

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN KADAR BILIRUBIN PADA PENDERITA TB  
PARU YANG MENKONSUMSI OBAT ANTI  
TUBERKULOSIS (OAT) SELAMA  
4 BULAN LEBIH**

*SYSTEMATIC REVIEW*



**RINDIANI**  
**P07534018104**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**JURUSAN ANALIS KESEHATAN PRODI D-III**  
**TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**TAHUN 2021**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**GAMBARAN KADAR BILIRUBIN PADA PENDERITA TB  
PARU YANG MENKONSUMSI OBAT ANTI  
TUBERKULOSIS (OAT) SELAMA  
4 BULAN LEBIH**

*SYSTEMATIC REVIEW*

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III



**RINDIANI**  
**P07534018104**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**JURUSAN ANALIS KESEHATAN PRODI D-III**  
**TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**TAHUN 2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL** : **Gambaran Kadar Bilirubin Pada Penderita TB Paru Yang  
Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Selama 4  
Bulan Lebih *Systematic Review***  
**NAMA** : **RINDIANI**  
**NIM** : **P07534018104**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji  
Medan, 26 April 2021

**Menyetujui**  
**Pembimbing**



**Togar Manalu, SKM, M.Kes**  
**NIP. 196405171990031003**

**Ketua Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



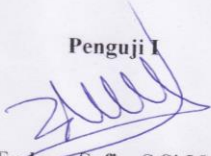
**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
**NIP.196010131986032001**

LEMBAR PENGESAHAN


**JUDUL** : **Gambaran Kadar Bilirubin Pada Penderita TB Paru Yang Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Selama 4 Bulan Lebih *Systematic Review***  
**NAMA** : **RINDIANI**  
**NIM** : **P07534018104**

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan  
Analisis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis  
Medan, 26 April 2021

Penguji I


  
Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP.196010131986032001

Penguji II

  
Mardan Ginting, S.Si, M.Kes  
NIP.196005121980121002


Menyetujui

Pembimbing

  
Togar Manalu, SKM, M.Kes  
NIP. 196405171990031003

Ketua Jurusan Analisis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



  
Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP.196010131986032001

## **PERNYATAAN**

### **GAMBARAN KADAR BILIRUBIN PADA PENDERITA TB PARU YANG MENGKONSUMSI OBAT ANTI TUBERKULOSIS (OAT) SELAMA 4 BULAN LEBIH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini benar-benar hasil karya saya sendiri dengan melakukan penelusuran systematic review. Selain itu, sumber informasi yang dikutip penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya nyatakan secara benar dan penuh tanggung jawab.

Medan, 26 April 2021

Rindiani

P07534018104

**POLYTECHNICS OF HEALTH MEDAN KEMENKES**

**DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY**

**RINDIANI**

***Title: Description of Bilirubin Levels in Pulmonary TB Patients Who Consume Anti-Tuberculosis (OAT) Drugs for more than 4 months Systematic Review***

***vii + 28 pages + 10 tables+ 3 attachment***

**ABSTRACT**

*Tuberculosis (TB) is a disease caused by the bacterium Mycobacterium tuberculosis. It is feared that treatment of pulmonary tuberculosis for months can interfere with several organ functions, especially the liver so that it can affect the working mechanism of the liver. Bilirubin is the result of the breakdown of hemoglobin by the reticuloendothelial system, bilirubin is metabolized by the liver and excreted into bile. The purpose of this study was to determine the description of bilirubin levels in pulmonary TB patients who took OAT for more than 4 months. This type of research uses a literature study descriptive method with a systematic review design using spectrophotometry, a study of bilirubin levels has been carried out from a literature study in pulmonary tuberculosis patients who consume OAT at the Health Polytechnic of the Ministry of Health Medan in 2021, from the results of research conducted by (Denrison Purba, et al. 2017) conducted on 20 samples examined, the results obtained normal bilirubin levels were 15 patients (75%) and bilirubin increased by 5 patients (25%), from the results of research conducted by (T.Rajagukguk 2019) of 20 samples there were 2 samples increased (10%) and 18 normal samples (90%), from the results of research conducted by (Yunita. C, Dewi. Novi 2019) in the fourth month of 7 samples there was 1 sample which increased by a percentage (14.29%) while in the fourth month The fifth of the 7 samples did not have an elevated bilirubin level. From these data it can be concluded that there is still an increase in bilirubin levels in pulmonary TB patients who take anti-tuberculosis drugs.*

***Keywords: Bilirubin Levels, TB Patients Taking OAT***

***Reading list 23 (2005-2019)***

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

**JURUSAN ANALIS KESEHATAN**

**PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**RINDIANI**

**Judul : Gambaran Kadar Bilirubin Pada Penderita TB Paru Yang  
Mengkonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) selama 4 bulan lebih  
*Systematic Review***

**vii+ 28 halaman + 10 tabel+ 3 lampiran**

### **ABSTRAK**

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *mycobacterium tuberculosis*. Pengobatan penyakit tuberkulosis paru yang dilakukan selama berbulan-bulan dikhawatirkan dapat mengganggu beberapa fungsi organ terutama organ hati sehingga dapat mempengaruhi mekanisme kerja hati. Bilirubin merupakan hasil penguraian hemoglobin oleh sistem retikuloendotelial, bilirubin di metabolisme oleh hati dan dieksresikan kedalam empedu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kadar bilirubin pada penderita TB paru yang mengkonsumsi OAT selama 4 bulan lebih. Jenis penelitian ini menggunakan studi literature metode deskriptif dengan desain sistematik review menggunakan spektrofotometri, telah dilakukan penelitian gambaran kadar bilirubin dari studi literature pada penderita tb paru yang mengkonsumsi OAT di Poltekkes Kemenkes Medan pada tahun 2021, dari hasil penelitian yang dilakukan oleh (Denrison Purba, dkk 2017) dilakukan terhadap 20 sampel yang diperiksa didapatkan hasil kadar bilirubin yang normal 15 pasien (75%) dan bilirubin yang meningkat 5 pasien (25%), dari hasil penelitian yang dilakukan oleh (T.Rajagukguk 2019) dari 20 sampel terdapat 2 sampel meningkat (10 %) dan 18 sampel normal (90 %), dari hasil penelitian yang dilakukan oleh (Yunita. C, Dewi. Novi 2019) pada bulan keempat dari 7 sampel terdapat 1 sampel yang meningkat dengan persentase (14,29%) sedangkan dibulan kelima dari 7 sampel tidak terdapat kadar bilirubin yang meningkat. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa masih terdapat peningkatan kadar bilirubin pada penderita TB paru yang mengkonsumsi obat anti tuberkulosis.

**Kata kunci : Kadar Bilirubin, Penderita TB Yang Mengkonsumsi OAT  
Daftar bacaan 23 (2000-2019)**

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang. Saya panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada saya sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Gambaran Kadar Bilirubin Pada Penderita TB Paru Yang Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) selama 4 bulan lebih Systematic Review”**.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mendapat banyak bimbingan, saran, bantuan, serta do'a dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si. M.Si selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis dan penguji I.
3. Bapak Togar Manalu, SKM, M.Kes selaku pembimbing dan ketua penguji saya yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing, dan memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Mardan Ginting, S.Si, M.Kes selaku penguji II .
5. Seluruh dosen dan staff pegawai Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis.
6. Kepada kedua Orangtua tercinta ayah saya dan ibu saya dan juga kepada kedua kakak saya tersayang yang selalu memberi banyak dukungan baik materi, kasih sayang maupun Doa untuk saya dan yang selalu menjadi penyemangat bagi penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.



