasi Dosis Tetap
INH atau H	: Isoniazid atau Isonikotinil Hidrazid
R	: Rifampisin
Z	: Pirazinamid
E	: Etambutol
S	: Streptomisin
PDPI	: Perhimpunan Dokter Paru ³¹ Indonesia
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu penyakit yang masih menjadi permasalahan kesehatan di dunia sampai saat ini adalah *Tuberculosis*. *Tuberculosis* (TB) merupakan penyakit infeksi paru diakibatkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (MTB). Menjadi salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia, penyakit ini terus menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan (Srisantyorini *et al.*, 2022). Penularan TB terjadi melalui udara ketika individu terinfeksi batuk atau berbicara, sehingga risiko penyebarannya sangat tinggi (Octrisdet *et al.*, 2023).

Kasus TB di dunia, menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2023 terdapat 8,2 juta kasus baru yang terdiagnosis, naik dari 7,5 juta kasus pada tahun 2022. Secara global jumlah kasus tuberkulosis terjadi peningkatan dari tahun ke tahun (WHO & Report, 2024). Di wilayah Indonesia juga mengalami peningkatan signifikan jumlah kasus TB pada tahun 2023, Indonesia menduduki peringkat kedua sesudah India dengan total 1.060.000 kasus serta angka kematian hingga 134.000 jiwa. Data menunjukkan bahwa sekitar 15 orang meninggal akibat TB setiap jamnya di Indonesia (Kemenkes, 2024). Selanjutnya Data laporan Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi

Selatan pada tahun 2024, mencatat jumlah kasus baru telah mencapai 27.256 dan pada tahun 2023, jumlah pasien TB yang berhasil diidentifikasi sebanyak 27.141 kasus (Dinkes Sulawesi Selatan, 2025). Sementara itu, di Kota Makassar sendiri tercatat 5.444 kasus TB pada tahun 2023 (Dinkes Kota Makassar, 2023).

Pasien terpapar pada obat anti-TB sebagai akibat dari meningkatnya prevalensi tuberkulosis di negara kita. Penanganan TB didasarkan pada prinsip pengobatan yang terdiri atas 2 tahap, yakni tahap intensif serta tahap lanjutan. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 364/MENKES/SK/V/2009, tahap intensif berlangsung selama 2 bulan pertama dengan pemberian obat setiap hari. Sementara itu, tahap lanjutan berlangsung dari bulan ke 3 hingga bulan ke 9 dengan jumlah obat yang lebih sedikit tetapi dengan durasi yang lebih lama. Pasien TB umumnya menjalani terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT), yang terdiri dari Rifampisin, Isoniazid, Etambutol, dan Pyrazinamid (Widodo, 2021).

Penggunaan OAT ini berisiko menimbulkan efek samping hepatotoksitas, yaitu gangguan yang terjadi ketika zat berbahaya merusak sel hati. Gangguan hati yang disebabkan oleh OAT terkadang disebut sebagai hepatotoksitas yang disebabkan oleh obat antituberkulosis (Widodo, 2021). Meskipun terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) efektif dalam memberantas infeksi *Mycobacterium*

tuberculosis, penggunaannya dalam jangka panjang dapat menyebabkan efek samping, salah satunya hepatotoksitas. Isoniazid (INH), sebagai salah satu komponen utama OAT, diketahui memiliki potensi merusak sel hati (Mursalim et al., 2024).

Obat anti-tuberkulosis (OAT) diserap di usus, diangkut ke hati melalui sirkulasi, dan dimetabolisme di sana saat diminum oleh pasien TB. Isoniazid akan melalui proses asetilasi di hati selama metabolisme, menciptakan metabolit aktif. Rifampisin dan pirazinamid bersama-sama mempercepat proses metabolisme isoniazid, sehingga meningkatkan terbentuknya hidrazin dan zat-zat berbahaya lainnya yang dapat merusak sel hati (hepatotoksik). Penggunaan obat secara terus-menerus akan memengaruhi kadar bilirubin. Karena jumlah bilirubin tidak langsung yang tidak terikat dengan albumin untuk proses konjugasi cukup besar, hal ini menyebabkan bilirubin tidak langsung menumpuk dalam darah.

Sebaliknya, kerusakan pada sel-sel hati membuat bilirubin gagal dikeluarkan dari empedu ke dalam usus, sehingga memungkinkannya masuk kembali dan diserap ke dalam aliran darah. Pada pasien TB paru, masalah kerusakan hati akibat obat menjadi lebih serius. Karena keterlibatannya yang signifikan pada metabolisme dan detoksifikasi obat, hati rentan terhadap kerusakan. Adaptasi hati dan kerusakan hepatoseluler adalah dua contoh patofisiologi dan

bentuk cedera yang berbeda. Oleh karena itu, untuk mencegah dan mengobati kerusakan hati yang disebabkan oleh terapi TB, diperlukan tindakan komprehensif (Yunita & Dewi, 2019).

Oleh karena itu, sangat penting untuk mengawasi fungsi hati guna mengidentifikasi akibat buruk tersebut. Beberapa parameter pemeriksaan Kimia Klinik yang digunakan dalam pemeriksaan fungsi hati meliputi kadar serum albumin, ⁶ Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT), Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT), dan bilirubin total, yang selalu dikaitkan kerusakan sel hati

Hasil Penelitian (Tya, 2021) tentang "Gambaran Kadar Bilirubin Total Pada Pasien Tuberkulosis Paru Yang Mendapat Terapi Obat Anti Tuberkulosis Di Puskesmas Kenten Kota Palembang" Menyatakan bahwa 7,9% pasien TB paru mendapatkan terapi OAT memperlihatkan peningkatan kadar bilirubin total.

Penelitian ini juga dilakukan oleh (Edyson *et al.*, 2024) tentang "Gambaran Kadar Albumin Pada Pasien Tuberkulosis Paru Yang Menjalani Terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Di Puskesmas Sidomulyono Kota Samarinda" menyatakan bahwa 15% pasien pada penderita tuberkulosis paru mengalami penurunan kadar albumin.

⁷⁹ Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang "Hubungan Kadar Albumin dan Bilirubin Total Pada Pasien TB Paru yang Mengonsumsi OAT"

56

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah terdapat hubungan pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT terhadap hasil pemeriksaan kadar Albumin dan Bilirubin Total?

C. Tujuan Penelitian

- a. Menentukan ¹² hasil pemeriksaan kadar Albumin pada pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT
- b. Menentukan ¹³ hasil pemeriksaan kadar Bilirubin Total pada pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT
- c. Menentukan hasil pemeriksaan hubungan kadar albumin dan bilirubin total ⁵⁰ pada pasien TB paru yang mengonsumsi OAT

D. Manfaat Penelitian**1. ³¹Peneliti**

Penelitian ini sebagai sarana untuk menambah wawasan, pengalaman dan pengetahuan bagi peneliti dalam mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama menempuh pendidikan Ahli Jenjang pada Program Studi Teknologi Laboratorium Medis

2. Institusi

Memberikan sumbangsih ilmiah kepada almamater berdasarkan hasil penelitian khususnya dibidang kimia klinik dan

menjadi sumber bacaan di ¹Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.

3. Masyarakat/Klinisi

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tambahan terutama bagi klinisi, sehingga dapat bermanfaat dalam penatalaksanaan dan perawatan ¹pasien Tuberkulosis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tuberkulosis Paru

1. Definisi Tuberkulosis paru

Tuberkulosis paru disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang tergolong bakteri basil tahan asam (BTA) (Lumbanraja *et al.*, 2020). Gejala Klinis yang muncul antara lain batuk yang berlangsung selama dua minggu atau lebih, batuk berdarah maupun berdarah, disertai keluhan sesak napas, tubuh terasa lemas, penurunan nafsu makan, *malaise*, keringat malam tanpa aktivitas, serta demam berkepanjangan lebih dari satu bulan (Najmah, 2021).

Mycobacterium tuberculosis, yang biasanya menyerang paru-paru, dapat dicegah dan disembuhkan. Saat penderita batuk dan berbicara, bakteri tersebut menyebar melalui udara. Bakteri penyebab tuberkulosis paru dapat menyebar melalui darah dan menginfeksi organ tubuh lainnya (Nasution *et al.*, 2023).

2. Etiologi

Bakteri *Mycobacterium* TB berbentuk batang dan berukuran sekitar 0,4 x 3 µm. *Mycobacterium* merupakan bakteri aerob obligat yang tidak memiliki kemampuan membentuk spora.

merupakan penyebab tuberkulosis (TB), penyakit menular yang menyebar melalui udara. Nama lain untuk bakteri ini adalah bakteri tahan asam. *Mycobacterium tuberculosis* dapat mati jika bakteri setelah pemanasan 5–10 menit hingga 100°C dan 15–30 detik paparan alkohol 70–95%.

Bakteri MTB dapat bertahan selama 1–2 jam di lingkungan dengan kelembapan tinggi, minim pencahayaan, dan tanpa paparan sinar matahari, baik pada permukaan benda maupun di udara dalam ruangan tertutup. Namun, bakteri ini tidak mampu bertahan dalam kondisi yang terpapar sinar matahari langsung atau lingkungan dengan sirkulasi udara panas. (Silitonga *et al.*, 2019).



Gambar 2. 1 Sel *Mycobacterium tuberculosis*
Sumber : (Wahdi Achmad, 2021)

3. Gejala ¹¹⁹Klinis

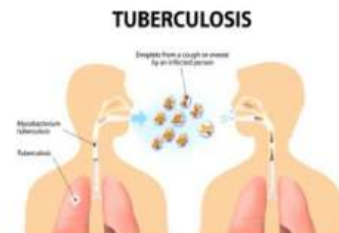
Menurut Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI) gejala

klinis pada pasien TB ⁵³dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu

gejala utama dan gejala tambahan. Gejala utama terdiri dari batuk berdahak selama lebih dari 2 minggu. Lalu, gejala tambahannya terdiri dari batuk disertai darah, sesak napas, penurunan nafsu makan disertai dengan penurunan berat badan, *malaise*, berkeringat tanpa melakukan aktivitas fisik pada malam hari, demam lebih dari 1 bulan, dan nyeri dada (Kemenkes RI, 2020).

4. Penularan Tuberkulosis

Tuberkulosis menyebar ketika individu dengan infeksi paru aktif mengeluarkan organisme penyebab penyakit. Orang yang rentan dapat terinfeksi setelah menghirup droplet yang mengandung bakteri. Setelah masuk ke alveoli, bakteri mulai berkembang biak, memicu respons inflamasi yang menghasilkan eksudat, menyebabkan bronkopneumonia, pembentukan granuloma, serta jaringan fibrosa. Penyakit ini umumnya memiliki awitan yang tiba-tiba.



Gambar 2. 2 Penularan TBC melalui droplet
Sumber: (Wahdi Achmad, 2021)

Bila seseorang yang menderita tuberkulosis paru batuk, bersin atau berbicara, biasanya mereka menularkan bakteri tuberkulosis kepada orang lain melalui cairan tubuh mereka. Batuk, demam, hemoptisis, nyeri dada, kelelahan, dan penurunan berat badan merupakan gejala-gejala yang umum. Masa inkubasinya memakan waktu 4-12 minggu.

6-12 bulan pertama setelah infeksi merupakan masa yang paling krusial bagi pertumbuhannya. Sekitar 5% orang yang terinfeksi pada awalnya dapat mengalami keterlibatan ekstra paru atau TB paru. Sekitar 95% orang yang pertama kali terinfeksi mengembangkan infeksi laten, meskipun penyakit ini dapat menginfeksi kembali orang dewasa atau orang tua, mereka yang kekurangan berat badan atau kurang gizi, dan mereka yang menderita diabetes, silikosis, atau gastrektomi (Wahdi Achmad, 2021).

5. Pengobatan Tuberkulosis

Tujuan utama pengobatan adalah untuk memulihkan kondisi pasien, menghindari risiko kematian, dan mencegah penyakit kambuh kembali, memutus rantai penularan, dan mencegah resistensi kuman terhadap OAT merupakan tujuan pengobatan tuberkulosis. Pengobatan OAT salah satu Gerakan

dari DOTS (*Directly Observed Treatment Shortcourse*) pemerintah agar penanggulangan TB paru. ²⁶ Pengobatan tuberkulosis diberikan didalam 2 tahap, yakni tahap intensif dan tahap lanjutan.

a. Pengobatan Tahap Intensif

Untuk mencegah resistensi obat, pasien yang menjalani terapi tuberkulosis paru tahap intensif harus diawasi secara ketat dan diberikan obat setiap hari selama 2 bulan. Dalam waktu dua minggu, pasien yang terinfeksi yang menerima tahap terapi yang tepat tidak akan menular lagi. Dalam waktu 2 bulan, mayoritas penderita TB paru yang hasil tesnya positif BTA akan berubah menjadi negatif BTA.

b. ⁸⁹ Pengobatan Tahap Lanjutan

Pengobatan pada tahap lanjutan memiliki tujuan yaitu membunuh sisa-sisa bakteri yang tidak mati pada tahap intensif, terutama bakteri yang masih menetap pada tubuh (*persistent*) sehingga dapat mengakibatkan kekambuhan. Pengobatan pada tahap lanjutan berjalan selama 4-6 bulan. Dalam jangka waktu yang panjang, pasien diberikan lebih sedikit jenis obat.

