

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN SGOT PADA PENDERITA TB
PARU YANG SEDANG MENJALANI
PENGobatan LEBIH DARI
SATU BULAN**



**ULFAH MAWADDAH HARAHAHAP
P07534017054**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN SGOT PADA PENDERITA TB
PARU YANG SEDANG MENJALANI
PENGOBATAN LEBIH DARI
SATU BULAN**

Sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan program studi
Diploma III



**ULFAH MAWADDAH HARAHAHAP
P07534017054**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : GAMBARAN SGOT PADA PENDERITA TB PARU YANG
SEDANG MENJALANI PENGOBATAN LEBIH DARI
SATU BULAN**
NAMA : ULFAH MAWADDAH HARAHAP
NIM : P07534017054

Telah diterima dan disetujui untuk disidangkan dihadapan penguji

Medan, 18 Maret 2020

Menyetujui

Pembimbing



Musthari, S.Si, M.Biomed
NIP 19570714198101001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si
NIP 196010131986032002

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : GAMBARAN SGOT PADA PENDERITA TB PARU YANG
SEDANG MENJALANI PENGOBATAN LEBIH DARI
SATU BULAN**

NAMA : ULFAH MAWADDAH HARAHAP

NIM : P07534017054

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis
04 Juni 2020

Penguji I



Drs. Mongoloi. Sinurat, M.Si

NIP. 19560813 198803 1 002

Penguji II



Togar Manalu SKM, M.Kes

NIP. 19640517 199003 1 003

Ketua Penguji



Musthari, S.Si, M.Biomed

NIP 19570714198101001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si

NIP 196010131986032002

PERNYATAAAN

GAMBARAN SGOT PADA PENDERITA TB PARU YANG SEDANG MENJALANI PENGobatan LEBIH DARI SATU BULAN

Dengan ini menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 04 Juni 2020

ULFAH MAWADDAH H.

P07534017054

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOHI LABORATORIUM MEDIS
KTI, JUNI 2020**

**ULFAH MAWADDAH HARAHAP
SGOT PICTURE IN PULMONARY TB SUFFERES WHO ARE
UNDERGOING TREATMENT FOR MORE THAN ONE MONTH
VIII + 28 page + 7 table+ 1 attachment**

ABSTRACT

Tuberculosis is an infectious disease caused by Mycobacterium tuberculosis which can infect and attack the lung organs, with symptoms of cough, fever, shortness of breath. Hepatotoxicity is a potential complication that is almost always present in drugs given that can increase the risk of liver cell damage. To see abnormalities in liver cell tissue there is an aminotranferase that is most often measured, namely Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase. The purpose of this study was to determine the description of SGOT levels in patients with pulmonary TB who consume OAT during treatment. This type of research is descriptive and uses secondary data by conducting a literature study or reviewing existing research. Samples obtained in this study were as many as 40 samples from two literatures, this study was conducted at the Puskesmas Kawalu Tasikmalaya and at the UPT Pulmonary Health Society in Medan. Normal SGOT In general, patients with pulmonary tuberculosis who are undergoing treatment experience elevated levels of SGOT, this is due to OAT that fails to metabolize in the liver. Therefore it is recommended before and during treatment to check liver function and to avoid tuberculosis, it is recommended to take medication regularly, and can improve nutrition and environmental hygiene.

Keywords : Pulmonary tuberculosis, Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase, Anti tuberculosis drug, Hepatotoxicity

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, JUNI 2020**

**ULFAH MAWADDAH HARAHAP
GAMBARAN SGOT PADA PENDERITA TB PARU YANG SEDANG
MENJALANI PENGOBATAN LEBIH DARI SATU BULAN
VIII + 28 lembar + 7 tabel + 1 lampiran**

ABSTRAK

Tuberkulosis adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* yang dapat menginfeksi dan menyerang organ paru-paru, dengan gejala batuk, demam, sesak nafas. Hepatoksitas merupakan komplikasi potensial yang hampir selalu ada pada obat yang diberikan yang dapat meningkatkan resiko terjadinya kerusakan sel hati. Untuk melihat kelainan pada jaringan sel hati ada *aminotranferase* yang paling sering diukur yaitu Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kadar SGOT pada penderita TB Paru yang mengkonsumsi OAT selama pengobatan. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dan menggunakan data sekunder dengan cara melakukan studi literature atau review penelitian yang sudah ada. Sampel yang didapat pada penelitian ini adalah sebanyak 40 sampel dari dua literature, penelitian ini dilakukan di Puskesmas Kawalu Tasikmalaya dan di UPT Kesehatan Paru Masyarakat Medan. Persentase data dapat disimpulkan bahwa 10 orang (25%) kadar SGOT meningkat dan 30 orang (75%) SGOT yang normal. Pada umumnya penderita tuberkulosis paru yang sedang menjalani pengobatan mengalami peningkatan kadar SGOT, hal ini disebabkan OAT yang gagal di metabolisme dalam hati. Oleh sebab itu disarankan sebelum dan selama pengobatan agar melakukan pemeriksaan fungsi hati dan agar terhindar dari penyakit tuberkulosis, maka dianjurkan minum obat secara teratur, dan dapat meningkatkan gizi serta kebersihan lingkungan.

Kata kunci : Tuberkulosis paru, Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase, Obat Anti Tuberkulosis, Hepatoksitas

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang. Saya panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpah rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada saya sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Gambaran Kadar SGOT Pada Penderita TB Paru Yang Sedang Menjalani Pengobatan Lebih Dari Satu Bulan”**

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapatkan bantuan, saran, bimbingan, dan dukungan baik moril maupun materi dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Direktur Politeknik Kesehatan Medan Dra. Ida Nurhayati, M. Kes atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan DIII Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia Siregar S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
3. Terimakasih yang tak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis ucapkan kepada Bapak pembimbing Musthari S.Si, M. BIOMED.
4. Bapak Drs.Mongoloi. Sinurat M, Si penguji I yang telah banyak member masukan dan penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Togar Manalu SKM, M.Kes penguji II yang telah banyak member masukan dan penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Seluruh staff Pengajar dan Pegawai Teknologi Laboratorium Medis.
7. Teristimewa penulis mengucapkan trimakasih yang sebesar-besarnya kepada orangtua tercinta Bapak Mukhlis Harahap dan Ibu Sri Susanti Siregar beserta adik saya Rizki Khoiriah Harahap yang telah memberikan kasih sayang yang melimpah serta dorongan baik doa maupun materi, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

8. Teman-teman seperjuangan Teknologi Laboratorium Medis ngkatan 2017.

Dalam penulisa, Karya Tulis Ilmiah ini penulis menyadari banyak kekurangan yang perlu disempurnakan. Untuk itu kritik dan saran senantiasa diharapkan demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Medan, juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1 PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.3.1. Tujuan Umum	Error! Bookmark not defined.
1.3.2. Tujuan Khusus	Error! Bookmark not defined.
1.4. Manfaat	Error! Bookmark not defined.
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Tuberkulosis Paru	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Taksonomi Mycobacterium tuberculosis	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Karakteristik	Error! Bookmark not defined.
2.1.3. Klasifikasi Tuberkulosis	Error! Bookmark not defined.
2.1.4. Epidemiologi	Error! Bookmark not defined.
2.1.5. Gejala	Error! Bookmark not defined.
2.1.6. Cara Penularan penyakit tuberkulosis	Error! Bookmark not defined.
2.1.7. Pencegahan Tuberkulosis Paru	Error! Bookmark not defined.
2.1.8. Pengobatan Tuberkulosis Paru	Error! Bookmark not defined.
2.1.9. Obat Anti Tuberkulosis	Error! Bookmark not defined.
2.2. Hati	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Anatomi Hati	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Histologi Hati	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. Fisiologi Hati	11
2.3. Enzim Transaminase	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. Defenisi
Error! Bookmark not defined.	