7. Teman-teman seperjuangan Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis stambuk 2018, dan masih banyak lagi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang selalu setia memberikan dukungan dan semangat. Semoga kita bisa menjadi tenaga medis yang profesional dan bertanggung jawab.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Medan, 26 April 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>PERNYATAAN</b>	
<b>ABSTRACT</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 Pengertian Tuberkulosis	4
2.1.1 Cara Penularan Tuberkulosis Paru	4
2.1.2 Klasifikasi Tuberkulosis (TB)	5
2.1.3 Patogenesis	6
2.1.4 Gejala Klinik	7
2.1.5 Pengobatan Tuberkulosis	8
2.1.6 Macam-Macam Obat Anti Tuberkulosis	9
2.1.7 Efek Samping OAT	10
2.2 Morfologi dan Klasifikasi Mycobacterium tuberculosis (M. tuberculosis)	10
2.2.1 Struktur Bakteri	11
2.3 Bilirubin	12

2.4	Kerangka Konsep	13
2.5	Defenisi Operasional	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		<b>14</b>
3.1	Jenis Penelitian	14
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	14
3.3	Objek Penelitian	14
3.4	Cara Pengumpulan Data	15
3.5	Metode Pemeriksaan	15
3.6	Prinsip Pemeriksaan	15
3.7	Prosedur Kerja	15
3.7.1	Cara Kerja	15
3.7.2	Nilai Normal	17
3.8	Analisa Data	17
3.9	Etika Penelitian	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		<b>19</b>
4.1	Hasil	20
4.2	Pembahasan	26
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>28</b>
5.1	Kesimpulan	28
5.2	Saran	28
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variabel dan Defenisi Operasional	13
Tabel 4.1 Tabel Sintesa Grid	19
Tabel 4.2 Hasil Gambaran Kadar Bilirubin Pada PenderitaTb Paru Yang Mengkonsumsi OAT Selama 4 Bulan Lebih	20
Tabel 4.3 Hasil Gambaran Kadar Bilirubin Pada PenderitaTb Paru Yang Mengkonsumsi OAT Selama 4 Bulan (referensi 1)	21
Tabel 4.3.1 Distribusi Frekuensi (referensi 1)	23
Tabel 4.4 Hasil Gambaran Kadar Bilirubin Pada PenderitaTb Paru Yang Mengkonsumsi OAT Selama 5 Bulan (referensi 2)	24
Tabel 4.4.1 Distribusi Frekuensi (referensi 2)	25
Tabel 4.5 Hasil Gambaran Kadar Bilirubin Pada PenderitaTb Paru Yang Mengkonsumsi OAT Selama 4 Bulan (referensi 3)	25
Tabel 4.5.1 Distribusi Frekuensi (referensi 3)	26
Tabel 4.6 Hasil Gambaran Kadar Bilirubin Pada PenderitaTb Paru Yang Mengkonsumsi OAT Selama 5 Bulan (referensi 3)	26

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. TB sendiri, selain dapat menginfeksi Paru tetapi dapat juga menginfeksi organ lainnya. World Health Organization (WHO) menunjukkan hampir 9 juta kasus baru terjadi di tahun 2013 dan 1,5 juta kematian akibat TB. Indonesia merupakan bagian dari Asia Tenggara menempati urutan ke-3 bersamaan dengan Afrika Selatan, sebagai negara dengan insiden TB tertinggi setelah India dan Cina (Pontoh, dkk, 2016).

Penyakit TB merupakan penyebab kematian nomor 5 setelah penyakit kardiovaskular dan penyakit saluran nafas pada semua kelompok usia dan nomor 1 dari golongan penyakit infeksi. Penularan TB terjadi pada saat penderita batuk atau bersin, percikan batuk dan bersin yang mengandung bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dapat bertahan di udara pada suhu kamar selama beberapa jam. Setiap tahunnya seorang yang terdiagnosa TB positif, dapat menularkan kepada 10-15 orang lain lainnya, oleh karena itu diperlukan pengobatan Obat Anti Tuberkulosis (OAT), seperti Isoniazid (H), Etambutol (E), Pirazinamid (Z), Rifampicin (R), dan Steptomisin (S) yang diberikan selama 6 bulan (Tabrani Rab, 2010).

Pengobatan tuberkulosis dengan menggunakan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) dapat diterima dalam terapi, akan tetapi mempunyai efektoksik yang potensial seperti efek samping reaksi hematologik yaitu anemia, agranulositosis, eosinofilia dan trombositopenia, serta gangguan terhadap fungsi hati. Hiperbilirubinemia adalah salah satu efek samping penggunaan OAT yang sering dikeluhkan oleh pasien. Penderita tuberkulosis (Firdayanti, dkk, 2019).

Gangguan fungsi hati yang merupakan sebuah efek samping akibat penggunaan OAT yang sering dikeluhkan oleh pasien ini disebut *Antituberculosis drug induced hepatotoxicity*. Isoniazid, rifampicin, dan pirazinamid merupakan tiga obat yang dapat menyebabkan hepato-toksitas, karena ketiganya

dimetabolisme di hati. Tetapi, kedua OAT yaitu etambutol dan streptomisin tidak menyebabkan hepatotoksik. Evaluasi fungsi hati dapat dilakukan beberapa pemeriksaan kontrol sebagai mencegah efek samping dari OAT di Indonesia adalah SGOT, SGPT dan bilirubin (Pontoh, dkk, 2016).

Bilirubin merupakan hasil penguraian hemoglobin oleh sistem retikuloendotelial dan dibawa di dalam plasma menuju hati untuk melakukan proses konjugasi (secara langsung), bilirubin yang terkonjugasi (direk) dapat larut dalam air sedangkan bilirubin yang tidak terkonjugasi (indirek) tidak dapat larut dalam air. Nilai bilirubin total didapatkan dengan melepaskan ikatan albumin pada bilirubin indirek sehingga dapat larut dalam air dan dapat bereaksi (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2010).

Bilirubin di metabolisme oleh hati dan dieksresikan kedalam empedu (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2011). Metabolisme bilirubin dimulai oleh penghancuran eritrosit setelah usia 120 hari oleh sistem retikuloendotel menjadi heme dan globin. Akumulasi bilirubin berlebihan di kulit, sklera dan membran mukosa dapat menyebabkan warna kuning yang disebut ikterus (Rosida A, 2016). Ikterus atau Hiperbilirubinemia adalah peningkatan kadar bilirubin yang melebihi batas normal (Sugiarti, dkk, 2012).

Penelitian tentang pemeriksaan kadar bilirubin pada penderita TB paru yang mengkonsumsi OAT pernah diteliti oleh beberapa orang. Para peneliti terdahulu melaporkan bahwa kadar bilirubin total pada serum penderita tuberkulosis paru setelah menggunakan obat anti tuberkulosis selama 4 bulan di RSKP Medan oleh (D Purba, E Aritonang, 2017) angka prevalensinya mencapai 25% dari 20 sampel yang diperiksa terdapat 5 sampel pasien mengalami peningkatan kadar bilirubin.

Menurut hasil penelitian tentang analisa bilirubin total pada penderita tuberkulosis paru setelah 5 bulan mengkonsumsi obat anti tuberkulosis (OAT) yang di lakukan di RSKP Medan yang dilakukan oleh (T. Rajagukguk, 2019) angka prevalensinya mencapai 10% dari 20 sampel yang diperiksa terdapat 2 sampel pasien yang mengalami peningkatan.

