PERBANDINGAN ENZIM TRANSAMINASE SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN OBAT ANTI TUBERKULOSIS (OAT) FASE INTENSIF PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU SENSITIF OBAT DI PUSKESMAS KECAMATAN KRAMAT JATI TAHUN 2020

SKRIPSI

Oleh:

AYU AMBARWATI

061611010

PROGRAM STUDI D IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA

2020

PERBANDINGAN ENZIM TRANSAMINASE SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN OBAT ANTI TUBERKULOSIS (OAT) FASE INTENSIF PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU SENSITIF OBAT DI PUSKESMAS KECAMATAN KRAMAT JATI TAHUN 2020

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Kesehatan

Oleh:

AYU AMBARWATI
061611010

PROGRAM STUDI D IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN
JAKARTA
2020

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Ayu Ambarwati
NIM	: 061611010
Program Studi	: D IV Teknologi Laboratorium Medis
Judul Skripsi	: Perbandingan Enzim Transaminase Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif Pada Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Skripsi ini diajukan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Prodi Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Binawan.

Jakarta, 24 Agustus 2020
Yang membuat pernyataan



(Ayu Ambarwati)

HALAMAN PERSETUJUAN

UNIVERSITAS BINAWAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI DIV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

LEMBAR PERSETUJUAN MENGIKUTI SIDANG AKHIR SKRIPSI

Dalam rangka menyelesaikan studi untuk mendapatkan gelar sarjana terapan,

Nama	: Ayu Ambarwati
NIM	: 061611010
Judul Skripsi	: Perbandingan Enzim Transaminase Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis Fase Intensif Pada Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020

Telah memenuhi syarat untuk mengikuti sidang akhir skripsi Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis.

Jakarta, 20 Agustus 2020

Mengetahui
Pembimbing 1

N Sri Widada, AMAK., S.PD., M.Kes
NIDN 0315126603

Mengetahui
Pembimbing 2

Eko Anjang, S.Si., M.Si
NIP 197209171998021001

Menyetujui,
Ketua Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis,

Suparlan Hadi, SKM, MARS.
NIK 407141218

Universitas Binawan

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama	: Ayu Ambarwati
NIM	: 061611010
Program Studi	: D IV - Teknologi Laboratorium Medis
Judul Skripsi	: Perbandingan Enzim Transaminase Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif Pada Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan pada Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Binawan.

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang	: N. Sri Widada, AMAK., S.Pd., M.Kes NIDN 0315126603	( )
Sekretaris Sidang	: Eko Anjang, S.Si., M.Si NIP 197209171998021001	( )
Penguji I	: Aturut Yansen, AMAK., SKM., M.Kes NIDK 8890433420	( )
Penguji II	: Frida Octavia Purnomo S.Pd., M.Si NIDN 033010920	( )

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal : 24 Agustus 2020

Ka. Prodi Teknologi Laboratorium Medis Universitas Binawan

Suparlan Hadi, SKM, MARS ( )
NIK 407141218

Universitas Binawan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Perbandingan Enzim Transaminase Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif Pada Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020"

Penelitian dan penulisan skripsi ini dapat terlaksanakan dengan baik atas bantuan bimbingan, saran dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Teristimewa kepada orang tua saya yang telah memberi doa dan dukungan secara moril dan materil sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan baik.
2. Bapak Ali Ahmudi, S.Si., M.Si. Selaku Dekan Universitas Binawan.
3. Bapak Suparlan Hadi, SKM, MARS. Selaku ketua Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis.
4. Bapak N. Sri Widada, AMAK., S.Pd., M.Kes. Selaku pembimbing materi yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan, arahan, saran dan dukunganya sampai terselesaikannya proses penyusunan skripsi ini dengan baik.
5. Bapak Eko Anjang Budi Prihantoro, S.Si., M.Si. Selaku pembimbing teknis dan penguji II yang telah banyak membantu memberikan materi bimbingan, petunjuk, saran dan dukungannya sampai terselesaikannya proses penyusunan skripsi ini dengan baik.
6. Bapak Aturut Yansen, SKM. M.Kes. Selaku penguji I yang telah memberikan saran serta masukan untuk skripsi ini.
7. Ibu Frida Octavia Purnomo S.Pd., M.Si. Selaku penguji II yang telah memberikan saran serta masukan untuk skripsi ini.

8. Pihak puskesmas kecamatan kramat jati yang telah membantu berjalanannya proses penelitian dengan baik.
9. Saudara-saudara kandung saya yang selalu memberi dukungan dalam proses penyusunan skripsi hingga berjalan dengan baik
10. Teman-teman terdekat yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
11. Willy yang telah memberi semangat dan dorongan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
12. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.
13. Frozen yang telah menemani dalam kondisi apapun hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.
14. Teristimewa untuk diriku sendiri yang sudah berjuang sampai titik ini, semoga lebih kuat lagi dalam menghadapi kondisi apapun nantinya.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih memiliki kekurangan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang terkait.

Jakarta, 24 Agustus 2020

Ayu Ambarwati

Universitas Binawan

HALAMAN PERNYATAAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Ayu Ambarwati
NIM	: 061611010
Program Studi	: Teknologi Laboratorium Medis
Jenis Karya	: Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Binawan atas karya tulis ilmiah saya yang berjudul : Perbandingan Enzim Transaminase Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif Pada Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020 dengan memberikan hasil karya (Skripsi) kepada Univesitas Binawan, maka Universitas Binawan berhak menyimpan dan mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 24 Agustus 2020

Ayu Ambarwati

ABSTRAK

Ayu Ambarwati. 2020. Perbandingan Enzim Transaminase Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif Pada Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020.

Skripsi. Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis. Universitas Binawan

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh *bacillus Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis masih menjadi penyakit infeksi menular yang paling berbahaya di dunia. Pengobatan TB terdiri dari tahap intensif dan tahap lanjutan. Seseorang yang mengkonsumsi OAT sering ditemukan efek samping yang menimbulkan efek merusak atau meracuni sel hati (hepatotoksik). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan enzim transaminase sebelum dan sesudah pemberian obat anti tuberkulosis (OAT) fase intensif pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat di puskesmas kecamatan kramat jati tahun 2020.

Metodologi penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan desain *cross-sectional* data yang diambil sebelum pemberian OAT adalah data sekunder dan setelah pemberian OAT adalah data primer. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Agustus tahun 2020. Penelitian dilaksanakan dengan memperoleh persetujuan pasien terlebih dahulu. Sebelum pemberian OAT pasien dilakukan pemeriksaan enzim transaminase dan setelah pemberian OAT fase intensif kembali dilakukan pemeriksaan enzim transaminase.

Hasil penelitian yang diperloleh pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat di puskesmas kecamatan kramat jati yang sedang menjalani pengobatan fase intensif didapatkan 20 subjek penelitian. Berdasarkan jenis kelamin didominasi laki-laki yaitu 65% dibandingkan jenis kelamin perempuan 35%. Kasus usia tertinggi 25-44 tahun yaitu kelompok usia produktif. Hasil rata-rata SGOT sebelum pemberian OAT 30,40 U/L sesudah pemberian OAT 26,65 U/L dan rata-rata SGPT sebelum pemberian OAT 29,45 U/L sesudah pemberian OAT 20,55 U/L. Diperoleh hasil SGOT sebelum dan sesudah pemberian OAT fase intensif (P=0,940>0,05) dan SGPT sebelum dan sesudah pemberian OAT fase intensif (P=0,234>0,05).

Hal tersebut menandakan tidak terdapat perbedaan signifikan antara kadar enzim transaminase sebelum dan sesudah pemberian obat anti tuberkulosis (OAT) fase intensif di puskesmas kecamatan kramat jati tahun 2020.

Kata Kunci : Tuberkulosis Paru Sensitif Obat, Enzim Transaminase, OAT

ABSTRACT

Ayu Ambarwati. 2020. *Comparison Of Transaminase Enzymes Before And After Giving Of Anti-Tuberculosis Drugs Intensive Phase In Pulmonary Tuberculosis Patients Drug Sensitive At* Puskesmas Kecamatan Kramat Jati *In* 2020.

Undergraduated Thesis. Diploma D IV Medical Laboratory Technology. Binawan University

Tuberculosis (TB) is an infectious disease caused by *bacillus Mycobacterium tuberculosis*. Tuberculosis is still the most dangerous infectious disease in the world. TB treatment consists of intensive stage and advanced stage. A person who consumes OAT often finds side effects that cause damage or poisoning the liver cells (hepatotoxic). The purpose of this research is to find out Comparison Of Transaminase Enzymes Before And After Giving Of Anti-Tuberculosis Drugs Intensive Phase In Pulmonary Tuberculosis Patients Drug Sensitive At Sub-District Puskesmas Kramat Jati In 2020.

This research methodology uses descriptive research with cross-sectional design. Data taken before giving OAT is secondary data and after giving OAT is primary data. This research was conducted from June to August 2020. The study was conducted with the patient's informed consent before giving OAT the patient was examined for the transaminase enzyme and after giving OAT the intensive phase the transaminase enzyme was examined again.

The results of the research obtained in drug-sensitive pulmonary tuberculosis patients At Sub-District Puskesmas Kramat Jati In 2020 who underwent intensive phase treatment obtained 20 study subjects. Based on gender, it is dominated by men 65% compared to female gender 35%. Highest case age 25-44 years is the productive age group. The average SGOT results before giving OAT 30.40 U/L after giving OAT 26.65 U/L and the average SGPT before giving OAT 29.45 U/L after giving OAT 20.55 U/L. The AST results were obtained before and after the intensive phase giving OAT ($P = 0.940 > 0.05$) and SGPT before and after the intensive phase giving OAT ($P = 0.234 > 0.05$).

This indicates that there is no significant difference between comparison of transaminase enzymes before and after giving of anti-tuberculosis drugs intensive phase in pulmonary tuberculosis patients drug sensitive at Puskesmas Kecamatan Kramat Jati in 2020.

Keywords: Drug sensitive pulmonary tuberculosis, Enzyme Transaminase, OAT

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS ii

HALAMAN PERSETUJUAN iii

HALAMAN PENGESAHAN iv

KATA PENGANTAR v

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAAN PUBLIKASI vii

ABSTRAK viii

ABSTRACT ix

DAFTAR ISI x

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR GAMBAR xiv

DAFTAR LAMPIRAN xv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Tujuan Penelitian 4

1.3.1 Tujuan Umum 4

1.3.2 Tujuan Khusus 4

1.4 Manfaat Penelitian 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 11

2.1 Tuberkulosis Paru 11

2.1.1 Definisi Tuberkulosis Paru 11
2.1.2 Prevalensi Tuberkulosis Paru 12
2.1.3 Patogenesis Tuberkulosis Paru 13
2.1.4 Gejala Tuberkulosis Paru 13
2.1.5 Klasifikasi Pasien Tuberkulosis 14
2.1.6 Diagnosis Tuberkulosis Paru 15
2.1.7 Penularan Tuberkulosis Paru 21
2.1.8 Pencegahan Penularan Tuberkulosis Paru 22
2.1.9 Pengobatan Tuberkulosis Paru 23
2.1.10 Obat Anti Tuberkulosis 24
2.2 Organ Hati 25
2.2.1 Definisi Hati 25
2.2.2 Fungsi Hati 26
2.2.3 Hepatotoksisitas 27
2.3 Enzim Transaminase 27
2.4 Tes Laboratorium Terkait Organ Hati 28
2.5 Metode Pemeriksaan Laboratorium Untuk Enzim Transaminase .. 30
2.5.1 Pemeriksaan AST/SGOT 30
2.5.2 Pemeriksaan ALT/SGPT 31
2.6 Resiko Peningkatan Enzim Transaminase Pada Pemberian Obat Anti Tuberkulosis 32
2.7 Kerangka Teori 33
2.8 State Of The Art 34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 39
3.1 Jenis dan Desain Penelitian 39
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian 39
3.3 Populasi dan Sampel 39
3.3.1 Kriteria Inklusi 39

Universitas Binawan

3.3.2 Kriteria Eksklusi 39
3.4 Variabel dan Kerangka Konsep 40
3.5 Definisi Operasional 40
3.6 Metode Analisis Data 45
3.6.1 Teknik Pengumpulan Data 45
3.6.2 Pengelolaan Data 46
3.6.3 Analisis Data 46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 48
4.1 Gambaran Umum Subjek Penelitian 48
4.2 Analisis Univariat 49
4.3 Analisis Bivariat 52
4.4 Proporsi Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat Berdasarkan Jenis Kelamin 54
4.5 Proporsi Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat Berdasarkan Usia 54
4.6 Proporsi Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Enzim Transaminase 55
BAB V PENUTUP 58
5.1 Kesimpulan 59
5.2 Saran 69
Time Line Kegiatan Penelitian 60
Daftar Pustaka 61

Universitas Binawan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.6.1 Interpretasi Hasil BTA Skala IUATLD 18
Tabel 2.8.1 State Of The Art..... 35
Tabel 3.5.1 Definisi Operasional 41
Tabel 4.1.1 Distribusi Jenis Kelamin Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat 48
Tabel 4.1.2 Distribusi Kelompok Usia Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat..... 49
Tabel 4.2.1 Proporsi Hasil Pemeriksaan Enzim Transaminase 50
Tabel 4.2.2 Hasil Minimum, Maksimun dan Rata-Rata Enzim Transaminase 52
Tabel 4.3.1 Hasil Uji Normalitas data dengan Shapiro-wilk 53
Tabel 4.3.2 Hasil Wilcoxon Test Pemeriksaan Enzim Transaminase 54
Tabel Time Line Kegiatan Penelitian 60

Universitas Binawan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mycocaterium tuberculosis (Sridhara, 2016) 12
Gambar 2. Pewarnaan BTA dengan Ziehl Neelsen (Debasmita, 2012) 17
Gambar 3. Alat TCM (WHO, 2017) 19
Gambar 4. Hasil TCM (Kemenkes, 2017) 20
Gambar 5. Etika batuk dan bersin yang tidak baik (Efran, 2017) 22
Gambar 6. Etika batuk dan bersin yang baik (KCNV, 2018) 23
Gambar 7. Hati normal dan hati dengan sirosis (Adam H, 2019) 25
Gambar 8. Kerangka Teori 33
Gambar 9. Kerangka Konsep 40
Gambar 10. Grafik Distribusi Hasil SGOT Sebelum dan Sesudah 51
Gambar 11. Grafik Distribusi Hasil SGPT Sebelum dan Sesudah 51

Universitas Binawan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Ijin Penelitian Dari Universitas 64
Lampiran 2. Surat Ijin Dari Suku Dinas Kesehatan..... 66
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian Dari Puskesmas Kecamatan Kramat Jati..... 68
Lampiran 4. Surat Etik..... 70
Lampiran 5. Lembar Penjelasan Penelitian dan informed Consent..... 71
Lampiran 6. Prosedur Kerja Pemeriksaan 73
Lampiran 7. Data Penelitian 81
Lampiran 8. Hasil Analisis Data Stastistic 82
Lampiran 9. Gambar Dokumen Kegiatan Penelitian..... 86
Lampiran 10. Biodata Peneliti 89
Lampiran 11. Lembar Konsultasi 90

Universitas Binawan

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh *bacillus Mycobacterium tuberculosis*. Kuman tuberkulosis ini sebagian besar menyerang organ paru (TB Paru) tetapi juga dapat menyerang organ lain di dalam tubuh manusia (TB Ekstra Paru). Penyakit ini dapat menular ketika seseorang penderita tuberkulosis paru mengeluarkan kuman ke udara, misalnya batuk.[1] Kuman tersebut ada dalam percikan dahak disebut dengan *droplet nuclei* atau percikan renik. Percikan dahak yang sangat kecil dapat berada di udara dan mampu menetap dalam paru-paru seseorang yang menghirup di sekitarnya.[2] Kuman ini dapat bertahan hidup dalam beberapa waktu di bawah paparan sinar matahari sehingga dapat terbawa aliran udara. Cahaya matahari mampu mematikan kuman tuberkulosis. Oleh sebab itu, untuk mencegah tuberkulosis dengan memanfaatkan sinar matahari.[3]

Hingga saat ini, tuberkulosis masih menjadi penyakit infeksi menular yang paling berbahaya di dunia.[4] Secara geografis, tahun 2018 sebagian besar kasus TB berada di wilayah Asia Tenggara. Jumlah kasus TB di Indonesia berada diurutan ketiga terbesar di dunia setelah India dan Cina.[1] Jumlah kasus TB baru di DKI Jakarta tahun 2018 berdasarkan jenis kelamin laki-laki sebesar 8.086 kasus dan perempuan sebesar 5.406 kasus, berdasarkan data tersebut jumlah kasus TB baru laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan dan berdasarkan kelompok usia pada kelompok 25-34 tahun lebih tinggi sebesar 2.834 kasus dibanding dengan kelompok usia lainnya.[5] Hal ini terdapat dalam data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 jumlah kasus tuberkulosis terbanyak selalu ada di wilayah Jakarta Timur yaitu sebesar 10.207 kasus.[6]

WHO (*World Health Organization*) dan IUATLD (*International Union Against Tuberculosis and Lung Disease*) pada tahun 1990 mengembangkan strategi penanggulangan tuberkulosis dengan strategi DOTS (*Directly Observed Treatment Shortcourse*).[7] Indonesia tahun 1995 mulai menggunakan sistem DOTS dalam penanggulangan penyakit TB. Sistem ini berfokus dengan kerjasama semua yang terlibat dalam pengobatan seperti pemerintah, tenaga kesehatan, dan keluarga untuk mensukseskan pengobatan TB.[8] Pengobatan TB bertujuan menyembuhkan penyakit, mencegah kematian, kekambuhan, memutus rantai penularan dan mencegah terjadinya resistensi kuman terhadap obat anti tuberkulosis (OAT).[7] Pengobatan TB terdiri dari dua tahap, tahap pertama adalah tahap awal atau tahap intensif dan tahap kedua adalah tahap lanjutan. Pada tahap awal pengobatan bertujuan menurunkan jumlah bakteri yang terdapat dalam tubuh pasien dan meminimalisir bakteri yang sudah resisten sebelum mendapatkan pengobatan, tahap lanjutan bertujuan untuk membunuh sisa-sisa bakteri yang masih dalam tubuh sehingga pasien dapat sembuh serta mencegah kekambuhan.[8]

Obat utama yang dianjurkan adalah OAT lini pertama terdiri dari isoniazid (H), rifampisin (R), pirazinamid (Z) dan etambutol (E).[8] Seseorang yang mengkonsumi OAT sering ditemukan efek samping. Salah satu efek samping dari penggunaan OAT yaitu isoniazid, rifampisin dan pirazinamid mampu menimbulkan efek merusak atau meracuni sel hati (hepatotoksik). Hepatotoksisitas akibat OAT menyebabkan cedera hati yang luas dan permanen serta menyebabkan kematian jika tidak terdeteksi pada tahap awal. Selain hepatotoksisitas, OAT dapat menyebabkan sirosis, kanker hati, dan berujung pada kematian.[9] Penanda dini dari hepatotoksik adalah peningkatan enzim transaminase dalam serum yang terdiri dari *Aspartate Transaminase* (AST) atau *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) dan *Alanine Transaminase* (ALT) atau *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) yang merupakan penanda lebih spesifik untuk mendeteksi adanya kerusakan hati. Oleh karena itu, monitoring fungsi hati sangat penting dilakukan pada saat seseorang

mengkonsumi OAT, salah satu pemeriksaan rutin yang dikerjakan yaitu pemeriksaan serum enzim transaminase.[8]

Berdasarkan penelitian Sari EA di RSUP Persahabatan kota Jakarta tahun 2018 mengatakan bahwa terdapat perbedaan antara kadar enzim AST dan ALT antara sebelum pengobatan dan sesudah pengobatan fase intensif dengan data sebanyak 60 pasien yaitu rata-rata kadar AST sebelum pengobatan 18,20 U/L dan sesudah pengobatan fase intensif 38,80 U/L dan rata-rata kadar ALT sebelum pengobatan 13,60 U/L dan sesudah pengobatan fase intensif 28,07 U/L dan berdasarkan penelitian Istiqoomah NN di RSUD dr. Chasbullah Abdulmadjid kota Bekasi pada tahun 2017 data sebanyak 56 pasien yaitu kadar enzim AST dan ALT berdasarkan jenis kelamin laki-laki lebih banyak mengalami peningkatan dan kelompok usia tertinggi yaitu 41-60 tahun sebanyak 39,2% dan terjadinya kenaikan kadar AST dan ALT dengan hepatoksisitas sedang kemudian berdasarkan penelitian Adriani W, Fauzi ZA dan Rahayu W di RSUD Arifin Achmad kota Pekanbaru tahun 2014 sebanyak 51 pasien dengan jenis kelamin tertinggi yaitu laki-laki sebesar 30,43% dan kelompok usia tertinggi 50-59 tahun sebesar 14,49% dan kadar enzim AST yang meningkat 14,49% sedangkan kadar ALT yang meningkat sebesar 10,14%. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul Perbandingan Enzim Transaminase Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif Pada Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020.

