

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN NILAI LAJU ENDAP DARAH PADA PENDERITA  
TUBERKULOSIS PARU SEBELUM DAN SESUDAH DUA  
BULAN MENGONSUMSI OBAT ANTI  
TUBERKULOSIS DI RS. KHUSUS  
PARU MEDAN**



**RINI ANDRIANI  
P07534016081**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
TAHUN 2019**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN NILAI LAJU ENDAP DARAH PADA PENDERITA  
TUBERKULOSIS PARU SEBELUM DAN SESUDAH DUA  
BULAN MENGONSUMSI OBAT ANTI  
TUBERKULOSIS DI RS. KHUSUS  
PARU MEDAN**

**Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Diploma-III  
Ahli Madya Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan  
Kemenkes RI Medan**



**RINI ANDRIANI  
P07534016081**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
TAHUN 2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

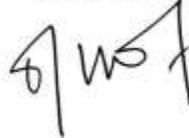
**JUDUL : GAMBARAN NILAI LAJU ENDAP DARAH PADA  
PENDERITA TUBERKULOSIS PARU SEBELUM  
DAN SUSUDAH DUA BULAN MENGONSUMSI  
OBAT ANTI TUBERKULOSIS DI RS. KHUSUS  
PARU MEDAN.**

**NAMA : RINI ANDRIANI**

**NIM : P07534016081**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diujikan Didepan Penguji  
Pada Sidang Hasil Karya Tulis Ilmiah  
Medan, 20 Juni 2019

**Menyetujui  
Pembimbing**



**Nelma, S.Si, M.Kes  
196211041984032001**

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



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

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL : GAMBARAN NILAI LAJU ENDAP DARAH PADA  
PENDERITA TUBERKULOSIS PARU SEBELUM DAN  
SESUDAH DUA BULAN MENGONSUMSI OBAT ANTI  
TUBERKULOSIS PARU DI RS. KHUSUS PARU MEDAN**

**NAMA : RINI ANDRIANI**

**NIM : P07534016081**

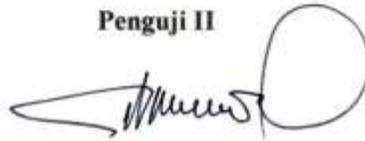
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes  
Medan Juni 2019

**Penguji I**



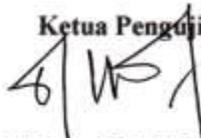
**Suparni, S.Si, M.Kes**  
**NIP. 196608251986032001**

**Penguji II**



**Selamat Riadi, S.Si, M.Si**  
**NIP. 196001301983031001**

**Ketua Penguji**



**Nelma, S.Si, M.Kes**  
**NIP. 196211041984032001**

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



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

**PERNYATAAN**

**GAMBARAN NILAI LAJU ENDAP DARAH PADA PENDERITA  
TUBERKULOSIS PARU SEBELUM DAN SESUDAH DUA  
BULAN MENGONSUMSI OBAT ANTI  
TUBERKULOSIS DI RS. KHUSUS  
PARU MEDAN**

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

**Medan, Juni 2019**

**Rini Andriani  
P07534016081**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
KTI, JUNI 2019**

**RINI ANDRIANI**

**Overview of Sedimentation Rate of Blood in Patients With Lung Tuberculosis Before and After Two Months of Taking Anti-Tuberculosis Medicine in the Hospital Lung Special in Medan.**

**vi+ 20 Halaman, 1 Tabel, 2 Lampiran**

**ABSTRACT**

Pulmonary tuberculosis is an infectious disease caused by bacteria TB (*Mycobacterium tuberculosis*). The purpose of this study was to determine the deposition of blood erythrocyte rate in pulmonary tuberculosis patients before and after two months taking pulmonary anti tuberculosis medicine in the Hospital Lung Special in Medan. Thy type of research used is descriptive research, namely to obtain an overview of the value of sedimentation rate in patients with pulmonary tuberculosis before and after two months taking pulmonary anti tuberculosis drugs in the Hospital Lung Special in Medan. The research method use is the Westergreen method. This study ures primary date and secondary date. Primary date obtained by conducting research experiments on samples that have been identified, namely patients with pulmonary tuberculosis before and after two months taking pulmonary and tuberculosis drugs in the Hospital Lung Special in Medan. Secondary data obtained from medical recoved date. The results of the study showed that the results examined showed a decrease in the value of erythrocyte sedimentation rate by (100 %) from 20 samples.