Menurut hasil peneliatian tentang studi analisis kadar bilirubin terhadap lama waktu konsumsi obat anti tuberkulosis (OAT) pada penderita tuberkulosis paru yang dilakukan oleh (Yunita. C, Dewi. Novi Utami, 2019) pada pemakaian selama 4 bulan angka prevalensinya mencapai 14,29% dari 7 sampel yang diperiksa terdapat 1 sampel pasien yang mengalami peningkatan dan pada pemakaian 5 bulan dari 7 sampel pasien yang diperiksa tidak terjadi peningkatan pada sampel pasien.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan pemeriksaan Kadar Bilirubin Pada Penderita Tuberkulosis Paru Yang Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) selama 4 bulan lebih.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah penderita tb paru yang mengonsumsi oat selama 4 bulan lebih mengalami peningkatan kadar bilirubin

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Melakukan sistematis review untuk mengkaji bagaimana gambaran kadar bilirubin pada penderita TB paru yang mengonsumsi obat anti tuberkulosis (OAT) selama 4 bulan lebih.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman penulis dalam melakukan penelitian dibidang kimia klinik.
2. Sebagai informasi atau acuan untuk peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian yang sama.
3. Sebagai informasi kepada pembaca tentang gambaran kadar bilirubin pada penderita TB paru yang mengonsumsi obat anti tuberkulosis (OAT) selama 4 bulan lebih.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Tuberkulosis (TB) Paru**

Tuberkulosis (TB) paru merupakan infeksi jaringan paru-paru oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini ditularkan bersama dengan udara, kemudian merusak jaringan paru-paru sehingga paru-paru menjadi berongga dan terbentuk jaringan ikat di paru-paru (Irianto, 2012). Kuman ini berbentuk batang, mempunyai sifat khusus yaitu tahan terhadap asam pada pewarnaan. Oleh karena itu disebut pula sebagai Basil Tahan Asam (BTA) (Depkes RI, 2008). Basil ini tidak berspora sehingga mudah dibasmi dengan pemanasan, sinar matahari dan sinar ultraviolet (Nurarif dan Kusuma, 2013), tetapi dapat bertahan hidup beberapa jam di tempat yang gelap dan lembab. Dalam jaringan tubuh kuman ini dapat dormant, tertidur dalam beberapa tahun (Depkes RI, 2018).

##### **2.1.1 Cara Penularan Tuberkulosis Paru**

Penularan tuberkulosis paru terjadi pada saat penderita batuk atau bersin penderita menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei*). Sekali batuk dapat mengeluarkan 3000 percikan dahak (Kemenkes RI 2011). Droplet yang mengandung kuman dapat bertahan di udara pada suhu kamar selama beberapa jam dan orang dapat terinfeksi jika droplet tersebut terhirup dalam saluran pernapasan. Anggota keluarga kasus TB BTA positif merupakan golongan masyarakat yang paling rentan tertular penyakit TB paru karena sulit menghindari kontak dengan penderita (Nurkaristna, 2011).

Setelah kuman TBC masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernapasan, kuman TBC tersebut dapat menyebar dari paru ke bagian tubuh lainnya, melalui saluran peredaran darah, sistem saluran limfe, saluran nafas, atau penyebaran langsung ke bagian-bagian tubuh lainnya. Daya penularan dari seorang penderita ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya. Makin tinggi derajat positif hasil pemeriksaan dahak, makin menular penderita tersebut



(Depkes RI, 2008). Kemungkinan seorang terinfeksi TBC ditentukan oleh tingkat penularan, lamanya kontak dan daya tahan tubuh (Kemenkes RI, 2013).

### **2.1.2 Klasifikasi Tuberkulosis (TB)**

#### 1. Klasifikasi berdasarkan anatomi dari penyakit

##### a. Tuberkulosis paru

Tuberkulosis paru merupakan TB yang dapat menyerang jaringan parenkim paru dan tidak termasuk selaput paru (pleura) (Depkes, 2005).

##### b. Tuberkulosis ekstra paru

Tuberkulosis ekstra paru adalah tuberkulosis yang terjadi pada organ selain paru seperti, pleura, kelenjar limfe, abdomen, saluran kencing, kulit, sendi, selaput otak dan tulang (Subuh dan Priohutomo, 2014).

#### 2. Klasifikasi berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya menurut (Subuh dan Priohutomo, 2014).

##### a. Pasien TB baru

Pasien TB baru adalah pasien yang belum pernah mengkonsumsi obat atau sudah pernah mengkonsumsi obat tetapi kurang dari 1 bulan ( $< 28$  dosis).

##### b. Pasien TB yang pernah diobati

Pasien yang sebelumnya pernah mengkonsumsi OAT selama 1 bulan atau lebih ( $\geq$  dari 28 dosis). Pasien ini selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan hasil pengobatan TB terakhir, yaitu :

#### 1) Pasien kambuh

Pasien kambuh adalah pasien TB yang sudah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap dan saat ini didiagnosis TB berdasarkan hasil pemeriksaan bakteriologis atau klinis.

#### 2) Pasien yang diobati kembali setelah gagal

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

#### 3) Pasien yang diobati kembali setelah putus berobat

Yaitu pasien yang pernah diobati dan dinyatakan lost to follow-up.

- c. Pasien yang riwayat pengobatan sebelumnya tidak diketahui.
3. Klasifikasi berdasarkan hasil pemeriksaan uji kepekatan obat Menurut (Subuh dan Priohutomo, 2014).

Pengelompokan pasien disini berdasarkan hasil uji kepekaan contoh uji dari *Mycobacterium tuberculosis* terhadap OAT dan dapat berupa :

- a. Mono resistan (TB MR) yaitu resisten terhadap salah satu jenis OAT lini pertama saja.
- b. Poli resistan (TB PR) yaitu resistan terhadap lebih dari satu jenis OAT lini pertama selain Isoniazid (H) dan Rifampisin (R) secara bersamaan.
- c. Multi drug resistan (TB MDR) yaitu resisten terhadap Isoniazid (H) dan Rifampisin (R) secara bersamaan.
- d. Extensive drug resistan (TB XDR) yaitu TB MDR yang sekaligus juga resisten terhadap salah satu OAT golongan fluorokuinolon dan minimal salah satu dari OAT lini kedua jenis suntikan (Kanamisin, Kapreomisin, dan Amikasin).
- e. Resistan Rifampisin (TB RR) yaitu resistan terhadap Rifampisin atau resistensi terhadap OAT lain yang terdeteksi menggunakan metode genotip (tes cepat) atau metode fenotip (konvensional).

### 2.1.3 Patogenesis

Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya infeksi adalah:

- 1) Harus ada sumber infeksi :
  - Penderita dengan kasus terbuka.
  - Hewan yang menderita *Tuberkulosis* (jarang ada)
- 2) Jumlah basil sebagai penyebab infeksi harus cukup.
- 3) Virulensi yang tinggi dari basil *Tuberkulosis*.
- 4) Daya tahan tubuh yang menurun memungkinkan basil berkembang biak dan keadaan ini menyebabkan timbulnya penyakit *Tuberkulosis* Paru.

Proses dikatakan menahun apabila progresivitasnya berjalan perlahan-lahan atau ada aktivitas yang disertai penyembuhan di satu bagian, sedangkan di bagian lain dari proses masih tetap aktif dan meluas.

- 1) Proses dapat meluas dengan cara : Penyebaran langsung basil *Tuberkulosis* ke daerah sekitarnya.
- 2) Penyebaran basil *Tuberkulosis* melalui saluran pernafasan (brongenik, duktal, *canalicular dissemination*).
- 3) Penyebaran basil *Tuberkulosis* melalui saluran limfe. Penyebaran secara limfogen inilah yang bertanggung jawab terhadap proses di pleura, dinding toraks dan tulang belakang.
- 4) Penyebaran hematogen.

Menurut Weigert penyebaran dengan cara ini menghasilkan *Tuberkulosis* milier, tetapi harus memenuhi beberapa syarat terlebih dahulu :

- Proses berasal dari paru dan telah meluas sampai menembus vena pulmonalis.
- Pecahnya proses yang terdapat di dinding vena sehingga basil *Tuberkulosis* ikut aliran darah ke tempat lain.
- Basil *Tuberkulosis* berasal dari kelenjar mediastinum yang pecah (umumnya *Tuberkulosis* primer) atau,
- Penyebaran yang berasal dari *Tuberkulosis* ekstra pulmoner (Mukhty, 2005).