6. Obat Anti Tuberkulosis

a. Isoniazid (INH atau H)

Isonicotinyl Hydrazide (INH) adalah nama lain untuk isoniazid. Obat ini merupakan obat tuberkulosis yang paling

penting saat ini, karena aktivitasnya yang tinggi melampaui banyak anti tuberkulosis lain. Isoniazid menghambat sintesis dinding sel dari basil tuberculosis. Beberapa efek samping antara lain neuropati perifer, nyeri sendi, psikosis toksis, kejang, rasa terbakar, mengantuk, kebas atau kesemutan di tangan dan kaki.

b. Rifampisin (R)

Rifampisin B, anggota kelompok antibiotik makrosiklik yang dikenal sebagai rifampisin, adalah turunan semisintetik dari rifampisin, yang juga dikenal sebagai rifadin atau rimaktana. *Streptomyces mediterranei* adalah penghasil golongan senyawa ini. Mekanisme kerja menghambat sintesis RNA dan berperan dalam membunuh basil ekstraseluler serta menghambat pertumbuhan basil intraseluler. Selain menghancurkan basil eksternal dan mencegah perkembangan basil intraseluler, cara kerjanya juga menekan sintesis RNA.

c. Pirazinamid (Z)

Pirazinamid yakni agen antituberkulosis sintetis tergolong bakterisidal serta dipakai kombinasi isoniazid, rifampisin, serta etambutol. Obat ini termasuk antibiotika dengan sifat bakterisidal. Mekanisme kerja dengan mengganggu metabolisme energi bakteri dan berkontribusi secara khusus

dengan membunuh basil yang bertahan dalam asam pusat granuloma kaseosa. Beberapa efek samping yang muncul yaitu ¹⁰⁷gangguan gastrointestinal, gangguan fungsi hati, gout artritis.

d. Etambutol (E)

Etambutol atau *etibi*, *myambutol* merupakan isomer turunan etilendiamina sederhana dimana spektrum kerjanya hanya terbatas pada mikrobakteri saja. Bakteriostatik adalah istilah untuk etambutol. Obat ini bekerja dengan mencegah produksi metabolit dalam sel, yang menghentikan metabolisme sel dan menyebabkan kematian sel. Obat ini dapat digunakan bersama dengan isoniazid, rifampisin, dan pirazinamid. Efek sampingnya meliputi penglihatan berkurang, kurangnya kemampuan membedakan warna, dan halusinasi.

e. Streptomisin (S)

Obat antituberkulosis pertama yang berhasil secara klinis adalah streptomisin. Obat ini memiliki sifat bakterisida dan merupakan antibiotik. Aminoglikosida yang efektif melawan perkembangan basil adalah streptomisin. Obat ini bertindak sebagai agen penghambat biosintesis protein. Efek samping streptomisin meliputi anemia aplastik, nefrotoksitas, dan ototoksitas (Fatmaria, 2023).

7. Panduan OAT di Indonesia

Panduan OAT dipakai dalam ²⁶Program Nasional

Pengendalian Tuberkulosis di Indonesia adalah:

- a. ⁸¹Paket Obat Anti Tuberkulosis Kombinasi Dosis Tetap (OAT-KDT) yang terdiri dari:

¹⁴1) Kategori 1: 2(HRZE) atau 4(HR)3

¹⁴HRZE diberikan setiap hari selama 2 bulan selama fase intensif. Tahap lanjutan menyusul, yang memerlukan HR yang diberikan 3 kali seminggu selama 4 bulan.

Pasien yang mendapatkan OAT kategori 1 adalah ⁴⁸pasien baru:

- a) Penderita TB paru Terdiagnosis secara bakteriologis.
- b) Penderita TB paru terdiagnosis secara klinis.
- c) Penderita TB ekstra paru.

Pil OAT-KDT untuk dewasa menggabungkan 2 atau 4 jenis obat yang berbeda menjadi 1 tablet. 1 kemasan digunakan untuk satu pasien dan 1 periode pengobatan, dan pemberian dosis disesuaikan berdasarkan berat badan pasien.

2) Kategori 2: 2(HRZES)/HRZE/5(HR)3E3

Pasien yang mendapatkan OAT ¹⁰⁴kategori 2 adalah pasien BTA Positif yang sebelumnya telah menjalani pengobatan, namun memerlukan terapi lanjutan atau pengulangan yakni:

- a) Penderita TB yang kambuh.
- b) Penderita TB yang ⁶ gagal pada pengobatan panduan OAT kategori 1 sebelumnya.
- c) Pasien diobati Kembali sesudah putus berobat (*lost to follow-up*).
- d) Paket Kombipak

Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid, dan Etambutol semuanya disertakan dalam kemasan combipak, yang merupakan wadah obat dalam bentuk blister. Sebuah program menawarkan kombinasi OAT ini untuk digunakan dalam mengobati individu yang telah menunjukkan efek samping dari terapi OAT-KDT sebelumnya (Permenkes, 2016).

B. Tinjauan Umum Albumin

1) Definisi Albumin

Albumin merupakan protein sirkulasi yang paling dominan dalam plasma, menyumbang sekitar setengah dari total kandungan protein plasma. Protein ini disintesis oleh hepatosit di hati dan dilepaskan ⁵⁹ ke dalam aliran darah dengan cepat, sekitar 10 g hingga 15 g per hari. Hati menyimpan sangat sedikit albumin; sebagian besar dilepaskan langsung ke aliran darah. Albumin serum berfungsi sebagai pengangkut ligan obat endogen dan

eksogen serta pengatur tekanan onkotik plasma yang signifikan pada manusia.

Dalam konteks medis, pengukuran albumin serum dapat dilakukan melalui tes laboratorium serum standar, yang telah diterima sebagai indikator status gizi pasien. Selain itu, albumin juga digunakan sebagai cairan koloid dalam resusitasi cairan pada pasien yang membutuhkan, terutama dalam kondisi trauma (seperti syok hipovolemik) atau pada prosedur paracentesis volume besar. Sebagai parameter laboratorium, kadar albumin serum juga memberikan informasi mengenai fungsi hati pasien serta kemampuannya dalam biosintesis protein dan faktor-faktor penting yang mendukung homeostasis tubuh secara keseluruhan (Rajat N. Moman, 2022).

2) Metabolisme Albumin

Albumin merupakan protein yang disintesa di hati. Tekanan osmotik, hormon dan penyakit tertentu merupakan faktor utama yang mempengaruhi sintesa albumin. Insulin, kortikosteroid, hormon pertumbuhan, dan hormon tiroid semuanya dapat meningkatkan produksi albumin. Albumin ditemukan di kulit, otot, dan sejumlah jaringan lain baik di luar pembuluh darah maupun di dalam plasma. Hati memproduksi albumin di dua lokasi berbeda: polisom bebas, tempat albumin dibuat untuk penggunaan

intravaskular, dan poliribosom yang terhubung ke retikulum endoplasma, tempat albumin dibuat untuk didistribusikan ke seluruh tubuh. Orang normal menghasilkan 12–25 gram albumin setiap hari dan memiliki tingkat produksi albumin 194 mg/kg (Harjanto dkk, 2017).

3) Pemeriksaan Albumin

a) Metode pemeriksaan

1) Metode Biuret

Setelah memisahkan albumin dengan 25% ¹ natrium sulfat dan eter, albumin disentrifugasi. Setelah membuang endapan atas, reagen biuret dioleskan ¹ ke endapan bawah. Pengukuran penyerapan cahaya kompleks akan berwarna ungu (Nehe, 2022).

2) Metode Elektroforesis Protein

Metode elektroforesis merupakan metode pemisahan serum yang didasarkan pada muatan listrik. Untuk memisahkan ¹ fraksi protein berdasarkan ukuran berat molekul masing-masing protein, ide dasar pemeriksaan ¹ adalah menempatkan serum dalam media penyangga dan kemudian mengalirkan listrik melaluinya (Pratiwi, 2019).

3) Metode BCG (Bromcressol green)

Karena tidak terpengaruh oleh zat pengganggu seperti salisilat dan bilirubin, teknik BCG lebih sensitif dan spesifik. Namun, hemoglobin dapat berikatan dengan BCG. Pendekatan ini melibatkan penambahan reagen albumin ke serum, yang menyebabkannya berubah menjadi hijau, lalu memeriksa hasilnya dengan spektrofotometer. Jumlah albumin dalam serum ditunjukkan oleh intensitas warna hijau ini (Nehe, 2022).

4) Metode BCP (Bromcressol Purple)

Pemeriksaan albumin dengan pewarna alternatif Bromocressol Purple mempunyai tingkat sensitifitas tinggi dan dapat langsung mengikat albumin. Penggunaan BCP - tidak dianjurkan pada pasien insufisiensi ginjal karena pada sampel serum pasien tersebut terdapat kandungan yang mengikat albumin dan mengubah struktur awal albumin sehingga tidak dapat berikatan dengan reagen BCP (Ilmiah, *et al.*, 2018).

5) Metode ²³asam amino (Protein)

Pemeriksaan protein dalam urin dapat dilakukan berdasarkan proses pengendapan protein ²³dalam suasana asam. Karena hasil pemeriksaan dinilai dari tingkat

kekeruhan, maka urin yang digunakan harus dalam keadaan jernih. Protein yang mengalami pemanasan akan mengalami denaturasi dan membentuk endapan (presipitasi) yang tampak sebagai kekeruhan. Penambahan ²³ asam asetat bertujuan untuk mencapai atau mendekati titik isoelektrik protein, yaitu kondisi di mana protein paling mudah mengendap. ²³ Penetapan kadar protein urin biasanya dinyatakan berdasarkan intensitas kekeruhan yang muncul. Semakin pekat atau kasar kekeruhan yang terjadi, semakin besar kemungkinan adanya kandungan protein dalam urin. Oleh karena itu, kejernihan sampel urin menjadi syarat penting dalam pemeriksaan ini. ¹⁰⁶ Salah satu metode yang cukup sensitif untuk mendeteksi protein urin adalah dengan pemanasan urin yang telah ditambahkan asam asetat.

Pemanasan bertujuan untuk mendenaturasi protein, sedangkan asam asetat membantu proses presipitasi. Kekeruhan ringan sulit diamati, sehingga perlu ³⁸ digunakan tabung reaksi yang bersih dan bening. Apabila tabung telah tergores atau buram, maka harus diganti untuk menghindari kesalahan interpretasi. Selain itu, penambahan asam asetat secara berlebihan dapat menyebabkan hasil negatif palsu (Dillasamola et al., 2018).

C. Tinjauan Umum Bilirubin

1. Definisi Bilirubin

Produk sampingan utama dari pemecahan heme yang disebabkan oleh penghancuran eritrosit tua oleh retikuloendotelium adalah bilirubin. Bilirubin meningkat ketika hati terluka karena hati menyaringnya dan mengeluarkannya dalam empedu. Penyakit kuning, atau menguningnya mata dan kulit, dapat disebabkan oleh ¹³⁰ kadar bilirubin yang tinggi. Konsentrasi bilirubin lebih dari 3 mg/dL merupakan penyebab penyakit kuning. Hal ini dapat disebabkan oleh penyakit empedu, metabolisme bilirubin yang buruk, penurunan fungsi hati, atau gabungan dari ketiganya.

Bilirubin langsung dan tidak langsung adalah dua kategori bilirubin. Di hati, bilirubin dan asam glukuronat diubah menjadi bilirubin langsung. Namun, hati belum mengubah bilirubin tidak langsung dengan asam glukuronat. Tes bilirubin total, yang merupakan jumlah bilirubin langsung dan tidak langsung, dilakukan untuk membedakan kedua bentuk bilirubin (Rosida, 2016).

2. Jenis-jenis Bilirubin

Bilirubin langsung dan bilirubin tidak langsung adalah dua bentuk bilirubin. Berbeda dengan bilirubin langsung, yang telah

² mengalami konjugasi dengan asam glukuronat di hati, bilirubin tidak langsung belum mengalami transisi. Dalam pemeriksaan laboratorium, ¹ untuk membedakan kedua jenis bilirubin ini, dilakukan juga pengukuran bilirubin total, yaitu jumlah dari bilirubin direk dan indirek (Lorenza, 2019). Hati dapat menghasilkan beberapa bentuk bilirubin yang memiliki aktivitas dan fitur yang berbeda. Berikut ini adalah beberapa bentuk bilirubin:

a. Bilirubin Direk

Bilirubin direk atau bilirubin terkonjugasi yakni Karena bilirubin bebas larut dalam air, ia bereaksi dengan cepat selama pengujian. Setelah memasuki saluran empedu dan dikeluarkan ke dalam usus, bilirubin terkonjugasi (juga dikenal sebagai bilirubin glukuronida atau hepatobilirubin) diubah menjadi urobilinogen oleh flora usus. Azobilirubin terbentuk ketika bilirubin terkonjugasi dan asam sulfanilat diazotisasi bereaksi dengan cepat. Gangguan ekskresi bilirubin intrahepatik, ¹²⁹ seperti sindrom Dubin Johnson dan Rotor, kolestasis intrahepatik, nekrosis hepatoseluler, dan penyumbatan saluran empedu, dapat mengakibatkan peningkatan kadar bilirubin langsung atau terkonjugasi. Kadar urobilin dalam urin dan feses diperiksa, dan hasilnya menunjukkan bahwa diagnosisnya benar (Lestari, 2019).