2.3.2. Aminotranferase aspartat (AST)/ SGOT	
Error! Bookmark not defined.	
2.3.3. Hubungan Kerusakan Hati Akibat Obat	
Error! Bookmark not defined.	
2.4. Kerangka Konsep	14
2.5. Defenisi Operasional	Error! Bookmark not defined.
BAB 3 METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Lokasi Penelitian	
Error! Bookmark not defined.	
3.2.2. Waktu Penelitian	
Error! Bookmark not defined.	
3.3. Objek Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5. Metode Pemeriksaan	Error! Bookmark not defined.
3.6. Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.6.1. Alat
Error! Bookmark not defined.	
3.6.2. Bahan
Error! Bookmark not defined.	
3.7. Prosedur Kerja	Error! Bookmark not defined.
3.7.1. Pengambilan Darah Vena	
Error! Bookmark not defined.	
3.7.2. Pembuatan Serum	
Error! Bookmark not defined.	
3.7.3. Pengoperasian Alat Biosystem	
Error! Bookmark not defined.	
3.7.4. Cara Kerja	
Error! Bookmark not defined.	
3.8. Analisa Data	Error! Bookmark not defined.
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil	Error! Bookmark not defined.
4.2. Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	: Hasil Pemeriksaan SGOT Referensi 1	19
Tabel 4.2.	: Hasil Pemeriksaan SGOT Referen 2	20
Tabel 4.3.	: Hasil Pemeriksaan SGOT Gabungan	20
Tabel 4.4.	: Hasil Pemeriksaan SGOT Berdasarkan Umur	21
Tabel 4.5.	: Hasil Pemeriksaan SGOT Berdasarkan Jenis Kelamin	22
Tabel 4.6.	: Hasil Pemeriksaan SGOT Berdasarkan Lama Pengobatan	22
Tabel 4.7.	: Hasil Pemeriksaan SGOT Berdasarkan Meningkatkan dan Normal	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Jadwal Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis sampai saat ini menjadi penyebab angka kesakitan yang tinggi di Negara berkembang, bahkan di Negara maju angka kesakitan tuberkulosis kembali meningkat sering dengan meningkatnya *Human Immunodeficiency Syndrome (HIV/AIDS)*. (Annisa R, 2015).

Indonesia adalah negeri dengan prevalensi TB ke-5 tertinggi di dunia. Berdasarkan WHO, prevalensi TB pada tahun 2012 adalah 12 juta kasus (berkisar antara 11 juta-13 juta). Angka kematian tertinggi terjadi pada laki-laki dengan sekitar 816 ribu kematian, sedangkan angka kematian pada perempuan dan anak masing-masing 410 ribu dan 74 ribu kasus kematian. Di tahun 2012 Indonesia menempati urutan ke 4 angka insiden TB tertinggi secara global dengan prevalensi TB paru di Indonesia adalah 0,4% dan prevalensi tertinggi terdapat di Jawa Barat yakni sebesar 0,7% (Juliarta G, 2018).

Penyakit Tuberkulosis (TB) ditularkan melalui udara saat seorang pasien TB batuk atau bersin, pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei*). Sekali batuk dapat menghasilkan 3000 percikan dahak.

Gejala utama pasien tuberkulosis paru adalah batuk berdahak selama 2 minggu atau lebih, batuk dapat bercampur darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, maise (rasa kurang enak badan), demam meriang lebih dari satu bulan (Kemenkes RI , 2014).

Saat ini pengobatan tuberkulosis diberikan dalam bentuk paket berupa obat anti tuberkulosis kombinasi dosis tetap (OAT-KDT) secara umum yaitu Rifampisin, Isoniazid, Etambutol dan Pyranizamid. Keuntungan pemberian OAT-KDT adalah memudahkan pemberian obat dan menjamin kelangsungan pengobatan sampai selesai, namun demikian terdapat beberapa resiko terjadinya efek samping yang paling sering ditemukan antara lain gangguan pencernaan,

neuritis, gangguan penglihatan, serta gangguan fungsi hati, dan fungsi ginjal (Aminah S, 2013).

Obat tuberkulosis Isoniazid lebih banyak dilaporkan mempunyai efek samping hepatotoksisitas, yang kejadiannya bervariasi yaitu antara 1-30%. hepatotoksisitas ini ditandai dengan peningkatan baik ringan maupun berat dari kadar Alanine Transferase (ALT). Pemberian kombinasi Isoniazid dan Rifampisin juga akan memperbesar resiko hepatotoksisitas (Aminah S, 2013).

Tes fungsi hati yang umum ialah *spartate transaminase* (AST), yang di Indonesia lebih sering disebut sebagai *serum glutamic-oxaloacetic transaminase* (SGOT) dan *alanine transaminase* disebut sebagai *serum glutamiv pyruvic transaminase* (SGPT). SGOT dan SGPT akan menunjukkan peningkatan jika terjadi kerusakan atau radang pada jaringan hati (Clarasanti I, dkk., 2016). AST/SGOT terdapat di dalam sel jantung, hati, otot rangka, ginjal, otak, pankreas, limpa dan paru. Kadar tertinggi terdapat dalam mitokondria sel hati. Tingginya kadar AST/SGOT berhubungan langsung dengan jumlah kerusakan sel. Kerusakan sel akan diikuti peningkatan kadar AST/SGOT dalam waktu 12 jam dan tetap bertahan dalam darah selama 5 hari (Rosida A, 2016).

Peningkatan SGOT disebabkan perubahan permeabilitas atau kerusakan dinding sel hati (hepatoseluler). Peningkatan enzim AST sampai 300 U/L tidak spesifik untuk kelainan hati saja, tetapi jika didapatkan peningkatan lebih dari 1000 U/L dapat dijumpai pada penyakit hati akibat virus, iskemik hati yang disebabkan hipotensi lama atau gagal jantung akut, dan kerusakan hati akibat obat atau zat toksin. (Rosida A, 2016).

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Gambaran SGOT pada TB Paru Yang Sedang Menjalani Pengobatan Lebih Dari Satu Bulan”

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran kadar SGOT pada penderita Tuberkulosis (TB) yang sedang menjalani pengobatan lebih dari satu bulan.

1.3. Tujuan

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran kadar SGOT pada penderita Tuberkulosis paru (TB) yang sedang menjalani pengobatan fase awal minimal satu bulan dengan obat-obatan Isodiazid (INH), Pirazinamid, Rimfampisin, dan Etambutol.

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk menentukan kadar SGOT pada penderita Tuberkulosis paru yang sedang menjalani pengobatan lebih dari satu bulan.

1.4. Manfaat

Bagi Peneliti : Menambah wawasan pengetahuan tentang pengaruh pemberian oat pada pasien.

Bagi Pasien : Sebagian bahan informasi pada penderita tuberkulosis untuk mengambil langkah pencegahan sedini mungkin terhadap kasus hepatoksik pada pemberian OAT untuk pasien tuberkulosis.

Bagi Instansi : Sebagai bahan bacaan atau informasi untuk adik-adik mahasiswa yang sedang melakukan penelitian yang sama untuk waktu yang akan datang.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis (TB) paru adalah suatu penyakit infeksi kronik yang sudah sangat lama dikenal pada manusia. Penyakit ini dapat menyerang seluruh tubuh manusia tetapi paling banyak adalah organ paru. Pada tahun 1882, Robert Koch mengidentifikasi basil tahan asam *M. tuberculosis* untuk pertama kali sebagai kuman penyebabnya, semacam bakteri berbentuk batang dan dari sini lah diagnosis secara mikrobiologis dimulai dan penata pelaksanaannya lebih terarah. (Clarasanti I, 2016).