#### **2.1.4 Gejala Klinik**

Gejala Tb pada pada orang dewasa pada umumnya penderita mengalami batuk dan berdahak terus-menerus selama 3 minggu atau lebih, batuk darah atau pernah batuk darah. Adapun gejala-gejala lain dari TB pada orang dewasa adalah sesak nafas dan nyeri dada, badan lemah, nafsu makan dan berat badan menurun, rasa kurang enak badan (*malaise*), berkeringat malam, walaupun tanpa kegiatan, demam meriang selama sebulan.

Pada anak-anak gejala yang dapat di lihat secara umum yaitu:

- 1) Berat badan turun selama 3 bulan berturut-turut tanpa sebab yang jelas dan tidak naik dalam 1 bulan meskipun sudah dengan penanganan gizi yang baik.
- 2) Demam lama atau berulang tanpa sebab yang jelas (bukan tifus, malaria, atau infeksi saluran pernafasan akut) dapat disertai dengan keringat malam.
- 3) Pernafasan kelenjar limfa superfisialis yang tidak sakit paling sering di daerah leher, ketiak dan lipatan paha.
- 4) Gejala dari saluran nafas misalnya batuk lebih dari 30 hari (setelah disingkirkan sebab lain dari batuk), tanda cairan di dadadan nyeri dada. Seorang anak juga patut di curigai menderita TB apabila mempunyai sejarah kontak erat (serumah) dengan penderita TB BTA positif. Dan juga terdapat reaksi kemerahan cepat setelah penyuntikan BCG (dalam 3-7 hari. (Dinkes, 2005).

### **2.1.5 Pengobatan Tuberkulosis (TB) Paru**

Pengobatan yang digunakan pada penyakit TB adalah penggunaan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) obat yang paling umum atau sering digunakan adalah Isoniazid, Etambutol, Rifampisin, Pirazinamid, dan Steptomisin, semua jenis obat ini termasuk dalam golongan obat primer. Tidak hanya itu obat lain yang pernah digunakan adalah Natrium Para Amino Salisilat, Kepreomisin, Sikloserin, Etionamid, Kanamisin, Rifapentin, dan Rifabutin. Natrium Para Amino Salisilat, Kepreomisin, Sikloserin, dan Etionamid pada dasarnya menyebabkan efek toksik dan dipakai jika obat primer sudah resisten (Depkes RI, 2005).

Tujuan pengobatan pada penderita TB paru selain mengobati, juga untuk mencegah kematian, kekambuhan, resistensi terhadap OAT, serta memutuskan mata rantai penularan (Mutaqqin.A, 2008).

Mengobati pasien TB tidak cukup mudah karena penyebab Tuberkulosis sudah jelas yaitu kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Kuman ini dapat dimatikan dengan kombinasi obat yang sudah jelas manfaatnya (Hudoyo.A, 2008).

Maka program penanggulangan TB secara nasional mengacu pada strategi DOTS yang direkomendasikan oleh WHO, dan terbukti dapat memutus rantai penularan TB terdapat 5 komponen DOTS :

1. Komite politis para pembuat keputusan, termasuk dukungan dana.
2. Diagnosis ditegakkan dengan pemeriksaan mikroskopik BTA dalam dahak.
3. Terjaminnya persediaan obat anti Tuberkulosis (OAT).
4. Pengobatan dengan panduan OAT jangka pendek dengan pengawasan langsung oleh pengawas minum obat (PMO).
5. Pencatatan dan pelaporan secara buku untuk memantau dan mengevaluasi program penanggulangan TB (Widoyono, 2008).

#### **2.1.6 Macam-Macam Obat Anti Tuberkulosis**

Obat yang umum dipakai adalah **Isoniazid, Etambutol, Rifampisin, Pirazinamid, dan Streptomisin**. Kelompok obat ini disebut sebagai obat primer. Isoniazid adalah obat TB yang paling paten dalam hal membunuh bakteri dibandingkan dengan Rifampisin dan Streptomisin. Rifampisin dan Pirazinamid paling paten dalam mekanisme sterilisasi. Sedangkan obat lain yang juga pernah dipakai adalah Natrium Para Amino Salisilat, Kapreomisin, Sikloserin, Etionamid, Kanamisin, Rifapentin dan Rifabutin. Natrium Para Amino Salisilat, Kapreomisin, Sikloserin, Etionamid dan Kanamisin umumnya mempunyai efek yang lebih toksik, kurang efektif, dan dipakai jika obat primer sudah resisten. Sedangkan Rifapentin dan Rifabutin digunakan sebagai alternatif untuk Rifampisin dalam pengobatan kombinasi anti TB.

Rejimen pengobatan TB mempunyai kode standar yang menunjukkan tahap dan lama pengobatan, jenis OAT, cara pemberian (harian atau selang) dan kombinasi OAT dengan dosis tetap. Contoh : 2HRZE/4H3R3 atau 2HRZES/5HRE.

Kode huruf tersebut adalah akronim dari nama obat yang dipakai, yakni :

H = Isoniazid

R = Rifampisin

Z = Pirazinamid

E = Etambutol

S = Streptomisin

Sedangkan angka yang ada di dalam kode menunjukkan waktu atau frekwensi (Dinkes, 2005).

### **2.1.7 Efek Samping OAT**

Pasien TB yang menjalani pengobatan seharusnya diberitahukan tentang efek samping yang mungkin timbul selama konsumsi obat anti tuberkulosis. Edukasi menjadi sangat penting untuk diberitahukan kepada pasien agar pasien memahami bahwa gejala yang timbul selama pengobatan adalah akibat penggunaan OAT sehingga pasien lebih patuh dan tidak menghentikan pengobatan bila ada kejadian efek samping tersebut timbul. Pasien TB dapat mengalami efek samping yang ringan atau berat. Efek samping yang timbul antara lain bisa berupa tidak ada nafsu makan, mual, muntah, sakit perut, pusing, sakit kepala, gatal-gatal, nyeri sendi kesemutan, gangguan penglihatan gangguan pendengaran, warna kemerahan pada air seni (urine) (Kemenkes RI, 2014).

## **2.2 Morfologi dan Klasifikasi *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*)**

Morfologi *M. Tuberculosis* berbentuk batang halus berukuran panjang 1-4  $\mu$  dan lebar 0,3-0,6  $\mu$ m, pada pembedahan berbentuk koloid, berfilamen, tidak bersporan dan tidak bersimpai (Jawetz, 2008). Kuman ini tahan terhadap asam; etil alcohol 95% mengandung 3% asam hidroklorat (asam-alkihol) dengan cepat dapat menghilangkan warna semua bakteri kecuali *M. Tuberculosis* (Melnick, 2008)

Klasifikasi *Mycobacterium tuberculosis* :

Kingdom : *Bacteria*

Filum : *Actinobacteria*

Ordo : *Actinomycetales*

Sub Ordo : *Corynebacterinea*

Famili : *Mycobacteriaceae*  
Genus : *Mycobacterium*  
Spesies : *Mycobacterium tuberculosis* (Widowati H, 2012).

### 2.2.1 Struktur Bakteri

Kuman *Mycobacterium tuberculosis* berbentuk batang lurus atau agak bengkok, berukuran panjang 1 sampai 10 mikron dan lebar 0,2 sampai 0,6 mikron (Kemenkes RI, 2014). Dinding *Mycobacterium tuberculosis* sangat kompleks, yaitu terdiri dari lapisan lemak cukup tinggi (60%). Penyusun utama dinding *Mycobacterium tuberculosis* ialah asam mikolat, lilin kompleks (*complex-waxes*), trehalosa dimikolat, dan *Mycobacterium sulfolipids* yang berperan dalam virulensi (PDPI, 2006). mikolat, lilin kompleks (*complex-waxes*), trehalosa dimikolat, dan *Mycobacterium sulfolipids* yang berperan dalam virulensi (PDPI, 2006).