Puskesmas kecamatan kramat jati yang berada di kota Jakarta Timur merupakan salah satu tempat tujuan penelitian ini dilakukan karena sistem pelayanan dan fasilitas yang disediakan sangat baik dan cukup untuk dilakukannya penelitian ini serta pengobatan untuk pasien tuberkulosis paru lebih terpantau.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah distribusi jenis kelamin pasien tuberkulosis paru sensitif obat?
2. Berapakah distribusi kelompok usia pasien tuberkulosis paru sensitif obat?
3. Berapakah rentang kadar enzim transaminase pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat sebelum pemberian obat anti tuberkulosis (OAT)?
4. Berapakah rentang kadar enzim transaminase pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat sesudah pemberian obat anti tuberkulosis (OAT) fase intensif?
5. Bagaimana persentase enzim transaminase pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat sebelum pemberian obat anti tuberkulosis (OAT)?
6. Bagaimana persentase enzim transaminase pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat sesudah pemberian obat anti tuberkulosis (OAT) fase intensif?
7. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar enzim transaminase pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat sebelum dan sesudah pemberian obat anti tuberkulosis (OAT) fase intensif?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui Perbandingan Enzim Transaminase Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif Pada Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui distribusi jenis kelamin pasien tuberkulosis paru sensitif obat.
2. Untuk mengetahui distribusi kelompok usia pasien tuberkulosis paru sensitif obat.
3. Untuk mengetahui rentang nilai kadar enzim AST dan ALT sebelum pemberian obat anti tuberkulosis (OAT) pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat.

4. Untuk mengetahui persentase kadar enzim AST dan ALT sebelum pemberian obat anti tuberkulosis (OAT) pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat.
5. Untuk mengetahui rentang nilai kadar enzim AST dan ALT sesudah pemberian obat anti tuberkulosis (OAT) fase intensif pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat.
6. Untuk mengetahui persentase kadar enzim AST dan ALT sesudah pemberian obat anti tuberkulosis (OAT) pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat.
7. Untuk mengetahui adakah perbedaan yang signifikan kadar enzim transaminase sebelum dan sesudah pemberian obat anti tuberkulosis (OAT) fase intensif pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Para Klinisi

Untuk Menambah sumber informasi tentang tuberkulosis paru serta efek samping obat anti tuberkulosis (OAT) dengan memantau kadar enzim transaminase selama pengobatan.

2. Bagi Peneliti Lainnya

Untuk menambah sumber referensi dalam melakukan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan kadar enzim transaminase pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat sebelum dan sesudah pemberian obat anti tuberkulosis (OAT) fase intensif.

3. Bagi Masyarakat

Untuk menambah pengetahuan dan kewaspadaan terhadap kuman tuberkulosis paru sensitif obat serta mengetahui efek samping dari obat anti tuberkulosis (OAT).

4. Bagi Fasilitas Pelayanan Kesehatan

Untuk menambah sumber informasi bagi lembaga pelayanan khusus yang terkait penyakit tuberkulosis paru dan efek samping dari obat anti tuberkulosis (OAT).

5. Bagi Profesi ATLM

Untuk menambah pengetahuan dalam pemeriksaan yang berhubungan pada penyakit tuberkulosis paru sensitif obat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tuberkulosis Paru

2.1.1 Definisi Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis, disingkat TB merupakan penyakit menular yang paling sering terjadi di paru-paru. Penyebabnya adalah basil gram positif tahan asam dengan pertumbuhan yang lamban.[10] Berikut ini klasifikasi basil tuberkulosis yaitu:

Kingdom : Bacteria

Phylum : Actinobacteria

Order : Actinomycetales

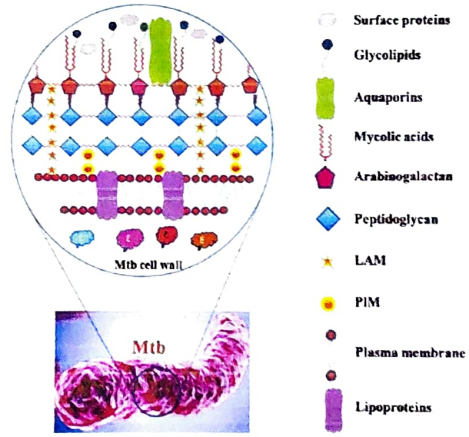
Suborder : Corynebacterineae

Family : Mycobacteriaceae

Species : *Mycobacterium tuberculosis*.[11]

Mycobacterium tuberkulosis merupakan bakteri berbentuk batang lurus atau melengkung dengan ujung membulat, tidak bergerak, tidak membelah kapsul dan tidak membentuk spora. Ukuran bakteri tuberkulosis panjang 2-4 µm dan lebar 0.2-0.5 µm. *Mycobaterium tuberkulosis* bersifat aerob obligat. Bakteri tuberkulosis dapat bertahan hidup dalam beberapa waktu di bawah paparan sinar matahari sehingga memungkinkan bakteri tuberkulosis ini dapat terbang jauh terbawa udara, dan jika terbang ke tempat yang lembab dan gelap akan membuat bakteri hidup lebih lama. Penyebaran bakteri juga dapat terjadi ketika sore atau malam hari sehingga tidak terpapar oleh sinar matahari yang menyebabkan bakteri tetap hidup.[3]

Morfologi kultur, *Mycobacterium tuberkulosis* bersifat aerob obligat. Terdapat dua medium untuk membiakkan *Myobacterium tuberkulosis* yaitu medium agar Middlebrook dan medium Lowestein-Jensen yang merupakan medium berbasis telur. Mycobaterium ini tumbuh sangat lambat meskipun dibiakan pada medium kultur yang diperkaya, misalnya pada medium Lowenstein-Jensen.[12] Ketika diwarnai dengan pewarnaan dasar, bakteri tuberkulosis tidak dapat dihilangkan warnanya oleh alkohol. Basil tuberkulosis bersifat tahan asam sesuai dengan integritas selubung lilinnya sebagaimana digambarkan pada gambar 1. Pewarnaan teknik Ziehl Neelsen dilakukan untuk identifikasi bakteri tahan asam.[13]



Gambar 1. Mycobacterium tuberculosis (Sridhara, 2016)
Sumber: Royal Socienty Of Chemistry

2.1.2 Prevalensi Tuberkulosis Paru

Hingga saat ini, tuberkulosis masih menjadi penyakit infeksi menular yang paling berbahaya di dunia.[4] Secara geografis, tahun 2018 sebagian besar kasus TB berada di wilayah Asia Tenggara. Jumlah kasus TB di Indonesia berada diurutan ketiga terbesar di dunia setelah India dan Cina.[1] Jumlah kasus TB baru di DKI Jakarta tahun 2018 berdasarkan jenis kelamin laki-laki sebesar 8.086 kasus dan perempuan sebesar 5.406 kasus,

berdasarkan data tersebut jumlah kasus TB baru laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan dan berdasarkan kelompok usia pada kelompok 25-34 tahun lebih tinggi sebesar 2.834 kasus dibanding dengan kelompok usia lainnya.[5] Hal ini terdapat dalam data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 jumlah kasus tuberkulosis terbanyak selalu ada di wilayah Jakarta Timur yaitu sebesar 10.207 kasus.[6]

2.1.3 Patogenesis Tuberkulosis Paru

Pasien yang terinfeksi tuberkulosis ketika batuk, bersin atau berbicara bakteri tersebut terdapat dalam *droplet* dengan diameter <25 µm. *Droplet* akan menguap dan meninggalkan organisme yang cukup kecil untuk terdeposit di dalam alveoli, sistem imun akan merespon dengan mengeluarkan sitokin dan limfokin yang menstimulasi monosit dan makrofag. Beberapa dari makrofag tersebut meningkatkan kemampuan untuk membunuh organisme. Setelah satu sampai dua bulan pasca paparan pada paru terlihat lesi patogenik yang disebabkan oleh infeksi.[13]

2.1.4 Gejala Tuberkulosis Paru

Pasien atau penderita tuberkulosis paru memiliki gejala sebagai berikut:

- Batuk berdahak.
- Hemoptoe atau batuk darah.
- Sesak nafas.
- Mengi disebabkan penimbunan secret.
- Nyeri dada disebabkan peradangan dalam paru-paru dan rongga dada.
- Demam, menggigil, keringat dimalam hari, anoreksia, badan lemah.
- Tanpa gejala.[14]

2.1.5 Klasifikasi Pasien Tuberkulosis

Terdapat beberapa pengkelompokan klasifikasi pasien tuberkulosis, yaitu:

a. Klasifikasi berdasarkan lokasi anatomi dari penyakit
   1. Tuberkulosis Paru, merupakan TB yang berada pada parenkim (jaringan) paru. Disebut TB paru karena adanya lesi pada jaringan paru.
   2. Tuberkulosis Ekstra Paru, merupakan TB yang terjadi pada organ selain paru, misalnya: pleura, kelenjar limfe, abdomen, saluran kemih, kulit, sendi, selaput otak dan tulang.[15]

b. Klasifikasi berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya
   1. Pasien TB baru

      Pasien yang belum pernah mendapatkan pengobatan TB sebelumnya atau sudah pernah menelan OAT namun kurang dari 1 bulan.
   2. Pasien TB yang pernah diobati

      Pasien yang sebelumnya pernah menelan OAT selama 1 bulan atau lebih. Pasien ini selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan hasil pengobatan TB terakhir, yaitu:

      – Pasien kambuh

        Yaitu pasien TB yang pernah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap dan saat ini didiagnosis TB berdasarkan hasil pemeriksaan bakteriologis atau klinis (baik karena benar-benar kambuh atau karena reinfeksi).

      – Pasien yang diobati kembali setelah gagal

        Yaitu pasien TB yang pernah diobati dan dinyatakan gagal pada pengobatan terakhir.

– Pasien yang diobati kembali setelah putus berobat (*lost to follow-up*)

Yaitu pasien yang pernah diobati dan dinyatakan *lost to follow up*. Klasifikasi ini sebelumnya dikenal sebagai pengobatan pasien setelah putus berobat.

3. Pasien yang riwayat pengobatan sebelumnya tidak diketahui yaitu pasien TB yang tidak masuk dalam kelompok satu atau dua.[15]

2.1.6 Diagnosis Tuberkulosis Paru

Diagnosis tuberkulosis paru ditetapkan berdasarkan keluhan, hasil anamnesis, pemeriksaan laboratorium dan pemeriksaan penunjang lainnya.

1. Keluhan dan hasil anamnesis

   Pemeriksaan klinis berdasarkan gejala dan tanda TB meliputi:

   – Gejala TB paru adalah batuk berdahak selama 2 minggu atau lebih. Batuk dengan gejala tambahan yaitu dahak bercampur darah, batuk darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, malaise, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam, meriang lebih dari satu bulan.

   – Pemeriksaan pada pasien dengan faktor risiko, seperti : kontak erat dengan pasien TB, tinggal di daerah padat penduduk, wilayah kumuh, daerah pengungsian, dan orang yang bekerja dengan bahan kimia seperti NaOH, asam asetat dan wijs yang berisiko menimbulkan paparan infeksi paru.[15-16]

2. Pemeriksaan Laboratorium

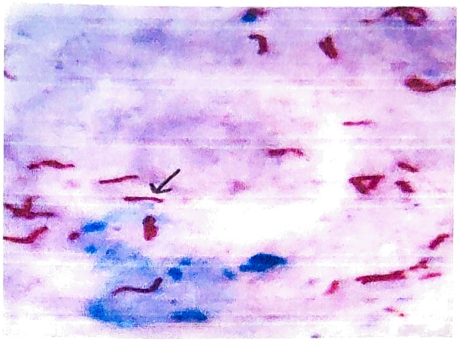
   a. Pemeriksaan Bakteriologi

      1) Pemeriksaan dahak mikroskopis langsung

Pemeriksaan dahak berfungsi untuk menegakkan diagnosis, menentukan potensi penularan dan menilai keberhasilan pengobatan. Pemeriksaan dahak dengan mengumpulkan dua kali dahak yang dikumpulkan berupa dahak Sewaktu-Pagi (SP):

1. S (Sewaktu): dahak ditampung di fasyankes.
2. P (Pagi): dahak ditampung pada pagi hari lalu setelah bangun tidur. Dapat dilakukan di rumah pasien atau di bangsal rawat inap bilamana pasien menjalani rawat inap.[15]

Pemeriksaan BTA (Basil Tahan Asam) terlebih dahulu dilakukan dengan pewarnaan Ziehl Neelsen yaitu dahak dibuat sediaan, setelah itu sediaan difiksasi lalu tunggu hingga dingin, teteskan *Carbol Fucshin* hingga menutupi permukaan sediaan. Kemudian dipanaskan diatas lampu bunsen sampai menguap, hati-hati tidak boleh sampai mendidih. Kemudian tunggu 3-5 menit. Lalu bilas dengan air suling mengalir secara perlahan sampai sisa zat warna terbuang. Selanjutnya sediaan ditetesi larutan peluntur yaitu alkohol hingga zat warna tidak luntur lagi. Kemudian tetesi zat warna penutup yaitu *Methylen Blue* hingga menutupi permukaan sediaan, tunggu selama 1-2 menit. Kemudian bilas dengan air yang mengalir secara perlahan sampai zat warna terbuang. Setelah itu keringkan, tetesi oil imersi lalu periksa di bawah mikroskop dengan lensa okuler pembesaran 10x dan lensa obyektif pembesaran 100x.[17]



Gambar 2. Pewarnaan BTA dengan Ziehl Neelsen (Debasmita, 2012) Sumber: Antimicrobials From Plants Againts Mycobacterium

Pembacaan sediaan apus BTA secara mikroskopis dilakukan dengan mengamati mulai dari ujung kiri ke ujung kanan minimal 100 lapang pandang, bila kuman BTA tidak ditemukan dalam 100 LP maka dilakukan kembali pemeriksaan yang lebih seksama harus dilakukan lagi mulai dari kanan ke kiri pada tempat lain. Kuman BTA tampak seperti batang merah halus dan sedikit melengkung, batang tunggal, berpasangan atau berkelompok dengan latar belakang biru sebagaimana digambarkan pada gambar 2.[17] Interpretasi hasil BTA dapat dilihat pada tabel 2.1.6.1 sebagai berikut :

Tabel 2.1.6.1 Intrepretasi Hasil BTA Skala IUATLD
(*International Union Agains Tuberculosis Lung Disease*)

Negatif	Tidak ditemukan BTA minimal 100 lapang pandang
Scanty	Ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang
1 +	Ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang
2 +	Ditemukan 1-10 BTA setiap 1 lapang pandang (periksa minimal 50 lapang pandang
3 +	Ditemukan ≥ 10 BTA dalam 1 lapang pandang (periksa minimal 20 lapang pandang)[17]

2) Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) TB

Pemeriksaan tes cepat molekuler dengan metode Xpert MTB/RIF. TCM merupakan sarana untuk penegakan diagnosis, namun tidak dapat dimanfaatkan untuk evaluasi hasil pengobatan.[15] Pemeriksaan TCM dengan Xpert MTB/RIF merupakan metode deteksi molekuler berbasis *nested real-time* PCR untuk diagnosis TB. Alat TCM yang digunakan sebagaimana dapat dilihat seperti gambar 3.