2.1.1. Taksonomi *Mycobacterium tuberculosis*

Kingdom : *Plant*

Phylum : *Scizophyta*

Klas : *Scizomycetales*

Ordo : *Actinomycetales*

Family : *Mycobacterium*

Spesies : *Mycobacterium tuberculosis*

(stackebrand dkk, 1997).

2.1.2. Karakteristik

Mycobacterium tuberculosis merupakan jenis kuman berbentuk batang berukuran sangat kecil dengan panjang 1-4 mikrometer dengan tebal 0,3-0,6 mikro meter. Sebagian besar komponen *Mycobacterium tuberculosis* adalah berupa lemak atau lipid yang menyebabkan kuman mampu bertahan terhadap asam serta zat kimia dan factor fisik. Kuman TBC bersifat aerob yang membutuhkan oksigen untuk kelangsungan hidupnya. *Mycobacterium tuberculosis* banyak ditemukan di daerah apeks paru yang memiliki kandungan oksigen tinggi. Daerah tersebut menjadi tempat yang kondusif untuk penyakit tuberkulosis. (Widayanto F, 2013).

Kuman *Mycobacterium tuberculosis* memiliki kemampuan tumbuh yang lambat, koloni akan tampak setelah kurang dari 2 minggu atau bahkan terkadang setelah kurang dari 2 minggu atau kadang bahkan setelah 6-8 minggu. Lingkungan hidup optimal pada suhu 37° C dan kelembaban 70%. Kuman tidak dapat tumbuh pada suhu 25° C atau lebih dari 40° C. Kuman ini dapat mati oleh sinar matahari (ultraviolet) langsung 5-10 menit. Periode inkubasi umum *Mycobacterium tuberculosis* adalah 4-12 minggu untuk membentuk lesi primer. (Widayanto F, 2013).

2.1.3. Klasifikasi Tuberkulosis

Dari sistem lama diketahui beberapa klasifikasi seperti :

1. Pembagian secara patologis
 - Tuberkulosis primer (*childhood tuberculosis*)
 - Tuberkulosis post-primer (*adult tuberculosis*)
2. Pembagian secara aktivitas radiologis Tuberkulosis paru (Koch Pulmonum) aktif, non aktif dan *quiescent* (bentuk aktif yang mulai menyembuh).
3. Pembagian secara radiologis (luas lesi)
 - Tuberkulosis minimal. Terdapat sebagian kecil in filtrate nonkavitas pada satu paru maupun kedua paru, tetapi jumlahnya tidak melebihi satu lobus paru.
 - *Moderately advanced tuberculosis*. Ada kavitas dengan diameter tidak lebih dari 4 cm. jumlah in filtrat bayangan halus tidak lebih dari satu bagian paru. Bila bayangannya kasar tidak lebih dari sepertiga bagian satu paru.
 - *Far advanced tuberculosis*. Terdapat in filtrate dan kavitas yang melebihi keadaan pada *moderately advanced tuberculosis*. (Sudoyo A dkk, 2006).

2.1.4. Epidemiologi

Tuberkulosis merupakan masalah penting bagi kesehatan karena sepertiga penduduk telah terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan penyebab

kematian. Prevalensi TB paru dunia pada tahun 2008 sekitar 5-7 juta kasus, baik kasus baru maupun kasus *relaps*. Prevalensi tersebut 2,7 juta di antaranya adalah BTA positif baru dan 2,1 juta kasus BTA negative baru . jumlah seluruh kasus TB paru tahun 2009 sebanyak 292.753 kasus, di mana 169.213 adalah kasus TB paru BTA positif, 108.616 adalah kasus TB BTA negative, 11.215 adalah kasus TB Ekstra Paru, 3709 adalah kasus TB Paru Kambuh. Jumlah kasus TB paru tahun 2010 sebanyak 8,8 juta kasus TB Paru Baru di seluruh dunia dengan angka kematian 1,1 juta orang. Penderita TB paru 59% nya berada di Asia, diikuti Afrika sebanyak 26%, selebihnya di kawasan timur Mediterania, Eropa dan Amerika.

WHO melaporkan bahwa India merupakan Negara dengan kasus TB paru terbanyak di dunia yakni sebesar 2,3 juta kasus, diikuti Cina sebanyak 1 juta kasus, kemudian Afrika Selatan dengan 490.000 kasus, disusul Indonesia dan Pakistan di urutan 4 dan 5 dengan masing-masing 450.000 dan 400.000 kasus. (Masriadi, 2014).

2.1.5. Gejala

Keluhan yang dirasakan pasien tuberkulosis dapat bermacam-macam atau malah banyak pasien ditemukan TB paru tanpa keluhan sama sekali dalam pemeriksaan kesehatan. Keluhan yang terbanyak adalah :

1. Demam

Biasanya subfebril menyerupai demam influenza. Tetapi kadang-kadang panas badan dapat mencapai 40-41^o. Serangan demam pertama dapat sembuh sebentar, tetapi kemudian dapat timbul kembali.

2. Batuk/batuk berdarah

Gejala ini banyak ditemukan. Batuk terjadi karena adanya iritasi pada bronkus. Batuk ini terjadi karena adanya iritasi pada bronkus. Karena terlibatnya bronkus pada setiap penyakit tidak sama, mungkin saja batuk baru adalah setelah penyakit berkembang dalam jaringan paru yakni setelah berminggu-minggu atau berbulan-bulan.

3. Sesak napas

Pada penyakit yang ringan (baru tumbuh) belum dirasakan sesak napas. Sesak napas akan ditemukan pada penyakit yang sudah lanjut, yang infiltrasinya sudah meliputi setengah bagian paru-paru.

4. Nyeri dada

Gejala ini jarang ditemukan. Nyeri dada timbul bila infiltrasi radang sudah sampai ke pleura sehingga menimbulkan pleuritis. Terjadi gesekan kedua pleura sewaktu pasien menarik/melepaskan napasnya.

5. Malaise

Penyakit tuberkulosis bersifat radang yang menahun. Gejala malaise sering ditemukan berupa anoreksia tidak ada nafsu makan, badan makin kurus (berat badan menurun), sakit kepala, meriang, nyeri otot, dan keringat malam (Sudoyo A dkk, 2006).

2.1.6. Cara Penularan penyakit tuberkulosis

Banyaknya kuman dalam paru-paru penderita menjadi satu indikasi tercepat penularan penyakit tuberkulosis ini kepada seseorang. Penyebaran kuman tuberkulosis ini terjadi di udara melalui dahak yang berupa *droplet* (Sholeh S. Naga, 2013).

Kuman TB ditularkan dari orang ke orang melalui kontak yang bersumber dari penderita TB dengan BTA positif. Ketika penderita TB bersin atau batuk tanpa menutup hidung atau mulutnya, kuman akan menyebar ke udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet*). Kuman dapat bertahan di udara bebas selama 1-2 jam tergantung pada ada tidaknya sinar ultraviolet, ventilasi yang buruk dan kelembaban. Dalam suasana lembab dan gelap, kuman dapat bertahan sehari-hari sampai berbulan-bulan (Widayanto F, 2013).

Daya penularan dari penderita TB ditentukan oleh banyaknya kuman yang ditularkan dari paru-parunya. Semakin tinggi derajat positif hasil pemeriksaan

dahak, semakin menular penderita tersebut. Faktor yang memungkinkan seorang terpajan kuman TB ditentukan oleh konsentrasi percikan dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut (Amiruddin R, 2012).