Kuman ini bersifat tahan asam dalam pewarnaan dengan metode *Ziehl Neelsen* dan memerlukan media khusus untuk biakan yaitu menggunakan *Lowenstein Jensen* ataupun *Ogawa*. Kuman ini akan tampak berbentuk batang berwarna merah dalam pemeriksaan secara mikroskopis (Kemenkes RI, 2014).

Kuman *Mycobacterium tuberculosis* tahan terhadap suhu rendah sehingga dapat bertahan hidup dalam jangka waktu lama pada suhu 40C sampai minus 700C. Kuman ini sangat peka terhadap panas, sinar matahari dan sinar ultraviolet. Paparan langsung terhadap sinar ultraviolet sebagian besar kuman akan mati dalam waktu beberapa menit (Kemenkes RI, 2014).

*Mycobacterium tuberculosis* mudah menular, mempunyai daya tahan tinggi dan mampu bertahan hidup beberapa jam ditempat gelap dan lembab. Basil yang ada dalam percikan dahak dapat bertahan hidup 8-10 jam. Dalam jaringan tubuh, kuman ini dapat dormant (tertidur lama) selama beberapa tahun (Depkes RI, 2000).

### 2.3 Bilirubin

Bilirubin adalah pigmen kuning yang berasal dari perombakan heme dari hemoglobin dalam proses pemecahan eritrosit oleh sel retikuloendotel. Di samping itu sekitar 20% bilirubin berasal dari perombakan zat-zat lain. Sel retikuloendotel membuat bilirubin tidak larut dalam air, bilirubin yang disekresikan dalam darah harus diikatkan albumin untuk diangkut dalam plasma menuju hati. Di dalam hati, hepatosit melepaskan ikatan dan mengkonjugasinya dengan asam glukoronat sehingga bersifat larut air, sehingga disebut bilirubin direk atau glukoroniltransferase, selain dalam bentuk diglukoronida dapat juga dalam bentuk bilirubin terkonjugasi. Proses konjugasi melibatkan enzim glukoroniltransferase, selain dalam bentuk diglukoronida dapat juga dalam bentuk monoglukoronida atau ikatan dengan glukosa, xylosa dan sulfat. terkonjugasi dikeluarkan melalui proses energi kedalam sistem bilier (Lab Kesehatan, 2009).

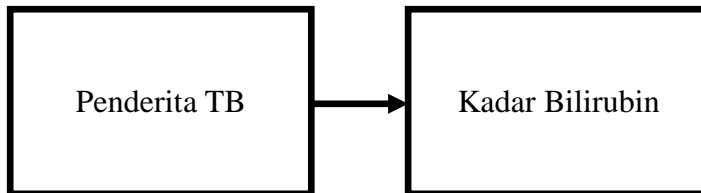
Bilirubin di metabolisme oleh hati dan dieksresikan kedalam empedu. Metabolisme bilirubin dimulai oleh penghancuran eritrosit setelah usia 120 hari oleh sistem retikuloendotel menjadi heme dan globin. Akumulasi bilirubin berlebihan di kulit, sklera dan membran mukosa dapat menyebabkan warna kuning yang disebut ikterus. Ikterus atau Hiperbilirubinemia adalah peningkatan kadar bilirubin yang melebihi batas normal (E.N Kosasih dan E.S Kosasih, 2013).

Bilirubin dikeluarkan melalui empedu dan dibuang melalui feses. Bilirubin dalam darah terdiri dari dua bentuk, yaitu bilirubin direk dan bilirubin indirek. Bilirubin direk larut dalam air dan dapat dikeluarkan melalui urin. Sedangkan bilirubin indirek tidak larut dalam air dan terikat pada albumin. Bilirubin adalah suatu pigmen yang terdiri dari senyawa tetrapirrol yang larut dalam lemak yang berasal dari pemecahan enzimatik dari gugus heme dari berbagai hemoprotein yang berasal dari seluruh tubuh. Sumber utama bilirubin adalah dari pemecahan hemoglobin dari pembentukan sel darah merah yang tidak sempurna (inaffective erythropoesis) dalam sumsum tulang (Oktavianty, 2017). Bilirubin terdiri dari rantai terbuka empat Pirola-seperti cincin (*tetrapyrrole*), sedangkan heme memiliki



empat cincin yang terhubung ke cincin yang lebih besar, yang disebut porfirin cincin (Sulistjono, dkk, 2010).

#### 2.4 Kerangka Konsep



#### 2.5 Defenisi Oprasional

**Tabel 2.1 Defenisi Operasional**

Variable	Defenisi operasional
Tuberkulosis (TB) paru	infeksi jaringan paru-paru oleh bakteri <i>mycobacterium tuberculosis</i>
Bilirubin	pigmen kuning yang berasal dari perombakan heme dari hemoglobin dalam proses pemecahan eritrosit oleh sel retikuloendotel

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan deskriptif dengan desain sistematis review yang bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar bilirubin pada penderita tuberkulosis (TB) paru yang mengkonsumsi obat anti tuberkulosis (OAT).

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.

Penelitian ini mengambil data sekunder dari beberapa penelitian yang dilakukan:

- 1) Jurnal 1 dilakukan di RSKP Medan
- 2) Jurnal 2 dilakukan di RSKP Medan
- 3) Jurnal 3 dilakukan di Puskesmas Jumpandang Baru.

Pencarian artikel dilakukan dari Januari sampai April

Artikel yang didapatkan bersumber dari tahun 2017-2019.

#### **3.3 Objek Penelitian**

Objek penelitian berdasarkan hasil studi literatur menggunakan artikel penelitian:

- 1) Analisa Kadar Bilirubin Pada Serum Penderita Tuberkulosis Paru Setelah Menggunakan Obat Anti Tuberkulosis Selama 4 Bulan di UPT RSKP Medan (D Purba, E Aritonang, 2017).
- 2) Analisa Bilirubin Total Pada Penderita Tuberkulosis Paru Setelah 5 Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) (T. Rajagukguk, 2019).
- 3) Studi Analisis Kadar Bilirubin Terhadap Lama Waktu Konsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Pada Penderita Tuberkulosis Paru (Yunita. C, Dewi. Novi Utami, 2019).

### **3.4 Cara Pengumpulan Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode sistematik review. Mencari serta mengumpulkan data dari mesin pencarian berupa situs penyediaan jurnal online seperti google scholar yang di publikasi dalam 10 tahun terakhir dengan kata kunci gambaran bilirubin pada penderita tb paru yang mengkonsumsi oat selama 4 bulan lebih.

### **3.5 Metode Pemeriksaan**

Metode yang dipakai dalam pemeriksaan ini adalah metode jendrassik-groff.

### **3.6 Prinsip Pemeriksaan**

Bilirubin bereaksi dengan Diazotized Sulphanilic Acid (DSA) membentuk zat warna merah azo. Absorbans zat warna ini pada 546 nm sebanding dengan konsentrasi bilirubin dalam sampel. Glucuronides bilirubin yang larut dalam air bereaksi langsung dengan DSA yang mana albumin yang terkonjugasi dalam bilirubin indirect hanya akan bereaksi dengan DSA, dibantu adanya accelerator (zat mempercepat).

Bilirubin total = bilirubin direct + bilirubin indirect

### **3.7 Prosedur Kerja**

#### **3.7.1 Cara Kerja**

- a. Cara pengambilan darah vena
  - 1) Ikat lengan bagian atas daerah penusukan dengan torniquet.
  - 2) Pasien disuruh mengepalkan tangannya agar vena terlihat.
  - 3) Bagian lokasi penusukan didesinfektan dengan kapas alkohol.