Gambar 3. Alat TCM (WHO, 2017)
Sumber: World Health Organization

Prinsip kerja TCM setiap pemeriksaan menggunakan katrid sekali pakai. Katrid Xpert MTB/RIF juga memiliki *Sample Processing Control* (SPC) dan *Probe Check Control* (PCC). *Sample processing control* berfungsi sebagai control proses yang adekuat terhadap bakteri target serta untuk memonitor keberadaan penghambat reaksi PCR, sedangkan PCC berfungsi untuk memastikan proses rehidrasi reagen, pengisian tabung PCR pada katrid, integritas probe, dan stabilitas dye. Pemeriksaan Xpert MTB/RIF dapat mendeteksi MTB kompleks dan resistansi terhadap rifampisin dengan mengamplifikasi sekuen spesifik gen rpoB dari MTB kompleks menggunakan lima *probe molecular beacons* (probe A – E) untuk mendeteksi mutasi pada daerah gen rpoB.[18] Gambaran hasil yang didapat pada alat TCM sebagaimana digambarkan pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil TCM (Kemenkes, 2017)
Sumber: Kementrian Kesehatan RI

3) Pemeriksaan Biakan

Pemeriksaan biakan merupakan pemeriksaan yang sangat sensitif dan juga dapat digunakan untuk penentuan karakteristik resistansi obat dengan kultur positif. Pemeriksaan biakan dapat dilakukan dengan media padat (Lowenstein-Jensen) dan media cair (Mycobacteria Growth Indicator Tube) untuk identifikasi *Mycobacterium tuberkulosis*. Pemeriksaan biakan dapat memakan waktu lama yaitu tiga sampai enam minggu dengan suhu 37°C untuk mendapatkan hasil.[19]

4) Uji Kepekaan Obat

Uji kepekaan obat bertujuan untuk memastikan ada tidaknya resistensi terhadap OAT. Uji kepekaan obat tersebut harus dilakukan di laboratorium yang telah lulus uji pemantapan mutu atau *Quality Assurance* (QA).[15]

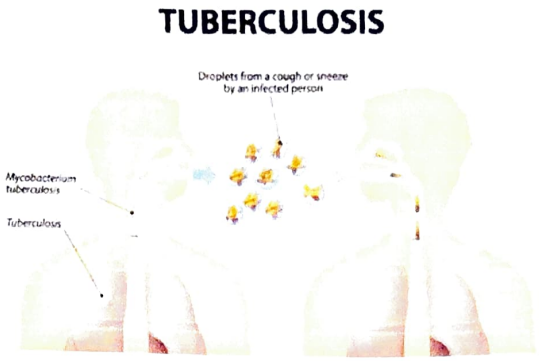
b. Pemeriksaan Serologi

Uji serologi TB menggunakan antigen glikolipid TB antigen, antigen polisakarida lypoarabinomannanm dan antigen 60 (A60) yang berasal dari protein derivative dimurnikan.[20] Namun karna biaya yang mahal dan teknologi yang rumit sehingga dikemenkes belum disarankan menjadi standart pemeriksaan.

3. Pemeriksaan Penunjang Lainnya
   1) Pemeriksaan foto toraks.
   2) Pemeriksaan histopatologi pada kasus yang dicurigai TB ekstra paru.[15]

2.1.7 Penularan Tuberkulosis Paru

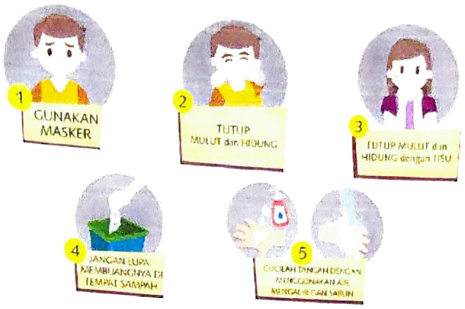
Sumber penularan yaitu pasien TB terutama pasien yang mengandung kuman TB dalam dahaknya. Pada saat batuk atau bersin pasien dapat menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei* atau percik renik).[15] Dalam percikan ini kuman dapat hidup beberapa jam dalam udara panas atau lembab.[10] Infeksi akan terjadi apabila seseorang menghirup udara yang mengandung percikan dahak yang infeksius.[15] Penularan ini dapat terjadi ketika pasien yang terinfeksi tuberkulosis paru menerapkan etika batuk dan bersin yang tidak baik sebagaimana digambarkan pada gambar 5 seperti tidak menutup mulut saat batuk atau bersin, tidak menggunakan masker saat berbicara dengan seseorang, membuang ludah batuk disembarang tempat, dan tidak segera mencuci tangan saat digunakan untuk menutup mulut dan hidung saat batuk atau bersin.



Gambar 5. Etika batuk dan bersin yang tidak baik (Efran, 2017)

2.1.8 Pencegahan Penularan Tuberkulosis Paru

Pencegahan penularan yaitu tindakan untuk menghindari infeksi akibat percikan dahak dari seseorang penderita ke orang lain. Salah satu cara adalah menjaga jarak bila berbicara dengan seorang penderita, saluran udara ruangan yang baik akan memperkecil bahaya penularan, anak-anak dibawah usia satu tahun dari keluarga yang menderita tuberkulosis paru perlu divaksinasi BCG sebagai pencegahan, terapkan pola hidup yang bersih dan sehat serta untuk penderita tuberkulosis baiknya menerapkan etika batuk dan bersin yang baik sebagaimana digambarkan pada gambar 6 seperti menggunakan masker atau sapu tangan saat berbicara atau batuk, tutup mulut dan hidung saat batuk atau bersin dengan tisu, segera buang tisu yang digunakan ke tempat sampah dan cuci tangan segera dengan air mengalir dan sabun.[10] Namun sikap pencegahan penularan masih ada beberapa pasien penderita TB paru masih kurang mengetahui sikap tersebut seperti penderita tidak menggunakan masker saat berbicara dan batuk.[21]



Gambar 6. Etika batuk dan bersin yang baik (KCNV, 2018)
Sumber: KNCV *Tuberculosis Foundation*

2.1.9 Pengobatan Tuberkulosis Paru

Pengobatan tuberkulosis paru pada kasus baru terdiri dari dua tingkat, yaitu fase intensif dan fase lanjutan.

1. Fase Intensif

   Merupakan terapi dengan isoniazida yang dikombinasi dengan rifampisin dan pirazinamida selama dua bulan. Untuk mengindari resistensi ditambahkan etambutol.

2. Fase Lanjutan

   Menggunakan isoniazida bersama rifampisin selama empat bulan, sehingga seluruh masa pengobatan mencakup enam bulan.[10]

Kepatuhan pasien sangat diharapkan untuk menjalani pengobatan jangka panjang. Dari kepatuhan itu diharapkan bakteri dalam tubuh dapat berkurang dan mati. Apabila penderita TB tidak patuh dalam minum obat maka dapat menyebabkan angka kesembuhan penderita rendah, angka kematian tinggi, dan kekambuhan meningkat serta lebih fatal adalah terjadinya resisten kuman terhadap beberapa obat anti tuberkulosis, sehingga penyakit TB sangat sulit disembuhkan.[22] Dalam masa pengobatan sebaiknya penderita diawasi langsung oleh Pengawas Menelan Obat

(PMO). PMO sangat dibutuhkan untuk mengawasi kepatuhan penderita dalam meminum obat dan kelengkapan obat yang diminum sampai selesai pengobatan. Sebaiknya PMO sudah mengetahui tugas dan tanggung jawabnya serta telah mendapatkan informasi sebelum ditunjuk sebagai PMO.[23]

2.1.10 Obat Anti Tuberkulosis

Obat Anti Tuberkulosis paru pada pasien baru terinfeksi TB terdiri dari empat jenis OAT yang terdapat dalam lini pertama bertujuan untuk membunuh kuman TB belum kebal terhadap obat.[24]

1. Isoniazida

   Isoniazida merupakan penghambat sintesis dinding sel serta dapat membunuh bakteri yang sedang aktif dan membasmi populasi kuman yang sedang memperbanyak diri.[4] Efek samping dari isoniazida yaitu neuropati perifer, psikosis toksik, gangguan fungsi hati dan kejang.[15]

2. Rifampisin

   Rifampisin merupakan penghambat sintesis RNA serta aktif melawan bakteri yang sedang memperbanyak diri maupun tidak.[4] Efek samping dari rifampisin yaitu flu syndrome, gangguan gastrointestinal, urine berwarna merah, gangguan fungsi hati, trombositopenia, demam, skin rash, sesak nafas dan anemia hemolitik.[15]

3. Pirazinamida

   Pirazinamida merupakan penghambat *proton motive force* muncul dalam bentuk aktif dalam kondisi asam selama dua bulan terapi.[4] Efek samping dari pirazinamida yaitu gangguan gastrointestinal, gangguan fungsi hati dan gout arthritis.[15]

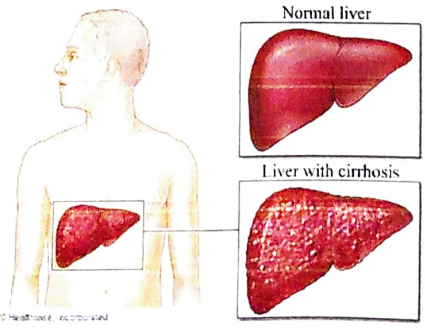
4. Etambutol

Etambutol mampu membunuh bakteri yang aktif yang sedang memperbanyak diri dan mampu mengaktivasi strerilisasi fungsi utama nya mampu mencegah resistensi terhadap obat lain.[4] Efek samping dari etambutol yaitu gangguan penglihatan, buta warna dan neuritis perifer (Gangguan saraf tepi).[15]

2.2 Organ Hati

2.2.1 Definisi Hati

Hati adalah organ atau kelenjar terbesar didalam tubuh manusia, bilobed, komplek menerima sejumlah besar darah dan nutrisi dari sistem pencernaan untuk mengubah nutrisi dari makanan menjadi bentuk yang dapat digunakan atau disimpan. Hati juga merupakan organ kunci dalam konversi racun untuk pembuangannya, dan memproduksi empedu yang merupakan cairan penting untuk membantu emulsifikasi lemak makanan sebelum penyerapannya. Hati juga mengandung sel kupffer serta limfosit dan jaringan fibroblas, kontributor utama dalam pertahanan kekebalan tubuh.[25] berikut terkait gambaran hati normal dengan hati yang tidak sehat sebagaimana digambarkan pada gambar 7.



Gambar 7. Hati normal dan hati dengan sirosis (Adam H, 2019)
Sumber: Metro Health

2.2.2 Fungsi Hati

Berbagai macam fungsi hati didalam tubuh manusia, yaitu:

1. Sekresi

   Hati mampu memproduksi empedu untuk bertugas dalam emulsifikasi dan absorbsi lemak serta mampu menghasilkan enzim glikogenik yang mengubah glukosa dan glikogen.

2. Sintesis

   Hati mampu menghasilkan enzim transaminase untuk membantu mencerna protein didalam tubuh, alkaline phosphatase berfungsi memindahkan gugus fosfat, gamma glutamyl transferase membantu mentransfer asam amino kedalam sel dan cholinesterase berfungsi menghidrolisis acetylcholine.

3. Metabolisme
   - Mempertahankan homeostastik gula darah
   - Menyimpan glukosa menjadi bentuk glikogen dan mengubah menjadi glukosa kembali bila diperlukan pada tubuh
   - Mengurai protein dari sel tubuh dan sel darah merah yang rusak dan menghasilkan urea dari asam amino berlebih serta sisa nitrogen.
   - Mensintesis lemak dari karbohidrat dan protein

4. Penyimpanan
   - Menyimpan glikogen, lemak, vitamin A,D,E,K dan zat besi berupa ferritin
   - Mengubah zat makanan yang diabsorbsi dari usus dan disimpan di suatu tempat dalam tubuh

5. Detoksifikasi
   - Menginaktivasi hormon, detoksifikasi toksin dan obat serta memfagositosis eritrosit dan zat asing dalam darah

- Mengubah zat buangan dan bahan beracun untuk disekresi dalam empedu dan urin.[26]

2.2.3 Hepatotoksisitas

Hepatotoksisitas adalah cedera atau kerusakan hati yang disebabkan oleh paparan obat-obatan yang merupakan reaksi merugikan mungkin jarang terjadi tetapi berdampak serius. Umumnya disertai gejala kurang spesifik seperti nyeri perut, sakit kuning, demam, mual, muntah, dan diare. Terdapat beberapa faktor-faktor risiko hepatotoksisitas seperti alergi terhadap beberapa obat tertentu, umur, jenis kelamin, konsumsi alkohol, merokok, menggunakan obat-obatan lain secara bersamaan, riwayat penyakit hati, dan faktor genetik.[27]

2.3 Enzim Transaminase

Analisis enzim berguna untuk membantu dalam diagnosis dan pengobatan suatu penyakit. Enzim disintesis dalam organel seluler untuk menjalankan fungsinya didalam sel dan dilepaskan ke dalam cairan tubuh ketika sel-sel tersebut dalam keadaan tidak baik. Peningkatan aktivitas enzim jika melebihi rentang referensi dapat menunjukkan perubahan patologis pada jenis sel dan jaringan tertentu.[25]

AST adalah enzim yang dapat mencerminkan kerusakan pada sel hepatik tetapi kurang spesifik untuk penyakit hati. AST dapat meningkat pada kondisi lain seperti infark miokard. walaupun AST tidak spesifik untuk hati seperti ALT tapi rasio antara ALT dan AST bermanfaat bagi dokter dalam menilai etiologi kelainan enzim hati, misalnya ALT lebih rendah dari AST pada penyakit hati terkait alkohol. ALT adalah ezim yang diproduksi di dalam sel-sel hati, dan merupakan penanda paling sensitif untuk kerusakan hepatosit. ALT meningkat dalam kondisi sel hati telah meradang atau telah mengalami kematian sel. karena sel-selnya

rusak, ALT bocor ke dalam aliran darah yang menyebabkan peningkatan enzim dalam kadar serum, segala bentuk kerusakan hepatosit dapat menyebabkan peningkatan ALT.[28]

2.4 Tes Laboratorium Terkait Organ Hati

Jenis uji fungsi hati dapat dibagi menjadi 3 besar yaitu penilaian fungsi hati, mengukur aktivitas enzim, dan mencari etiologi penyakit. Pada penilaian fungsi hati diperiksa fungsi sintesis hati, *eksresi*, dan detoksifikasi.

1. Penilaian Fungsi Hati
   a. Fungsi Sintesis
      - Albumin

        Albumin merupakan substansi terbesar dari protein yang dihasilkan oleh hati. Fungsi albumin adalah mengatur tekanan onkotik, mengangkut nutrisi, hormon, asam lemak, dan zat sampah dari tubuh.
      - Globulin

        Globulin merupakan unsur dari protein tubuh yang terdiri dari globulin alpha dan beta. Globulin berfungsi sebagai pengangkut beberapa hormon, lipid, logam, dan antibodi.
      - Elektroforesis Protein

        Pemeriksaan elektroforesis protein adalah uji untuk mengukur kadar protein serum dengan cara memisahkan fraksi-fraksi protein yang berbeda, yaitu alpha 1, alpha 2, beta, dan gamma.
      - Masa Protombin (PT)

        Pemeriksaan PT yang termasuk pemeriksaan hemostasis masuk ke dalam pemeriksaan fungsi sintesis hati karena hampir semua faktor koagulasi disintesis di hati.

b. Fungsi *Ekskresi*

- Bilirubin

  Bilirubin berasal dari pemecahan heme akibat penghancuran sel darah merah oleh sel retikuloendotel. Akumulasi bilirubin berlebihan di kulit, sklera, dan membran mukosa menyebabkan warna kuning yang disebut ikterus.

- Asam Empedu

  Asam empedu disintesis di hati dan jaringan lain seperti asam empedu yang dihasilkan oleh bakteri usus. Fungsi asam empedu membantu sistem pencernaan, absorbsi lemak, dan absorbsi vitamin yang larut dalam lemak.

c. Fungsi Detoksifikasi

- Ammonia

  Pada keadaan normal didalam tubuh ammonia berasal dari metabolisme protein dan produksi bakteri usus. Hati berperan dalam detoksifikasi ammonia menjadi urea yang akan dikeluarkan oleh ginjal.

2. Pengukuran Aktivitas Enzim

- Enzim Transminase

  Enzim transaminase meliputi enzim *alanine transaminase* (ALT) atau *serum glutamate piruvat transaminase* (SGPT) dan *aspartate transaminase* (AST) atau *serum glutamate oxaloacetate transaminase* (SGOT). Pengukuran aktivitas SGPT dan SGOT serum dapat menunjukkan adanya kelainan sel hati

- Alkaline Phosfatase (ALP) dan Gamma Glutamyl Transferase (GGT)

  Aktivitas enzim ALP digunakan untuk menilai fungsi kolestasis.

- Cholinesterase (CHE)

Pengukuran aktivitas enzim cholinesterase serum membantu menilai fungsi sintesis hati.

3. Menentukan Etiologi Penyakit Hati

- Penyakit Autoimun

  Beberapa antibodi dan protein tertentu dapat digunakan sebagai penanda etiologi dari penyakit hati autoimun.

- Keganasan Sel Hati

  Pada keganasan sel hati dapat dipilih parameter alfafetoprotein (AFP) yaitu suatu protein yang disintesis pada masa fetus.

- Infeksi Virus Hepatitis

  Hepatitis adalah inflamasi jaringan hati dapat disebabkan oleh virus, bakteri, protozoa, autoimun, obat-obatan, atau zat toksik.[29]

2.5 Metode Pemeriksaan Laboratorium Untuk Enzim Transaminase

2.5.1 Pemeriksaan AST/SGOT

Reaksi

Analisis aspartat transaminase (AST) yaitu reaksi yang melibatkan pyridoxal-5 -phosphate (P-5 -P) dan malate dehydrogenase (MDH) pada suhu 37°C.

Aspartate + alpha-oxoglutarate $\xrightarrow{\text{Ast, (P-5 –P)}}$ oxaloacetate+ glutamate

Oxaloacetate + NADH + H^+ $\xrightarrow{\text{MDH}}$ malate + NAD^+

Spesimen

Serum dapat digunakan jika tidak hemolisis. Ada sedikit variasi karena jenis kelamin dan keadaan puasa. Alkohol dan obat-obatan dapat meningkatkan aktivitas AST. Jika suhu tidak dijaga pada suhu 37°C, hasil tidak akurat.

Stabilitas aktivitas enzim dapat dipertahankan dalam pendingin hingga 3 hari dan pembekuan sampel hingga 30 hari.