2.1.7. Pencegahan Tuberkulosis Paru

1. Terhadap infeksius tuberculosis
 - a. Isolasi penderita dan mengobati penderita
 - b. Ventilasi harus baik, kepadatan penduduk dikurangi
2. Meningkatkan daya tahan tubuh
 - a. Makan-makanan yang mengandung 4 sehat dan 5 sempurna
 - b. Lengkapi rumah dengan ventilasi yang cukup
 - c. Usahakan setiap hari tidur dengan cukup
 - d. Lakukan olahraga di tempat udaranya yang segar
3. Dengan vaksin BCG
 - a. Mengobati dengan obat anti tuberculosis (Alsagaff hood,2005).

2.1.8. Pengobatan Tuberkulosis Paru

1. Prinsip pengobatan TB:
 - a. OAT harus diberikan dalam bentuk kombinasi beberapa jenis obat, dalam jumlah cukup dan dosis tepat sesuai dengan kategori pengobatan. Pemakaian OAT-Kombinasi dosis tetap lebih menguntungkan dan sangat dianjurkan.
 - b. Pengawasan langsung oleh pengawas minum obat (PMO) dilakukan untuk menjamin kepatuhan pasien menelan obat.
2. TB paru diberikan dalam 2 tahap, yaitu tahap intensif dan lanjutan.
3. Pengobatan tahap awal (intensif)
 - a. Pasien mendapat obat setiap hari dan perlu diawasi secara langsung untuk mencegah terjadinya resistensi obat.
 - b. Bila pengobatan tahap intensif tersebut diberikan secara tepat, biasanya pasien menular menjadi tidak menular dalam kurun waktu 2 minggu.

c. Sebagian besar pasien Tb paru BTA positif menjadi BTA negative (konversi) dalam 2 bulan.

4. Pengobatan Tahapan Lanjutan

a. Pasien mendapat jenis obat lebih sedikit, namun dalam jangka waktu yang lebih lama.

b. Tahap lanjutan penting untuk membunuh kuman *persister* sehingga mencegah kekambuhan (Masriadi, 2014).

2.1.9. Obat Anti Tuberkulosis

1. Macam-macam Obat Anti Tuberkulosis

a. Obat primer : Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid dan etambutol. Obat-obat ini paling efektif dan paling rendah toksisitasnya, tetapi menimbulkan resistensi dengan cepat bila digunakan sebagai obat tunggal. Maka terapi selalu dilakukan dengan kombinasi dari 3-4 obat. Obat yang paling sering digunakan adalah kombinasi INH, rifampisin dan pirazinamid.

b. Obat sekunder : Streptomisin, klofazimin. Obat ini kerjanya lebih lemah dan bersifat lebih toksis, maka hanya digunakan bila terdapat resistensi terhadap obat primer (Rahardja, 2013).

2. Efek samping Obat Anti Tuberculosis

Obat Anti Tuberculosis utama atau ini pertama yang diberikan pada awal pengobatan pasien TB memiliki tingkat hepatotoksitas yang cukup tinggi (Depkes RI, 2000).

a. Etambutol

Etambutol membunuh secara aktif *bacilli* yang sedang memperbanyak diri dan memiliki aktivitas sterilisasi sangat lemah. Obat ini hanya sedikit berperan dalam memperpendekkan waktu terapi. Fungsi utama EMB adalah untuk mencegah munculnya resistensi terhadap obat lain di dalam terapi kombinasi (Maddock, 2007).

b. Isoniazid

Isoniazid adalah salah satu obat anti TB yang paling luas digunakan dan salah satu komponen kunci pada terapi lini pertama untuk penyakit aktif.

Mnoterapi INH slama 9 bulan digunakan untuk mengobati infeksi laten. Isoniazid mempresentasikan agen bakterisida yang sangat efektif untuk melawan *metabolically-active replicating bacilli* (aktif secara metabolisme dan mampu menggandakan diri) dan bertanggung jawab utamanya untuk pengurangan awal kandungan bakteri pada fase awal terapi (Ma dkk, 2007).

c. Rifampisin

Rifampisin adalah satu golongan antibakteri paling efektif dan digunakan secara luas dalam terapi TB saat ini. Rifampisin diisolasi pertama kali pada tahun 1957 dari *Amycolatopsis* (dulunya *Streptomyces*) *mediterranei* (Sensi, 1983). Rifampisin menjadi dasar terapi saat ini dengan tanggung jawab untuk mengurangi durasi terapi dari 12 bulan hingga sekarang menjadi 6 bulan. Anggota terbaru kelas ini, rifapentin dan rifabutin, memiliki beberapa keuntungan daripada rifampisin seperti waktu paruh lebih panjang, pengurangan kemungkinan interaksi obat-obat dan atau aktivitas melawan beberapa strain resisten rifampisin (Ma dkk, 2007).

d. Pirazinamid

Pirazinamid merupakan analog struktural dari nikotinamid. Obat ini dikenalkan sebagai obat TB pada awal tahun 1950. Pirazinamid bertanggung jawab untuk membunuh *persistent tubercle bacilli* di awal terapi fase intensif (Somoskovi dkk, 2007). Namun ,selama 2 hari pertama terapi, pirazinamid tidak memiliki aktivitas bakterisida terhadap *bacilli* yang tumbuh cepat (Zhang dkk, 2007). Meskipun demikian, akibat aktivitas sterilisasinya dalam kondisi asam di dalam makrofag atau jaringan yang inflamasi, pirazinamid mampu untuk memperpendek durasi terapi dari 12 bulan menjadi 6 bulan dan mencegah resiko kekambuhan (WHO, 2010).

2.2. Hati

Hati merupakan kelenjar terbesar pada tubuh manusia, berat rata-rata sekitar 1500 gram atau 2,5% berat badan orang dewasa normal (Gbr. 27-1). Hati

merupakan organ lentur dan tercetak oleh struktur sekitarnya. Hati memiliki permukaan superior yang cembung dan terletak di bawah kubah kanan diafragma dan sebagian kubah kiri (Sylvia A, 2014).

2.2.1. Anatomi Hati

Hati hampir seluruhnya ditutupi oleh peritoneum viserale dan tertutup total oleh lapisan jaringan ikat tak teratur padat yang terletak profunda dalam peritoneum. Hati dibagi menjadi dua lobus utama yaitu lobus kanan yang besar dan lobus kiri yang lebih kecil oleh ligamentum falsiforme, suatu lipatan mesenterium. Meskipun lobus kanan dianggap oleh banyak ahli anatomi juga mencakup lobus kuadratus disebelah inferior dan lobus kaudatus di posterior, berdasarkan morfologi internal (terutama distribusi pembuluh darah), lobus kuadratus dan kaudatus lebih tepat digolongkan sebagai bagian dari lobus kiri. Ligamentum falsiforme terbentang dari permukaan bawah diafragma di antara kedua lobus utama hati ke permukaan superior hati, membantu menggantung hati di rongga abdomen (Gerard J, 2016).

2.2.2. Histologi Hati

Secara Histologi, hati terdiri dari beberapa komponen yaitu:

1. Hepatosit (*hepat-* = hati; *-sit* = sel). Hepatosit adalah sel fungsional utama hati dan melakukan beragam fungsi metabolic, sekretorik, dan endokrin. Sel-sel ini adalah sel epitel khusus dengan 5 sampai 12 sisi yang membentuk sekitar 80% volume hati. Hepatosit disebut juga lamina hati. Lamina hati adalah struktur yang tak teratur dan bercabang banyak. Alur-alur di membrane sel antara hepatosit yang berdekatan membentuk ruang untuk kanlikulus tempat hepatosit menyekresikan
2. Sinusoid hati adalah kapiler darah yang sangat permeable antara di deretan hepatosit yang menerima darah beroksigen dari cabang-cabang arteri hepatica dan darah terdeoksigenasi kaya nutrient dari cabang-cang vena porta hepatica mengangkut darah vena dari organ-organ pencernaan dan limpa ke dalam hati. (Derrickson B, 2016).