**Keywords :** Tuberculosis, Erythrocyte Sedimentation Rate, Anti-Tuberculosis Drug

**Reading List :** 15 (2002-20014)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
KTI, JUNI 2019**

**RINI ANDRIANI  
GAMBARAN NILAI LAJU ENDAP DARAH SEBELUM DAN SESUDAH  
DUA BULAN MENGONSUMSI OBAT ANTI TUBERKULOSIS DI RS.  
KHUSUS PARU MEDAN  
vi + 20 Halaman, 1 Tabel, 2 Lampiran**

### **ABSTRAK**

Tuberkulosis paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium Tuberculosis*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengkonsumsi obat anti tuberkulosis di RS. Khusus Paru Medan. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif yaitu untuk memperoleh gambaran nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengkonsumsi obat anti tuberkulosis paru di RS. Khusus Paru Medan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode westergreen. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan percobaan penelitian pada sampel yang telah ditentukan yaitu pasien penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengkonsumsi obat anti tuberkulosis paru di RS. Khusus Paru Medan. Data sekunder yang diperoleh dari data rekam medis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari hasil yang telah diperiksa menunjukkan adanya penurunan nilai laju endap darah sebanyak 100 % dari 20 sampel.

**Kata Kunci :** Tuberkulosis Paru, Laju Endap Darah, Obat Anti Tuberkulosis

**Daftar Bacaan :** 15 (2002-2014)

## **KATA PENGANTAR**

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang mana telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul “Gambaran Nilai Laju Endap Darah Pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis Di RS. Khusus Paru Medan”. Untuk terwujudnya Karya Tulis Ilmiah ini penulis sangat berterima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini sehingga dapat diselesaikan sesuai rencana.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma-III di Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan Jurusan Analis Kesehatan. Dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini penulis mengucapkan terimakasih atas bimbingan, bantuan, dan arahan dari berbagai pihak sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan dengan baik.

Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Ibu Dra Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku kepala Jurusan Analis Kesehatan Medan.
3. Ibu Nelma Hasibuan, S.Si, M.Kes selaku pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Suparni, S.Si, M.Kes selaku penguji I dan Bapak Selamat Riadi S.Si, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan masukan dan kritikan untuk kesempurnaan dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen dan Pegawai di Jurusan Analis Kesehatan.

6. Teristimewa kepada Bapak Sunardi dan Ibu Nuraini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas doa dan didikannya yang selalu diberikan kepada penulis maupun material selama mengikuti pendidikan di Jurusan Analis Kesehatan.

Demikian Karya Tulis Ilmiah ini saya buat apabila ada kesalahan dalam penulisan, saya mohon maaf yang sebesar-besarnya dan sebelumnya saya mengucapkan terimakasih. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis dan khususnya bagi pembaca.

Medan, April 2019

Rini Andriani

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.3.1. Tujuan Umum	2
1.3.2. Tujuan Khusus	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.4.1. Bagi Peneliti	2
1.4.2. Bagi Institusi	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Tuberkulosis Paru	4
2.1.1. Pengertian Tuberkulosis Paru	4
2.1.2. Etiologi Tuberkulosis Paru	4
2.1.3. Epidemiologi Tuberkulosis Paru	5
2.1.4. Patogenesis Tuberkulosis Paru	6
2.1.5. Pemeriksaan Tuberkulosis	6
2.1.6. Pemeriksaan Laboratorium	6
2.1.7. Pencegahan Tuberkulosis Paru	8
2.2. Obat Anti Tuberkulosis (OAT)	8
2.2.1. Pengetian Obat Anti Tuberkulosis (OAT)	8
2.2.2. Prinsip Pengobatan Tuberkulosis	8
2.2.3. Pengobatan Tuberkulosis Paru	9
2.2.4. Efek Samping Obat Anti Tuberkulosis (OAT)	9
2.3. Laju Endap Darah	9
2.3.1. Pengertian Laju Endap Darah	9
2.3.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Pemeriksaan	10
2.3.3. Hubungan Kondisi Klinis Dengan LED	10
2.3.4. Fase Pengendapan Eritrosit	10
2.3.5. Faktor-Faktor Yang Terlibat	10
2.3.6. Macam-Macam Metode Pemeriksaan LED	10
2.4. Kerangka Konsep	12
2.5. Defenisi Operasional	12
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	