Nilai Normal.[25]

Laki-laki : < 37 U/L

Wanita : < 31 U/L

2.5.2 Pemeriksaan ALT/SGPT

Reaksi

Analisis alanine transaminase (ALT) yaitu reaksi yang melibatkan pyridoxal-5′-phosphate (P-5′-P) dan lactate dehydrogenase (LDH) pada suhu 37^0C

Alanine + alpha-oxoglutarate $\xrightarrow{\text{Alt, (P-5 –P)}}$ pyruvate + glutamate

Pyruvate + NADH + H^+ $\xrightarrow{\text{LD}}$ lactate + NAD^+

Specimen

Serum dapat digunakan jika tidak hemolisis. Ada sedikit variasi karena jenis kelamin dan keadaan puasa. Alkohol dan obat-obatan dapat meningkatkan aktivitas AST. Jika suhu tidak dijaga pada suhu 37°C, hasil tidak akurat. Stabilitas aktivitas enzim dapat dipertahankan dalam pendingin hingga 3 hari dan pembekuan sampel hingga 30 hari.

Nilai Normal.[25]

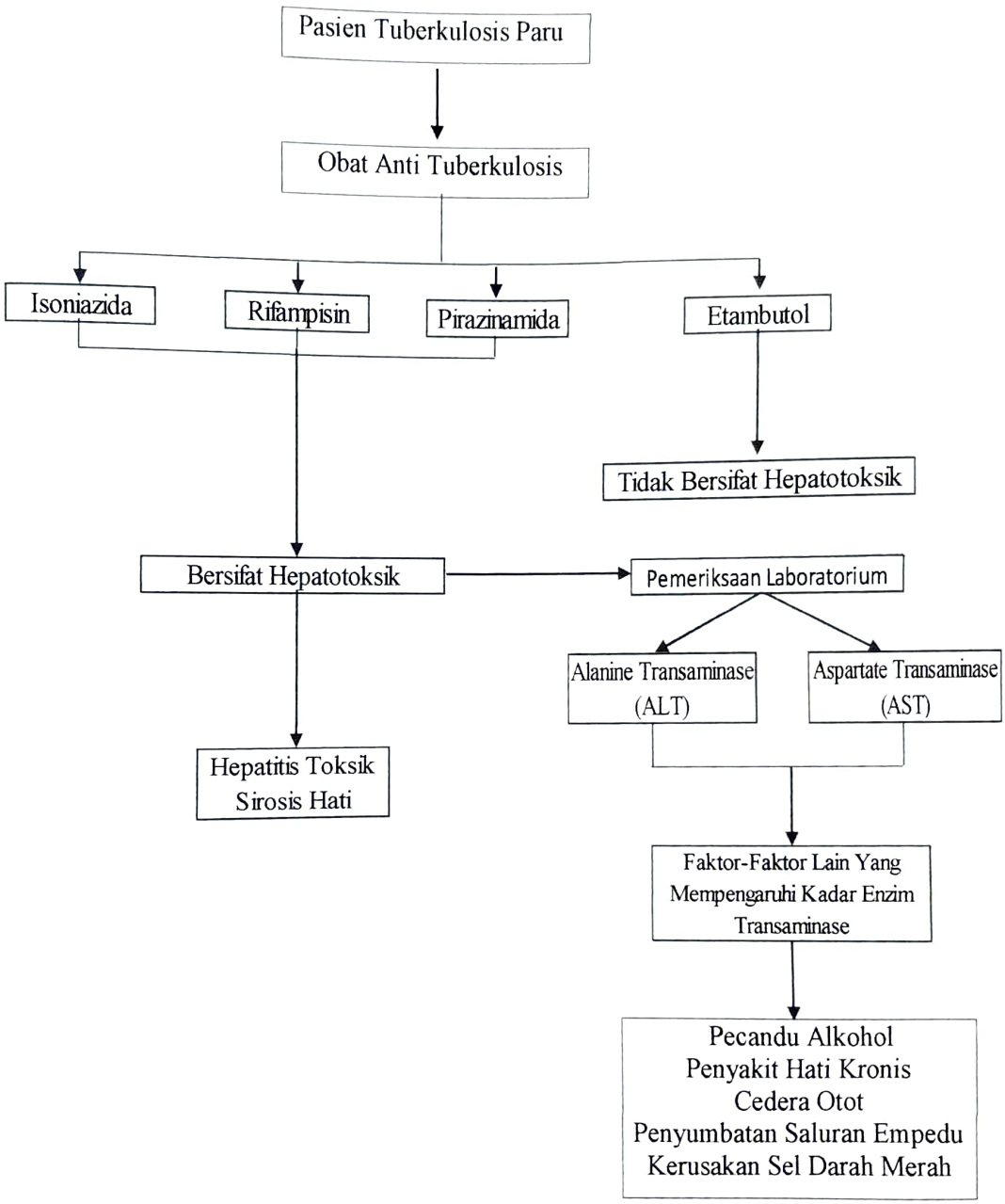
Laki-laki : < 42 U/L

Wanita : < 32 U/L

2.6 Resiko Peningkatan Enzim Transaminase Pada Pemberian Obat Anti Tuberkulosis Paru Sensitif Obat

Pengobatan tuberkulosis dapat menyebabkan kerusakan hati dengan tanda-tanda hepatotoksik berupa peningkatan enzim-enzim transaminase dalam serum yaitu peningkatan kadar enzim AST dan ALT. Obat anti tuberkulosis yang memiliki efek samping terhadap hati berupa obat isoniazida, pirazinamida dan rifampisin. Obat yang masuk ke dalam tubuh akan melalui proses absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi. Obat yang diminum akan diantarkan melalui pencernaan dan diabsorbsi melalui pembuluh darah menuju ke hati. Obat akan pecah dan penguraian dari molekul di metabolisme oleh hati. Obat diinaktifkan oleh enzim hati dan diubah menjadi zat yang larut dalam air untuk diekskresikan, tetapi beberapa obat ditransformasikan menjadi metabolit aktif yang menyebabkan penyakit hati. Isoniazida didalam hati diasetilaasi oleh enzim asetiltransferase mejadi metabolit inaktif. Pirazinamida Mekanisme kerjanya berdasarkan bahannya menjadi asam pirazinat oleh enzim pyrazinamidase yang berasal dari basil TB. Setelah pH dalam makrofag menurun, maka kuman infeksi yang menjadi asam akan mati. Khasiatnya diperkuat oleh INH. Rifampisin dalam hati terjadi desasetilasi dengan kegiatan antibakteri. Ekskresinya khusus melalui empedu, sedangkan lewat ginjal berlangsung fakultatif. ketiga obat tersebut dapat menyebabkan hepatotoksisitas sehingga kemungkinan dapat menyebabkan kenaikan kadar enzim transaminase.[30]

2.7 Kerangka Teori



Gambar 8. Kerangka Teori

2.8 State Of The Art

Penyusunan skripsi ini menggunakan beberapa jurnal-jurnal yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilaksanakan dan jurnal tersebut dijadikan referensi oleh peneliti kemudian diringkas pada state of the art dan disertakan perbedaan dengan penelitian yang akan dilaksanan dapat dilihat pada tabel 2.8.1 sebagai berikut :

Tabel 2.8.1 State Of The Art

	Nama peneliti	Judul Penelitian	Tempat dan Tahun	Desain Penelitian	Hasil	Perbedaan dengan penelitian saya
1.	Dyah Ayu Ranti Ayuningtyas dan Adang	Perbedaan Kadar Sgot-Sgpt Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Antituberkulosis Fase Awal	Balai Pengobatan Penyakit Paru-Paru (BP4) Yogyakarta Tahun 2014	Jenis penelitian observasional	Jumlah pasien dalam penelitian yaitu 19 orang Rata-rata sebelum dan sesudah pengobatan kadar SGOT p=0.023 (p<0,05) dan kadar SGPT p= 0.007 (<0,05) terjadi peningkatan kadar SGOT dan SGPT yang signifikan.	Perbedaan dengan penelitian saya yaitu perbandingan enzim transaminase sebelum dan sesudah pemberian OAT fase intensif yaitu tempat penelitian di Balai Pengobatan Paru-Paru Yogyakarta, tahun penelitian 2014, jumlah pasien dalam penelitian 19 orang dan desain penelitian yang digunakan jenis penelitian observasional

					dengan desain studi kohort
2. Sri Eko Rahayu, Andri Sukeksi Dan Fitri Nuroini	Hubungan Kadar Sgot-Sgpt Pada Pasien Tb Pengobatan Fase Awal Di Puskesmas Pati	Puskesmas Pati Tahun 2018	Jenis penelitian analitik	Jumlah pasien dalam penelitian yaitu 32 orang Rata-rata hasil setelah pengobatan fase awal kadar SGOT 26,10 U/L dan SGPT 24,38 U/L Terdapat hubungan yang kuat	Perbedaan dengan penelitian saya yaitu perbandingan enzim transaminase sebelum dan sesudah pemberian OAT fase intensif yaitu tempat penelitian di Puskesmas Pati, tahun penelitian 2018, jumlah pasien dalam penelitian 32 orang dan desain penelitian yang digunakan kohort prospektif

3. Ali Adnan Jabbar, Sarah Ali Abed, Enas Yassen Jasim, dan Thoalfiqar khudhair Shamkhi	The Effect of Anti-tuberculosis Drugs on Liver Enzymes in Iraqi Patients	Pusat Nasional Tuberkulosis Irak Tahun 2018-2019	Jenis penelitian deskriptif	Jumlah pasien dalam penelitian yaitu 30 orang Hasil dari kadar SGOT dan SGPT sebelum dan sesudah pengobatan fase awal p= 0.007 (<0,05) Terjadi peningkatan kadar SGOT dan SGPT secara signifikan.	Perbedaan dengan penelitian saya yaitu perbandingan enzim transaminase sebelum dan sesudah pemberian OAT fase intensif yaitu tempat penelitian di Pusat Nasional Tuberkulosis Irak, tahun penelitian 2018-2019, jumlah pasien dalam penelitian 30 orang

4.	Ayu R Pribadini Nelwan, Stella Palar dan Julia. C M Lombo	Kadar Serum Glutamic Oxaloacetat Transaminase Dan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase Pada Pasien Tuberkulosis Paru Selama Dua Bulan Berjalannya Pemberian Obat Anti Tuberkulosis Kombinasi Dosis Tetap	Poliklinik Paru di BLU RSUP Prof. Dr.R.D. Kandou Manado Tahun 2012	Jenis penelitian analitik	Jumlah pasien dalam penelitian yaitu 11 orang Hasil sebelum dan sesudah pengobatan dua bulan kadar SGOT p= 0,026 < 0,05. Dan SGPT p= 0,041 < 0,05 Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar SGOT dan SGPT pada pasien tuberkulosis paru.	Perbedaan dengan penelitian saya yaitu perbandingan enzim transaminase sebelum dan sesudah pemberian OAT fase intensif yaitu tempat penelitian di Poliklinik Paru di BLU RSUP Prof. Dr.R.D. Kandou Manado, tahun penelitian 2012, jumlah pasien dalam penelitian 11 orang dan desain penelitian yang digunakan jenis penelitian analitik

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif yaitu menggunakan data sekunder dan data primer dengan desain *cross sectional* yaitu pengukuran atau pengamatannya dilakukan dimana setiap sampel akan diperiksa satu kali dan pada satu waktu.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati pada bulan Juni hingga bulan Agustus 2020.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu pasien tuberkulosis paru sensitif obat pada bulan April sampai Juni yang sedang menjalanin pengobatan fase intensif dan sampel penelitian ini yaitu pasien tuberkulosis paru sensitif obat yang sedang menjalani pengobatan fase intensif di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati sampel penelitian harus memenuhi kritera inklusi dan eksklusi yaitu:

3.3.1 Kriteria Inklusi

Pasien tuberkulosis paru sensitif obat yang sedang menjalani pengobatan fase intensif dan menerima melakukan pemeriksaan enzim transaminase.

3.3.2 Kriteria Eksklusi

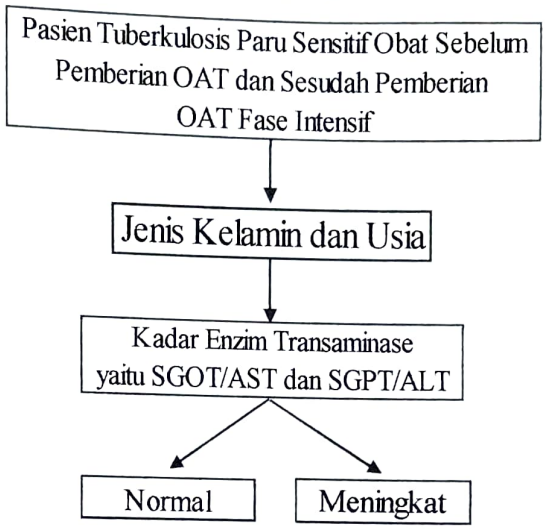
Pasien yang menderita penyakit hepatitis, ikterus, perlemakan hati dan kanker hati.

Universitas Binawan

3.4 Variabel dan Kerangka Konsep

Variable penelitian ini terdiri dari variable *dependent* dan variable *independent* yaitu:

1. Variable *Dependent* (variable terikat) yaitu SGOT dan SGPT.
2. Variable *Independent* (variable tidak terikat) yaitu pasien tuberkulosis paru sensitif obat yang sedang menjalani pengobatan fase intensif.



Gambar 9. Kerangka Konsep

3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan penjelasan semua variable dan istilah yang digunakan dalam penelitian. Pada definisi operasional dijelaskan secara padat mengenai unsur penelitian yang meliputi bagaimana caranya menentukan variable dan mengukur variable dapat dilihat pada tabel 3.5.1 sebagai berikut :

Tabel 3.5.1 Definisi Operasional

No	Variabel Penelitian	Pengertian	Cara Ukur	Hasil Ukur (satuan)	Skala
1.	Tuberkulosis Paru	Suatu penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Infeksi kuman Mycobaterium tuberkulosis paru diketahui dari hasil pemeriksaan TCM *MTB Detected*.	1.Spesimen sputum untuk pemeriksaan TCM sebanyak 2 (dua) dengan kualitas yang bagus. Sputum pertama untuk diperiksa TCM, specimen kedua untuk disimpan sementara dan akan diperiksa jika diperlukan. Pemeriksaan ini dilakukan dengan molekuler.	Hasil ukur TCM 1) *MTB Detected Very Low* 2) *MTB Detected Low* 3) *MTB Detected Medium* 4) *MTB Detected High*	Oridinal

2.	Jenis Kelamin	Jenis kelamin suatu karakteristik biologis yang dibedakan menjadi laki-laki dan perempuan	Melihat data *medical record*	1) Laki-laki 2) perempuan	Nominal
3.	Usia	Lama hidup pasien tuberkulosis paru sensitif obat dari lahir hingga menjadi subjek penelitian	Melihat data *medical record*	1) < 24 Tahun 2) 25-34 Tahun 3) 35-44 Tahun 4) 45-54 Tahun 5) 55-64 Tahun 6) > 65 Tahun	Ordinal
4.	Enzim Transaminase	Enzim transaminase terdiri dari dua parameter pemeriksaan, yaitu:	Diukur dari bahan serum menggunakan alat kimia analyzer	Internasional unit per liter	Rasio
		1) *Aspartate Aminotransferase* (AST) atau *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) merupakan enzim yang terdapat didalam serum yang berasal dari jantung dan hati.	**AST** Metode Kinetik - IFCC (*International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*)	**Nilai Normal AST** Laki-laki : < 37 U/L Perempuan : < 31 U/L	

		2) *Alanine Aminotransferase* (ALT) atau *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) merupakan enzim yang terdapat dalam serum berasal dari hati.	**ALT** Metode Kinetik - IFCC (*International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*	**Nilai Normal ALT** Laki-laki : < 42 U/L Perempuan : < 32 U/L	
5.	Obat Anti Tuberkulosis	Pengobatan TB merupakan salah satu upaya untuk mencegah penyebaran lebih lanjut dari kuman TB. Efek samping OAT yang paling serius adalah hepatotoksik. Beberapa jenis obat anti tuberkulosis yang diberikan, yaitu: 1) Isoniazida	Melihat data *medical record*	Jenis obat anti tuberkulosis 1) Isoniazid 2) Rifampisin 3) Pirazinamid 4) Etambutol	Nominal

		2) Rifampisin 3) Pirazinamida 4) Etambutol			
6.	Pengobatan Intensif	Pengobatan tahap awal atau fase intensif yaitu dilakukan selama dua bulan dengan pemberian tiga atau 4 obat sekaligus setiap hari.	Melihat data *medical record*	Ya atau Tidak	Rasio

3.6 Metode Analisis Data

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data peneliti dengan langkah-langkah berikut ini, yaitu:

1. Persiapan Penelitian.
   - Studi Literatur
   - Penyusunan Proposal
   - Pembuatan Surat Izin
2. Memperoleh perizinan pengambilan data dan penelitian.
   - Izin Dinas Kesehatan
   - Izin Fasilitas Pelayanan Kesehatan
3. Memperoleh data pasien kemudian memilah pasien yang sedang menjalani pengobatan intesif sesuai dengan syarat inklusi dan eksklusi melalui rekam medik.
4. Mencatat variable penelitian yang diperlukan.
   - Umur
   - Jenis kelamin
   - OAT yang dikonsumsi
   - Lamanya pengobatan
   - Kadar enzim transaminase sebelum menjalankan pengobatan
5. Menghubungi dan menemui pasien untuk menjelaskan terkait kegiatan penelitian, apabila pasien menyetujui akan mendatatangani informed consent.
6. Pasien yang telah menjalani pengobatan fase intensif dan menyetujui informed consent maka dilakukan pengambilan sampel darah pasien.
7. Melakukan pemeriksaan enzim transaminase setelah pemberian OAT fase intensif.
8. Rekapitulasi data dengan tabel terlampir.

9. Mengelola dan menganalisis data menggunakan software stastistik hasil disajikan dalam bentuk tabel.

3.6.2 Pengelolaan Data

1.*Editing*

Hasil dari pemeriksaan AST/SGOT dan ALT/SGPT harus dilakukan penyutingan (editing) terlebih dahulu. Secara umum editing merupakan kegiatan untuk pengecekan dan perbaikan hasil.

2.*Coding*

Setelah semua selesai diedit atau disuting, selanjutnya dilakukan peng "kodean" atau "coding", yakni mengubah data huruf menjadi angka, coding atau pemberian kode ini sangat berguna dalam memasukan data (data entry).

3.*Processing*

Memproses data agar data yang sudah di-*entry* dapat dianalisis. Pemrosesan data dilakukan dengan cara meng-*entry* data ke paket program computer.

4.*Cleaning*

Pengecekan kembali untuk melihat kemungkinan-kemungkinan adanya kesalahan kode, ketidak lengkapan, dan sebagaianya, kemudian dilakukan pembentulan atau koreksi.