2.2.3. Fisiologi Hati

Faal hati banyak sekali, diantaranya :

1. Untuk metabolisme
 - a. Hidrat arang
Misalnya : Glikogen → glukosa → asam laktat → glukosa.
 - b. Protein
Misalnya pembentukan ureum dari ammonia (toksik), eliminasi asam amino.
 - c. Lemak
Emulsifikasi dan pencernaan lemak, kolesterol serta pembentukan ester dari asam lemak menjadi lemak tubuh.
2. Untuk memproduksi :
 - a. Protein plasma
Misalnya : Albumin dan globulin
 - b. Empedu dan mengalirkannya ke dalam duodenum
3. Penting untuk pembentukan darah yaitu sumber dari prototrobin, fibrinogen dan mengabsorpsi vitamin K dengan garam empedu.
4. Untuk eritropoiesis.
5. Untuk detoksifikasi, mineral dan hormone (Sutisna, 1996).

2.3. Enzim Transaminase

2.3.1. Defenisi

Salah satu jenis pemeriksaan yang sering dilakukan untuk mengetahui adanya kerusakan pada hati adalah pemeriksaan enzimatik. Enzim adalah protein katalisator yang dihasilkan oleh sel hidup dan umumnya terdapat di dalam sel. Dalam keadaan normal terdapat keseimbangan antara pembentukan enzim dengan penghancurannya. Apabila terjadi kerusakan sel atau peningkatan permeabilitas membran sel, enzim akan banyak keluar ke ruang ekstra sel dan ke dalam aliran darah sehingga dapat digunakan sebagai sarana untuk membantu diagnostic penyakit fungsi hati (Sacher dkk, 2004) .

2.3.2. Aminotranferase aspartat (AST)/ SGOT

Aminotranferase aspartat/transaminase oksaloasetat glutamate serum (SGOT) merupakan salah satu enzim yang dijumpai dalam otot jantung dan hati. Enzim ini ditemukan dalam konsentrasi sedang pada otot rangka, ginjal dan pankreas. Saat terjadi cedera terutama pada sel-sel hati dan otot jantung. Enzim ini akan dilepaskan ke dalam darah. Fungsi utama enzim ini sebagai biomarker/ penanda adanya gangguan pada hati dan jantung (Lomanorek V, 2016). Enzim ini akan dikeluarkan ke sirkulasi apabila terjadi kerusakan atau kematian sel. Tingginya kadar enzim ini berhubungan langsung dengan jumlah kerusakan sel. Kerusakan sel akan diikuti dengan peningkatan kadar AST dalam 12 jam dan tetap meningkat selama 5 hari (Sulaiman A, 2007).

Kadar SGOT serum tinggi dapat ditemukan setelah terjadi *infark miokardium akut* dan kerusakan hati. Pada penyakit hati, kadar serum akan meningkat 10 kali atau lebih dan tetap demikian dalam waktu yang lama (Kee, 2007). Kadar SGOT meningkat lebih khas dari pada nekrosis miokardium (*infark miokardium akut*) sirsis, kanker hati, hepatitis kronis dan kongesti hati. Kadar SGOT ditemukan normal atau meningkat sedikit pada kasus nekrosis miokardium (Widarti, 2019).

Kadar SGOT dapat terjadi penurunan pada kehamilan, ketosis diabetik, pengaruh obat salisilat, sedangkan peningkatan kadar SGOT dapat terjadi pada hepatitis, *infark miokard akut* (MA), nekrosis hati, kanker hati. Peningkatan kadar SGOT juga dapat dipengaruhi obat yaitu antibiotik, vitamin, narkotik, antihipertensi, isoniazid, rimfampisin, kontrasepsi oral, salisilat (Kee, 2007).

2.3.3. Hubungan Kerusakan Hati Akibat Obat

Hati terletak di persimpangan antara saluran cerna dan bagian tubuh lainnya. Hati mempunyai tugas sebagai organ utama yang memetabolisme dan mendetoksifikasi obat di tubuh. Hati rentan terhadap gangguan metabolik, toksik, mikroba, dan sirkulasi. Reaksi obat dapat diklasifikasikan sebagai reaksi yang dapat diduga (*intrinsic*) atau yang tidak dapat diduga (*idionsinkratik*) (Robbins et al, 2007).

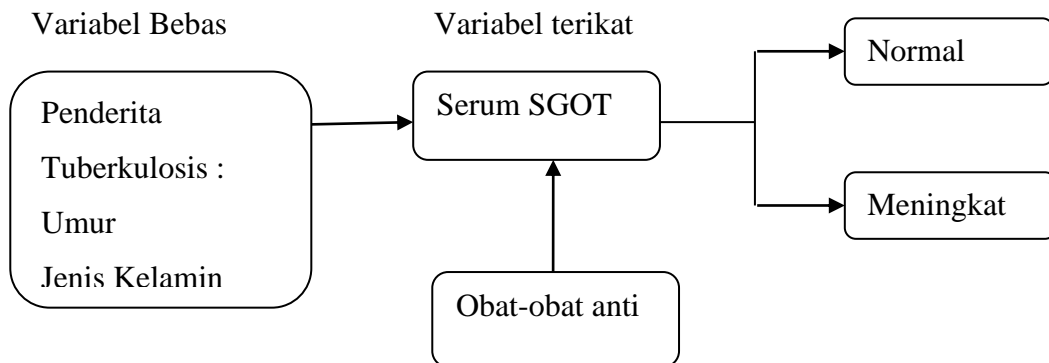
Farmakokinetik adalah nasib obat di dalam tubuh atau efek tubuh terhadap obat. Farmakokinetik mencakup 4 proses yaitu absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi. Metabolism obat terjadi di hati. Tujuan metabolisme obat adalah menubah obat yang non polar (larut lemak) menjadi polar (larut air) agar dapat di ekskresi melalui ginjal dan empedu. Berdasarkan konsep reseptor obat, akan diketahui efek obat terhadap obat dengan pemeriksaan SGOT. Selama pengobatan TB apabila tidak terdapat efek pada organ tubuh berarti proses absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi berjalan dengan baik. Sebaliknya apabila terdapat gangguan dalam proses tersebut maka akan menimbulkan efek samping tubuh (Ganiswara, 2009).

Obat-obatan yang dapat menyebabkan cedera hati antara lain obat halotan, isoniazid (menyebabkan kerusakan hepatosit nekrosis difus atau massif, hepatitis akut atau kronis), rifampisin (menyebabkan sindrom flu, sindrom, sindrom perut, sindrom kulit). Etambutol (menyebabkan gangguan penglihatan). Pirazinamid (menyebabkan hepatitis, arthritis gout) (Rahayu S, 2006).

Obat Anti Tuberkulosis utama atau lini 1 (pertama) yang diberikan pada awal (*fase intensif*) pengobatan pasien TB memiliki tingkat hepatotoksisitas yang cukup tinggi, terutama rifampisin, isoniazid, kedua jenis obat ini dapat menyebabkan hepatotoksisitas pada hati yang bisa mengakibatkan peningkatan kadar enzim SGOT dan SGPT. Dari kedua enzim, SGPT dianggap lebih spesifik dalam mendeteksi kerusakan hati karena letaknya yang ada dalam sistol hati dan konsentrasi rendah di tempat lain (Kee, 2007).

Reaksi obat dapat terjadi pada semua orang yang mengalami penimbunan obat karena mengkonsumsi obat hingga jumlah tertentu. Sebagian besar penderita TB dapat menyelesaikan pengobatan tanpa efek samping. Namun sebagian kecil dapat mengalami efek samping oleh karena itu pemantauan kemungkinan terjadinya efek samping sangat penting dilakukan selama pengobatan. (Depkes, 2005).