3.1.	Jenis Penelitian	13
3.2.	Lokasi dan Waktu Penelitian	13
3.2.1.	Lokasi Penelitian	13
3.2.2.	Waktu Penelitian	13
3.3.	Populasi dan Sanpel Penelitian	13
3.3.1.	Populasi Penelitian	13
3.3.2.	Sampel Penelitian	13
3.4.	Jenis dan Pengumpulan Data	13
3.5.	Alat, Bahan, Dan Reagensia	14
3.5.1.	Alat	14
3.5.2.	Bahan	14
3.5.3.	Reagensia	14
3.6.	Prosedur Kerja	14
3.6.1.	Metode Pemeriksaan	14
3.6.2.	Cara Pengambilan Darah Vena	14
3.6.3.	Cara Kerja Metode Westergreen	14
3.7.	Analisa Data	15
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1.	Hasil	16
4.2.	Pembahasan	17
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1.	Kesimpulan	20
5.2.	Saran	20
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		

## **DAFTAR TABEL**

4.1.	Hasil Pemeriksaan Nilai Laju Endap Darah Pada TB Paru	16
------	---	----

# **BAB 1**

## **PEMBAHASAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Tuberkulosis paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium Tuberculosis*) sebagian besar kuman TB menyerang paru-paru. Tuberkulosis paru adalah penyakit yang dapat menular melalui udara (*airbone disease*). Kuman TB menular dari orang ke orang melalui percikan dahak, batuk, bersin, berbicara, ataupun tertawa. (Kemenkes RI, 2012).

Menurut Laporan WHO Tahun 2013 Indonesia menempati urutan ke tiga jumlah kasus tuberkulosis setelah India dan Cina dengan jumlah sebesar 700 ribu kasus. Angka kematian masih sama dengan tahun 2011 sebesar 27 per 100.000 penduduk tetapi angka insidennya turun menjadi 185 per 100.000 penduduk di tahun 2012. (WHO, 2013).

Penyakit Tuberkulosis di Indonesia termasuk salah satu prioritas nasional untuk program pengendalian penyakit paru karena berdampak luas terhadap kualitas hidup dan ekonomi, serta sering mengakibatkan kematian. Kondisi tersebut mengakibatkan pemerintah Indonesia menetapkan suatu pedoman pengendalian tuberkulosis berbadan hukum. Pengendalian penyakit tuberkulosis di Indonesia di atur dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI 364/MenKes/SK/V/2009 tentang pedoman penanggulangan Tuberkulosis (TB).

Tingginya kasus tersebut membuktikan jika diperlukan penegakan diagnosis TB paru agar diagnosis ditegakkan lebih tepat dan pengobatan dapat diberikan lebih cepat. Salah satu pemeriksaan penunjang diagnosis infeksi TB paru adalah pemeriksaan Laju Endap Darah (LED). Pemeriksaan ini masih banyak digunakan di laboratorium klinik di Indonesia, karena pemeriksaan ini sederhana, cepat, dan murah. Pemeriksaan LED pada TB paru menunjukkan bahwa pada infeksi TB paru terjadi proses inflamasi, dimana dalam proses inflamasi tersebut kadar fibrinogen dan

globulin plasma yang berkaitan dengan reaksi fase akut yang meningkat sehingga menyebabkan nilai LED meningkat. (Solichul, 2001).

Salah satu usaha untuk mencegah penularan penyakit ini yaitu dengan pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT). Infeksi yang terjadi pada penderita tuberkulosis paru yang merangsang sistem imun tubuh yang membentuk antibodi sehingga meningkatkan konsentrasi globulin dalam darah. Konsentrasi globulin yang tinggi di dalam plasma akan mengurangi gaya saling tolak menolak eritrosit dan meningkatkan pembentukan rouleaux. Oleh karena itu biasanya pada penderita tuberkulosis paru akan terjadi peningkatan nilai LED. Sedangkan pada penderita yang telah mengalami pengobatan akan terjadi proses penyembuhan di dalam tubuh yang menyebabkan penurunan infeksi sehingga nilai LED juga akan menurun. (DepKes, 2006)

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan informasi mengenai “Gambaran Nilai Laju Endap Darah Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis Di RS. Khusus Paru Medan”. Maka dari itu peneliti tertarik untuk meneliti.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana gambaran nilai laju endap darah sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RS. Khusus Paru Medan

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Mengetahui nilai laju endap darah sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RS. Khusus Paru Medan.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui kadar nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis paru sebelum pengobatan.
2. Untuk mengetahui kadar nilai laju endap darah sesudah pengobatan fase awal.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Bagi Peneliti**

Sebagai sarana untuk mengaplikasikan ilmu yang telah di dapat selama kuliah di bidang ilmu Hematologi dalam bentuk penelitian ilmiah mengenai Gambaran Nilai Laju Endap Darah Pada Penderita Tuberkulosis Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis Di RS. Khusus Paru Medan.