3.6.3 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan *software* stastistik, dengan dianalisis secara univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk melihat mean, standart deviasi, maximum dan minimum kadar enzim transaminase setelah itu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu jika data ≤ 50 maka menggunakan *Shapiro-wilk* jika $\geq$ 50 hingga tidak terhingga

menggunakan *Kolmogorov-Smirnow* untuk data dengan distribusi normal menggunakan uji *Paired T-test* dan untuk data tidak terdistribusi normal menggunakan uji *non parametic* yaitu *Wilcoxon test*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang Perbandingan Enzim Transaminase Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif Pada Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat Di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020. Penelitan ini dimulai dari bulan Juni sampai dengan Agustus 2020. Data hasil pemeriksaan enzim transaminase sebelum pemberian OAT merupakan data sekunder diambil melalui rekam medik kemudian data primer dilakukan sesudah pemberian OAT fase intensif. Pasien yang mulai berobat dari bulan april sampai dengan juni dan kembali lagi pada bulan juni sampai dengan agustus terpilih sebanyak 20 subjek peneliti dari 38 pasien. pemilihan sampel dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan didapatkan hasil penelitian sebagai berikut:

4.1 Gambaran Umum Subjek Penelitian

Hasil gambaran umum subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin pasien tuberkulosis paru sensitif obat sebanyak 20 subjek penelitian didominasi jenis kelamin laki-laki lebih banyak yaitu 65% dibandingankan jenis kelamin perempuan sebesar 35%. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1.1 Distribusi Jenis Kelamin Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Bulan April Sampai Dengan Juni Tahun 2020

Jenis Kelamin	Jumlah (Pasien)	Persentase (%)
Laki-laki	13	65.0 %
Perempuan	7	35.0 %
Total	20	100.0 %

Universitas Binawan

Hasil gambaran umum subjek penelitian berdasarkan usia pasien tuberkulosis paru sensitif obat sebanyak 20 subjek penelitian didominasi oleh usia 25-44 tahun dibandingkan dengan usia lainnya. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1.2 sebagai berikut :

Tabel 4.1.2 Distribusi Kelompok Usia Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Bulan April Sampai Dengan Juni Tahun 2020

Kelompok Usia	Jumlah (Pasien)	Persentase (%)
< 24 Tahun	4	20.0 %
25-34 Tahun	5	25.0 %
35-44 Tahun	5	25.0 %
45-54 Tahun	4	20.0 %
55-64 Tahun	2	10.0 %
Total	**20**	**100.0 %**

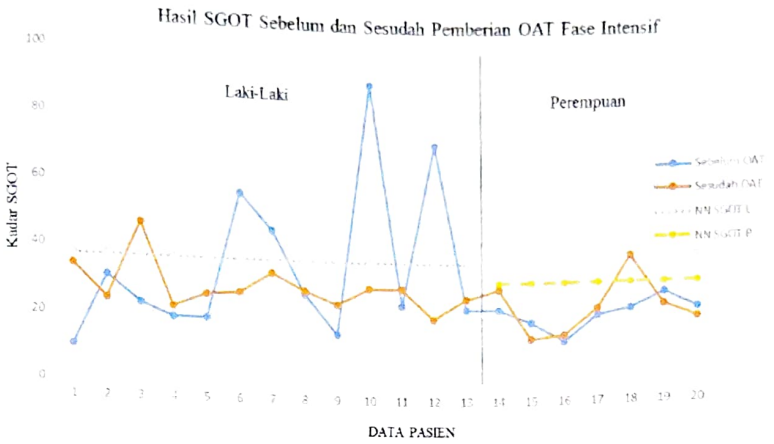
4.2 Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mengetahui normal dan abnormalnya hasil pemeriksaan enzim transaminase. Sebanyak 20 subjek penelitian telah dilakukan pemeriksaan laboratorium dengan parameter AST/SGOT dan ALT/SGPT. Hasil tersebut dianalisis kemudian dibandingkan dengan hasil enzim transaminase sebelum pemberian OAT. Apabila hasil tersebut dibandingkan dengan nilai rujukan di puskesmas kecamatan kramat jati maka diperoleh proporsi seperti di bawah ini, data dapat dilihat pada Tabel 4.2.1 sebagai berikut:

Tabel 4.2.1. Proporsi Hasil Pemeriksaan Enzim Transaminase Berdasarkan Nilai Normal di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati

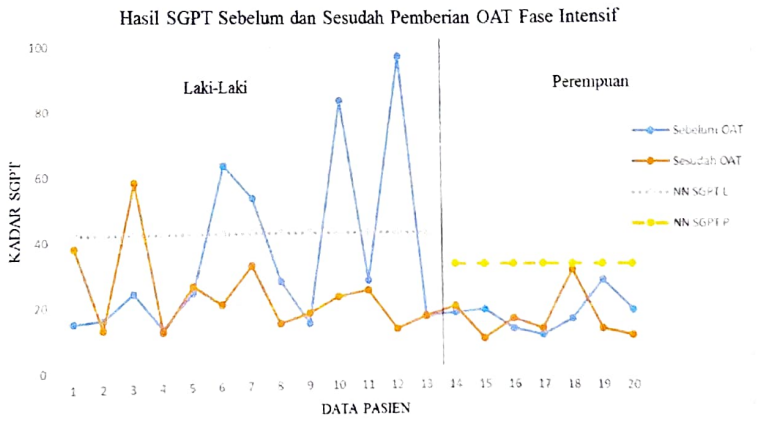
Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan Laboratorium					
	Sebelum OAT		Total	Sesudah OAT		Total
	Normal	Abnormal		Normal	Abnormal	
SGOT U/L	80.0 %	20.0 %	**100.0 %**	90.0 %	10.0 %	**100.0 %**
SGPT U/L	80.0 %	20.0 %	**100.0 %**	95.5 %	5.0 %	**100.0 %**

Proporsi hasil pemeriksaan enzim transaminase berdasarkan nilai normal di puskesmas kecamatan kramat jati pada tabel 4.2.1 apabila di disribusikan maka dapat terlihat grafik hasil SGOT sebelum dan sesudah pemberian OAT fase intensif. Grafik dapat dilihat pada Gambar 10 sebagai berikut



Gambar 10. Grafik Distribusi Hasil SGOT Sebelum dan Sesudah Pemberian OAT Fase Intensif

Kemudian kadar SGPT apabila di disribusikan maka dapat terlihat grafik hasil SGPT sebelum dan sesudah pemberian OAT Fase Intensif. Grafik dapat dilihat pada Gambar 11 sebagai berikut:



Gambar 11. Grafik Distribusi Hasil SGPT Sebelum dan Sesudah Pemberian OAT Fase Intensif

Berdasarkan grafik distribusi hasil SGOT dan SGPT didapatkan rentang nilai SGOT sebelum pemberian OAT sebesar 81 U/L dan sesudah pemberian OAT sebesar 33 U/L kemudian rentang nilai SGPT didapatkan sebelum pemberian OAT sebesar 87 U/L dan sesudah pemberian OAT sebesar 49 U/L. Hasil nilai minimum hingga maksimum dan rata-rata dari hasil data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.2.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2.2. Hasil Minimum, Maksimun dan Rata-Rata Enzim Transaminase

Variabel	**Sebelum OAT**			**Sesudah OAT**		
	Minimum	Maksimum	Rata-Rata	Minimum	Maxsimum	Rata-Rata
SGOT U/L	10	91	30,40	14	47	26,65
SGPT U/L	10	97	29,45	9	58	20,55

4.3 Analisis Bivariat

Hasil data penelitian sebelumnya dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui distribusi data dengan menggunakan *Shapiro-wilk* karena jumlah data yang didapat kurang dari 50 kemudian didapatkan data tidak terdistribusi normal. Data dapat dilihat pada tabel 4.3.1 sebagai berikut

Tabel 4.3.1. Hasil Uji Normalitas data dengan *Shapiro-wilk*

Hasil Pemeriksaan Laboratorium	Nilai p
SGOT Sebelum Pemberian OAT	0.000
SGOT Sesudah Pemberian OAT	0.291
SGPT Sebelum Pemberian OAT	0.000
SGPT Sesudah Pemberian OAT	0.001

Hasil uji normalitas diperoleh bahwa data tidak terdistribusi normal ($p<0,05$) maka dilakukan uji *non parametric* menggunakan *Wilcoxon Test* didapatkan hasil SGOT sebelum dan sesudah pemberian OAT fase intensif nilai p sebesar 0,940 ($p>0,05$) yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemudian hasil SGPT sebelum dan sesudah pemberian OAT fase intensif nilai p sebesar 0,234 ($p>0,05$) yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Maka perbandingan enzim transaminase sebelum dan sesudah pemberian OAT fase intensif pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat di puskesmas kecamatan kramat jati tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Data uji *Wilcoxon* dapat dilihat pada tabel 4.3.2 sebagai berikut

Tabel 4.3.2 Hasil Wilcoxon Test Pemeriksaan Enzim Transaminase Sebelum dan Sesudah Pemberian OAT Fase Intensif

Pemeriksaan	P. Value
SGOT	0,940
SGPT	0,234

4.4 Proporsi Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat Berdasarkan Jenis Kelamin

Penelitian yang telah dilaksanakan di puskesmas kecamatan kramat jati telah terpilih 20 subjek penelitian pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat didapatkan hasil berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 4.1.1 yaitu didominasi laki-laki sebesar 65.0% dibandingkan dengan perempuan sebesar 35.0% hasil ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Inez, Marthen dan Bradley di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Tahun 2016 menyatakan pasien tuberkulosis paru berjenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan. Hal ini bisa disebabkan karena adanya pola hidup yang berbeda seperti tingginya perilaku merokok, mengkonsumi alkohol yang menyebabkan imunitas tubuh menurun serta pajanan dari lingkungan kerja, dan mobilitas yang tinggi mengakibatkan mudahnya terpapar *mycobacterium tuberculosis* menjadi lebih besar.[31]

4.5 Proporsi Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat Berdasarkan Usia

Berdasarkan kelompok usia yang terbagi dari lima kelompok, hasil penelitian menunjukan dua kelompok memiliki nilai yang sama yaitu kelompok 25-34 tahun dan 35-44 tahun dengan nilai yang sama-sama tinggi

sebesar 25% dapat dilihat pada Tabel 4.1.2. Kelompok tersebut tergolong usia produktif. Hasil yang didapat mendukung penelitian yang dilakukan oleh Resky, Willy dan Widi di unit pengobatan penyakit paru-paru provinsi kalimantan barat Tahun 2018 menyatakan bahwa tingginya penderita TB pada usia produktif. Penyakit tuberkulosis dapat menyerang semua lapisan usia dan usia produktif lebih tinggi terkena penyakit tuberkulosis disebabkan karena interaksi, aktivitas dan pekerjaan yang tinggi sehingga memungkinkan lebih mudah tertular serta dapat menularkan terhadap orang lain dan lingkungan tempat tinggal. Meningkatnya kebiasaan merokok pada usia produktif mampu menjadi salah satu faktor banyaknya penderita TB pada usia produktif.[32]

4.6 Proporsi Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Enzim Transaminase

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium berupa enzim transaminase yang terdiri dari parameter SGOT dan SGPT hasil yang didapatkan apabila menurut nilai normal puskesmas kecamatan kramat jati dapat dilihat pada tabel 4.2.1 diperoleh persentase normal dan abnormal yaitu SGOT dengan kadar normal sebelum pemberian OAT sebanyak 80.0% sesudah pemberian OAT menjadi 90% kemudian dengan kadar abnormal sebelum pemberian OAT 20% dan sesudah pemberian OAT menjadi 10%. Terjadi peningkatan kadar normal SGOT sebelum dan sesudah pemberian OAT kemudian terdapat penurunan kadar abnormal SGOT sebelum dan sesudah pemberian OAT. Persentase SGPT dengan kadar normal sebelum pemberian OAT sebanyak 80.0 % sesudah pemberian OAT menjadi 95.0% lalu hasil dengan kadar abnormal SGPT sebelumnya 20% menjadi 5%. Terjadi peningkatan kadar normal SGPT sebelum dan sesudah pemberian OAT kemudian terdapat penurunan dengan SGPT dengan kadar abnormal sebelum dan sesudah pemberian OAT. Hasil yang didapat sejalan dengan penelitian yang dilakukan

Sri, Andri dan Fitri di Puskesmas Pati Tahun 2018 menyatakan dari 32 responden sebanyak 3 sampel mengalami kenaikan kadar SGOT selama pengobatan OAT fase intensif dan penelitian yang dilakukan Rafika, Zarfiardy dan Fridayenti di Poliklinik Paru RSUD Arifin Achmad Pekanbaru Tahun 2015 menyatakan dari 32 pasien terdapat 1 pasien mengalami peningkatan kadar SGPT sesudah fase intensif. Peningkatan enzim ini sebagai petanda kerusakan hati yang diduga berasal dari metabolit toksik OAT berupa obat isoniazida, pirazinamida dan rifampisin. Obat yang masuk ke dalam tubuh akan melalui proses absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi. Obat yang diminum akan diantarkan melalui pencernaan dan diabsorbsi melalui pembuluh darah menuju ke hati. Obat akan pecah dan penguraian dari molekul di metabolisme oleh hati. Obat diinaktifkan oleh enzim hati dan diubah menjadi zat yang larut dalam air untuk diekskresikan, tetapi beberapa obat ditransformasikan menjadi metabolit aktif yang menyebabkan penyakit hati sehingga kemungkinan dapat menyebabkan kenaikan kadar enzim transaminase walaupun peningkatan terjadi hanya beberapa pasien.[30]

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium apabila dijabarkan lagi dapat dilihat pada Tabel 4.2.2 sebelum pemberian OAT hasil SGOT diperoleh minumun 10 U/L hingga maksimum 91 U/L dengan rata-rata 30,40 U/L kemudian sesudah pemberian OAT diperoleh minimum 14 U/L hingga maksimum 47 U/L dengan rata-rata 26,65 U/L. Sebelum pemberian OAT hasil SGPT diperoleh minimum 10 U/L hingga maksimum 97 U/L dengan rata-rata 29,45 U/L kemudian sesudah pemberian OAT diperoleh minimum 9 U/L hingga maksimum 58 U/L dengan rata-rata 20,55 U/L. sehingga didapatkan rentang nilai SGOT sebelum pemberian OAT 81 U/L sesudah pemberian OAT 33 U/L kemudian rentang nilai SGPT sebelum pemberian OAT 87 U/L sesudah pemberian OAT 49 U/L. rata-rata sebelum dan sesudah pemberian OAT pada kadar enzim transaminase mengalami penurunan masih dalam batas nilai normal.

Dari data stastistik nilai p. value > 0.05 maka dinyatakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara enzim transaminase sebelum dan sesudah pemberian obat anti tuberkulosis fase intensif pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat. Hasil penelitian menunjukan sebagian besar responden memiliki kadar enzim transaminase yang normal. Kenormalan atau penurunan kadar dapat disebabkan karena adanya toleransi farmakokinetika. Toleransi farmakokinetika ini merupakan perubahan distribusi atau metabolisme pada obat setelah mengkonsumi secara berulang. Obat yang telah melewati metabolisme dihati dengan mudah dieksresikan melalui ginjal atau melalui usus sehingga tidak memberatkan kerja hati. Faktor umur yang didominasi oleh usia produktif juga menjadi faktor karena organ hati yang belum mengalami penurunan serta fungsi fisiologis masih berkerja dengan baik sehingga risiko peningkatan enzim transaminase menurun akibat kerusakan hati.[30]

Dari hasil pengelolaan data nilai rata-rata SGOT dan SGPT setelah menjalani pengobatan fase intensif tidak terdapat perbedaan signifikan dibandingkan tahap sebelum pengobatan dapat diinterpretasikan bahwa pemberian OAT selama fase intensif tidak semuanya berpengaruh buruk terhadap organ hati karena saat ini jalur pengembangan klinis untuk obat anti tuberkulosis mencakup keamanan, toleransi, farmakokinetik, studi rentang dosis dan interaksi obat-obat untuk menilai interaksi senyawa baru dengan obat anti-TB yang digunakan saat ini.[4] Dengan demikian masyarakat tidak perlu khawatir dengan pengobatan TB yang diberikan fasilitas pelayanan kesehatan. Namun masing-masing individu memiliki sensitivitas yang berbeda-beda terhadap OAT sehingga pemeriksaan enzim transaminase tetap diperlukan untuk beberapa pasien yang mengalami peningkatan sebelum dan sesudah pemberian OAT fase intensif untuk memantau keadaan organ hati.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian pada 20 pasien tuberkulosis paru sensitif obat yang menyetujui untuk melakukan pemeriksaan enzim transaminase dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Distribusi jenis kelamin pasien tuberkulosis paru sensitif obat didominasi jenis kelamin laki-laki sebesar 65% dibandingkan perempuan sebesar 35%.
2. Distribusi kelompok usia pasien tuberkulosis paru sensitif obat didominasi kelompok 23-34 tahun dan 35-44 tahun tergolong usia produktif.
3. Rentang enzim transaminase pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat sebelum pemberian OAT yaitu nilai SGOT sebesar 81 U/L dan nilai SGPT sebesar 87 U/L
4. Rentang enzim transaminase pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat sesudah pemberian OAT yaitu nilai SGOT sebesar 33 U/L dan nilai SGPT sebesar 49 U/L.
5. Persentase enzim transaminase pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat sebelum pemberian OAT yaitu SGOT yang normal sebesar 80% dan abnormal sebesar 20% sedangkan SGPT yang normal sebesar 80% dan abnormal 20%
6. Persentase enzim transaminase pada pasien tuberkulosis paru sensitif obat sesudah pemberian OAT yaitu SGOT yang normal sebesar 90% dan abnormal sebesar 10% sedangkan SGPT yang normal sebesar 95,5% dan abnormal 5,0%

7. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perbandingan enzim transaminase sebelum dan sesudah pemberian obat anti tuberkulosis fase intensif.

5.2 Saran

1. Untuk instasi kesehatan diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan untuk memantau enzim transaminase pada pasien yang sedang menjalani pengobatan tuberkulosis paru.
2. Untuk Pasien perlunya dilakukan pemeriksaan enzim transaminase secara berskala untuk selalu memantau fungsi organ hatinya.