2.4. Kerangka Konsep



2.5. Defenisi Operasional

1. Penderita TB akan mengalami kenaikan kadar serum SGOT yang dipengaruhi oleh OAT (Obat Anti Tuberculosis).
2. Hati mengandung sejumlah besar enzim yang berperan dalam proses metabolisme.
3. Bila kadar enzim ini didalam jaringan sangat tinggi akan menyebabkan enzim masuk kedalam plasma/serum dan menunjukkan peningkatan yang tajam dari kadar yang ada.

BAB 3

METODE PENELITIAN

1.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan adalah deskriptif yaitu jenis penelitian yang tujuannya untuk menyajikan gambaran lengkap karakteristik populasi atau fenomena yang sedang diteliti.

1.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

1.2.1. Lokasi Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di dua tempat yaitu di Puskesmas Kawalu Tasikmalaya dan di UPT Kesehatan Paru Masyarakat Medan.

1.2.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Maret- April 2020.

1.3. Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien di Puskesmas Kawalu Tasikmalaya berjumlah 20 orang penderita TB Paru dan di UPT Kesehatan Paru Masyarakat Medan berjumlah 20 orang penderita TB paru.

1.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan data sekunder, yaitu sumber data penelitian diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain).

3.5. Metode Pemeriksaan

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode enzimatik.

3.6. Alat dan Bahan

3.6.1. Alat

- Clinipette 1000 μ l, 100 μ l
- Tip kuning dan biru
- Tabung reaksi

- Rak tabung
- Spuit 3 ml
- Pengebat
- Kapas alkohol
- Centrifuge
- kuvet
- *Biosystem* BTS-310

3.6.2. Bahan

Sampel darah vena (serum), Reagensia SGOT, Serum kontrol Biolabo

3.7. Prosedur Kerja

3.7.1. Pengambilan Darah Vena

1. Tentukan letak vena yang akan diambil, kemudian pasang tourniquet.
2. Minta pasien untuk mengempalkan tangannya.
3. Bersihkan kulit vena yang akan diambil dengan kapas alkohol 70% biarkan kering.
4. Tusuk vena yang akan diambil dengan posisi spuit $\pm 30^0$ dari permukaan kulit sampai ujung jarum masuk kedalam lumen vena lalu lepaskan atau renggangkan pembendung dan perlahan-lahan tarik penghisap samprit sampai jumlah darah yang dikehendaki didapat.
5. Kemudian tourniquet dibuka, simpan kapas di atas bagian yang ditusuk dengan perlahan-lahan jarum di tarik dari vena pasien.

3.7.2. Pembuatan Serum

1. Darah yang telah didapatkan didiamkan selama 15-30 menit.
2. Kemudian di centrifuge selama 20 menit dengan kecepatan 3000rpm.
3. Serum yang telah terpisah di pipet dengan klinipet untuk dilakukan pemeriksaan.

3.7.3. Pengoperasian Alat Biosystem

1. Nyalakan alat dan tunggu sampai *display* muncul *ready*.
2. Kemudian tekan tombol *yes*.
3. Masukkan tanggal untuk identitas dan waktu pemeriksaan lalu tekan program 2 untuk *consentration*.

4. Pilih program SGOT pada layar.
5. Tekan enter kemudian pilih tombol menu 2 untuk baseline
6. Tunggu 5 menit sampai mencapai suhu 37⁰ C.
7. Setelah itu masukkan cairan beslen dan aquabidest.
8. Lakukan pemeriksaan dengan bahan reagen dan sampel yang telah disiapkan lalu baca pada panjang gelombang 340 nm.

3.7.4. Cara Kerja

1. Persiapkan alat dan bahan pemeriksaan.
2. Masukkan reagen SGOT sebanyak 1000 µl dan sampel serum sebanyak 50µl kedalam tabung reaksi dengan menggunakan clinipet.
3. Campurkan, jalankan stopwatch.
4. Inkubasi selama 1 menit pada suhu 37⁰ C
5. Baca dengan panjang gelombang 340 nm dan faktor =3333

3.8. Analisa Data

Analisa data yang diambil dalam penelitian studi literatur berupa tabel yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian.

3.9. Nilai Normal

LK : 10-35 U/L

PR : 10-31 U/L

BAB 4
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Hasil pemeriksaan kadar SGOT pada penderita TB Paru yang sedang menjalani pengobatan lebih dari satu bulan terhadap 20 sampel pada referensi 1 dan 20 sampel pada referensi 2 sebagai berikut :

Tabel 4.1.. : Hasil Pemeriksaan kadar SGOT pada Penderita TB Paru pada 20 sampel berdasarkan referensi 1 :

No	Nama	JK	Umur (Thn)	Lama pengoba tan	Jenis obat	Kadar SGOT (U/L)	Ket	Merokok
1	SN	P	22	2 Bln	Iz, Rp	14	N	T
2	OCH	P	55	2 Bln	Iz, Rp	12	N	T
3	PN	P	25	3 Bln	Iz, Rp	26	N	T
4	E	P	21	3 Bln	Iz, Rp	22	N	T
5	EO	P	30	5 Bln	Iz, Rp	31	N	T
6	ET	P	26	5 Bln	Iz, Rp	20	N	T
7	I	P	31	6 Bln	Iz, Rp,Al ,Ap,A n	38	TN	T
8	RNI	P	17	6 Bln	Iz, Rp	40	TN	T
9	TN	L	30	2 Bln	Iz, Rp	13	N	Y
10	HH	L	75	2 Bln	Iz, Rp	14	N	T
11	GR	L	24	3 Bln	Iz, Rp	28	N	T
12	SKN	L	58	3 Bln	Iz, Rp	19	N	Y
13	WN	L	45	4 Bln	Iz, Rp	28	N	T
14	DG	L	34	4 Bln	Iz, Rp	22	N	T
15	RH	L	60	5 Bln	Iz, Rp	30	N	T
16	DI	L	22	5 Bln	Iz, Rp	22	N	Y
17	SLK	L	63	5 Bln	Iz, Rp	30	N	T
18	IY	L	59	5 Bln	Iz, Rp	31	N	T
19	T	L	30	5 Bln	Iz, Rp	33	N	Y
20	DYT	L	70	6 Bln	Iz, Rp,Al ,Ap	40	TN	Y

Tabel 4.2. : Hasil Pemeriksaan kadar SGOT pada Penderita TB Paru pada 20 sampel berdasarkan referensi 2 :

No	Kode Sampel	Umur (Thn)	Jenis Kelamin	Lama Pengoabatan	Kadar SGOT (U/L)	Hasil
1	A	5	LK	8 Bulan	35	Normal
2	B	24	LK	7 Bulan	25	Normal
3	C	45	PR	11 Bulan	23	Normal
4	D	52	LK	6 Bulan	34	Normal
5	E	70	LK	7 Bulan	58	Meningkat
6	F	49	LK	7 Bulan	23	Normal
7	G	19	LK	6 Bulan	23	Normal
8	H	50	LK	6 Bulan	53	Meningkat
9	I	41	LK	6 Bulan	35	Normal
10	J	58	LK	6 Bulan	35	Normal
11	K	59	LK	7 Bulan	50	Meningkat
12	L	21	LK	6 Bulan	52	Meningkat
13	M	64	LK	6 Bulan	35	Normal
14	N	23	LK	6 Bulan	39	Meningkat
15	O	33	LK	6 Bulan	33	Normal
16	P	10	LK	8 Bulan	35	Normal
17	Q	63	LK	6 Bulan	35	Normal
18	R	35	PR	6 Bulan	34	Meningkat
19	S	45	PR	7 Bulan	34	Meningkat
20	T	33	LK	6 Bulan	30	Normal