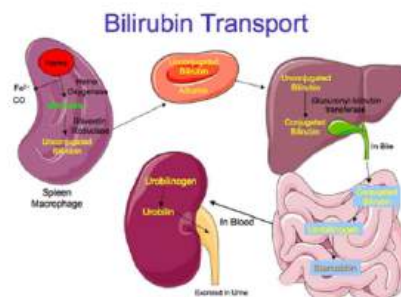
b. Bilirubin ¹Indirek

Bilirubin indirek atau bilirubin tak terkonjugasi (hematobilirubin) yakni bilirubin bebas yang melekat pada albumin dikenal sebagai bilirubin tidak langsung karena sulit larut dalam air dan ⁹⁰ harus terlebih dahulu dikombinasikan dengan alkohol, kafein, atau pelarut lain agar dapat merespons selama pengujian. ¹¹ Peningkatan kadar bilirubin tidak langsung mempunyai arti penting dalam diagnosis bilirubinemia yang disebabkan oleh kelelahan jantung akibat terganggunya pengangkutan bilirubin ke dalam sirkulasi. Penyakit ini harus dibedakan dari sirosis hati, yang belum tentu berhubungan dengan bilirubinemia, bila penyakit ini disertai gejala ¹¹ kelelahan jantung yang dapat diatasi dan kadar bilirubin kembali normal. Hemolisis atau eritropoiesis yang tidak sempurna dapat menyebabkan peningkatan bilirubinemia lebih lanjut, yang sering ditandai dengan anemia hemolitik, yang meliputi ¹¹ apusan darah tepi yang abnormal dan masa hidup eritrosit yang terbatas (Rosida, 2016).

3. Metabolisme Bilirubin

Ketika retikuloendotelium memecah ² sel darah merah yang berusia 120 hari menjadi heme dan globin, metabolisme bilirubin

dimulai. **Globin** dapat disisihkan dan **akan** diubah **menjadi asam amino** untuk sintesis **protein** lainnya. Zat besi **dan** karbon monoksida akan dilepaskan ke dalam biliverdin oleh heme yang terdiri dari zat besi. **24** **Biliverdin reduktase** akan memecah **biliverdin** **menjadi bilirubin** langsung dan **tidak** langsung.



Gambar 2. 3 Metabolisme Bilirubin
Sumber : (Rosida, 2016)

2 Bilirubin indirek (tidak terkonjugasi) berikatan albumin akan berdifusi ke sel hati. Dihati bilirubin indirek akan di konjugasikan dengan asam glukuronat sehingga menghasilkan bilirubin direk kemudian, 2 bilirubin direk (terkonjugasi) akan dilepaskan ke saluran empedu dan saluran cerna. Bilirubin direk dihidrolisis oleh bakteri usus β -glucuronidase, sebagian berkembang menjadi urobilinogen, 120 yang diserap kembali oleh sirkulasi dan kemudian diangkut ke hati (siklus enterohepatik) atau dikeluarkan melalui feses (sterkobilin).

Karena urobilinogen ²⁴ larut dalam air, sebagian dikeluarkan oleh ginjal sebagai urobilin yang memberikan warna pada urine dan urobilinogen dapat di eksresikan di usus (stecobilin) yang memberikan warna coklat pada tinja.

Warna kuning disebabkan oleh penumpukan bilirubin yang berlebihan di kulit, sklera, dan selaput lendir. Bilirubin di atas 3 mg/dL sering kali hanya menyebabkan penyakit kuning. Masalah metabolisme bilirubin ditunjukkan oleh penyakit kuning (Rosida, 2016). Kondisi ¹¹ hati (kerusakan sel hati) atau saluran empedu (batu atau tumor) ditunjukkan oleh peningkatan kadar bilirubin langsung (Rusady, 2022).

Bilirubin darah total, bilirubin langsung, bilirubin tidak langsung, bilirubin urin, dan produk turunannya semuanya diperiksa dalam tes laboratorium untuk mengevaluasi ekskresi hati. Kerusakan fungsi hati diindikasikan jika kadar bilirubin serum total meningkat (Rosida, 2016). Menilai atau mengevaluasi hasil pengobatan merupakan salah satu tujuan pengujian fungsi hati. Kadar bilirubin total dalam serum pasien harus diperiksa untuk mengevaluasi atau menilai terapi TB (Firdayanti, 2019).

4. ² Pemeriksaan bilirubin Total

a) Metode pemeriksaan

1) Metode Azobilirubin menurut Jendrasik-Grof

Ide dasar metode ini adalah bahwa bilirubin bergabung dengan asam sulfuranilat diazotisasi (DSA) untuk menghasilkan molekul azo berwarna merah. Panjang gelombang spektrofotometer yang digunakan untuk mengukur absorbansi adalah antara 550 dan 580 nm. Pendekatan ini memiliki keuntungan berupa periode inkubasi yang singkat. Kelemahan metode ini adalah reagensinya lebih mahal dan waktu pembacaannya harus akurat (Dewi, 2021).

2) Metode Colorimetric Test – Dichloroaniline (DCA)

Prinsip metode Colorimetric Test – Dichloroaniline (DCA) adalah Bilirubin total dalam larutan asam bereaksi dengan dikloroanilin diazotisasi untuk membentuk senyawa azo merah (Rusady, 2022). Ketika dikloroanilin diazotisasi dan bilirubin total bereaksi dalam larutan asam, molekul azo merah diproduksi (Dewi, 2021).

3) Metode Dichlorophenyl Diazonium

Ide dasar metode ini adalah bahwa bilirubin total dan garam 2, 5-diklorofenildiazonin bergabung untuk menghasilkan warna merah, sementara keberadaan deterjen menyebabkan bilirubin tidak langsung dibebaskan dari albumin (Rusady, 2022).

4) ² Metode Van den Bergh, Malloy dan Reaksi Evelyn

Dengan menggunakan prosedur ini, bilirubin total akan bereaksi dengan reagen diazo Ehrlich yang dilarutkan dalam larutan metil alkohol 50% untuk menghasilkan kompleks berwarna merah muda hingga ungu setelah periode suspensi selama 30 menit (Rusady, 2022). Beberapa kelemahan dalam pendekatan ini akhirnya diperbaiki oleh Jendrasik-Grof (Dewi, 2021).

5) Metode Harrison

Memanfaatkan reaksi oksidasi bilirubin menggunakan reagen Fouchet. Prosedur dimulai dengan mencampurkan urin dengan larutan BaCl_2 10%, sehingga terbentuk endapan BaSO_4 yang mengadsorpsi bilirubin. Endapan tersebut kemudian disaring menggunakan keetas saring, lalu ditetesi reagen Fouchet (yang mengandung FeCl_3 dalam asam trikloroasetat). Hasil positif ditandai dengan munculnya warna hijau (biliverdin) atau biru (bilicyanin) pada kertas saring, yang menunjukkan adanya bilirubin dalam urin (Dillasamola et al., 2018).

D. Hubungan Kadar Albumin dan ⁹Bilirubin Total pada Pasien TB Paru yang Mengonsumsi OAT

Hati adalah organ yang sangat penting bagi semua proses metabolisme tubuh, termasuk produksi dan ekskresi empedu, metabolisme protein, lipid, karbohidrat, vitamin, energi, dan pertahanan. Semua fungsi metabolisme tubuh, termasuk sintesis dan pembuangan empedu, metabolisme protein, lemak, karbohidrat, vitamin, energi, dan pertahanan, sangat bergantung pada hati. Bakteri atau virus yang menginfeksi manusia melalui peredaran darah dan mencapai hati dapat menyebabkan kerusakan hati. Suatu golongan enzim yang dikenal sebagai transaminase mengkatalisis pemindahan gugus amino antara keton dan asam amino alfa dalam kaitannya dengan kerusakan hepatoseluler. Enzim yang digunakan untuk menilai penyakit hati adalah ¹¹¹SGOT (*Serum Glutamic Oxalo Acetat Transaminase*), SGPT(*Serum Glutamate Piruvic Transaminase*) (UNAIDS, 2024) dan Bilirubin total (Widodo, 2021) pada ¹²pemeriksaan protein hati ialah Albumin (Rosida, 2016).

Albumin merupakan protein yang disintesa di hati dan penyakit tertentu merupakan faktor utama yang mempengaruhi sintesa albumin. Albumin serum berfungsi sebagai modulator tekanan onkotik plasma yang penting serta pengangkut untuk ligan endogen hormon, bilirubin dan eksogen obat-obatan.

Bilirubin merupakan biomarker yang sudah lama dikenal untuk menilai adanya disfungsi hati atau kondisi patologis lainnya. Sirosis hati dapat disertai dengan peningkatan kadar bilirubin secara progresif. Peningkatan konsentrasi bilirubin seringkali muncul sebagai gejala terlambat pada penyakit hati kronis dan mencerminkan adanya disfungsi hati yang parah.

Peningkatan kadar bilirubin dalam plasma merupakan kelainan pada hati yang dapat menyebabkan penurunan jumlah sel hepatosit, yang berpotensi mengarah pada hiperbilirubinemia. Hiperbilirubinemia dapat terjadi akibat gangguan pada berbagai tahap metabolisme bilirubin, seperti produksi berlebih, gangguan penyerapan oleh hati, kelainan dalam proses konjugasi, atau gangguan pada ekskresi empedu (Guerra Ruiz et al., 2021).

Pasien TB paru yang mengonsumsi OAT yang dilakukan ¹⁶ dikhawatirkan dapat mengganggu beberapa fungsi organ terutama organ hati sehingga dapat mempengaruhi mekanisme kerja hati. Adapun efek samping yang serius adalah hepatotoksik atau ¹⁶ gangguan fungsi hati yang merupakan efek samping tersering dikeluhkan oleh pasien. Hal ini, sering disebut dengan Anti Tuberculosis *Drug Induced Hepatotoxicity* (Marjani et al., 2016).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar ³² albumin dan bilirubin total pada pasien TB paru yang mengonsumsi OAT:

1) Usia

⁹⁶ Penelitian yang dilakukan (Fortuna et al., 2022) menyatakan bahwa pasien dengan kategori ¹²⁸usia 15-64 tahun termasuk pada usia produktif sehingga rentan menderita serta terserang infeksi TB. Usia menjadi faktor yang erat kaitannya dengan penurunan fungsi hati untuk memproses obat. Bertambahnya usia pada pasien TB maka memiliki fungsi hati yang sudah menurun, sehingga lebih rentan terhadap efek samping dari OAT. Dengan demikian penelitian menunjukkan bahwa faktor kenaikan usia pasien tidak hanya menambah kerentan seseorang terkena TB tetapi juga berpotensi mengalami fungsi hati yang cenderung mengalami masalah hepatotoksitas (Yunita & Dewi, 2019).

2) Jenis Kelamin

Jenis kelamin juga dapat mempengaruhi metabolisme obat dan respons terhadap pengobatan. Beberapa studi menunjukkan bahwa laki-laki bisa lebih rentan terhadap efek hepatotoksik dari OAT dibandingkan perempuan, karena perbedaan dalam komposisi tubuh dan metabolisme. Variasi farmakokinetik: Ketika tubuh menunjukkan variasi farmakokinetik, obat-obatan berisiko mengalami konsekuensi yang merugikan. Variasi ini meliputi konsumsi alkohol yang tinggi, variasi aktivitas enzim dan dampak lingkungan, serta

toksisitas obat yang lebih besar yang disebabkan oleh variabel keturunan (Alayya, 2019).

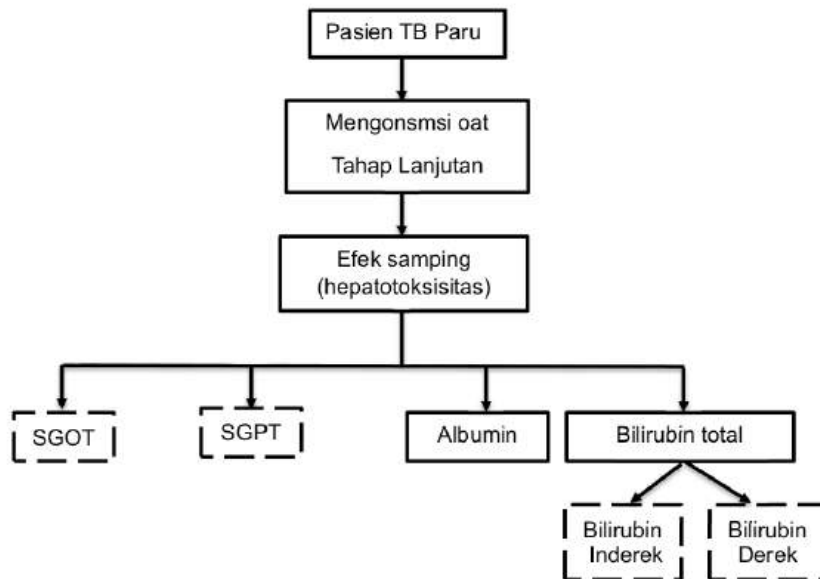
E. Kerangka Pikir

Mycobacterium tuberculosis adalah agen infeksius yang menyebabkan TB paru. Paling sering, kuman basil tahan asam (BTA) menyerang paru-paru. Batuk selama dua minggu atau lebih merupakan gejala utama. pasien TB paru yang menjalani pengobatan tahap lanjutan harus dipantau untuk menghindari kerusakan hati yang lebih serius. mengoptimalkan terapi dan meningkatkan kualitas hidup pasien. ¹² Obat Anti Tuberkulosis (OAT) yang dikonsumsi dalam jangka panjang, terutama pada tahap lanjutan pada bulan ke 3 yang mengonsumsi Rifampisin dan Isoniazid (RH), yang beresiko menimbulkan ¹⁰³ efek samping hepatotoksisitas yang dapat menyebabkan gangguan fungsi hati.