Tabel Time Line Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan							
		Feb 2020	Mar 2020	Apr 2020	Mei 2020	Jun 2020	Jul 2020	Agt 2020	Sep 2020
1.	Pengajuan judul penelitian dan penyusunan proposal penelitian								
2.	Seminar proposal								
3.	Perbaikan proposal								
4.	Pengajuan izin pengambilan data dan penelitian								
5.	Pelaksanan penelitian dengan pengambilan data sekunder dan melakukan pengujian sampel								
6.	Pengelolaan data dan analisis data								
7.	Penyusunan hasil laporan penelitian								
8.	Penyajian laporan								
9.	Sidang hasil skripsi								
10.	Perbaikan hasil sidang skripsi								
11.	Pengumpulan skripsi								

Daftar Pustaka

1. World Health Organization. 2019. Global Tuberculosis Report.
2. Carolis ST. Tuberkulosis Bisa Disembuhkan. 1st ed. Jakarta. 2017.
3. Kenedyanti E, Sulistyorini L. Analisis Mycobacterium Tuberculosis Dan Kondisi Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru. Jurnal Berkala Epidemiologi. 2017:152-162.
4. Irianti RNT, Kuswandi, Yasin NM, Kusumanigtyas RA. Mengenal Anti Tuberkulosis. 1st ed. Yogyakarta. 2016.
5. Data Dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia. 2018. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
6. Portal Statistik Sektoral Provinsi Dki Jakarta. 2019. Kasus Penyakit Menular Di DKI JAKARTA.
7. Annisa R, Fauzi ZA, Fridayenti. Perbedaan Kadar Sgpt Pada Pasien Tuberkulosis Paru Sebelum Dan Sesudah Fase Intensif Di Poliklinik Paru Rsud Arifin Achmad Pekanbaru. Jom Fk. 2015;2-2.
8. Juliarta G, Mulyantari KD, Yasa SPW. Gambaran Hepatotoksisitas (Alt/Ast) Penggunaan Obat Anti Tuberkulosis Lini Pertama Dalam Pengobatan Pasien Tuberkulosis Paru Rawat Inap Di Rsup Sanglah Denpasar Tahun 2014. E-Jurnal Medika. 2018;7:10.
9. Adriani w, Fauzi ZA, Rahayu W. Gambaran Nilai Sgot Dan Sgpt Pasien Tuberkulosis Paru Yang Dirawat Inap Di Rsud Arifin Achmad Provinsi Riau Tahun 2013. Jom FK. 2015;2-2.
10. Tjay HT, Rahardja K. Obat-obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-efek Sampingnya. 7th ed. Jakarta. 2015.
11. Velayati AA, Farnia P. Atlas Of Mycobacterium tuberculosis. 1st ed. United Kingdom. 2017.

12. Soedarto. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta. Sagung Seto. 2015.
13. Brooks GF, carroll KC, butel JS, morse SA, mietzner RA. Jawetsz, Melnick, & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran. 25nd ed. Jakarta. Kedokteran EGC. 2017.
14. Jainurakhma J. Asuhan Keperawatan Sistem Respiratory Dengan Pendekatan Klinis. 1st ed. Sleman. Budi Utama. 2018.
15. Menkes Ri. 2016. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 67 Tentang Penanggulangan Tuberkulosis.
16. Wita R, Tarigan L, Lubis HS. Gambaran Gejala Pernafasan Pada Pekerja Bagian Quality Control Pabrik Pengolahan Crude Palm Oil (Cpo) Pt.Smart,Tbk Di Belawan Tahun 2013. Lingkungan Kesehatan kerja. 2013:2-3.
17. Purba D, Manurung DBS. Perbandingan Pemeriksaan Basil Tahan Asam Metodedirect Smear Dan Metode Imunochromatographi Test Pada Tersangka Penderita Tuberkulosis Paru Di Upt. Kesehatan Paru Masyarakat Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. Jurnal Analis Laboratorium Medik. 2016;1:32-37.
18. Kementrian Kesehatan RI. 2017. Petunjuk Teknis Pemeriksaan TB Menggunakan Tes Cepat Molekuler.
19. World Health Organization. 2017. Tuberculosis Diagnostics Technology Landscape.
20. Nizar M. Pemberantasan dan Penanggulangan Tuberkulosis. 1st ed. Yogyakarta. 2017.
21. Setiarsih IG, Rofii M. Gambaran Perilaku Pencegahan Dan Pengobatan Pasien Tuberkulosis Paru Yang Menjalani Pengobatan Rawat Jalan Di Rumah Sakit Paru Dr Ario Wirawan Salatiga. Jurnal Jurusan Keperawatan. 2016;1-8.
22. Irnawati NM, Siagian IET. Pengaruh Dukungan Keluarga Terhadap Kepatuhan Minum Obat Pada Penderita Tuberkulosis Di Puskesmas Motoboi Kecil Kota Kotamobagu. Jurnal kedokteran Komunitas dan Tropik. 2016:4.
23. Inayah S, Wahyono B. Penanggulangan Tuberkulosis Paru dengan Strategi DOTS. Higeia Journal Of Public Health Research And Development. 2019:2.
24. TB St. Carolus. Tuberkulosis Bisa Disembuhkan. 1st ed. Jakarta. 2017.

25. Arneson W, Brickell J. Clinical chemistry a laboratory perspective. 1st ed. United States of America: F. A. Davis; 2007.
26. Judha M. Rangkuman Sederhana Anatomi dan Fisiologi Untuk Mahasiswa Kesehatan. 1st ed. Yogyakarta. 2016.
27. Paniagua AC, Amariles P. Pharmacokinetics and Adverse Effects of Drugs. 1st ed. United Kingdom. 2018.
28. Wiley AJ, Ltd. Liver Diseases. 1st ed. United Kingdom. Wiley Blackwell. 2009.
29. Rosida A. Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati. Berkala Kedokteran. 2016;12:123-131.
30. Rahayu SE, Sukeksi A, Nuroini F. Hubungan Kadar Sgot-Sgpt Pada Pasien Tb Pengobatan Fase Awal di Puskesmas Pati. Jurnal Unimus. 2018.
31. Clarasanti I, Wongkar MCP, Waleleng BJ. Gambaran Enzim Transaminase Pada Pasien Tuberkulosis Paru Yang Diterapi Dengan Obat-Obat Anti Tuberkulosis di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Jurnal e-Clinic (eCI), 2016;4:1.
32. Lestari RH, Uwan WB, Raharjo B. Gambaran Kadar Enzim Transaminase Pada Pasien Tuberkulosis Yang Mendapat Terapi Obat Anti Tuberkulosis di Unit Pengobatan Penyakit Paru-Paru Provinsi Kalimantan Barat. Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura. 2019;5:1.

Lampiran 1. Surat Permohonan Ijin Penelitian Dari Universitas

UNIVERSITAS
BINAWAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN
Jl. Kalibata Raya Jakarta Timur 13630 Indonesia
Telp. 021-80880883/ E-mail: sains.teknologi@binawan.ac.id

Jakarta, 02 Juni 2020

No : 098/S-ext/UBINAWAN.FST/VI/20
Perihal : Permohonan Izin Penelitian dan Pengambilan Data
Lampiran : Nama-nama Mahasiswa

Kepada Yth,
Kepala Suku Dinas Jakarta Timur
Di Tempat.

Dengan Hormat,

Dalam rangka menyelesaikan salah satu tugas Akademik mahasiswa yaitu penyusunan Skripsi di Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis (TLM) - Fakultas Sains dan Teknologi (FST) Universitas Binawan, maka bersama ini Dekan FST mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu untuk memberikan izin kepada mahasiswa berikut ini untuk melakukan penelitian dan pengambilan data sebagai bahan kajian ilmiah dalam penyusunan Skripsi tersebut. Adapun nama-nama mahasiswa sebagai berikut, terlampir.

Terkait dengan program tersebut, kami ingin menyampaikan bahwa jadwal pelaksanaan penelitian Skripsi mahasiswa Program Studi D-IV TLM disesuikan dengan jadwal yang ditentukan oleh Instansi yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian permohonan ini kami sampaikan semoga Allah SWT memberikan kemudahan dari setiap proses yang berjalan untuk menuju hasil yang terbaik, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami,

Ali Ahmudi, S.Si, M.Si
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Tembusan:
1. Kepala Puskesmas Kecamatan Keramat Jati

UNIVERSITAS BINAWAN

Lampiran Surat No. 098/S-ext/UBINAWAN.FST/VI/20

No	NIM	Nama	Program Studi	Judul Penelitian
1.	061611002	Ajeng Putri Edelweis	TLM	Korelasi Pemberian OAT Terhadap Kejadian Anemia Pada Pasien Tuberkulosis Paru
2.	061611010	Ayu Ambarwati	TLM	Perbandingan Enzim Transminase Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti tuberkulosis (OAT) Fase Intensif Pada Pasien Tuberkulosis Paru
3.	061611012	Ayuningtias Wulandari	TLM	Gambaran Kadar Asam Urat Pada Penderita Tuberkulosis Paru Setelah Pengobatan Fase Intensif
4.	061611025	Diny Maulliya Damayanti S	TLM	Hubungan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Tuberkulosis BTA (+) Sebelum dan Ssesudah Pengobatan Intensif 2 bulan
5.	061611029	Efon Nurmalasari	TLM	Perbandingan Antara Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Usia Dewasa dan Lansia
6.	061611032	Fanny Anggraini	TLM	Perbandingan Jumlah Leukosit Pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah Pengobatan
7.	061611035	Firda Tawiani	TLM	Hubungan Kadar Kolesterol Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Hipertensi
8.	061611041	Jihan Yusriza Chan	TLM	Profil Limfosit dan Monosit Pada Paasien Tuberkulosis Anak Dalam Masa Pengobatan
9.	061611049	Maudy Marina G	TLM	Perbandingan Kadar Ureum Kreatinin Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif Pada Penderita Tuberkulosis Paru

KAMPUS BINAWAN
Jl. Dewi Sartika – Jl. Kalibata Raya Jakarta Timur 13630 INDONESIA
Telp. (62-21) 80880882, Fax (62-21) 80880883
Website : www.binawan.ac.id

Lampiran 2. Surat Ijin Dari Suku Dinas Kesehatan

PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN
SUKU DINAS KESEHATAN
KOTA ADMINISTRASI JAKARTA TIMUR
Jl. Matraman Raya No. 218, Telp. 021-8192202 Fax. 021-8506319
JAKARTA
Kode Pos : 13310

Nomor : 3077/-1.772.2
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 lembar
Perihal : Izin pengambilan data

9 Juni 2020

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Binawan
Di
Jakarta

Menindaklanjuti surat tanggal 2 Juni 2020 nomor : 098/S-ext/UBINAWAN.FST/VI/20 Perihal : Permohonan izin penelitian dan pengambilan data bagi mahasiswa Program studi D-IV Teknologi Laboratorium medis (TLM) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Binawan untuk penyusunan skripsi dengan jumlah mahasiswa 9 orang (3 orang / gelombang) yang dilaksanakan di Wilayah Jakarta Timur, maka dengan ini kami sampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Pada prinsipnya kami tidak keberatan atas permohonan pengambilan data di Wilayah Jakarta Timur yang dilaksanakan pada tanggal
   22 Juni s.d 24 Juli 2020 (gelombang I)
   27 Juli s.d 28 Agustus 2020 (gelombang II)
   31 Agustus s.d 30 September 2020 (gelombang III) dengan mengikuti semua aturan yang berlaku pada Puskesmas/ Instansi tersebut.
2. Apabila dalam pelaksanaan kegiatan terjadi mal praktik yang diakibatkan dari tindakan yang tidak sesuai dengan SOP (Standart Opersional Prosedur) oleh mahasiswa / institusi dan terjadi penuntutan dari pihak pasien / yang dirugikan, maka hal itu merupakan tanggung jawab mahasiswa dan institusi.
3. Lahan binaan yang kami berikan untuk melaksanakan kegiatan tersebut adalah Puskesmas Kecamatan Kramat Jati serta segera menghubungi Koordinator Diklit pada Instansi tersebut dengan **Melampirkan Proposal** Kegiatan
4. Melaporkan kembali hasil pelaksanaan kegiatan tersebut kepada Suku Dinas Kesehatan Jakarta Timur dalam bentuk **Laporan Kegiatan**.
5. Semua mahasiswa yang melakukan praktek lapangan, Pengambilan Data dan Penelitian di Puskesmas, diwajibkan untuk membayar Retribusi sesuai dengan Peraturan Gubernur Nomor 143 Tahun 2018 tanggal 14 Desember 2018 Tentang Tarif Pelayanan Pusat Kesehatan Masyarakat

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kepala Suku Dinas Kesehatan
Kota Administrasi Jakarta Timur

dr Indra Setiawan
NIP 19701017007011017

Tembusan :
Kepala Puskesmas Kecamatan Kramat Jati

Lampiran
Surat Nomor : 3517/I.3.3.3.

NO	NAMA	NIM	JUDUL PENELITIAN	TANGGAL
1	Firda Tawiani	061611035	Hubungan Kadar Kolesterol dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita	22 Juni s.d 24 Juli 2020
2	Jihan Yusriza	061611041	Profil Limfosit dan Monosit Pada Pasien Tuberkulosis Anak Dalam Masa Pengobatan	
3	Maudy Marina Ghaliyah	061611049	Perbandingan Kadar Ureum Kreatinin Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif Pada Penderita Tuberkulosis Paru	
4	Ayu Ambarwati	061611010	Perbandingan Enzim Transminase Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif Pada Pasien Tuberkulosis Patu	27 Juli s.d 28 Agustus 2020
5	Ayuningtias Wulandari	061611012	Gambaran Kadar Asam Urat Pada Penderita Tuberkulosis Paru Setelah Pengobatan Fase Intensif	
6	Fanny Anggraini	061611032	Perbandingan Jumlah Leukosit Pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah Pengobatan	
7	Ajeng Putri Edelweis	061611002	Korelasi Pemberian OAT Terhadap Kejadian Snemia Pada Pasien Tuberkulosis Paru	31 Agustus s.d 30 September 2020
8	Diny Maulliya Damayanti S	061611025	Hubungan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Tuberkulosis BTA (+) Sebelum dan Sesudah Pengobatan Intensif 2 bulan	
9	Efon Nurmalasari	061611029	Perbandingan Antara Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Glukosa Darah Pada Usia Dewasa dan Lansia	

Lampiram 3. Surat Ijin Penelitian Dari Puskesmas Kecamatan Kramat Jati

PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN
PUSAT KESEHATAN MASYARAKAT KECAMATAN KRAMAT JATI
Jalan Kerja Bakti RT 02 RW 10 Nomor 28 Jakarta Timur Telpon/Faximile 021-8004381
Website: puskesmaskramatjati.com e-mail: puskesmaskramatjati@ymail.com
J A K A R T A
Kode Pos 13510

Nomor : 4270 / 1.772.11 — 15 September 2020
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Izin Pengambilan Data

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Binawan
di
Jakarta

Sehubungan dengan surat dari Suku Dinas Kesehatan Kota Administrasi Jakarta Timur. Nomor 3517/-1.772.2 tanggal 9 Juni 2020. Hal Permohonan Izin Penelitian dan Pengambilan Data bagi Mahasiswa Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis (TLM) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Binawan untuk penyusunan skripsi dengan jumlah mahasiswa 9 orang (3 orang/gelombang).

Benar bahwa mahasiswa tersebut (data terlampir) telah melakukan penelitian di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati.

Atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan terima kasih.

Kepala Puskesmas Kec. Kramat Jati
Kota Administrasi Jakarta Timur.

dr. Inda Mutiara
NIP 196804172007012029

Lampiran surat nomor : 4030 /-1.772.2
Tanggal : 16 September 2020

DAFTAR NAMA MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS UNIVERSITAS BINAWAN

No	Nama	NIM	Judul Penelitian	Tanggal
1.	Firda Tawiani	061611035	Hubungan Kadar Kolesterol dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Hipertensi di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020	22 Juni s.d 24 Juli 2020
2.	Jihan Yusriza Chan	061611041	Profil Limfosit dan Monosit pada Pasien Tuberkulosis Paru Dalam Masa Pengobatan di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020	
3.	Maudy Marina Ghaliyah	061611049	Perbandingan Kadar Ureum Kreatinin Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif pada Penderita Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020	
4.	Ayu Ambarwati	061611010	Perbandingan Enzim Transaminase Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif pada Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat	27 Juli s.d 28 Agustus 2020
5.	Ayuningtias Wulandari	061611012	Gambaran Kadar Asam Urat pada Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat Setelah Pengobatan Fase Intensif di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati	
6.	Fanny Anggraini	061611032	Perbandingan Jumlah Leukosit Sebelum dan Sesudah Pengobatan Fase Intensif pada Penderita Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati	
7.	Ajeng Putri Edelweis	061611002	Korelasi Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif Terhadap Kejadian Anemia pada Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020	31 Agustus s.d 30 September 2020
8.	Diny Maulliya Damayanti S	061611025	Hubungan Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Pasien Tuberkulosis TCM Sensitif Obat Sebelum dan Sesudah Pengobatan Intensif 2 Bulan di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020	
9.	Efon Nurmalasari	061611029	Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Glukosa Darah Puasa pada Usia Dewasa dan Lansia di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020	

Lampiran 4. Surat Etik

RUMAH SAKIT UMUM DAERAH BUDHI ASIH
KOMITE ETIK DAN PENELITIAN
Jl. Dewi Sartika Cawang III/200 Jakarta
E-mail: ketikdanpenelitianrsba@gmail.com

KETERANGAN KELAIKAN ETIK
(ETHICAL CLEARANCE)
No : 117/KEP-ETIK/VII/2020

Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Umum Daerah Budhi Asih Jakarta dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian telah mengkaji protokol penelitian yang diusulkan oleh :

Peneliti utama : Ayu Ambarwati

Pembimbing : -

Nama Institusi/Sponsor : Universitas Binawan
Dengan judul :

"Perbandingan Enzim Transaminase Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif pada Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020"

dan 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 (Informed Consent), yang merujuk pada Pedoman Etik WHO-CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Keterangan Kelaikan Etik (*Ethical Clearance*) ini berlaku selama kurun waktu tanggal 17 Juli 2020 sampai dengan tanggal 17 Juli 2021.