- 4) Ditusuk vena dengan spuit 3 cc sampai terlihat darah memasuki semprit lalu ditarik toraknya sampai didapat volume darah yang diinginkan.
- 5) Letakkan kapas alkohol pada tempat penusukan tadi, torniquet dilepas dan dicabut jarumnya. Minta kepada pasien untuk menekan kapasnya selama beberapa menit atau sampai darah tidak lagi kelihatan keluar.
- 6) Dimasukkan darah kedalam tabung reaksi yang sudah disediakan melalui dinding tabung.

b. Pembuatan serum

- 1) Hubungkan alat centrifuge ke arus listrik lalu nyalakan.
- 2) Masukkan tabung yang berisi darah dan tabung berisi blanko, letakkan berhadapan.
- 3) Kemudian centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit.
- 4) Lapisan jernih berwarna kuning muda yang berada di bagian atas adalah serum, segera pisahkan dan masukkan kedalam tabung kosong yang kering dan bersih.

c. Cara penggunaan alat

- 1) Sambungkan alat fotometer ke arus listrik kemudian nyalakan alat.
- 2) Setelah tampil menu utama pilih pengukuran dengan metode.
- 3) Masukkan nomor metode yang sesuai dengan nomor pemeriksaan.

Caranya:

- a) Sentuh angka (input angka) yang dimaksud, lalu sentuh enter.
- b) Bila sudah ada angka (dan tidak sesuai) hapuslah dengan mengetik sembarang angka hingga 4 digit sehingga angka terhapus, lalu masukkan angka yang sesuai dengan nomor pemeriksaan kemudian tekan enter

c) Pengaturan Fotometer:

Panjang gelombang : 546 nm

Faktor : 13,0

Program : c/f

d. Cara pemeriksaan

- 1) Pipet kedalam tabung reagen bilirubin total sebanyak 1000  $\mu$ l.
- 2) Tambahkan reagen T-Nitrit sebanyak 1 tetes, dihomogenkan dengan baik kemudian diinkubasi selama 5 menit.
- 3) Kemudian ditambahkan serum (darah yang telah disentrifuge) sebanyak 100  $\mu$ l dan dimasukkan kedalam tabung yang berisi reagen
- 4) Larutan dihomogenkan dengan menggunakan mikropipet dan di inkubasi selama 15 menit pada suhu 37°C.
- 5) Kemudian blanko diperiksa terlebih dahulu dan diikuti pembacaan sampel pada alat fotometer.

### 3.7.2 Nilai Normal

Pada saat lahir : 5 mg/dl atau 85,5 mmol/liter.

Umur 5 hari : 12 mg/dl atau 205,0 mmol/liter.

Umur 1 bulan: 1,5 mg/dl atau 25,6 mmol/liter.

Dewasa : 1,1 mg/dl atau 18,8 mmol/liter.

Hasil berdasarkan dengan menggunakan metode jendrassik-grof

### 3.8 Analisa Data

Analisa data yang diambil dalam penelitian studi literatur berupa tabulasi dan frekuensi yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian kemudian memuat pembahasan berdasarkan daftar pustaka yang ada lalu menyimpulkan hasil yang diperoleh.

### 3.9 Etika Penelitian

Dalam melakukan penelitian menekankan masalah etika yang meliputi:

1. Informed consent (persetujuan menjadi responden), dimana subjek harus mendapatkan informasi lengkap tentang tujuan penelitian yang akan dilaksanakan, mempunyai hak untuk bebas berpartisipasi atau menolak menjadi responden.

2. Anonymity (tanpa nama), dimana subjek mempunyai hak agar data yang diberikan dirahasiakan. Kerahasiaan dari responden dijamin dengan jalan mengabutkan identitas dari responden atau tanpa nama (anonymity) Rahasia (confidentiality), kerahasiaan yang diberikan kepada responden dijamin oleh peneliti (Nursalam, 2010).

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tabel 4.1: Tabel Sintesa Grid**

No	Penulis/ Tahun	Judul	Desain	Alat ukur	Hasil
1	D Purba, E Aritonang 2017	Analisa kadar bilirubin total pada serum penderita tuberkulosis paru setelah menggunakan obat anti tuberkulosis selama 4 bulan di RSKP Medan	Deskriptif crosssectional	Metode pemeriksaan bilirubin dengan metode jendrassik-groff	5 pasien dengan kadar bilirubin meningkat dan 15 pasien kadar bilirubin normal
2	T. Rajagukguk 2019	Analisa bilirubin total pada penderita tuberkulosis paru setelah 5 bulan mengkonsumsi obat anti tuberkulosis (OAT) yang dilakukan di RSKP Medan	Deskriptif crosssectional	Metode pemeriksaan bilirubin dengan metode jendrassik-groff	2 pasien dengan kadar bilirubin meningkat dan 18 pasien kadar bilirubin normal
3	Yunita. C, Dewi. Novi Utami 2019	Studi analisis kadar bilirubin terhadap lama waktu konsumsi obat anti tuberkulosis (OAT) pada penderita tuberkulosis paru	Deskriptif crosssectional	Metode pemeriksaan bilirubin dengan metode jendrassik-groff	Pada pasien yang mengkonsumsi OAT selama 4 bulan terdapat 1 pasien yang kadar bilirubinnya meningkat dan 6 pasien normal  Sedangkan pada pasien yang mengkonsumsi OAT selama 5 bulan tidak terjadi peningkatan kadar bilirubin

## 4.1 HASIL

Berdasarkan hasil pencarian pustaka yang dilakukan, peneliti menggunakan hasil penelitian dari 3 Artikel yg relevan dengan masalah yg ingin dipecahkan Referensi pertama diambil dari Penelitian D Purba, E Aritonang tentang analisa kadar bilirubin total pada serum penderita tuberkulosis paru setelah menggunakan obat anti tuberkulosis selama 4 bulan di RSKP Medan dan sampel yang digunakan ialah 20 sampel.

Artikel kedua diambil dari penelitian T. Rajagukguk tentang analisa bilirubin total pada penderita tuberkulosis paru setelah 5 bulan mengkonsumsi obat anti tuberkulosis (OAT) yang di lakukan di RSKP Medan dan sampel yang digunakan ialah 20 sampel

Artikel ketiga diambil dari penelitian Yunita. C, Dewi. Novi Utami tentang studi analisis kadar bilirubin terhadap lama waktu konsumsi obat anti tuberkulosis (OAT) pada penderita tuberkulosis paru yang dilakukan di Puskesmas Jumpangang Baru Makasar dan sampel yang digunakan ialah 7 sampel pada pemeriksaan 4 bulan dan 5 sampel pada pemeriksaan 5 bulan.

**Tabel 4.2 Hasil Gambaran Kadar Bilirubin Pada Penderita TB Paru Yang Mengonsumsi OAT Selama 4 Bulan Lebih**

No.	Peneliti	Judul	Hasil	Nilai normal	Keterangan
1.	D Purba, E Aritonang	Analisa kadar bilirubin total pada serum penderita tuberkulosis paru setelah menggunakan obat anti tuberkulosis selama 4 bulan di RSKP Medan	n=20 Bilirubin: 15 (75%) pasien Normal 5 (25%) pasien Meningkat	0,1-1,1 mg/dl	Dari 20 sampel yang diperiksa terdapat 5 sampel kadar bilirubin meningkat
2.	T.	Analisa bilirubin total pada	n= 20	0,1-1,1	Dari 20 sampel yang



	Rajagukguk	penderita tuberkulosis paru setelah 5 bulan mengkonsumsi obat anti tuberkulosis (OAT) yang dilakukan di RSKP Medan	Bilirubin: 18 (90%) pasien Normal 2 (10%) pasien Meningkat	mg/dl	diperiksa terdapat 2 sampel kadar bilirubin meningkat
3.	Yunita. C, Dewi. Novi Utami	Studi analisis kadar bilirubin terhadap lama waktu konsumsi obat anti tuberkulosis (OAT) pada penderita tuberkulosis paru	n= 14 Bulan 4 n=7 Bilirubin: 6 (85,71%) pasien Normal 1 (14,29%) pasien Meningkat Bulan 5 n= 7 Bilirubin: 7 (100%) pasien Normal	0,1-1,1 mg/dl	Dari 14 sampel yang diperiksa terdapat 1 sampel kadar bilirubin meningkat pada pasien yang mengkonsumsi OAT selama 4 bulan