Di dalam hati albumin merupakan protein yang berperan dalam menjaga tekanan onkotik plasma serta mengangkut berbagai zat. Bilirubin indirek ²⁴ berikatan dengan albumin dan berdifusi ke hati, kemudian mengalami proses konjugasi dengan asam glukuronat menjadi bilirubin direk. Bilirubin direk selanjutnya dikeluarkan ke dalam ²⁴ saluran empedu dan saluran pencernaan. Di usus, bilirubin direk dihidrolisis oleh bakteri β -glucuronidase menjadi urobilinogen, yang dapat diekskresikan melalui feses sebagai sterkobilin yang

memebrikan warna coklat pada tinja atau diserap kembali ke hati melalui siklus enterohepatik. Sebagian urobilinogen juga dikeluarkan melalui urine sebagai urobilin, yang memberikan warna pada urine. Hati sebagai organ utama dalam metabolisme obat memiliki peran penting dalam ¹¹⁴menetralkan zat-zat yang masuk ke dalam tubuh. Efek toksik dari OAT dapat mengganggu proses tersebut.

Penggunaan OAT untuk mengontrol bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dapat menimbulkan efek samping berupa hepatotoksitas, sehingga diperlukan pemantauan fungsi hati selama pengobatan. Pengukuran albumin dan bilirubin total membantu mendeteksi hepatotoksitas akibat OAT. Evaluasi ini penting untuk mencegah komplikasi serius, seperti gagal hati atau peradangan hati. Penurunan albumin dan peningkatan bilirubin total menjadi indikasi kerusakan sel hati.



60
Gambar 2. 4 Kerangka Pikir

Keterangan:

= Variabel yang diteliti

= Variabel yang tidak diteliti

F. Hipotesis

Ho : Tidak terdapat hubungan kadar albumin dan bilirubin total pada pasien TB paru yang mengonsumsi OAT di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar.

Ha : Terdapat hubungan kadar albumin dan bilirubin total pada pasien tb paru yang mengonsumsi OAT di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar

³⁷ BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *cross-sectional*, yang mengukur variabel dependen dan independen secara bersamaan, penelitian observasional deskriptif melibatkan pemantauan dan analisis fitur variabel studi tanpa menawarkan terapi atau intervensi.

¹ B. Tempat dan Waktu penelitian

¹ 1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian direncanakan di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kesehatan Makassar dengan pengambilan spesimen penelitian di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar³³

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini direncanakan di bulan Mei-Juni tahun 2025.

C. Populasi dan Sampel, Besaran Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien TB paru dimana mengonsumsi OAT di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar.¹

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah pasien TB paru yang mengonsumsi OAT²⁰ di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar.

3. Besaran Sampel Penelitian

Besaran sampel yang digunakan pada penelitian ini ditentukan dengan rumus Lemeshow:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}{d^2}$$

Keterangan:

n = Besaran sampel

Z = Nilai standar distribusi normal sesuai tingkat kepercayaan⁶⁸
diinginkan (untuk tingkat kepercayaan 85%, Z = 1,440)

p = Proporsi sampel penelitian sebelumnya. Jika tidak diketahui maka dapat menggunakan (50%)

q = Proporsi untuk tidak terjadinya suatu kejadian (1 – p)

d = Tingkat ketelitian (misalnya, 15%)

Berdasarkan perhitungan itu, sehingga jumlah sampel³⁴ dibutuhkan pada penelitian ini yakni 24 sampel.

D. Teknik Pengambilan dan Kriteria Sampel Penelitian

1. Teknik Pengambilan Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian adalah *purposive Sampling*.

2. Kriteria Sampel Penelitian

a. Kriteria Inklusi:

- 1) Pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT ¹⁰ di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar
- 2) Bersedia agar jadi responden menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*).
- 3) Pasien TB Paru dimana mengonsumsi OAT pada tahap lanjutan

b. Kriteria Eksklusi:

- 1) Pasien TB Paru mengonsumsi OAT namun mempunyai penyakit penyerta seperti penyakit hati dan hepatitis
- 2) Pasien TB Paru yang berhenti mengonsumsi OAT

¹ E. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (independen)

Variabel bebas penelitian ini adalah pasien TB paru yang mengonsumsi OAT.

2. Variabel Terikat (dependen)

Variabel terikat didalam penelitian ini adalah kadar Albumin dan Bilirubin Total

F. Definisi Operasional²⁶

1. Pasien TB paru adalah pasien yang sudah di diagnosis positif TB Paru²⁰ di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar.
2. Obat Anti Tuberkulosis yang dikonsumsi pada tahap lanjutan terdiri dari Isoniazid (INH/H), Rifampisin (R), di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar.⁴⁹
3. Albumin adalah protein utama diproduksi oleh hati dan serta dalam menjaga tekanan onkotik plasma serta mengangkut berbagai zat. Penurunan kadar albumin dapat mengindikasikan gangguan fungsi hati yang di ukur dalam satuan gram per desiliter (g/dL).
4. Bilirubin total adalah gabungan bilirubin direk (terkonjugasi) dan bilirubin indirek (tidak terkonjugasi). Peningkatan kadar bilirubin total dapat mengindikasikan gangguan fungsi hati yang diukur¹¹⁰ dalam satuan miligram per desiliter (mg/dL).

G. Instrumen Penelitian

1. Alat Penelitian

Alat dibutuhkan didalam pemeriksaan albumin dan bilirubin total adalah alat pelindung diri (APD), tourniquet, spuit 3cc, tabung vakum *clot activator*, *alcohol swab*, kapas kering, plester, rak tabung reaksi, sentrifuge, alat fotometer *automatic Proline R-910*, mikropipet,² *yellow tip*, *blue tip*.

2. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang akan dipakai pada pemeriksaan albumin dan bilirubin total adalah sampel serum darah, reagen kit albumin, dan reagen kit bilirubin total.

H. Prosedur Penelitian

1. Pra Analitik

a. Persiapan petugas

Seorang petugas memerlukan persiapan seperti, alat pelindung diri (masker, jas laboratorium, dan *handscoon*) serta menyiapkan bahan dan alat akan dipakai untuk pemeriksaan laboratorium.

b. Persiapan pasien

Persiapan pasien dilakukan dengan menjelaskan kepada pasien mengenai tujuan tindakan pengambilan sampel dan prosedur akan dijalankan. Selanjutnya meminta persetujuan pasien dilakukan pengambilan sampel darah dengan mengisi *informed consent* dan menandatangani.

c. Pengambilan sampel darah

- 1) Pasien dipersilahkan duduk dengan nyaman di tempat yang tersedia.
- 2) Memasang tourniquet pada lengan pasien dengan batas jari atau sekitar 10 cm dari lipatan tangan.

- 3) Meminta pasien untuk mengepalkan tangan dan melakukan palpasi vena pada lengan pasien untuk mencari letak vena.
 - 4) Desinfeksi area siku yang akan dilakukan pengambilan vena menggunakan alkohol swab dengan melingkar dari dalam ke luar tunggu hingga kering.
 - 5) Menusukkan spuit pada bagian vena dengan kemiringan sudut 15-45° dengan lubang jarum menghadap ke atas.
 - 6) Apabila darah sudah masuk pada indikator spuit, tarik perlahan dan lepaskan tourniquet kemudian tarik hingga darah terpenuhi.
 - 7) Meletakkan ⁴² kapas kering di atas jarum spuit dan menarik keluar perlahan spuit.
 - 8) Menutup bekas tusukkan dengan plester.
- d. Pembuatan sampel serum
- 1) Sampel darah yang telah diperoleh, diamkan sekitar 15-20menit dengan suhu ruang.
 - 2) Kemudian melakukan sentrifuge pada sampel kecepatan 3000 rpm selama 10 menit.
 - 3) Setelah sentrifuge berhenti, ambil sampel serum yang telah terbentuk dari bekuan sel darah merah serta pisahkan serum pada tabung lain.

e. Persiapan reagen

Sebelum pemeriksaan dilakukan, letakkan kit reagen pada suhu ruang.

2. Analitik

Pemeriksaan Albumin dan Bilirubin Total

- 1) Siapkan alat *proline R-910* yang akan digunakan
- 2) Masukkan sampel serum ke dalam cup menggunakan mikropipet, lalu disimpan di *tray*
- 3) Memilih *Entries* pada layer utama kemudian pilih *Routine Entry*
- 4) Mengisikan identitas sampel sesuai no sampel yang akan diperiksa, kemudian pilih parameter pemeriksaan lalu klik *Add To Worklist* untuk menyimpan
- 5) Memilih menu *Run* untuk menjalankan sampel.

3. Pasca Analitik

Hasil pemeriksaan kadar albumin dan bilirubin total disesuaikan dengan nilai rujukan dan dicatat untuk dilakukan analisa data.

Jenis Kelamin	Albumin (g/dL)	Bilirubin Total (mg/dL)
Laki-laki	3,5-5,2	0,2-1,0
Perempuan	3,5-5,2	0,2-1,0

Tabel 3. 1 (Nilai Normal Albumin dan Bilirubin Total
Sumber Kit Proline R-910)

I. ² Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian ini memakai data primer diperoleh peneliti secara langsung dengan ¹⁸ hasil pemeriksaan Kadar Albumin dan Bilirubin Total sampel darah penderita TB Paru yang mengonsumsi OAT di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar dan dilakukan ⁴² pemeriksaan di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Makassar.

J. ⁹¹ Analisis Data

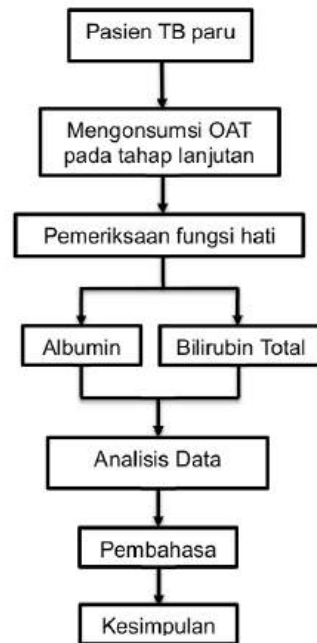
1. Analisis Univariat

Data yang telah diperoleh dari hasil pengujian dilakukan tabel distribusi frekuensi yang menggambarkan penyajian data untuk setiap variabel, yaitu kadar albumin dan ⁹ bilirubin total pada pasien TB paru yang mengonsumsi OAT, data yang dikumpulkan dari hasil tes akan dikenakan analisis univariat.

¹¹⁶ 2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat akan digunakan untuk memeriksa informasi yang diperoleh dari hasil pengujian. *Saphiro Wilk* digunakan untuk menilai kenormalan data yang diperoleh. ⁵⁴ Uji korelasi Pearson akan dilakukan jika data terdistribusi normal, dan uji korelasi Spearman akan dilakukan jika data tidak terdistribusi normal.

K. Kerangka Operasional



Gambar 3. 1 Kerangka Operasional

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 19 Mei-04 Juni 2025 pada 24 pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT di Puskesmas kassi-kassi Kota Makassar. Sampel yang di gunakan berupa serum diperoleh dari pasien yang telah memberikan persetujuan tertulis (*informed consent*), kemudian dilakukan pemeriksaan kadar albumin dan bilirubin total. Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah, dianalisis dan diinterpretasikan menggunakan perangkat lunak SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Distribusi Hasil Pemeriksaan Albumin dan Bilirubin Total Penderita TB Paru yang mengonsumsi OAT

Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Albumin dan Bilirubin Total

Distribusi Frekuensi		Frekuensi	Persentase	Rata-rata	Range
		(n)	(%)		
Albumin	Normal	21	87,5	$3,82 \pm 0,62$	2,08-4,60
	Rendah	3	12,5		
Bilirubin Total	Normal	24	100	$0,48 \pm 0,17$	0,15-0,85
	Tinggi	0	0		

(Sumber: Data Primer, 2025)

Berdasarkan Tabel 4.1 diperoleh hasil pemeriksaan albumin²¹ dari 24 orang Penderita TB Paru yang mengonsumsi OAT, sebanyak 21 orang (87,5%) memiliki kadar albumin normal dan sebanyak 3 orang (12,5%) memiliki kadar albumin rendah (dibawah nilai normal). Adapun rata-rata kadar albumin sebesar 3,82 g/dl, standar deviasi 0,62 dan range antara 2,08-4,60 g/dl. Sedangkan hasil pemeriksaan bilirubin¹³ total dari 24 orang Penderita TB Paru yang mengonsumsi OAT semua memiliki kadar bilirubin total dalam batas normal yaitu sebanyak 24 orang (100%), dengan rata-rata kadar bilirubin total sebesar 0,48 mg/dl, standar deviasi 0,17 dan range antara 0,15-0,85 mg/dl.