Jakarta, 17 Juli 2020
Ketua Komite Etik dan Penelitian
RSUD Budhi Asih

dr. Ayu Suryaningsih Oetoyo, SpM,MSc
NIP. 197609282010012007

Lampiran 5. Lembar Penjelasan Penelitian dan Informed Consent

LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN

Assalamualaikum wr. wb
Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswi Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Binawan :
Nama : Ayu Ambarwati
NIM : 061611010

Bermaksud mengadakan penelitian dengan judul **"Perbandingan Enzim Transaminase Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif Pada Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020"** Untuk terlaksananya kegiatan tersebut, Saya mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengisi *Informed Consent* dan pengambilan darah. Segala informasi yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sepenuhnya hanya dalam penelitian ini. Peneliti sepenuhnya akan menjaga kerahasiaan identitas Bapak/Ibu. Apabila Bapak/Ibu berkenan menjadi responden dalam penelitian ini, silahkan Bapak/Ibu menandatangani lembar persetujuan yang akan dilampirkan.

Demikianlah permohonan Saya, atas perhatian serta kerjasama Bapak/Ibu dalam penelitian ini, Saya ucapkan terimakasih.

Jakarta, 2020

Ayu Ambarwati

Universitas Binawan

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat :

Menyatakan bersedia menjadi responden pada penelitian yang di lakukan oleh Ayu Ambarwati dengan NIM 061611010 mahasiswi Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Binawan dengan judul **"Perbandingan Enzim Transaminase Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif Pada Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat di Puskesmas Kecamatan Kramat Jati Tahun 2020"**

Saya akan bersedia untuk dilakukan pengambilan darah dan pemeriksaan demi kepentingan penelitian. Dengan ketentuan, hasil pemeriksaan akan dirahasiakan dan hanya semata-mata untuk kepentingan ilmu pengetahuan.

Demikian surat pernyataan ini saya sampaikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 2020

Responden

(.....)

Lampiran 6. Prosedur Kerja Pemeriksaan

Pengambilan Darah	
1. Pengertian	Pengambilan darah adalah suatu proses pengambilan darah melalui pembuluh darah untuk mendapatkan darah dalam jumlah tertentu sesuai dengan jenis pemeriksaanya.
2. Tujuan	Sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk pengambilan darah
3. Kebijakan	Surat Keputusan Kepala Puskesmas Nomor 51 Tahun 2019 tentang Kebijakan Layanan Laboratorium
4. Referensi	1. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 37 tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Laboratorium Puskesmas 2. Pedoman praktek laboratorium yang benar. Direktorat Lboratorium Kesehatan Depkes RI. 2014
5. Prosedur/Langkah-langkah	1. Lokasi Pengambilan Darah a) Specimen darah vena pada umumnya diambil dari vena cubiti daerah siku b) Specimen darah kapiler biasanya pada ujung jari manis atau teengah di bagian tepi. Pada bayi dilakukan pada daerah tumit 1/3 bagian tepi telapak kaki c) Darah tidak boleh diambil dari daerah yang terinfeksi (bisul, luka, radang atau kulit yang dingin/pucat. Bila kulit dingin/pucat harus dipijat dan kompres dengan air hangat. 2. Pengambilan Darah Vena a) Petugas laboratorium meletakkan lengan pasien lurus di atas meja dengan telapak tangan menghadap keatas b) Petugas laboratorium mengikat lengan pasien dengan tourniquet untuk membendung aliran darah. c) Petugas laboratorium meminta pasien untuk mengepalkan dan membuka tangannya beberapa kali supaya pembuluh darah terisi d) Petugas laboratorium mencari lokasi pembuluh darah yang akan ditusuk. Petugas

<table>
<tr><td></td><td>laboratorium memilih pembuluh darah yang paling jelas dan besar.
e) Petugas laboratorium membersihkan lokasi yang akan ditusuk dengan alkohol 70% dan biarkan mongering.
f) Petugas laboratorium menusukkan jarum dengan sisi miring menghadap ke atas dan membentuk sudut ± 25°
g) Petugas laboratorium menarik penghisap spuit sehingga daarah masuk ke dalam spuit
h) Petugas laboratorium meleapas tourniquet ketika jumlah darah yang diinginkan sudah diperoleh
i) Petugas laboratorium menarik kembali jarum spuit dengan meletakkan kapas kering pada tempat tusukkan
j) Petugas laboratorium menusukkan spuit yang telah terisi darah ke dalam tabung vacutainer dengan pemeriksaan yang diminta.</td></tr>
<tr><td>6. Hal-hal yang perlu diperhatikan</td><td>1. Kualitas sampel harus baik (berupa purulent)
2. Petugas harus menggunakan APD lengkah</td></tr>
<tr><td>7. Unit terkait</td><td>Unit Laboratorium</td></tr>
<tr><td>8. Dokumen Terkait</td><td>Buku register TB 04</td></tr>
<tr><td>9. Rekaman histroris perubahan</td><td>
<table>
<tr><th>No</th><th>Yang diubah</th><th>Isi Perubahan</th><th>Tanggal mulai diberlakukan</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Format SOP</td><td>Format SOP memakai pedoman penyusunan dokumen akreditasi (Ditjen Yankes, Direktorat Mutu dan Akreditas Yankes Tahun 2017)</td><td>1 April 2019</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Kebijakan</td><td>Surat Keputusan Kepala Puskesmas Nomor 51 Tahun 2019 tentang Kebijakn</td><td>1 April 2019</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

			Layanan Laboratorium		

Pengoperasian Alat HumaStar 100	
1. Pengertian	Pengoperasian alat HumaStar 100 adalah proses yang dilakukan untuk pemeriksaan kimia darah secara automatic menggunakan alat HumaStar 100
2. Tujuan	Sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk pengoperasian alat HumaStar 100
3. Kebijakan	Surat Keputusan Kepala Puskesmas Nomor 51 tahun 2019 tentang kebijakan Layanan Laboratorium
4. Referensi	1. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 37 tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Laboratorium Puskesmas 2. Pedoman praktek laboratorium yang benar. Direktorat Laboratorium Kesehatan Depkes Ri. 2004 3. Buku Pedoman Pengoperasian alat HumaStar
5. Prosedur/langkah-langkah	1. Petugas menyalakan alat HumaStar 100 dengan cara menekan tombol switch ON/OFF pada posisi sebelah kanan bawah alat (main power dan refrigerator) 2. Siapkan satu botol NaCl fisiologis (0,9%) diluents di posisi 30 pada Reagen Tray 3. Hidupkan Switch ON/OFF pada PC dan Monitor 4. Klik ON pada "HI" icon untuk akses ke "Log-in) Window 5. Masukan Nama User dan Passwoed (User) tekan OK 6. Kemudian klik Star-Up setiap menghidupkan alat atau klik "EXIT Software" pilih Star-Up (alat akan melakukan Star-Up ± 45 menit) 7. Lakukan pengecekan reagen dan klik "Reagent" – Isi botol reagent terlebih dahulu taruh sesuai posisi yang diinginkan – Klik manual (untuk menetapkan posisi reagen secara manual) atau Klik Auto (untuk menetapkan posisi reagen secara automatic) – Klik Check Level 8. Lakukan kalibrasi alat HumaStar 100 – Klik "Work modul" → klik Log management – Klik "Kalibrator" → masukan nama, lot, ED → KLIK "Add Lot" – Klik/blok name Nama Kalibrator yang di "Add" – Pilih parameter/method yang akan dikalibrasi, masukan nilai minimum dan maksimum faktor

	– Kemudian klik "Link Metode" → klik "Active", Ok – Klik "Methode" (untuk membuka akses ke calibrator) → klik "Edit" pilih "Number of standarts" → pilih Calibrator → klik OK – Klik sampel → klik kalibrator → klik ID, tentukan posisi kalibrator → klik Tube/Cup → klik "Add sampel" – Klik "Work List" → klik "Standar" pilih nama parameter/method yang akan dikalibrasi – Klik "Execute Test" 9. Lakukan control alat HumaStar 100 – Klik "Samples" → klik "Control" → masukan nama ID Control dan Posisi Control – Klik Cup (untuk tempat control) – Klik Add Sampel → kemudian klik "Worklist" – Klik "QC" → klik "QC1" → pilih parameter yang akan dikontrol pada "Clin1" dan "Clin2" – Klik/blok semua parameter yang akan dikontrol – Klik "Excute Test" (pemeriksaan terschedule) 10. Lakukan Running Sample – Klik "Samples" → masukan nama Id, Posisi Sampel, Referensi, dan Asal Departemen – Klik Tube (untuk sampel tabung) atau klik Cup (untuk sampel cup) – Klik serum – Isi nama Paasien pada "Linked patient" → klik "Serach" (untuk mencari nama pasien lama) atau klik "New..." (untuk memasukan nama pasien baru) → apabila pasien baru maka masukan nama di kolom "Name" → klik "New patient" → lengkapi data pasien dengan mengisi kolom yang tertera → klik "Confrim" – Klik Add Sampel → klik "Worklist" – Klik "Test" → pilih parameter pemeriksaan sesuai dengan permintaan dokter – Klik/Blok semua parameter yang akan diperiksa – Klik "Excute test" (pemeriksaan terchedule) –
6. Bagian Alir	Mulai ↓ Tekan ON/OFF alat HumaStar 100 ↓ Siapkan satu botol NaCl fisiologis ↓ Hidupkan Swtich ON/OFF pada PC

<table>
<tr><td></td><td>↓
Log-in pada icon :HI"
↓
Klik Star-Up
↓
Klik :Reagent"
↓
Lakukan
↓
Lakukan control
↓
Running Sampel
↓
Keluar Hasil
↓
selesai</td></tr>
<tr><td>7. Hal-hal yang perlu diperhatikan</td><td>1. Tombol ON/OFF alat keduanya harus nyala
2. Cover alat harus dalam keadaan terbuka
3. Botol NaCl fisiologis harus terisi
4. Reagen diluent dan washing tidak kosong
5. Pengecekan reagen
6. Kalibrasi
7. Control
8. Idnetitas pasien dan jenis pemeriksaanya</td></tr>
<tr><td>8. Unit terkait</td><td>Laboratorium</td></tr>
<tr><td>9. Dokumen terkait</td><td>Buku control kimia klinik</td></tr>
<tr><td>10. Rekaman historis perubahan</td><td>
<table>
<tr><th>No</th><th>Yang diubah</th><th>Isi perubahan</th><th>Tanggal mulai diberlakukan</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Format SOP</td><td>Format SOP Memakai Pedoman Penyusunan Dokumen Akreditasi (Ditjen Yankes, Direktorat Mutu dan Akreditasi Yankes Tahun 2017)</td><td>01 April 2019</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>SK</td><td>Surat Keptusan Kepala Puskesmas Nomor 51 Tahun 2019 Tentang Kebijakan Layanan Laboratorium</td><td>01 April 2019</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

PEMERIKSAAN KIMIA DARAH	
1. Pengertian	Pemeriksaan kimia darah merupakan pemeriksaan yang meliputi kadar kolestrol, trigliserida, HDL, LDL, asam urat, gula darah, ureum, kreatinin, SGOT, SGPT, bilirubin total/direk
2. Tujuan	Sebagai acuan langkah-langkah dalam pemeriksaan kimia darah dan mengetahui adanya peningkatan atau penurunan kadar pada tubuh
3. Kebijakan	Surat Keputusan Kepala Puskesmas Nomor 51 tahun 2019 tentang Kebijakan Layanan Laboratorium
4. Referensi	1. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 37 Tahun 2012 Tentang Penyelenggaraan Laboratorium Puskesmas 2. Pedoman praktek laboratorium yang benar. Direktorat kesehatan depkes republic Indonesia, 2004.
5. Prosedur/Langkah-langkah	1. Petugas mempersiapkan alat Humastar 100 2. Petugas memasukan nama Id, Posisi Sampel, Referensi, dan Asal Departemen 3. Petugas mengklik Tube (untuk sampel tabung) atau klik Cup (untuk sampel cup) 4. Petugas mengklik Serum pada software 5. Petugas mengisi Nama Pasien pada "Linked patient" → klik "Search" (untuk mencari nama pasien lama) atau kill "New..." (untuk memasukan nama pasien baru) → apabila pasien baru maka masukan nama di kolom yang tertera → klik "Confirm" 6. Petugas mengklik Add Sampel → klik "Worklist" 7. Petugas mengklik "Test" → pilih parameter pemeriksaan sesuai dengan permintaan dokter 8. Petugas mengklik/mengeblok semua parameter yang akan diperiksa 9. Petugas mengklik "Execute test" (pemeriksaan terschedule) 10. Petugas menuliskan hasil yang sudah keluar pada formulir permintaan laboratorium dan formulir hasil laboratorium 11. Petugas memeriksa kembali hasil yang sudah dituliskan dengan hasil yang tertera pada monitor sebelum diberiksan ke pasien 12. Petugas mencatat hasil pemeriksaan kimia darah pada buku register kimia darah
6. Bagian Alir	Mulai ↓ Petugas mempersiapkan alat HumaStar

<table>
<tr><td></td><td>↓
Petugas memasukan identitas pasien
↓
Petugas mengklik Tuber atau Klik Cup
↓
Petugas mengklik Serum pada software
↓
Petugas mengisi Nama Pasien pada “Linked patient”
↓
Petugas mengklik “Test” → pilih parameter pemeriksaan
↓
Petugas mengklik/mengeblok semua parameter yang akan diperiksa
↓
Petugas mengklik “Execute test” (pemeriksaan terschedule)
↓
Petugas menuliskan hasil yang sudah keluar pada formulir permintaan laboratorium dan formulir hasil laboratorium
↓
Petugas memeriksa kembali hasil yang sudah dituliskan
↓
A
↓
Petugas mencatat hasil pemeriksaan kimia darah pada buku register kimia darah.
↓
selesai</td></tr>
<tr><td>7. Hal-hal yang perlu diperhatikan</td><td>1. Tombol power on/off alat
2. Tombol power on/off pendingin
3. Reagen pemeriksaan
4. Reagen diluent
5. Reagen washing
6. NaCl
7. Penampungan waste
8. Start up alat
9. Persiapan puasa 10 – 12 jam pada pasien</td></tr>
<tr><td>8. Unit terkait</td><td>Laboratorium</td></tr>
<tr><td>9. Dokumen Terkait</td><td>Buku control kimia darah</td></tr>
<tr><td>10. Rekaman historis perubahan</td><td><table><tr><th>No</th><th>Yang diubah</th><th>Isi Perubahan</th><th>Tanggal mulai diberlakukan</th></tr></table></td></tr>
</table>

	1.	Format SOP	Format SOP memakai Pedoman Penyusunan Dokumen Akreditasi (Ditjen Yankes, Direktorat Mutu dan Akreditasi Yankes Tahun 2017	01 April 2019
	2.	Kebijakan	Surat Keputusan Puskesmas Nomor 51 tahun 2019 tentang kebijakan Layanan Laboratorium	01 April 2019

Lampiran 7. Data Penelitian

NO	ID	Jenis Kelamin	Usia	OAT	Lamanya Pengobatan	Jenis TB	Sebelum Pengobatan		Sesudah Pengobatan	
							SGOT	SGPT	SGOT	SGPT
1	SM	Perempuan	62	Kategori 1	2 Bulan	Baru	23	17	29	19
2	SD	Laki-Laki	44	Kategori 1	2 Bulan	Baru	10	15	34	38
3	DZ	Laki-Laki	41	Kategori 1	2 Bulan	Baru	31	16	24	13
4	MM	Perempuan	27	Kategori 1	2 Bulan	Baru	19	18	14	9
5	DA	Perempuan	52	Kategori 1	2 Bulan	Baru	13	12	15	15
6	HK	Perempuan	15	Kategori 1	2 Bulan	Baru	21	10	23	12
7	HD	Laki-Laki	39	Kategori 1	2 Bulan	Baru	23	24	47	58
8	MY	Laki-Laki	41	Kategori 1	2 Bulan	Baru	19	13	22	12
9	AK	Laki-Laki	26	Kategori 1	2 Bulan	Baru	19	24	26	26
10	FN	Perempuan	26	Kategori 1	2 Bulan	Baru	23	15	39	30
11	FV	Perempuan	23	Kategori 1	2 Bulan	Baru	28	27	24	12
12	FO	Laki-Laki	32	Kategori 1	2 Bulan	Baru	57	63	27	20
13	DA	Laki-Laki	49	Kategori 1	2 Bulan	Baru	46	53	33	32
14	SW	Laki-Laki	63	Kategori 1	2 Bulan	Baru	27	27	28	14
15	MH	Laki-Laki	53	Kategori 1	2 Bulan	Baru	15	14	24	17
16	SW	Perempuan	52	Kategori 1	2 Bulan	Baru	23	18	20	10
17	AL	Laki-Laki	18	Kategori 1	2 Bulan	Baru	91	83	29	22
18	FL	Laki-Laki	40	Kategori 1	2 Bulan	Baru	24	27	29	24
19	SD	Laki-Laki	15	Kategori 1	2 Bulan	Baru	73	97	20	12
20	AD	Laki-Laki	33	Kategori 1	2 Bulan	Baru	23	16	26	16

Lampiran 8. Hasil Analisis Data Stastistic

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-Laki	13	65.0	65.0	65.0
	Perempuan	7	35.0	35.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Kelompok Usia (th)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<= 24 th	4	20.0	20.0	20.0
	25-34 th	5	25.0	25.0	45.0
	35-44 th	5	25.0	25.0	70.0
	45-54 th	4	20.0	20.0	90.0
	55-64 th	2	10.0	10.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Kategori SGOT Sebelum OAT

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal < 36 U/L	16	80.0	80.0	80.0
	Abnormal > 37 U/L	4	20.0	20.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Kategori SGOT Sesudah OAT

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal < 36 U/L	18	90.0	90.0	90.0
	Abnormal > 37 U/L	2	10.0	10.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Kategori SGPT Sebelum OAT

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal < 41 U/L	16	80.0	80.0	80.0
	Abnormal > 42 U/L	4	20.0	20.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Kategori SGPT Sesudah OAT

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal < 41 U/L	19	95.0	95.0	95.0
	Abnormal > 42 U/L	1	5.0	5.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Statistics

		Kadar SGOT Sebelum OAT	Kadar SGOT Sesudah OAT	Kadar SGPT Sebelum OAT	Kadar SGPT Sesudah OAT
N	Valid	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0
Std. Error of Mean		4.647	1.717	5.520	2.653
Std. Deviation		20.781	7.680	24.684	11.865
Variance		431.832	58.976	609.313	140.787
Range		81	33	87	49
Minimum		10	14	10	9
Maximum		91	47	97	58