**Tabel 4.3 Hasil Gambaran Kadar Bilirubin Pada Penderita TB Paru Yang Mengkonsumsi OAT Selama 4 Bulan (referensi 1)**

No.	Kode pasien	Jenis kelamin	Bilirubin (mg/dl)	Keterangan
1.	S1	L	2,02	Meningkat
2.	S2	L	1,03	Normal
3.	S3	L	0,89	Normal
4.	S4	L	0,67	Normal

---

5.	S5	P	0,48	Normal
6.	S6	L	0,10	Normal
7.	S7	P	0,94	Normal
8.	S8	P	0,76	Normal
9.	S9	L	1,04	Normal
10.	S10	P	1,01	Normal
11.	S11	L	1,98	Meningkat
12.	S12	L	0,56	Normal
13.	S13	L	0,74	Normal
14.	S14	P	1,49	Meningkat
15.	S15	L	1,55	Meningkat
16.	S16	L	0,77	Normal
17.	S17	L	0,59	Normal
18.	S18	L	1,08	Normal
19.	S19	L	0,47	Normal
20.	S20	L	1,47	Meningkat

---

**Tabel 4.3.1 Distribusi Frekuensi (referensi 1)**

	Normal		Meningkat	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Pasien	15	75%	5	25%
Total				20
				100 %

Setelah dilakukan pemeriksaan bilirubin pada penderita tuberkulosis paru yang mengkonsumsi OAT selama 4 bulan didapatkan hasil 5 orang yang meningkat dan 15 orang normal, dengan adanya peningkatan dari 20 sampel yang diperiksa, maka persentase hasil yang meningkat ialah 25 % dengan cara perhitungan:

$$P = \frac{T}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{5}{20} \times 100 \%$$

$$P = 0,25 \times 100$$

$$P = 25 \%$$

Ket: P (persentase)

T (jumlah yang meningkat)

N (jumlah sampel pasien)

**Tabel 4.4 Hasil Gambaran Kadar Bilirubin Pada Penderita TB Paru Yang Mengonsumsi OAT Selama 5 Bulan (referensi 2)**

Kode pasien	Usia	Jenis kelamin	Bilirubin (mg/dl)	Keterangan
BT 01	18	L	0,70	Normal
BT 02	22	L	0,60	Normal
BT 03	55	P	0,72	Normal
BT 04	56	L	0,89	Normal
BT 05	41	P	0,75	Normal
BT 06	51	L	0,56	Normal
BT 07	31	P	1,14	Meningkat
BT 08	21	L	1,51	Meningkat
BT 09	43	L	0,65	Normal
BT 10	38	L	0,62	Normal
BT 11	55	L	0,67	Normal
BT 12	22	L	1,00	Normal
BT 13	59	L	0,97	Normal
BT 14	48	L	0,83	Normal
BT 15	35	P	1,00	Normal
BT 16	47	L	0,66	Normal
BT 17	71	L	0,61	Normal
BT 18	48	L	0,68	Normal
BT 19	38	P	0,77	Normal
BT 20	30	P	0,67	Normal

**Tabel 4.4.1 Distribusi Frekuensi (referensi 2)**

	Normal		Meningkat	
	Jumlah	%	Jumlah	%
<b>Pasien</b>	18	90%	2	10%
<b>Total</b>				<b>20</b>
				<b>100 %</b>

Setelah dilakukan pemeriksaan bilirubin pada penderita tuberkulosis paru yang mengkonsumsi OAT selama 5 bulan didapatkan hasil 2 orang yang meningkat dan 18 orang lainnya normal, dengan adanya peningkatan dari 20 sampel yang diperiksa, maka persentase hasil yang meningkat ialah 10%.

**Tabel 4.5 Hasil Gambaran Kadar Bilirubin Pada Penderita TB Paru Yang Mengkonsumsi OAT Selama 4 Bulan (referensi 3)**

No.	Nama	Jenis kelamin	Usia	Bilirubin (mg/dl)	Keterangan
1	O	P	35	0,63	Normal
2	P	P	79	0,26	Normal
3	Q	L	51	0,46	Normal
4	R	L	39	0,60	Normal
5	S	L	61	0,78	Normal
6	T	P	40	0,77	Normal
7	U	L	50	2,37	Meningkat

**Tabel 4.5.1 Distribusi Frekuensi (referensi 3)**

	Normal		Meningkat	
	Jumlah	%	Jumlah	%
<b>Pasien</b>	6	85,71%	1	14,29%
<b>Total</b>				<b>7</b>
				<b>100 %</b>

Setelah dilakukan pemeriksaan bilirubin pada penderita tuberkulosis paru yang mengkonsumsi OAT selama 4 bulan didapatkan hasil 1 orang yang meningkat dan 6 orang lainnya normal, dengan adanya peningkatan dari 7 sampel yang diperiksa, maka persentase hasil yang meningkat ialah 14,29%.

**Tabel 4.6 Hasil Gambaran Kadar Bilirubin Pada Penderita TB Paru Yang Mengkonsumsi OAT Selama 5 bulan (referensi 3)**

No.	Nama	Jenis kelamin	Usia	Bilirubin (mg/dl)	Keterangan
1	V	P	63	0,83	Normal
2	W	L	28	0,53	Normal
3	X	L	38	0,27	Normal
4	Y	L	38	0,33	Normal
5	Z	L	45	0,38	Normal
6	A1	L	22	0,27	Normal
7	A2	L	33	0,31	Normal

## 4.2 PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang dilakukan oleh D. Purba, E. Aritonang terhadap 20 sample pasien TB paru yang sedang mengkonsumsi Obat Anti Tuberkulosis selama 4 bulan di Rumah Sakit Khusus Paru (RSKP) Medan, setelah dilakukan pemeriksaan kadar bilirubin total menunjukkan hasil peningkatan

kadar bilirubin total sebanyak 25% dan kadar bilirubin total yang normal sebesar 75% (D Purba, E Aritonang, 2017).

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang dilakukan oleh T. Rajagukguk terhadap 20 sampel pasien TB paru yang sedang mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis selama 5 bulan di Rumah Sakit Khusus Paru (RSKP) Medan, setelah dilakukan pemeriksaan kadar bilirubin menunjukkan hasil peningkatan kadar bilirubin sebanyak 10% dan kadar bilirubin yang normal sebanyak 90% (T. Rajagukguk, 2019).

Sedangkan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yunita. C, Dewi. Novi Utami terhadap 7 sampel pasien yang sedang mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis selama 4 bulan yang dilakukan di Puskesmas Jumpandang Baru, setelah dilakukan pemeriksaan menunjukkan hasil kadar bilirubin yang meningkat sebanyak 14,29% dan kadar bilirubin yang normal sebanyak 85,71%. Dan pemeriksaan terhadap 7 sampel yang sedang mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis selama 5 bulan menunjukkan hasil kadar bilirubin yang normal sebanyak 100% (Yunita. C, Dewi. Novi Utami, 2019).

Peningkatan kadar bilirubin total ini dapat disebabkan karena penderita mengonsumsi OAT secara terus menerus tanpa disertai dengan pola hidup yang sehat. Lamanya paparan terhadap toksik OAT pada hati mengakibatkan terjadinya perubahan pada kadar bilirubin total pada pasien TB paru. Hal ini kemungkinan terjadi akibat efek samping dari OAT terutama isoniazid, rifampisin, etambutol dan pirazinamid yang menyebabkan hepatotoksisitas atau pasien tersebut memiliki riwayat penyakit dasar hati (Yunita. C, Dewi. Novi Utami, 2019)

Kebanyakan pasien TB mengalami hiperbilirubinemia pada bulan pertama mengonsumsi OAT. Hal ini disebabkan karena pada bulan pertama dan kedua merupakan fase intensif dari pemberian OAT, pemberian empat regimen pengobatan sekaligus selama 2 bulan (Pontoh,dkk 2016)

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan Studi Literatur yang telah dilakukan pada 3 artikel bahwa terdapat peningkatan kadar bilirubin pada penderita tb paru yang mengkonsumsi OAT selama 4 bulan lebih.