2. Karakteristik Subjek Penelitian

⁶⁵ Tabel 4. 2 Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik Subjek Penelitian		Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis kelamin	Laki-laki	15	62,5
	Perempuan	9	37,5
	Total	24	100
Umur (Tahun)	16 - 35	11	45,8
	36 - 55	8	33,3
	56 - 75	5	20,9
	Total	24	100

¹²¹ (Sumber: Data Primer, 2025)

Berdasarkan Tabel 4.2 dari 24 pasien TB paru, mayoritas subjek penelitian²⁹ berjenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 15 orang (62,5%),

sedangkan perempuan berjumlah 9 orang (37,5%). Umur subjek penelitian bervariasi, klasifikasi umur subjek terbanyak menderita TB Paru pada umur 16–35 tahun sebanyak 11 orang (45,8%).

3. Uji Normalitas Shapiro Wilk

Data hasil pemeriksaan Albumin dan Bilirubin total selanjutnya diolah dengan aplikasi spss terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data sebagai syarat untuk memilih jenis korelasi yang dapat digunakan untuk uji parametrik. Maka salah satu syaratnya adalah data yang akan diolah berdistribusi normal sehingga diperlukan uji normalitas untuk menentukan sebaran data. Uji saphiro wilk merupakan uji normalitas yang digunakan jika jumlah data <50 . Adapun interpretasi hasil uji *Shapiro wilk* sebagai berikut (Purwanto, 2019):

- a. Jika diperoleh nilai sig. $>(0,05)$ alpha 5%, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Data berdistribusi normal
- b. Jika diperoleh nilai Sig. $<(0,05)$ alpha 5%, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Data tidak berdistribusi normal

Tabel 4. 3 Hasil Uji Normalitas Data (*Shapiro Wilk*)

	Sig.	Keterangan
Albumin	0,001	($p < 0,05$); Signifikan
Bilirubin Total	0,964	($p > 0,05$); Tidak Signifikan

(Sumber: Data Primer, 2025)

Berdasarkan Tabel 4.3 diperoleh hasil uji normalitas data albumin menunjukkan nilai sig. ($p < 0,05$), uji normalitas Bilirubin Total

sig. ($p > 0,05$) Oleh karena itu salah satu variabel tidak berdistribusi normal, maka teknik analisis yang digunakan adalah statistik non parametrik yaitu korelasi Rank Spearman untuk mengetahui hubungan antara albumin dan bilirubin total Penderita TB Paru yang mengonsumsi OAT.

4. Hubungan Hasil Pemeriksaan Albumin dan Bilirubin Total Penderita TB Paru yang mengonsumsi OAT

Berdasarkan (Purwanto, 2019), uji korelasi *Spearman's rho* digunakan untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan antara dua variabel. Adapun Interpretasi hasil uji korelasi Spearman sebagai berikut :

- a) Nilai sig. $> (0,05)$ alpha 5%, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Tidak terdapat hubungan bermakna antara kedua variabel
- b) Nilai Sig. $< (0,05)$ alpha 5%, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Terdapat hubungan bermakna antara kedua variabel.

Adapun hasil uji korelasi *Spearman's rho* antara Albumin dan Bilirubin Total sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Uji Korelasi Rank Spearman Albumin dan Bilirubin Total

Korelasi Spearman	Sig.	Keterangan	R
Albumin-Bilirubin Total	0,068	($p > 0,05$) ; Tidak signifikan	0,379

(Sumber: Data Primer, 2025)

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil uji korelasi Spearman diperoleh nilai sig (0,068) > (0,05) yang berarti H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar Albumin dan Bilirubin Total pada Pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT. Adapun nilai R (koefisien korelasi) 0,379 menunjukkan adanya hubungan yang lemah (rentang nilai koefisien korelasi lemah : 0,20-0,399), meskipun secara statistik tidak signifikan.

B. Pembahasan

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini umumnya menyerang paru-paru. TB merupakan penyakit menular yang ditularkan secara langsung dan bersifat infeksius kronis serta dapat kambuh (Sari et al., 2022). Penyakit TB Paru masih menjadi salah satu masalah kesehatan global dengan angka morbiditas yang tinggi. Mengonsumsi OAT merupakan lini pertama yang efektif dalam menekan pertumbuhan bakteri meskipun, berpotensi menimbulkan efek samping (Kemenkes, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti, menunjukkan hasil pemeriksaan kadar albumin dan bilirubin total pada pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT di Puskesmas Kassi-kassi Kota Makassar yang diambil secara *Purposive Sampling* dengan

kriteria masing-masing responden yang di periksa menggunakan alat *Fotometer Automatic Proline R-910*.

Pada ¹³ Tabel 4.1 distribusi frekuensi hasil pemeriksaan albumin dan bilirubin total dari 24 pasien penderita TB Paru yang mengonsumsi OAT menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan albumin sebanyak 21 orang (87,5%) ¹⁵ memiliki kadar albumin normal dan sebanyak 3 orang (12,5%) memiliki kadar albumin menurun (dibawah nilai normal). Sedangkan ¹³ hasil pemeriksaan bilirubin total dari 24 orang Penderita TB Paru yang mengonsumsi OAT semua ¹²⁴ memiliki kadar bilirubin total dalam batas normal yaitu sebanyak 24 orang (100%).

⁴¹ Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Puspitasari *et al.*, 2014) di Poliklinik TB Paru RSUP Prof. DR. R.D. Kandou Manado, yang menunjukkan bahwa dari 52 pasien TB Paru, sebanyak 32 orang (67,3%) memiliki kadar albumin normal dan 17 orang (32,7%) mengalami penurunan kadar albumin. Sebaliknya ⁹⁵ hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian (Astriani *et al.*, 2024) yang ¹²⁵ meneliti kadar albumin pada pasien TB Paru berdasarkan lama pengobatan OAT. Menyatakan ²¹ bahwa dari 30 orang pasien TB Paru sebanyak 2 orang memiliki ¹² kadar albumin normal dan 28 orang dengan rata-rata kadar albumin menurun (dibawah nilai normal). Meskipun penelitian ini hanya menggunakan perhitungan rata-rata tidak menggunakan analisis statistik spss hasil yang diperoleh tetap

memberikan gambaran deskriptif yang bermakna mengenai kecenderungan penurunan kadar albumin pada pasien TB Paru.

Hal ini diinterpretasikan sebagai respons tubuh terhadap peningkatan kebutuhan metabolik dan proses inflamasi kronik akibat infeksi tuberkulosis aktif. (Edyson *et al.*, 2024). Pada pasien tuberkulosis yang mengonsumsi OAT mengalami penurunan kadar albumin yang disebabkan oleh efek samping obat yang dikonsumsi cenderung bersifat hepatotoksitas. Kerusakan hati yaitu kondisi ketika sel hati mengalami gangguan karena terpapar zat kimia yang mempunyai sifat berbahaya (Octrisdey *et al.*, 2023). Enzim metabolisme obat pada mikrosom hepatosit mempunyai aktivitas rendah atau menghambat. Sehingga obat atau metabolit obat sangat toksik terhadap hepatosit (Pan *et al.*, 2005). Gangguan fungsi hati akibat OAT yaitu gangguan potensial selalu terjadi saat mengonsumsi OAT. Karena, hati terlibat sebagai pusat transformasi seluruh obat serta benda asing yang diserap oleh tubuh (Andri *et al.*, 2020). Namun, normalnya ¹² kadar albumin pada pasien tuberkulosis yang mengonsumsi obat anti tuberkulosis dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti menjaga ¹³ pola makan yang baik serta mengonsumsi makanan bergizi yang dapat dikontrol (Riko, 2020).

Pada hasil penelitian Bilirubin Total ini tidak sejalan dengan penelitian (Widodo, 2021) yang mengonsumsi OAT di RST

Wijayakusuma Purwokerto yang menyebutkan bahwa dari 120 orang pasien tuberkulosis paru terjadi peningkatan bilirubin total pada 98 orang (81,67%)¹⁵ memiliki kadar bilirubin total pada batas normal dan 22 orang (18,33%) memiliki kadar bilirubin yang mengalami peningkatan.¹¹² Penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian (Irmayanti, 2024) di Tasikmalaya, yang melaporkan bahwa 18 orang pasien (100%)¹²⁷ TB yang sedang menjalani terapi OAT tidak menunjukkan adanya peningkatan signifikan kadar bilirubin total pada pasien TB yang sedang menjalani terapi OAT. Penelitian ini memperkuat dugaan bahwa terapi OAT tidak selalu menyebabkan gangguan fungsi hati yang signifikan pada semua pasien, terutama jika pengawasan terapi dan kondisi klinis pasien terjaga dengan baik.

Pada penelitian ini dilakukan terhadap 24 Pasien TB Paru, yang di tunjukkan Pada Tabel 4.2 distribusi responden penderita TB Paru ditemukan responden laki-laki lebih dominan²⁹ sebanyak 15 orang (62,5%), dibanding perempuan sebanyak 9 orang (37,5%).¹⁷ Hasil penelitian ini sejalan dengan yang di lakukan oleh (Octrisdet et al., 2023)¹⁸ dimana hasil yang diperoleh dari 13 responden didapatkan laki-laki sebanyak 9 orang (69,2%) dan perempuan sebanyak 4 orang (30,8%). Hal ini didukung dengan data global yang menyebutkan bahwa pada tahun 2015, sekitar 56% dari total kasus TB di dunia dialami oleh laki-laki, sedangkan perempuan hanya sekitar 34%.

Perbedaan ini dapat disebabkan oleh faktor risiko yang lebih tinggi pada laki-laki, seperti kebiasaan merokok, aktivitas di luar rumah yang lebih intens (Yunita & Dewi, 2019).

Klasifikasi umur subjek penelitian bervariasi, klasifikasi umur subjek terbanyak menderita TB Paru yang mengonsumsi OAT umur 16-35 tahun sebanyak 11 orang (45,8%). Hasil ini sejalan dengan penelitian (Arisandi et al., 2023) di Puskesmas Kabupaten Sleman di Yogyakarta dimana umur pasien TB Paru paling banyak di temukan pada kelompok umur 15-24 tahun. Hal ini didukung proporsi kasus TB paru dengan kategori umur produktif lebih banyak ditemukan, hal ini juga sama dengan data secara nasional umur produktif merupakan kelompok umur yang memiliki aktivitas yang tinggi sehingga pada umur tersebut seseorang memiliki lebih banyak waktu dan tenaga yang dihabiskan untuk bekerja, karena berkurangnya waktu istirahat dapat memiliki risiko terhadap penurunan daya tahan tubuh. Lingkungannya tempat kerja juga memiliki potensi terhadap penularan TB karena ketika bekerja, seseorang mengharuskan untuk bertemu dengan lebih banyak orang. Hal ini dapat menyebabkan semakin besar risiko terhadap kejadian TB paru (Kemenkes RI, 2022).

Pada Tabel 4.4 Uji Korelasi Rank Spearman diperoleh nilai $\text{sig} (0,068) > (0,05)$ yang berarti H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar

Albumin dan ⁹ Bilirubin Total pada Pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT. Adapun nilai R (koefisien korelasi) 0,379 menunjukkan adanya hubungan yang lemah (rentang nilai koefisien korelasi lemah : 0,20-0,399), meskipun secara statistik tidak signifikan.

(Sugiyono 2017) dalam buku Statistik untuk Penelitian, nilai koefisien korelasi 0,20–0,399 dikategorikan sebagai korelasi lemah. Artinya, meskipun hubungan ini tidak signifikan secara statistik, kekuatan hubungan antara kedua variabel masih tergolong lemah. Temuan ⁵⁷ ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Octrisdet et al., 2023) yang juga menunjukkan bahwa tidak terdapat perubahan signifikan pada fungsi hati, termasuk kadar albumin dan bilirubin total, setelah pemberian OAT. Meskipun kadar albumin mengalami penurunan dan bilirubin total tidak mengalami perubahan yang signifikan. Hal ini memperkuat bahwa penurunan kadar albumin dapat terjadi lebih awal sebagai respon gangguan fungsi sintetis hati, sementara kadar bilirubin total akan mengalami gangguan jika terjadi kerusakan hepatoseluler yang lebih berat. Dengan demikian tidak signifikannya hubungan antara albumin dan bilirubin total dalam penelitian ini masih relevan secara klinis, meskipun tidak signifikan secara statistik.