Descriptives

			Statistic	Std. Error
Kadar SGOT Sebelum OAT	Mean		30.40	4.647
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	20.67	
		Upper Bound	40.13	
	5% Trimmed Mean		28.17	
	Median		23.00	
	Variance		431.832	
	Std. Deviation		20.781	
	Minimum		10	

	Maximum		91	
	Range		81	
	Interquartile Range		11	
	Skewness		1.938	.512
	Kurtosis		3.331	.992
Kadar SGOT Sesudah OAT	Mean		26.65	1.717
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	23.06	
		Upper Bound	30.24	
	5% Trimmed Mean		26.22	
	Median		26.00	
	Variance		58.976	
	Std. Deviation		7.680	
	Minimum		14	
	Maximum		47	
	Range		33	
	Interquartile Range		7	
	Skewness		.853	.512
	Kurtosis		1.614	.992
Kadar SGPT Sebelum OAT	Mean		29.45	5.520
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	17.90	
		Upper Bound	41.00	
	5% Trimmed Mean		26.78	
	Median		18.00	
	Variance		609.313	
	Std. Deviation		24.684	
	Minimum		10	
	Maximum		97	
	Range		87	
	Interquartile Range		12	
	Skewness		1.849	.512
	Kurtosis		2.531	.992
Kadar SGPT Sesudah OAT	Mean		20.55	2.653
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	15.00	
		Upper Bound	26.10	
	5% Trimmed Mean		19.11	
	Median		16.50	
	Variance		140.787	

Std. Deviation	11.865	
Minimum	9	
Maximum	58	
Range	49	
Interquartile Range	14	
Skewness	1.896	.512
Kurtosis	4.275	.992

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar SGOT Sebelum OAT	.296	20	.000	.740	20	.000
Kadar SGOT Sesudah OAT	.180	20	.089	.944	20	.291
Kadar SGPT Sebelum OAT	.340	20	.000	.708	20	.000
Kadar SGPT Sesudah OAT	.168	20	.139	.810	20	.001

a. Lilliefors Significance Correction

Test Statistics[a]

	Kadar SGOT Sesudah OAT - Kadar SGOT Sebelum OAT	Kadar SGPT Sesudah OAT - Kadar SGPT Sebelum OAT
Z	-.075[b]	-1.189[c]
Asymp. Sig. (2-tailed)	.940	.234

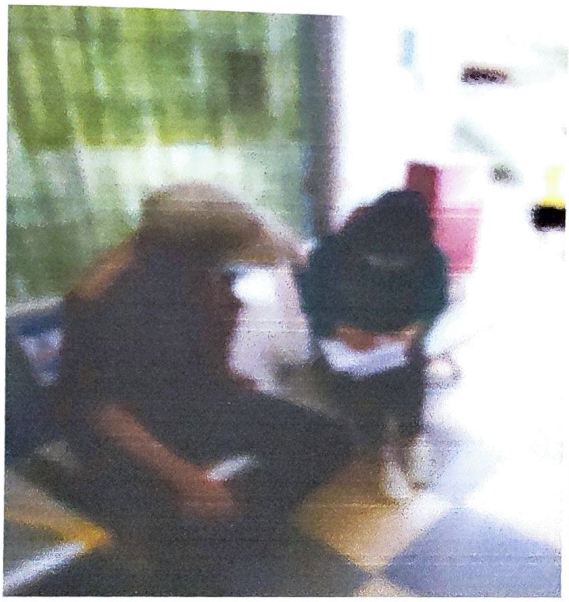
a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

c. Based on positive ranks.

Lampiran 9. Gambar Dokumen Kegiatan Penelitian

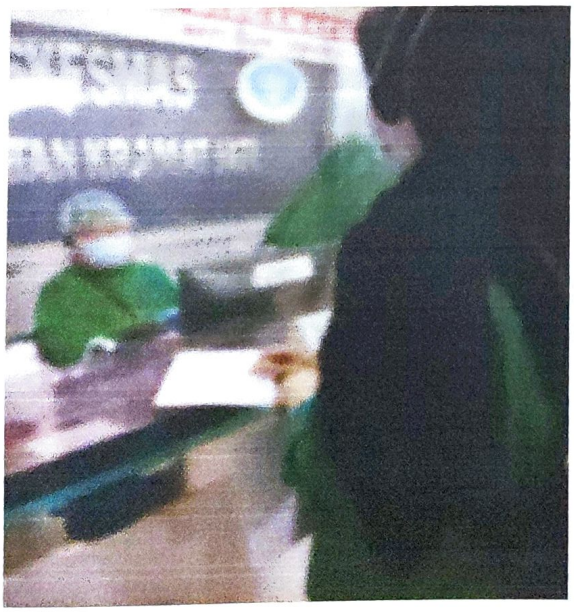
Melakukan informed consent terhadap pasien kemudian pemberian bingkisan.





Melakukan pembayaran di loket untuk pemeriksaan laboratorium

Alat dan bahan pengambilan darah





Centrifuge Kubota



Alat Kimia Darah HumaStar 100



Pengambilan darah pasien



Centrifuge Sampel



Pengecekan sampel dan data di komputer



Meletakan sampel di alat sesuai dengan nomor di komputer



Running sampel



Lampiran 10. Biodata Peneliti

BIODATA PENELITI



DATA PRIBADI

Nama	: Ayu Ambarwati
NIM	: 061611010
Institusi	: Universitas Binawan
Prodi	: DIV - Teknologi Laboratorium Medis
Tempat, Tanggal Lahir	: Jakarta, 04 Agustus 1998
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Status Perkawinan	: Belum Menikah
Alamat	: Jalan Nangka, Gang Belong RT. 007/007 No 35
No Hp	: 081299875388
Email	: ambarwatiayuu@gmail.com

Lampiran 11. Lembar Konsultasi

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1	Senin 06 Januari 20	1. Latar Belakang - Menjelaskan permasalahan yang ada 2. Rumusan Masalah - Penambahan rumusan masalah yaitu berapa presentase pasien dewasa yang meningkat 3. Manfaat Peneliti - Penambahan manfaat untuk masyarakat, fasyankes dan seprofesi 4. Tempat dan Waktu Penelitian - Terdapat perubahan tempat penelitian dari rumah sakit menjadi fasyankes 5. Populasi dan Sampel - Penambahan syarat inklusi dan terdapat perubahan 6. Alat, Bahan dan Cara Kerja - Tidak dituliskan namun dilampirkan 7. Definisi Operasional - Mempersingkat pengertian TB - Perbaikan cara ukur dan skala - Penambahan definisi operasional yaitu macam-macam TB dan lamanya pengobatan	Pak Widada	Ayu A

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Senin 20 Januari 20	1. Identifikasi Masalah – Penambahan identifikasi masalah yaitu indicator kerusakan hati dapat diketahui pada pemeriksaan enzim transaminase 2. Rumusan Masalah – Penambahan rumusan masalah yaitu apakah terdapat hubungan kadar SGOT dan SGPT dengan lamanya pengobatan 3. Tujuan Penelitian – Penambahan pada tujuan khusus yaitu prosentase penderita TB yaitu mengalami peningkatan OTPT dan untuk mengetahui hubungan OTPT dengan lamanya pengobatan 4. Definisi Operasional – Hasil ukur tuberkulosis dimulai pada positif untuk negative dan scanty dihilangkan 5. Populasi dan Sampel – Perbaikan kalimat inklusi dan eksklusi pakai kata syarat 6. Teknik Pengumpulan Data – Menghilangkan kalimat random sampling – Perbaikan kalimat rekapitulasi data dengan menambahkan tabel terlampir 7 Pengelolaan Data – Mencari sumber yang benar	Pak Widada	Ayu A

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Senin 03 februari 20	1. Morfologi dan Struktur Bakteri - Menambahkan gambar bakteri tahan asam 2. Klasifikasi Pasien TB Berdasarkan Status HIV - Kepanjangan ART dijelaskan 3. Pemeriksaan Laboratorium - Menambahkan pemeriksaan serologis dan jelaskan 4. Macam-Macam OAT - Jelaskan perbedaan OAT primer dan sekuder 5. Organ Hati - Menambahkan gambar hati yang sehat dan rusak - Menambahkan fungsi hati 6. Morfologi TB - Menambahkan sifat TB di alam	 Pak Widada	 AYU A

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Senin 10 februari 20	1. Latar Belakang – Merinci hasil penelitian dari refrensi untuk mudah dipahami 2. Tinjauan Pustaka – Penambahan gambar struktur BTA beserta sumbernya – Pemeriksaan laboratorium ➢ Pemeriksaan mikroskopis penambahan cara pewarnaan dan hasil baca serta gambar BTA dibawah mikroskop ➢ Pemerisaan TCM dengan penambahan prinsip TCM ➢ Pemeriksaan biakan penambahan tujuan biakan – pencegahan penularan TB dengan penambhan hasil penelitian kebiasaan buruk masyarakat bersin dan batuk	Pak Widada	AYU A

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Senin 17 februari 20	1. Tinjauan Pustaka – Menambahkan judul disetiap gambar – Diagnosis TB pada pemeriksaan laboratorium, diurutkan menjadi: 1. Pemerisaan Bakteriologi – Pemeriksaan mikroskopis – Pemeriksaan TCM – Pemeriksaan Biakan – Pemeriksaan Kepekaan Obat 2. Pemeriksaan Serodiagnosis – Penularan TB Menambahkan gambar batuk dan bersin yang salah – Pencegahan TB Menambahkan gambar batuk dan bersin yang benar – Pengobatan TB Menambahkan kepatuhan menelan obat dan perlunya PMO – Menambahakan sub judul baru yaitu liver test	Pak Widada	Ayu A

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Selasa 10 maret 20	1. Latar Belakang – Mengubah kata enzim AST dan ALT menjadi enzim transaminase 2. Tinjauan Pustaka – Perubahan sub judul uji fungsi hati menjadi tes lab terkait organ hati – Perubahan susunan sub judul pada organ hati 3. Metodelogi penelitian – Perubahan kalimat pada sub judul populasi dan sampel – Teknik pengumpulan data penambahan cara atau teknik pengumpulan data	Pak Widada	Ayu Ayu

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Selasa 17 maret 20	1. Tinjauan Pustaka - Pada fungsi hati bagian sintesis dijabarkan fungsi-fungsi enzim - Pada kerangka teori bagian pemeriksaan laboratorium ditambahkan faktor-faktor lain yang mampu mempengaruhi 2. Metodelogi Penelitian - Pada definisi operasional bagian pengobatan diubah menjadi pengobatan intensif, bagian hasil ukur bulan diubah menjadi Ya atau Tidak, bagian skala diubah menjadi nominal - Pada teknik pengumpulan data no 5 diberi tambahan penjelasan terkait penelitian jika pasien setuju diminta mendatatangani informed consent - No 6 diberi tambahan jika setuju pasien akan dilakukan pengambilan darah	Pak Widada	Ayu A

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Selasa 28 April 20	1. Latar Belakang – Pada bagian penelitian ditambahkan kata penelitian – Kata peneliti diperbaiki menjadi penulis 2. Rumusan Masalah – Perbaikan kalimat bagaimana gambaran menjadi berapkah rentang – Perbaikan kalimat perbandingan menjadi perbedaan yang signifikan 3. Tujuan Khusus – Perbaikan kalimat prosentase menjadi rentang nilai dan kalimat AST ALT digabung 4 Tinjauan Pustaka Perbaikan cara penulisan klasifikasi tuberkulosis 5. Metodelogi Penelitian – Perbaikan susunan bab III yaitu • Desain Penelitian • Kerangka Konsep • Definisi Operasional Variabel • Tempat dan Waktu Penelitian • Populasi dan Sampel Penelitian • Teknik Pengumpulan Data • Analisa Data	Pak Widada	Ayu A

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Sabtu 02 mei 20	Melengkapi Proposal Dengan: 1. Cover 2. Daftar Isi 3. Daftar Pustaka	 Pak Widada	 Ayu A

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1	Rabu 04 mei 20	1. BAB I – Perbaikan kalimat di ikuti menjadi diikuti, di urutan menjadi diurutan 2. BAB II – Perbaikan kalimat di dalam menjadi didalam – Pada diagnosis TB pada pasien dengan faktor risiko menyebutkan bahan kimia apa saja yang mengganggu pernafasan – Perbaikan kalimat di fiksasi menjadi difiksasi – Perbaikan kalimat pada pemeriksaan biakan yaitu menghasilkan hasil menjadi mendapatkan hasil – Menghubungkan antara gambar dengan tulisan – Perbaikan kalimat elektroforesis – Penambahan sub bab yaitu State Of The Art 3. BAB III – Perbaikan kalimat di mana menjadi dimana – Tempat dan waktu penelitian untuk diisi – Penambahan Time Line Penelitian 4. Daftar Pustaka untuk dicantumkan	4-6-2020 Pak Eko	Ayu A

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Rabu 07 Mei 20	1. Perbaikan kalimat untuk nama tempat "di" dipisah jika bukan nama tempat digabungkan 2. Menguraikan atau mengkaitkan antara gambar dengan tulisan	8-6-2020 Pak Eko	Ayu A

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Rabu 20 Mei 20	1. BAB II – Perbaikan pada State Of The Art dengan lebih dirinciin atau diringkas bagian hasil dan metode serta menyebutkan penelitian yang akan dilakukan	6-6-2020 Pak Eko	Ayu Ayu A

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Selasa 02 Juni 20	Melengkapi proposal dengan daftar referensi serta mendapatkan arahan pada saat penelitian nanti untuk melaksanakan sampling, preparasi dan pengujian sampel	2-6-2020 Pak Eko	Ayu A

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1	Kamis 11 Juni 20	1. Perbaikan pada daftar gambar untuk diberi halaman 2. Perbaikan daftar pustaka untuk sesuai dengan tulisan	11-6-2020 Pak Eko	Ayu A

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1	kamis 11 Juni 20	Berdiskusi terkait populasi pasien tuberkulosis di puskesmas kecamatan kramat jati bulan April sampai Meil dan perkembangan proposal	 Pak Widada	 Ayu A.

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : Ayu Ambarwati
NIM : 061611010
Kelas : TLM A1 2016

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1	Senin, 13 Juli 2020	– Mempresentasikan hasil riset data sementara – Menggunakan grafik untuk data yang normal dan abnormal pada kadar enzim Sgot dan Sgpt – Menambahkan proposes SPSS	Pak Eko	

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : **Ayu Ambarwati**
NIM : **061611010**
Kelas : **TLM A1 2016**

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Kamis, 16 Juli 2020	Membahas perihal data penelitian dan membahas proposal setelah revisi seminar proposal	Pak Widada 	

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : Ayu Ambarwati
NIM : 061611010
Kelas : TLM A1 2016

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Senin, 27 Juli 2020	– Menjelaskan alat dan bahan serta metode dan prinsip pada bagian awal saat presentasi – Menjelaskan alur kerja dan tujuan penelitian – Memperkaya referensi untuk pembahasan – Memperjelas foto alat-alat penelitian – Membuat log book terkait penelitian	Pak Eko	

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : Ayu Ambarwati
NIM : 061611010
Kelas : TLM A1 2016

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Selasa, 04 Agustus 2020	- Membahas hasil data sementara yang sudah di olah dengan excel dan spss - Membahas terkait isi bab 4 yang terdiri dari jenis kelamin, usia, hasil lab menggunakan tabel dan diagram - Menyusun isi lampiran berupa surat izin, etik, prosedur, hasil lab, analisis spss, alat bahan dan biodata peneliti	Pak Widada 	

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : Ayu Ambarwati
NIM : 061611010
Kelas : TLM A1 2016

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1	Senin, 10 Agustus 2020	- Membahas isi-isi untuk bab 4 yang terdiri dari gambaran umum subyek penelitian berupa jenis kelamin dan usia, hasil pemeriksaan laboratorium berupa nilai enzim transaminase yang normal dan abnormal, analisis hasil data penelitian berupa uji normalitas dan non parametric dan pembahasan - Membahas perhitungan sampel penelitian	Pak Widada	

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : Ayu Ambarwati
NIM : 061611010
Kelas : TLM A1 2016

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1	Jum'at, 14 Agustus 2020	– Perbaikan kalimat dan susunan nomor tabel – Menganti kalimat responden dengan subjek – Menambah saran untuk peneliti selanjutnya meneliti enzim transaminase dalam pengobatan lebih lama – Perbaikan kalimat pada bagian kesimpulan	Pak Widada	

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : Ayu Ambarwati
NIM : 061611010
Kelas : TLM A1 2016

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Rabu, 19 Agustus 2020	- Perbaikan grafik pada data pemeriksaan untuk menambahkan titik tengah nilai normal dan abnormal - Menambahkan referensi terkait pecandu alkohol dengan peningkatan enzim transaminase - Perbaikan kalimat pada bagian saran	Pak Eko	

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : Ayu Ambarwati
NIM : 061611010
Kelas : TLM A1 2016

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Jum'at, 21 Agustus 2020	- Perbaikan pada tabel hasil dengan membuat lebih rinci kembali dan mengubah warna tabel sesuai jenis kelamin - Perbaikan pembahasan dengan memasukan sub judul seperti pengaruh pecandu alkohol pada nilai SGOT dan SGPT, pengaruh gender pada tuberkulosis paru, dll - Perbaikan gambar kegiatan diberi label	Pak Eko	

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : Ayu Ambarwati
NIM : 061611010
Kelas : TLM A1 2016

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Jum'at, 21 Agustus 2020	- Perbaikan pada sub judul pembahasan - Perbaikan kalimat dengan menunjuk ke tabel pada saat membahas hasil - Perbaikan pembahasan pada sub judul mengkonsumsi alkohol untuk membuat tabel enzim transaminase sebelum dan sesudah OAT	Pak Eko	

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : Ayu Ambarwati
NIM : 061611010
Kelas : TLM A1 2016

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Selasa, 01 Septembe r 2020	- Perbaikan pada sub judul yaitu dengan menganti pengaruh menjadi proporsi - Perbaikan kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah - Perbaikan abstrak pada metodologi penelitian	 Pak Widada	

Kegiatan : Proposal Penelitian

Nama : Ayu Ambarwati
NIM : 061611010
Kelas : TLM A1 2016

No	Tanggal	Deskripsi	TTD Dosen Pembimbing	TTD Mahasiswa/i
1.	Selasa, 01 September 2020	- Perbaikan pada keterangan gambar dan judul menggunkan rata kiri - Sub pembahasan dihapus - Perbaikan keterangan lampiran	Pak Eko	