#### **5.2 Saran**

1. Sebelum dan sesudah mengkonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) disarankan untuk melakukan pemeriksaan faal hati lainnya seperti SGOT, SGPT, gamma GT, alkali dan lainnya
2. Pada pasien penderita Tuberkulosis Paru bila ditemukan peningkatan kadar bilirubin di dalam darah segera konsultasi dengan dokter.
3. Pada pasien penderita Tuberkulosis selama pengobatan sebaiknya menjaga kebersihan lingkungan agar dapat mengurangi rantai penularan.
4. Pada pasien penderita Tuberkulosis Paru dalam masa pengobatan diharapkan agar pola makan dijaga, olahraga teratur, agar resiko peningkatan kadar bilirubin dapat diminimalisir.
5. Agar tidak terinfeksi penyakit Tuberkulosis Paru diharapkan kepada petugas laboratorium menggunakan APD dan mencuci tangan sebelum dan setelah melakukan pekerjaan di laboratorium.



## Daftar Pustaka

- D, Purba, E, Aritonang (2017), *Analisa Kadar Bilirubin Total Pada Serum Penderita Tuberkulosis Paru Setelah Menggunakan Obat Anti Tuberkulosis Selama 4 Bulan di UPT RSKP Medan*.
- Depkes RI. (2005). *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Tuberkulosis*. Jakarta
- E.N, Kosasih & E.S Kosasih. (2013), *Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik*. Tangerang: Karisma Publishing Group
- Firdayanti,dkk. (2019), *Gambaran kadar bilirubin total pada penderita tuberkulosis paru dengan terapi obat anti tuberkulosis (OAT) dipuskesmas poasia kota kendari*.
- Hudoyo.A. (2008). *Tuberkulosis Mudah Di Obati*. Jakarta.
- Jawetz; Melnick; dan Adelberg's. (2008). *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba Medika. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI, (2014), *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis*. Jakarta.
- Mukhty, H. A. (2005), *Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Paru*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Mutaqqin.A. (2008). *Buku Asuhan Keperawatan Klien Dengan Gangguan Sistem Pernafasan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Nurarif, Amin Huda & Kusuma, Hardi. (2013). *Aplikasi Asuhan Keperawatan Berdasarkan Diagnosa Medis & NANDA NIC NOC Jilid 2*. Jakarta:EGC
- Nurkaristna M.(2011), *Hubungan Persepsi Keluarga tentang Tuberkulosis Paru dengan Upaya Praktek Perawatan Keluarga Penderita Tuberkulosis Paru di wilayah Puskesmas Bangetayu Kota Semarang*.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. (2006), *Tuberkulosis*. Jakarta: PDPI.
- Pontoh, L. G., Polii, E. B. I. and Gosal, F. (2016). *Gambaran bilirubin dan urobilinogen urin pada pasien tuberkulosis paru*, 4,pp. 0–5.
- Rab, Tabrani. (2013), *Penyakit Paru*. Jakarta: CV Trans Info Media.
- Kementrian Kesehatan RI. *Strategi Nasioanal Pengendalian Tb di Indonesia 2010-2014*?. Jakarta.

- Rajagukguk,T, (2019), *Analisa Bilirubin Total Penderita Tuberkulosis Paru Selama 5 Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT)*.
- Rosida, A, (2016), *Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati, Berkala Kedokteran*, Volume 12 No. 1, Februari 2016, hal 123-131.
- Subuh,Mohammad dan Sigit Priohutomo, (2014). *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis*.Jakarta.Kementerian kesehatan RI.
- Sulistjono, Ingga, Fahrul, Brigitta, dan Siti. (2010). *Pengaruh Karakteristik Demografi, Klinis dan Laboratorium pada Neonatus dengan Hiperbilirubinemia*.
- Widowati H. (2012), *Tuberkulosis Paru*. Dalam: Widowati H, penyunting. Buku Saku Harison Pulmonologi. Tangerang selatan: Karisma Publishing Group.
- Widoyono. (2008), *Penyakit Tropis Epidemiologi Penularan Pencegahan dan Pemberantasan*. Jakarta.
- Yunita. C, Dewi. Novi Utami, (2019), *Studi analisis kadar bilirubin terhadap Lama waktu konsumsi obat anti tuberkulosis (OAT) pada penderita Tuberculosis paru*.

**LAMPIRAN**

**JADWAL PENELITIAN**

No	Jadwal	Bulan				
		J A N U A R I	F E B R U A R I	M A R E T	A P R I L	M E I
1.	Penelusuran Pustaka					
2.	Pengajuan Judul					
3.	Konsultasi Judul					
4.	Konsultasi Judul Dengan Pembimbing					
5.	Penulisan Proposal					
6.	Ujian Proposal					
7.	Penulisan KTI					
8.	Ujian KTI					
9.	Perbaikan KTI					
10.	Yudisium					
11.	Wisuda					

LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH









JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS POLTEKKES KEMENKES  
MEDAN

NAMA : Rindiani

Nim : P07534018104

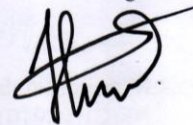
Dosen Pembimbing : Togar Manalu, SKM, M.Kes

Judul KTI : Gambaran Kadar Bilirubin Pada Penderita TB Paru Yang  
Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Selama 4 Bulan  
Lebih

No	Hari/Tanggal	Masalah	Masukan	TT Dosen Pembimbing
1	Rabu, 27 Januari 2021	Pengajuan Judul KTI	Disetujui	
2	Senin, 15 Februari 2021	Bab 1	Perbaikan penulisan dan pengajuan referensi jurnal	
3	Selasa, 16 Februari 2021	Bab 1-3	Perbaikan penulisan, penyesuaian data, perbaikan referensi jurnal	
4	Senin, 22 Februari 2021	Bab 3	Perbaikan penulisan dan tata cara penulisan	
5	Rabu, 3 Maret 2021	Bab 1-3	Breafing proposal	
6	Jum'at, 9 April 2021	Bab 1-3	Perbaikan proposal	
7	Rabu, 21 April 2021	Bab 4-5	Perbaikan penulisan dan table hasil referensi jurnal	
8	Sabtu, 24 April 2021	Bab 4-5,	Perbaikan penulisan dan tata cara penulisan	

Medan, 26 April 2021

Pembimbing



Togar Manalu, SKM, M.Kes



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN**  
**POLTEKKES KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136  
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644  
email : [kepk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG**  
**PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN**  
Nomor: 01-0131 /KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2021

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Gambaran Kadar Bilirubin Pada Penderita TB Paru Yang Mengonsumsi  
Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Selama 4 Bulan Lebih”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Rindiani**  
Dari Institusi : **Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :  
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan.  
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.  
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.  
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.  
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2021  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes  
NIP. 196101101989102001

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### IDENTITAS DIRI

Nama : Rindiani  
Tempat dan Tanggal Lahir : Wonosari/01 Agustus 2000  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Dusun 7 Desa Celawan Kec. Pantai Cermin, Kab.  
Serdang bedagai  
Status Perkawinan : Belum Kawin  
Anak Ke : 3 dari 3 bersaudara  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Kewarganegaraan : Indonesia  
No. Telepon : 0858-3078-4057  
E-mail : [rindiani01082000@gmail.com](mailto:rindiani01082000@gmail.com)

### RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2005-2006 : TK Nurul Iman  
Tahun 2006-2012 : SD Negeri 106193  
Tahun 2012-2015 : SMP Negeri 1 Pantai Cermin  
Tahun 2015-2018 : SMA Negeri 1 Pantai Cermin  
Tahun 2018-2021 : Sedang menjalani pendidikan Diploma III  
Teknologi Laboratorium Medis