67 BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Hubungan kadar Albumin dan Bilirubin Total pada pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT di Puskesmas Kassi-Kassi Kita Makassar, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil pemeriksaan albumin dari 24 orang Pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT sebanyak 21 orang (87,5%) menunjukkan kadar albumin normal, sebanyak 3 orang (12,5%) menunjukkan kadar albumin menurun (dibawah nilai normal).
2. Hasil pemeriksaan bilirubin total dari 24 orang Pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT sebanyak 24 orang (100%) menunjukkan kadar bilirubin total normal.
3. Secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar Albumin dan Bilirubin Total Pada Pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT nilai sig. (0,068)>(0,05). Adapun nilai R (koefisien korelasi) 0,379 menunjukkan adanya hubungan yang lemah (rentang nilai koefisien korelasi lemah

B. Saran

Dengan tercapainya hasil penelitian ini, maka peneliti memberikan saran kepada:

1. Bagi Pasien

Bagi pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT, penting untuk menjalani terapi OAT sesuai anjuran dari tenaga kesehatan dan tidak menghentikan pengobatan tanpa pengawasan medis, serta menjaga pola hidup sehat untuk mendukung kerja hati dan efektivitas terapi.

132 2. Bagi Tenaga Kesehatan

Tenaga kesehatan diharapkan dapat melakukan pemantauan rutin kadar albumin dan bilirubin total sebagai bagian dari evaluasi fungsi hati pasien TB Paru yang menjalani pengobatan OAT. Selain itu, perlu diberikan edukasi gizi yang tepat dan dukungan kepatuhan minum obat untuk meningkatkan keberhasilan terapi dan menurunkan risiko efek samping hepatotoksik yang mungkin muncul

3. Bagi Penelitian Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya disarankan agar melakukan penelitian lanjutan dengan sampel yang lebih besar serta mempertimbangkan variabel lain seperti status gizi, riwayat penyakit penyerta, dan jenis OAT yang dikonsumsi untuk melihat pengaruhnya secara spesifik terhadap fungsi hati.

DAFTAR PUSTAKA

- Alayya, S. H. (2019). *Pemeriksaan Albumin Pada Penderita Tuberkulosis Paru di Rumah Sakit Umum Martha Friska Multatuli Medan*. 1–26.
- Ananda Zalfa Tya. (2021). Gambaran Kadar Bilirubin Total Pada Pasien Tuberkulosis Paru Yang Mendapat Terapi Obat Anti Tuberkulosis Di Puskesmas Kenten Kota Palembang Tahun 2021. *Karya Tulis Ilmiah*. <https://repository.poltekkespalembang.ac.id/items/show/2969>
- Arisandi, D., Sugiarti, W., & Islamarida, R. (2023). Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru di Kabupaten Sleman, D.I.Yogyakarta. *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati*, 8(1), 64. <https://doi.org/10.35842/formil.v8i1.470>
- Astriani, Fihiruddin, E. R. (2024). *Pengaruh Lama Menjalani Pengobatan Anti Tuberkulosis Terhadap Kadar Albumin Pada Penderita Tuberkulosis The Effect Of Long Time Undergoing Anti-Tuberculosis Treatment*. 19(2), 2022–2025.
- Dewi, F. C. (2021). Pengaruh Lama Inkubasi Setelah Penambahan Dsa (Diazotized Sulphanilic Acid) Pada Metode Jendrassik-Groff Terhadap Kadar Bilirubin Direk. *Karya Tulis Ilmiah*.
- Dillasamola, D., Handayani, D., Wahyuni, F. S., & Abdillah, R. (2018). Penuntun Praktikum Biokimia. *Pemeriksaan Urine Atas Indikasi Bilirubin, Urobilin Dan Urobilinogen*, 1(11150331000034), 1–147.
- Dinkes, K. M. (2023). *Penderita TBC. Berita Kota Makassar*.
- Dinkes, S. S. (2025). *Peningkatan Kasus Baru TBC pada 2024. Koran Sulsel*.
- Edyson, W. I., & Rica, F. N. (2024). Gambaran Kadar Albumin Pada Pasien Tuberkulosis Paru Yang Menjalani Terapi Obat Anti Tuberkulosis (Oat)

- Di Puskesmas Sidomulyo Kota Samarinda. *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology*, 614–619.
- Fatmaria, T. P. & Y. (2023). *Deteksi Awal dan Penataaksanaan Penyakit Tuberkulosis*. CV Budi Utama.
- Firdayanti, F. (2019). Gambaran Kadar Bilirubin Total pada Penderita Tuberkulosis Paru dengan Terapi Obat Anti Tuberkulosis (Oat) di Puskesmas Poasia Kota Kendari. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 4(3), 118. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.44487>
- Fortuna, T. A., Rachmawati, H., Hasmono, D., & Karuniawati, H. (2022). Studi Penggunaan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Tahap Lanjutan pada Pasien Baru BTA Positif. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 19(1), 62–71. <https://doi.org/10.23917/pharmacon.v19i1.17907>
- Guerra Ruiz, A. R., Crespo, J., López Martínez, R. M., Iruzubieta, P., Casals Mercadal, G., Lalana Garcés, M., Lavin, B., & Morales Ruiz, M. (2021). Measurement and clinical usefulness of bilirubin in liver disease. *Advances in Laboratory Medicine*, 2(3), 352–361. <https://doi.org/10.1515/almed-2021-0047>
- Ilmiah, Miftahul, Anniwai, Leonita, S. (2018). Metode Bromcresol Green (Bcg) Dan Bromcresol Purple (Bcp) Pada Sirosis Hati Yang Mendapat Infus Albumin. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 20.
- Irmayanti. (2024). *Gambaran Kadar Bilirubin Total Papa Penderita tuberkulosis Yang Sedang Terapi OAT di Puskesmas X Kota Tasikmalaya*. [https://repository.universitas-bth.ac.id/4255/1/File 1 Cover %26 Abstrak.pdf](https://repository.universitas-bth.ac.id/4255/1/File%201%20Cover%20Abstrak.pdf)
- Juli Andri, Henni Febriawat2, Yusuf Randi, Harsismanto J, A. D. S. (2020).

- Penatalaksanaan Pengobatan Tuberculosis Paru*. 2507(February), 1–9.
- Kemenkes. (2024). *Peringatan Hari Tuberculosis Sedunia 2024: Gerakan Indonesia Akhiri Tuberculosis (GIAT)*.
- Kemenkes, R. (2020). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tataaksana Tuberculosis*. 6.
- Kemenkes RI. (2022). *Profil Kesehatan Indonesia 2021*. In *Pusdatin.Kemenkes.Go.Id*.
- Lestari, N. P. H. yudiani. (2019). Perbedaan kadar serum bilirubin total yang diperiksa segera dengan yang disimpan pada suhu 2-8. *Karya Tulis Ilmiah*.
- Lorenza, W. (2019). *Pengaruh Pemeriksaan Bilirubin Darah Hemolisis Dan Non Hemolisis*.
- Lumbanraja, F. R., Sitepu, I. H. B., Kurniawan, D., & Aristoteles, A. (2020). Prediksi Jumlah Penderita Penyakit Tuberculosis Di Kota Bandar Lampung Menggunakan Metode Svm (Support Vector Machine). *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 7(3), 320. <https://doi.org/10.20527/klik.v7i3.350>
- Mursalim, Syahida Djasang, Muhammad Awal, Sitti Hadijah, K. (2024). *Jurnal Internasional Ilmu Kimia dan Biokimia Deteksi Cepat Resistensi Isoniazid pada Pasien Bakteri Mycobacterium tuberculosis Isolasi dengan PCR Spesifik Alel Multipleks*. 25(19), 152–156.
- Najmah. (2021). *Epidemiologi Penyakit Menular*. CV. Trans Info Media.
- Nasution, J. D., & Elfira Elfia, F. W. (2023). *Pencegahan Penularan Tuberculosis Paru* (E. Setiawan (Ed.); Meilita An). CV.EUREKA MEDIA AKSARA.
- Nehe, M. febriter. (2022). *Analisis Kadar Albumin Serum Pada Penderita*

Tuberculosis Paru Systematic Review.

- Octrisdet, K., Susilawati, N. M., Amawa, I. G. P., & Foekh, N. P. (2023). Analisis Bilirubin Dan Albumin Pada Penderita TB Tahap Awal Pengobatan Dan Tahap Akhir Menjalani Pengobatan. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 1(4), 79–90.
- Pan, L., Jia, Z. S., Chen, L., Fu, E. Q., & Li, G. Y. (2005). Effect of anti-tuberculosis therapy on liver function of pulmonary tuberculosis patients infected with hepatitis B virus. *World Journal of Gastroenterology*, 11(16), 2518–2521. <https://doi.org/10.3748/wjg.v11.i16.2518>
- Permenkes. (2016). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 67 Tahun 2016 tentang Penanggulangan Tuberkulosis. *Dinas Kesehatan*, 163.
- Pratiwi, D. (2019). Gambaran kadar albumin darah pada penderita gagal ginjal kroni di rumah sakit umum dokter pirngdi medan. *Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Jurusan Analis Kesehatan Medan*.
- Purwanto. (2019). *Analisis Korelasi dan Regresi Linier dengan SPSS 21 (Panduan Praktis untuk Penelitian Ekonomi Syariah)*. Magelang : StaiaPress.
- Putri Puspitasari, M.C.P Wongkar, E. S. (2014). *Profil Pasien Tuberkulosis Paru Di Poliklinik Paru RSUP Prof. DR. R.D. Kandou Manado*. 5, 1–9.
- Rajat N. Moman, N. G. & M. A. V. (2022). *Physiology, Albumin*. ncbi.
- Riko. (2020). *Pemeriksaan Kadar Albumin Pada Penderita Tuberkulosis Paru Yang Dirawat Di RSUP H. Adam Malik Medan*. 2507(February), 1–9.
- Rosida, A. (2016). Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati. *The 5-Minute Pediatric Consult, 8th Edition*, 12, 436–437. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20527/jbk.v12i1.364>
- Rusady, D. O. (2022). Pengaruh Waktu Penundaan 3 Jam Terhadap Kadar

- Bilirubin Total Dalam Serum Kadar Bilirubin Total Dalam Serum. *Universitas Binawan, Indonesia*, 1–67. <https://jurnal.akjp2.ac.id/index.php/jstlm/article/view/133>
- 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.
- Srisantyorini, T., Nabilla, P., Herdiansyah, D., Dihartawan, Fajrini, F., & Suherman. (2022). Analisis Spasial Kejadian Tuberkulosis di Wilayah DKI Jakarta Tahun 2017-2019. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 18(2), 131–138. <https://doi.org/10.24853/jkk.18.2.131-138>
- UNAIDS. (2024). *Global HIV & AIDS statistics — Fact sheet. Switzerlan: UNAIDS*.
- Wahdi Achmad, P. R. D. (2021). *Mengenal Tuberkulosis* (R. nur Briliant (Ed.); Hasnah Aul). CV. Pena Persada.
- WHO & Report. (2024). In *World Health Organization*.
- Widodo, titan melinia putri. (2021). *Kadar SGOT , SGPT , dan Bilirubin Total pada Pasien Tuberkulosis Paru*. 03(01), 13–23.
- Yona Arisena Magdalena Silitonga, Retno Ariza, Mukhlis Imanto, J. F. (2019). Kolaborasi Tuberculosis (TBC) dan Human Immunodeficiency Virus (HIV). *Medicalprofession Journal*, 9, 276–284.
- Yunita, C., & Dewi, N. U. (2019). Studi Analisis Kadar Bilirubin Terhadap Lama Waktu Konsumsi Obat Anti Tuberkulosis (Oat) Pada Penderita Tuberkulosis Paru. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.32382/mak.v10i1.862>

⁷ LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Etik



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar

E-mail: kenkpolkesmas@poltekkes-mks.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION"

No.: 0363/MEPK-PTKMS-III/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Pengeliti Utama : LATIFA NURFADILLAH
Principal in Investigator

Nama Institusi : Aibh Jenjang Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar
Name of the Institution

Dengan Judul :
Title
"Hubungan Kadar Albumin dan Bilirubin Total Pada Pasien TB Paru yang mengonsumsi OAT"

"Relationship between Albumin Levels and Total Bilirubin in Pulmonary TB Patients Consuming OAT"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 17 Maret 2025 sampai dengan tanggal 17 Maret 2026.

Declaration of ethics applies during the period March 17, 2025 until March 17, 2026.