Tabel 4.3. : Hasil Pemeriksaan kadar SGOT pada seluruh penderita TB Paru Sebanyak 40 sampel sebagai berikut :

No	Kode Sampel	Umur (Thn)	Jenis Kelamin	Lama Pengoabatan	Kadar SGOT (U/L)	Hasil
1	SN	22	P	2 Bulan	14	Normal
2	OCH	55	P	2 Bulan	12	Normal
3	PN	25	P	3 Bulan	26	Normal
4	E	21	P	3 Bulan	22	Normal
5	EO	30	P	5 Bulan	21	Normal
6	ET	26	P	5 Bulan	20	Normal
7	I	31	P	6 Bulan	38	Meningkat
8	RNI	17	P	6 Bulan	40	Meningkat
9	TN	30	L	2 Bulan	13	Normal
10	HH	75	L	2 Bulan	14	Normal
11	GR	24	L	3 Bulan	28	Normal
12	SKN	58	L	3 Bulan	19	Normal

13	WN	45	L	4 Bulan	28	Normal
14	DG	34	L	4 Bulan	22	Normal
15	RH	60	L	5 Bulan	30	Normal
16	DI	22	L	5 Bulan	22	Normal
17	SLK	63	L	5 Bulan	30	Normal
18	IY	59	L	5 Bulan	31	Normal
19	T	30	L	5 Bulan	33	Normal
20	DYT	70	L	6 Bulan	40	Meningkat
21	A	5	L	8	35	Normal
22	B	24	L	7	25	Normal
23	C	45	P	11	23	Normal
24	D	52	P	6	34	Normal
25	E	70	P	7	58	Meningkat
26	F	49	L	7	23	Normal
27	G	19	L	6	23	Normal
28	H	50	L	6	53	Meningkat
29	I	41	L	6	35	Normal
30	J	58	L	6	35	Normal
31	K	59	L	7	50	Meningkat
32	L	21	L	6	52	Meningkat
33	M	64	L	6	35	Normal
34	N	23	L	6	39	Meningkat
35	O	33	L	6	33	Normal
36	P	10	L	8	35	Normal
37	Q	63	L	6	35	Normal
38	R	35	L	6	34	Meningkat
39	S	45	L	7	34	Meningkat
40	T	33	L	6	30	Normal

Sumber : (Kusmiati M dkk, 2014) (Wiratma D dkk, 2017).

Tabel 4.4. : Hasil Pemeriksaan SGOT Berdasarkan Umur

Umur	Frekuensi	Presentase (%)
5 – 24	11	27.5 %
25 – 45	14	35 %
46 – 66	12	30 %
< 66	3	7,5 %

Berdasarkan tabel 4.4. tersebut variable umur di bagi empat kelompok : Pertama, kelompok yang berusia 5–24 tahun. Kedua, kelompok umur yang berusia 25–45 tahun. Ketiga, kelompok umur yang berusia 46 – 66 tahun. Keempat, berumur lebih dari 66 tahun. Hasil pengujian deskriptif menunjukkan

bahwa responden yang terbanyak kelompok umur 25- 46 tahun berjumlah 14 orang (35%).

Tabel 4.5. Hasil Pemeriksaan SGOT Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
Perempuan	11	27.5 %
Laki-laki	29	72.5 %

Berdasarkan tabel 4.5. tersebut variabel jenis kelamin di bagi dua kelompok : pertama, kelompok perempuan dan kedua kelompok laki-laki. Hasil pengujian deskriptif menunjukkan bahwa responden terbanyak yaitu laki-laki (72.5 %).

Tabel 4.6. Hasil Pemeriksaan SGOT Berdasarkan Lama Pengobatan

Lama Pengobatan	Frekuensi	Presentase (%)
2 - 5 Bulan	17	42.5 %
6 - 9 Bulan	22	55 %
< 9 Bulan	1	2.5 %

Berdasarkan tabel 4.6. tersebut variabel lama pengobatan di bagi 3 kelompok : Pertama, kelompok lama pengobatan 2-5 bulan. Kedua, kelompok lama pengobatan 6-9 bulan. Ketiga, lama pengobatan lebih dari 9 bulan. Hasil pengujian deskriptif menunjukkan bahwa responden terbanyak kelompok lama pengobatan 6-9 bulan (55 %)

Tabel 4.7. Hasil Pemeriksaan Distribusi Frekuensi Menurut Kadar SGOT

Kadar SGOT	Frekuensi	Presentase (%)
Meningkat	10	25 %
Normal	30	75 %

Berdasarkan tabel 4.5. tersebut variabel jenis kelamin di bagi dua kelompok : Pertama, kelompok meningkat dan kedua kelompok normal. Hasil

pengujian deskriptif menunjukkan bahwa responden terbanyak yaitu normal (75%).

4.2. Pembahasan

Dari hasil 40 sampel penderita penyakit TB Paru yang sedang menjalani pengobatan yang di pakai peneliti, di dapatlah 30 (75%) pasien dengan kadar SGOT dalam batas normal dan 10 (25%) pasien dengan kadar SGOT di atas normal.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan SGOT naik yaitu berdasarkan umur, jenis kelamin dan lama pengobatan. Pada faktor berdasarkan umur responden yang mengalami peningkatan kadar SGOT diatas normal pada umur 25-45 tahun sebanyak 14 responden (35%). Sebab pada penderita TB dengan umur diatas 25 tahun sebab daya tahan tubuh responden akan menurun. Bila mana terinfeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis* akan lebih mudah terpapar. Semakin tinggi usia, senakin lambat metabolisme dalam tubuh dan organ-organ dalam tubuh semakin lemah sehingga dapat menyebabkan kadar SGOT dalam darah meningkat.

Pada faktor berdasarkan jenis kelamin responden yang mengalami peningkatan kadar SGOT adalah laki-laki sebanyak 29 responden (72.5%). Sebab pada prevalensi TB di Indonesia pada laki-laki dua kali lebih besar dibandingkan perempuan. Karna laki-laki melakukan aktivitas diluar dan kebiasaan merokok yang menyebabkan fungsi disaluran pernafasan terganggu sehingga mengakibatkan meningkatnya resiko terinfeksi TB konversi *Mycobacterium tuberculosis* menurun pada jenis kelamin laki-laki dikarenakan kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol dapat meningkat nya kadar SGOT dalam darah.

Berdasarkan lama pengobatan responden yang mengalami peningkatan kadar SGOT adalah pasien yang menjalani pengobatan fase awal 3-6 bulan lamanya. Peningkatan terjadi pada lama nya pengobatan di hulan ke 6-9b sebanyak 22 responden (55%).

Sedangkan sampel yang tidak mengalami kenaikan kadar SGOT, walaupun mengkonsumsi OAT fungsi hatinya tidak menunjukkan kerusakan atau kelainan yang signifikan.

Enzim SGOT adalah suatu enzim yang terdapat dalam hati, sehingga apabila hati mengalami kerusakan maka enzim-enzim SGOT akan keluar atau dilepaskan ke dalam serum sebagai akibat dari adanya cedera hati tersebut. Oleh karena itu jika dilakukan pemeriksaan terhadap serum seseorang yang mengalami kerusakan hati akibat dari mengkonsumsi Obat Anti Tuberkulosis, maka enzim-enzim SGOT akan mengalami peningkatan.