Makassar, 17, 2025
Profesor and Chairperson,

H. Sami Simala, S.Si, M.Si, Apt
Widyaiswara KEPK Poltekkes Makassar

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Luar Kampus

	Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Sumber Daya Manusia Kesehatan Poltekkes, Kantor Pusat Makassar Jalan Wajidi Kuninga Ruang Rm 40 Banta Bontomatene Makassar, Sulawesi Selatan 90233 Telp: (0411) 8477000 Email: info@poltekkesmakassar.ac.id
18 Maret 2025	
Nomor : PP.08.02/F.XII.11.6/ 162 /2025 Lampiran : - Perihal : Surat Izin Penelitian	
Kepada Yth Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP Prov Sulsel Di- Kota Makassar	
Sehubungan dengan penyelesaian semester akhir untuk Penyusunan Skripsi, maka Mahasiswa kami ingin melakukan Penelitian sebagai salah satu persyaratan dalam mengikuti Ujian Akhir Program Prodi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar, maka mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya Mahasiswa kami di bawah ini :	
Nama : NIM : Alamat : Judul Penelitian :	Latifa Nurfadillah PO.71.4.203.23.2.020 Jl faisal "Hubungan Kadar Albumin dan Bilirubin Total Pada Pasien TB Paru yang Mengonsumsi OAT"
Agar kiranya dapat diberikan izin untuk melakukan Penelitian di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih	
 Ketua Jurusan, Rahman S.Si., M.Si NIP. 19641231 198603 1 032	
Tembusan : Kepada Yth. 1. Yang Bersangkutan 2. Arsip	

Lampiran 3. Surat izin Penelitian dari PTSP Provinsi Sulsel


PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jl. Bougainville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
 Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
 Makassar 90231

Nomor	: 6405/S.01/PTSP/2025	Kepada Yth.
Lampiran	: -	Walikota Makassar
Perihal	: <u>Izin penelitian</u>	

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua Jurusan POLTEKES KEMENKES Makassar Nomor : PP.08.02/F.XII.11.6/162/2025 tanggal 18 Maret 2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: LATIFA NURFADILLAH
Nomor Pokok	: P0714203232020
Program Studi	: D-IV Teknologi Laboratorium Medis
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (D4)
Alamat	: Jl. Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta-Santaeng, Makassar PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun KARYA TULIS, dengan judul :

" HUBUNGAN KADAR ALBUMIN DAN BILIRUBIN TOTAL PADA PASIEN TB PARU YANG MENGONSUMSI OAT "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **24 Maret s/d 19 Mei 2025**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 19 Maret 2025

**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN**



ASRUL SANI, S.H., M.Si.
 Pangkat : PEMBINA TINGKAT I
 Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth:

1. Ketua Jurusan POLTEKES KEMENKES Makassar di Makassar;
2. Peringgal.

Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian Kota Makassar



PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
 DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Jl. Jendral Ahmad Yani No. 7 Makassar 90171
 Website: dptp.makassar.go.id



SURAT KETERANGAN PENELITIAN
 Nomor: 070/4938/SKP/SB/DPMP/PTSP/2025

DASAR:

- Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2018 tentang Penerbitan Keterangan Penelitian;
- Peraturan Daerah Nomor 8 Tahun 2016 tentang Pembentukan Organisasi Perangkat Daerah;
- Peraturan Walikota Nomor 4 Tahun 2023 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berbasis Risiko, Perizinan Non Berusaha dan Non Perizinan;
- Keputusan Walikota Makassar Nomor 954/503 Tahun 2023 Tentang Pendelegasian Kewenangan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko, Perizinan Non Berusaha dan Non Perizinan yang Menjadi Kewenangan Pemerintah Daerah Kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Makassar Tahun 2023;
- Surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan nomor 6405/S.01/PTSP/2025, Tanggal 19 Maret 2025
- Rekomendasi Teknis Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Makassar nomor 4939/SKP/SB/BKBP/III/2025

Dengan Ini Menerangkan Bahwa :

Nama	:	LATIFA NURFADILLAH
NIM / Jurusan	:	P0714203232020 / D-IV Teknologi Laboratorium Medis
Pekerjaan	:	Mahasiswa (D4) / Poltekkes Kemenkes Makassar
Alamat	:	Jl wijaya kusuma Raya No. 46 Banta-Bantaeng, Makassar
Lokasi Penelitian	:	Tulampir,-
Waktu Penelitian	:	24 Maret 2025 - 19 Maret 2025
Tujuan	:	Skripsi
Judul Penelitian	:	HUBUNGAN KADAR ALBUMIN DAN BILIRUBIN TOTAL PADA PASIEN TB PARU YANG MENGONSUMSI OAT

Dalam melakukan kegiatan agar yang bersangkutan memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- Surat Keterangan Penelitian ini diterbitkan untuk kepentingan penelitian yang bersangkutan selama waktu yang sudah ditentukan dalam surat keterangan ini.
- Tidak dibenarkan melakukan penelitian yang tidak sesuai / tidak ada kaitannya dengan judul dan tujuan kegiatan penelitian.
- Melaporkan hasil penelitian kepada Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Makassar melalui email bidan.gesosabudkesbangpolmsku@gmail.com.
- Surat Keterangan Penelitian ini dicabut kembali apabila pemegangnya tidak menaati ketentuan tersebut diatas.



Ditetapkan di Makassar
Pada tanggal: 26 Maret 2025



Ditandatangani secara elektronik oleh
 KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL
 DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 KOTA MAKASSAR

HELMY BUDOMAN, S.STP., M.M.

Tembusan Kepada Yth:

- Pimpinan Lembaga/Instansi/Perusahaan Lokasi Penelitian;
- Pertinggal,-

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian dari Dinas Kesehatan Kota Makassar

 **PEMERINTAH KOTA MAKASSAR**
DINAS KESEHATAN
Jl. Teluk Bontea No. 1, Ujung Sati, Rappene, Kota Makassar, Sulawesi Selatan
Telepon (0411) 881540, Telepon (0411) 887780 Koneksi 98111

Makassar, 9 April 2025

Nomor : 000.9.2/932/DINKES/IV/2025
Sifat : Biasa
Lampiran : ---
Perihal : Izin Penelitian

Yth. Kepala
Kepala Puskesmas Kassi-Kassi

Di
Tempat

Selubungan dengan surat dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintas dengan No Surat 070493R/SK.PSB/DPMPTSP/3/2025 Tanggal 26 Maret 2025 dengan perihal diatas, maka disampaikan kepada saudara/i)

Nama : LATIFA NURFADELLAH
NIM / Jurusan : P0714203232020 / Teknologi Laboratorium Medis
Pekerjaan : Mahasiswa (D4) / Politeknik Kesehatan Makassar
Waktu : 24 Maret 2025 – 19 Mei 2025
Judul : "HUBUNGAN KADAR ALBUMIN DAN BILIRUBIN TOTAL PADA PASIEN TB PARU YANG MENGONSUMSI OBAT".

Bermaksud untuk melakukan penelitian di wilayah Puskesmas yang saudara/i pimpin, Demikian disampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

**An. Kepala Dinas Kesehatan
Kota Makassar
Sekretaris,**



dr. H. Ahmad Asy'arie
Pangkat : Pembina / IV.a
Nip.198107312009011007

Dokumen ini telah diterbitkan menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Badan Sertifikasi Elektronik (BSi.e) Badan Otoritas dan Gencik Negara

Lampiran 6 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Makassar

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 45 Santa Bontolung
Makassar, Sulawesi Selatan, 90222
☎ 0811556606
🌐 <https://portal.poltekkes-makassar.id/>

SURAT KETERANGAN **TELAH MELAKUKAN PENELITIAN** Nomor. PP.08.02/F.XII.11.6/449/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : Latifa Nurfadillah
NIM : PO.71.4.203.23.2.020
Prodi : Sarjana Terapan
Waktu Penelitian : 2-4 Juni 2025
Judul Penelitian : " Hubungan Kadar Albumin dan Bilirubin Total Pada Pasien TB Paru yang Mengonsumsi OAT"

Telah melakukan penelitian pada Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dengan data hasil penelitian terlampir. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 13 Juni 2025

Ketua Jurusan

Rahmawati S. M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

Lampiran 7. Hasil Penelitian



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
 Politeknik Kesehatan Makassar
 Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta Bontolung
 Makassar, Sulawesi Selatan 90222
 Telp. 0411-8667666
<https://portal.poltekkes.makassar.id>

Lampiran Hasil Penelitian

Hubungan Kadar Albumin dan Bilirubin Total Pada Pasien TB Paru yang Mengonsumsi OAT

Tabel Hasil Penelitian

No	Nama	JK	Umur	Hasil Pemeriksaan	
				Albumin g/dl	Bilirubin Total mg/dl
1	Tn. Z	L	50 Th	4.05 g/dl	0.41 mg/dl
2	Tn. M	L	55 Th	3.68 g/dl	0.31 mg/dl
3	Ny. F	P	16 Th	2.63 g/dl (L)	0.39 mg/dl
4	Ny. Nh	P	33 Th	3.91 g/dl	0.54 mg/dl
5	Tn. Al	L	38 Th	4.29 g/dl	0.68 mg/dl
6	Tn. A K	L	21 Th	4.17 g/dl	0.50 mg/dl
7	Tn. J	L	25 Th	2.08 g/dl (L)	0.28 mg/dl
8	Ny. M	P	30 Th	2.47 g/dl (L)	0.24 mg/dl
9	Ny. Nb	P	40 Th	3.83 g/dl	0.57 mg/dl
10	Tn. B	L	70 Th	4.16 g/dl	0.45 mg/dl
11	Ny. Nd	P	20 Th	4.38 g/dl	0.62 mg/dl
12	Tn. Ae	L	72 Th	3.76 g/dl	0.57 mg/dl
13	Tn. Ah	L	70 Th	4.29 g/dl	0.85 mg/dl
14	Tn. T	L	65 Th	3.82 g/dl	0.60 mg/dl
15	Tn. Ar	L	27 Th	3.97 g/dl	0.78 mg/dl
16	Tn. D	L	25 Th	4.60 g/dl	0.41 mg/dl
17	Tn. An	L	40 Th	3.80 g/dl	0.41 mg/dl
18	Ny. D	P	38 Th	3.87 g/dl	0.15 mg/dl
19	Tn. H	L	23 Th	4.59 g/dl	0.32 mg/dl

 Kemenkes Poltekkes Makassar				Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Sumber Daya Manusia Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta Bantaeng Makassar, Sulawesi Selatan 90222 Telp. (0411) 64920693 Email: http://portal.poltekkes.mks.ac.id	
20	Tn. R	L	49 Th	3.66 g/dl	0.54 mg/dl
21	Ny. S	P	23 Th	3.89 g/dl	0.30 mg/dl
22	Ny. H	P	61 Th	4.27 g/dl	0.74 mg/dl
23	Ny. Ni	P	20 Th	3.62 g/dl	0.55 mg/dl
24	Tn.F	L	40 Th	4.11 g/dl	0.52 mg/dl



Ka. Laboratorium
Zulfikar Ali Hasan S.ST.,M.Kes
 NIP. 198811142018011001

Makassar, 12 Juni 2025

Pembimbing Penelitian

Zulfikar Ali Hasan S.ST.,M.Kes
 NIP. 198811142018011001

Lampiran 8. Surat Telah Melakukan Penelitian



**Kementerian Kesehatan
Poltekkes Makassar**

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 44 Santa Bontang
Makassar, Sulawesi Selatan, 90222
☎ 08115566606
🌐 <https://portal.poltekkes.mks.ac.id/>

**SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**
Nomor. PP.08.02/F.XII.11.6/449/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : Latifa Nurfadillah
NIM : PO.71.4.203.23.2.020
Prodi : Sajana Terapan
Waktu Penelitian : 2-4 Juni 2025
Judul Penelitian : " Hubungan Kadar Albumin dan Bilirubin Total Pada Pasien TB Paru yang Mengonsumsi OAT "

Telah melakukan penelitian pada Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dengan data hasil penelitian terlampir. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 13 Juni 2025


Ketua Jurusan
Rahmatul Si M Si
NIP. 0641231 198603 1 032

Lampiran 8. Informed consent

INFORMED CONSENT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama

Umur

Jenis Kelamin :

Alamat

Menyatakan bahwa

1. Saya telah mendapatkan penjelasan segala sesuatu mengenai penelitian, maka saya bersedia untuk berpartisipasi sebagai responden dalam penelitian yang dilakukan oleh saudara Latifa Nurfadillah, Mahasiswi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar dengan Judul "Hubungan Kadar Albumin dan Bilirubin Total Pada Pasien TB Paru yang Mengonsumsi OAT".
2. Setelah saya memahami penjelasan tersebut, dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari siapapun bersedia ikut serta dalam penelitian ini dengan kondisi:
 - a. Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan ilmiah.
 - b. Apabila saya inginkan, saya boleh memutuskan untuk keluar / tidak berpartisipasi lagi dalam penelitian ini tanpa harus menyampaikan alasan apapun.
3. Bersedia dengan sukarela untuk menjadi responden penelitian "Hubungan Kadar Albumin dan Bilirubin Total Pada Pasien TB Paru yang Mengonsumsi OAT". Saya tidak komplain atas segala akibat yang terjadi selama dan sampai dengan penelitian selesai.

Makassar,

2025

(.....)

Lampiran 9. Kuisiomer Penelitian**KUISIONER PENELITIAN****1. Identitas Responden**

Nomor :

Nama :

Usia : tahun

⁷⁸
 Jenis Kelamin : ☐ Laki-laki ☐

Perempuan

2. Riwayat PenyakitPenyakit hati : ☐ Ada ☐ Tidak ada**3. Lama Mengonsumsi OAT bulan****4. Hasil Pemeriksaan :**a. Albumin g/dL ☐ Normal ☐ Menurunb. Bilirubin Total mg/dL ☐ Normal ☐ Meningkat

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 11. Biodata Penulis

86 BIODATA PENULIS



Nama Lengkap	: Latifa Nurfadillah
NIM	: PO.71.4.203.23.2.020
Tempat & Tanggal Lahir	: Bulukumba, 27 Desember 2001
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Alamat	: Jl. Dato-Tiro, Bulukumba Sulawesi Selatan
No. Tlp/Hp	: 083138388313
Email	: latifa.nurfadillah27@gmail.com
Judul Skripsi	: Hubungan Kadar Albumin dan Bilirubin Total pada pasien TB Paru Yang Mengonsumsi OAT
Pembimbing	: 1. Dr. Hj. Artati, S.Si., M.Si 2. Mursalim, S.Pd., M.Kes Nuradi, S.Si., M.Kes
94 Orang Tua/Wali	
1. Nama Ayah	: H. Asri Jaya
Pekerjaan	: Wiraswasta
2. Nama Ibu	: HJ. Sitti Maryam
Pekerjaan	: Ibu Rumah Tangga
52 Riwayat Pendidikan	
1. Sekolah Dasar	: SDN 10 ELA-ELA
2. Sekolah Menengah Pertama	: SMP Negeri 1 BULUKUMBA
3. Sekolah Menengah Atas	: SMA Negeri 8 BULUKUMBA
4. Perguruan Tinggi Diploma (D3)	: STikes Panrita Husada Bulukumba

ORIGINALITY REPORT

33%

SIMILARITY INDEX

28%

INTERNET SOURCES

14%

PUBLICATIONS

17%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	6%
2	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source	1%
3	Submitted to Southville International School and Colleges Student Paper	1%
4	formilkesmas.respati.ac.id Internet Source	1%
5	core.ac.uk Internet Source	1%
6	docplayer.info Internet Source	1%
7	repository.unhas.ac.id Internet Source	1%
8	Submitted to Universiti Teknologi Petronas Student Paper	1%
9	Livinia G. Pontoh, Efata B.I. Polii, Fandy Gosal. "Gambaran kadar bilirubin pasien tuberkulosis paru selama pengobatan di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Januari 2012 – Desember 2014", e-CliniC, 2016	1%

10	journal.poltekkes-mks.ac.id Internet Source	1 %
11	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	1 %
12	journal.umpr.ac.id Internet Source	1 %
13	repo.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	<1 %
14	adoc.pub Internet Source	<1 %
15	ejournal.poltekkes-smg.ac.id Internet Source	<1 %
16	elearning.medistra.ac.id Internet Source	<1 %
17	repository.stikesrspadgs.ac.id Internet Source	<1 %
18	jurnal.stikes-ibnusina.ac.id Internet Source	<1 %
19	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1 %
20	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
21	ijhn.ub.ac.id Internet Source	<1 %
22	repo.undiksha.ac.id Internet Source	<1 %

23	repo.unand.ac.id Internet Source	<1 %
24	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
25	Submitted to Universitas Jember Student Paper	<1 %
26	www.scribd.com Internet Source	<1 %
27	journal.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
28	docobook.com Internet Source	<1 %
29	Sri Dinengsih, Refina Eka Yustiana. "PIJAT BAYI MEMPENGARUHI BERAT BADAN BAYI DAN POLA TIDUR BAYI USIA 2-6 BULAN", Jurnal Kebidanan Malahayati, 2021 Publication	<1 %
30	opac.uad.ac.id Internet Source	<1 %
31	Submitted to Universitas Respati Indonesia Student Paper	<1 %
32	Submitted to Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Student Paper	<1 %
33	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part V Student Paper	<1 %
34	akper-sandikarsa.e-journal.id Internet Source	<1 %

35	digilib.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
36	jurnal.unived.ac.id Internet Source	<1 %
37	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
38	idoc.pub Internet Source	<1 %
39	jurnal.unej.ac.id Internet Source	<1 %
40	repository.poltekkeskupang.ac.id Internet Source	<1 %
41	Pingkan C. Pasuhuk, Arthur E. Mongan, Mayer Wowor. "Gambaran leukosit urin pada pasien tuberkulosis paru dewasa di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado", Jurnal e-Biomedik, 2016 Publication	<1 %
42	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	<1 %
43	repository.uksw.edu Internet Source	<1 %
44	Gita Nathania Asri, Hidayat Hidayat, Siti Aminah. "Hubungan Derajat Positivitas Basil Tahan Asam Terhadap Kadar Interleukin-6 Pada Pasien Tuberkulosis Paru Di Beberapa Puskesmas Kota Bandar Lampung", Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, 2025 Publication	<1 %

45	Submitted to Poltekkes Kemenkes Pontianak Student Paper	<1 %
46	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
47	Submitted to Universitas Pancasila Student Paper	<1 %
48	pdfcookie.com Internet Source	<1 %
49	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
50	Cecillia P. Tangkin, Arthur E. Mongan, Mayer F. Wowor. "Gambaran protein urin pada pasien tuberkulosis paru dewasa di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado", Jurnal e-Biomedik, 2016 Publication	<1 %
51	Submitted to Universitas Negeri Padang Student Paper	<1 %
52	fe.widyagama.ac.id Internet Source	<1 %
53	Submitted to fkunisba Student Paper	<1 %
54	media.neliti.com Internet Source	<1 %
55	repo.stikesperintis.ac.id Internet Source	<1 %
56	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1 %

57	KHartina Burhan, Dahliah Dahliah, Nevi Sulvita Karsa. "Hubungan Anemia Pada Ibu Hamil Terhadap Kejadian BBLR di RSIA Sitti Khadijah 1 Makassar", Wal'afiat Hospital Journal, 2021 Publication	<1 %
58	Meilisa Hidayah Putri. "Dukungan keluarga sebagai faktor penting dalam kepatuhan minum obat pada pasien tuberkulosis paru", Wellness And Healthy Magazine, 2020 Publication	<1 %
59	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
60	adoc.tips Internet Source	<1 %
61	eprints2.binus.ac.id Internet Source	<1 %
62	repository.unwira.ac.id Internet Source	<1 %
63	variablejournal.my.id Internet Source	<1 %
64	www.ejurnalmalahayati.ac.id Internet Source	<1 %
65	Submitted to UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Student Paper	<1 %
66	digilib.uns.ac.id Internet Source	<1 %
67	elibrary.almaata.ac.id Internet Source	<1 %

68	ijler.umsida.ac.id Internet Source	<1 %
69	repository.unsri.ac.id Internet Source	<1 %
70	Submitted to Universitas Siliwangi Student Paper	<1 %
71	Julia Rohmatika, Popy Sity Aisyah, Nina Gartika. "Overview of Anti-Tuberculosis Treatment Compliance in Pulmonary Tuberculosis Patients", Journal of Health Sciences and Medical Development, 2024 Publication	<1 %
72	ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	<1 %
73	es.scribd.com Internet Source	<1 %
74	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
75	jurnal.jomparnd.com Internet Source	<1 %
76	rama.unimal.ac.id Internet Source	<1 %
77	repository.iainpalopo.ac.id Internet Source	<1 %
78	repository.urecol.org Internet Source	<1 %
79	repository.usahidsolo.ac.id Internet Source	<1 %

80	republika.co.id Internet Source	<1 %
81	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
82	123dok.com Internet Source	<1 %
83	Effendi, Anita Putri. "Pengaruh Pemberian Jus Alpukat (Persea Americana M.) Terhadap Kadar Mda Dan Kadar Tnf- α (Studi Eksperimental Pada Tikus Wistar Jantan Yang Diberi Paparan Asap Rokok)", Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia), 2023 Publication	<1 %
84	Johani Dewita Nasution, Sri Siswati, Fitriani Fitriani. "Pemberdayaan Keluarga dalam Kesiapsiagaan Pencegahan Penularan TB Paru", MAHESA : Malahayati Health Student Journal, 2025 Publication	<1 %
85	Taufik Gunawan, Novie Elvinawaty Mauliku, Dyan Kunthi Nugrahaeni. "PENGARUH KOMBINASI SENYAWA ALFA-MANGOSTIN DAN OBAT ANTI TUBERKULOSIS (OAT) TERHADAP DERAJAT KERUSAKAN SEL HATI MENCIT (Mus musculus)", Jurnal Mitra Kesehatan, 2025 Publication	<1 %
86	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
87	repository.poltekkespalembang.ac.id Internet Source	<1 %

88	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
89	repository.unpas.ac.id Internet Source	<1 %
90	sofiatulandariah.blogspot.com Internet Source	<1 %
91	vdocuments.mx Internet Source	<1 %
92	Submitted to Universitas Muhammadiyah Purwokerto Student Paper	<1 %
93	erepository.uwks.ac.id Internet Source	<1 %
94	gurupringadi.blogspot.com Internet Source	<1 %
95	jurnalmka.fk.unand.ac.id Internet Source	<1 %
96	ojs.stfmuhammadiyahcirebon.ac.id Internet Source	<1 %
97	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
98	repository.stikeswirahusada.ac.id Internet Source	<1 %
99	repository.um-palembang.ac.id Internet Source	<1 %
100	repository.umsu.ac.id Internet Source	<1 %

101

thesis.umy.ac.id

Internet Source

<1 %

102

Dita Pratiwi Kusuma Wardani, Tantri Analisawati Sudarsono, Aprianto Aprianto, Alamanda Nurul Qo'imah. "Kadar Thyroid Stimulating Hormones (TSH) dan Kadar Ureum Pada Penderita Tuberkulosis Paru", The Indonesian Journal of Infectious Diseases, 2023

Publication

<1 %

103

Eli Yusrita. "Gambaran Kadar Bilirubin Direct Pada Penderita Tuberculosis (Tb) Sebelum Dan Sesudah Pengobatan Intensif Selama Satu Bulan Di Puskesmas Pekanbaru", Klinik Sains : Jurnal Analisis Kesehatan, 2019

Publication

<1 %

104

Kasron, Yuni Sapto Edhi Rahayu, Sobirin. "KARAKTERISTIK PASIEN TB-MDR DI RSUD CILACAP PERIODE JANUARI - DESEMBER 2017", MEDIA ILMU KESEHATAN, 2020

Publication

<1 %

105

Ni Putu Ditya Prabandari Dewi, Heri Setiyo Bakti, I Nyoman Purna. "The Relationship Between Hepatitis B Surface Antibody Levels and the Levels of Serum Glutamic Pyruvic Transaminase, Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase, and Total Bilirubin", MEDICA (International Medical Scientific Journal), 2024

Publication

<1 %

106

dinnaraldani.blogspot.com

Internet Source

<1 %

107	doku.pub Internet Source	<1 %
108	eprints.poltektegal.ac.id Internet Source	<1 %
109	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
110	eprints.uns.ac.id Internet Source	<1 %
111	estd.perpus.untad.ac.id Internet Source	<1 %
112	fr.scribd.com Internet Source	<1 %
113	jdih.makassar.go.id Internet Source	<1 %
114	jelpapo18.blogspot.com Internet Source	<1 %
115	journal.unpacti.ac.id Internet Source	<1 %
116	lontar.ui.ac.id Internet Source	<1 %
117	repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id Internet Source	<1 %
118	repository.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
119	repository.stikeselisabethmedan.ac.id Internet Source	<1 %
120	repository.unimus.ac.id	

121 repository.unjaya.ac.id
Internet Source

<1 %

122 repository.usd.ac.id
Internet Source

<1 %

123 thesis.binus.ac.id
Internet Source

<1 %

124 Ahmad Zil Fauzi, Reni Yunus, Fonnice Esther Hasan, Julianti Isma Sari. "PROFIL PENANDA FUNGSI HATI PADA PASIEN TUBERKULOSIS DI KOTA KENDARI", Molucca Medica, 2024
Publication

<1 %

125 Winda Indrawati Edyson, Maulida Julia Safitri, Fitriani Nur Rica. "Gambaran Kadar Albumin pada Pasien Tuberkulosis Paru yang Menjalani Terapi Obat Anti Tuberkulosis (Oat) di Puskesmas Sidomulyo Kota Samarinda", Borneo Journal of Medical Laboratory Technology, 2024
Publication

<1 %

126 Safira Dhia Rahmawaty, Zainal Abidin, Swandari Paramita. "HUBUNGAN FAKTOR-FAKTOR TREATMENT DELAY DENGAN KASUS KANKER PAYUDARA STADIUM LANJUT DI RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA TAHUN 2019", MOTIVA JURNAL PSIKOLOGI, 2020
Publication

<1 %

127 Sajodin Sajodin, Rodiah Surya, Inggriane Puspita Dewi. "Efektifitas Mindfulness Islami terhadap Intensitas Mual pada Pasien Tuberkulosis", Faletahan Health Journal, 2024
Publication <1 %

128 Tista Ayu Fortuna, Hidajah Rachmawati, Didik Hasmono, Hidayah Karuniawati. "Studi Penggunaan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Tahap Lanjutan pada Pasien Baru BTA Positif", Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia, 2022
Publication <1 %

129 anisnurprasetya.wordpress.com
Internet Source <1 %

130 ba-yikuning.blogspot.com
Internet Source <1 %

131 e-journal.sari-mutiara.ac.id
Internet Source <1 %

132 akbid-alikhlas.e-journal.id
Internet Source <1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On