Perbedaan dari kadar SGOT dari tiap penderita dapat disebabkan oleh perbedaan aktifitas, pola hidup dan asupan makanan yang berbeda-beda setiap penderita sehingga dapat menunjukkan kenaikan dan penurunan kadar enzim SGOT tersebut.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari Pemeriksaan kadar SGOT pada 40 orang sampel penderita Tuberkulosis Paru yang telah mengkonsumsi obat lebih dari satu bulan sebagai berikut :

1. Pada beberapa pasien penderita Tuberkulosis ditemukan gangguan fungsi hati dimana terjadi peningkatan kadar SGOT dalam darah yang disebabkan oleh efek samping obat anti tuberkulosis.
2. Pemeriksaan jumlah SGOT pada penderita TB Paru berdasarkan hasil yang meningkat sebanyak 40 sampel, dengan jumlah 10 orang (25%).
3. Pemeriksaan jumlah SGOT pada penderita TB Paru berdasarkan hasil yang normal sebanyak 30 orang (75%).
4. Peningkatan kadar SGOT pada penderita TB Paru disebabkan oleh penggunaan obat-obat anti tuberkulis, infeksi penyakit lain, dan nilai gizi pasien.

5.2. Saran

1. Untuk para peneliti selanjut nya seharusnya sebelum dan sesudah mengkonsumsi OAT disarankan untuk melakukan pemeriksaan faal hati terlebih dahulu, dan berobatlah dengan teratur.
2. Pada pasien penderita TB Paru bila ditemukan peningkatan kadar SGOT didalam darah di anjurkan untuk menghentikan pengobatan dengan segera melaporkannya kepada dokter.
3. Pasien penderita TB Paru harus memperhatikan kecukupan nilai gizi yang masuk kedalam tubuhnya sehingga dapat mempertahankan kesehatannya terhadap infeksi penyakit lain.
4. Pada penderita TB Paru diharapkan sering memeriksakan keadaan kesehatannya kepada dokter dan bila ada keluhan-keluhan lain yang dirasakan pasien sehingga dapat mencegah terjadinya penyakit komplikasi.
5. Bagi peneliti selanjutnya agar dapat melakukan penelitian secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S. 2013. *Perbedaan kadar SGOT, SGPT, Ureum, dan Kreatinin Pada Penderita TB Paru Setelah Enam Bulan Pengobatan*. Jurnal Analis Kesehatan 2 (2), 2-3.
- Amiruddin, R. 2012. *Kebijakan dan Respons Epidemik Penyakit Menular*. Bogor: PT Penerbit IPB Press .
- Annisa, R. 2015. *Perbedaan kadar SGPT pada pasien tuberkulosis paru sebelum dan sesudah fase intensif di poliklinik paru RSUD Arifin Achmad Pekanbaru*. JOM FK 2 (2), 1-2.
- Clarasanti I, dkk. 2016. *Gambaran enzim transaminase pada pasien tuberkulosis paru yang diterapi dengan obat-obat anti tuberkulosis di RSUP Prof. Dr. R. D. Kadou Manado*. Jurnal e-Clinic (eCl) 4.1, 2-3.
- Derrickson, B. 2016. *Dasar Anatomi & Fisiologi*. Jakarta: PENERBIT BUKU KEDOKTERAN.
- Ganiswara, 2009. *Hubungan Kadar SGOT-SGPT Pada Pasien TB Pengobatan Fase Awal di Puskesmas Pati*. Program Studi D IV Analis Kesehatan, 3-4.
- Gerard, J. 2016. *Dasar Anatomi & Fisiologi*. Jakarta: PENERBIT BUKU KEDOKTERAN.
- Juliarta, G. 2018. *Gambaran Hepatotoksisitas (ALT/AST) Penggunaan Obat Anti Tuberkulosis Lini Pertama dalam Pengobatan Pasien TB Paru Rawat Inap di RSUP Sanglah Denpasar* . E-Jurnal Medika 7 (10), 2-8.

- Kee 2007. *Analisis Kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) dan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) Pada Petani Yang Menggunakan Pestisida*. Jurnal Media Analis Kesehatan 10 (1), 41-42.
- Kee, 2007. *Hubungan Kadar SGOT-SGPT Pada Pasien TB Pengobatan Fase Awal Di Puskesmas Pati*. Program stdi D IV Analis Kesehatan.
- Kemenkes RI, 2014. *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*.
- Kusmiati, dkk. 2014. *Gambaran Kadar SGOT Pada Penderita TB Paru Yang Sedang Menjalani Pengobatan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Di Puskesmas Kawalu Tasiknalaya* 11 (1), 3-5.
- Lomanorek, V. 2016. *Gambaran Kadar Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT)*. Jurnal e-Biomedik (eBm) 4 (1), 2-3.
- Ma, dkk. 2007. *Buku Anti Tuberkulosis*. Yogyakarta: Penerbit Gaya Baru.
- Masriadi, 2014. *Epidemiologi Penyakit Menular*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Rahayu, S. 2006. *Hubungan Kadar SGOT-SGPT Pada Pasien TB Pengobatan Fase Awal Di Puskesmas Pati*. Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan, 4-5.
- Rosida, A. 2016. *Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati*. Berkala Kedokteran 12 (1), 129-130.
- Sensi, 1983. *Buku Anti Tuberkulosis*. Jakarta.
- Sholeh ,S, Naga. 2013. *Ilmu Penyakit Dalam*. Banguntapan Jogjakarta: DIVA press (Anggota IKAPI) .
- Stackebrand, dkk. 1997. *Buku Anti Tuberkulosis*. Yogyakarta.
- Sudoyo, A ,dkk. (2006). *Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran UI.
- Sulaiman A. 2007. *Ilmu Penyakit Hati*. Jakarta: Penerbit Jayabadi.

- Sylvia, A. 2014. *Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit* . Penerbit Buku Kedokteran.
- WHO, 2010. *Buku Anti Tuberkulosis*. Jakarta.
- Widarti, 2019. *Analisis Kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) dan Serum Gltutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) Pada Petani Yang Menggunakan Pestisida*. Jurnal Media Analisis Kesehatan 10 (1), 41-42.
- Widayanto, F. 2013. *Trend Disease "Trend Penyakit Saat Ini"*. DKI Jakarta: CV. Trans Info Medaia.
- Wiratma, D, dkk. 2017. *Analisa Kadar SGOT Pada Penderita TB Paru Yang Mendapat Terapi DOTS Selama Lebih Dari 6 Bulan Di Unit Pelayanan Teknis (UPT) Kesehatan Paru Masyarakat Medan 4-5*.
- Zhang, dkk. 2007. *Buku Anti Tuberkulosis*. Jakarta: Penerbit buku anti tuberculosis.

Lampiran 1

Jadwal Penelitian

N O	Hari / Tanggal	Substansi Bimbingan	Perbaikan	TT Mahasiswa	TT Dosen Pembimbing
1	Kamis, 24 Oktober 2019	Pengajuan Judul	Menentukan judul yang diajukan		
2	Jumat, 08Novem ber 2019	Persetujuan judul proposal	Lanjut Bab 1		
3	Kamis, 14 November 2019	Pengajuan Bab 1 latar belakang	Perbaikan Bab 1 latar belakang		
4	Rabu, 20 November 2019	Pengajuan Bab 1 pendahuluan	Perbaikan Bab 1		
5	Rabu,27 November 2019	Pengajuan Bab 2 Pendahuluan	Perbaikan Bab 2		
6	Jumat, 29 November 2019	Pengajuan Bab 2	Perbaikan Bab 2		
7	Rabu, 04 Desember 2019	Pengajuan Bab 3	Perbaikan Bab 3		
8	Jumat, 06 Desember 2019	Pengajuan Bab 3	Perbaikan Bab 3		
9	Rabu, 04	Pengajuan	Perbaikan		

	Maret 2020	Bab 3	Bab 3		
10	Selasa, 10 Maret 2020	Proposal	Proposal		
11	Kamis, 23 April 2020	Pengajuan Bab 4	Perbaikan/ masukan untuk Bab 4		
12	Sabtu, 30 Mei 2020	Pengajuan Bab 4 dan bab 5	Bab 4 dan 5		