### **1.4.2. Bagi Institusi**

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai suatu tambahan pustaka khususnya dibidnag kesehatan mengenai Gambaran Nilai Laju Endap Darah Pada Penderita Tuberkulosis Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis Di RS. Khusus Paru Medan.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tuberkulosis Paru**

##### **2.1.1. Pengertian Tuberkulosis Paru**

Tuberkulosis paru adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang dapat menyerang organ paru sehingga penyakit ini dikenal dengan nama tuberkulosis paru (TB paru). Bakteri tuberkulosis mempunyai keistimewaan, yaitu tahan terhadap pencucian dengan asam dan alkohol, oleh karena itu disebut basil tahan asam. (Widoyono, 2011)

##### **2.1.2. Etiologi Tuberkulosis Paru**

Penyebab dari penyakit ini adalah bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*. Ukuran dari bakteri ini cukup kecil yaitu  $0,5-4 \mu\text{m} \times 0,3-0,6 \mu\text{m}$  dan bentuk dari bakteri ini yaitu batang, tipis, lurus, atau agak bengkok, bergranula, tidak mempunyai selubung tetapi kuman ini mempunyai lapisan luar yang tebal yang terdiri dari lipoid (terutama asam mikolat).

Sifat dari bakteri ini agak istimewa, karena bakteri ini bertahan terhadap pencucian warna dengan asam dan alkohol sehingga sering disebut dengan bakteri tahan asam (BTA). Selain itu, bakteri ini juga tahan terhadap suasana kering dan dingin. Bakteri ini dapat bertahan pada kondisi rumah atau lingkungan yang lembab dan gelap bisa sampai berbulan-bulan namun bakteri ini tidak tahan atau dapat mati apabila terkena sinar matahari atau aliran udara. (Widoyono, 2011).

Sumber penularan adalah penderita tuberkulosis BTA positif, pada waktu batuk atau bersin, penderita menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak. Beberapa faktor yang mengakibatkan menularnya penyakit ini adalah kebiasaan buruk pasien yang meludah sembarangan. Selain itu, kebersihan lingkungan juga dapat mempengaruhi penyebaran virus. Misalnya, rumah yang kurang baik dalam pengaturan ventilasi. Kondisi lembab akibat kurang lancarnya pergantian udara dan sinar matahari dapat membantu perkembangbiaknya virus. Oleh

karena itu orang sehat yang serumah dengan penderita TB paru merupakan kelompok yang sangat rentan terhadap penularan penyakit tersebut.

### **2.1.3. Epidemiologi Tuberkulosis Paru**

Keluhan yang dirasakan oleh penderita dapat bermacam-macam, tetapi dapat pula tanpa keluhan sama sekali. Beberapa gejala infeksi tuberkulosis yang paling sering dijelaskan berikut ini.

#### **1. Demam**

Demam biasanya menyerupain influenza, tetapi panas badan kadang kala dapat mencapai 40°C-41°C. Serangan demam pertama dapat sembuh sebentar, tetapi kemudian dapat sembuh sebentar, tetapi kemudian dapat timbul kembali. Keadaan ini sangat dipengaruhi oleh daya tahan tubuh penderita dan keparahan infeksi bakteri tuberkulosis.

#### **2. Batuk darah**

Gejala ini disebabkan terjadi iritasi pada bronkus. Batuk diperlukan untuk membuang produk radang dari saluran napas. Sifat batuk mulai dari batuk kering dan kemudian menjadi batuk produktif (menghasilkan sputum) setelah timbul peradangan. Keadaan lanjut adalah batuk yang bercampur dengan darah karena adanya pembuluh darah yang pecah.

#### **3. Sesak napas**

Sesak napas belum dirasakan pada penyakit paru. Sesak napas akan dirasakan oleh penderita apabila infeksi sudah berlanjut, yaitu infiltrasi sudah meliputi setengah bagian paru-paru.

#### **4. Nyeri dada**

Gejala ini jarang ditemukan, tetapi nyeri dada dapat timbul jika infiltrasi radang sudah sampai ke pleura sehingga menimbulkan pleuritis. Kedua pleura bergesekan ketika penderita menarik atau melepaskan napas.

#### **5. Malas**

Gejala malas sering ditemukan berupa anoreksia, tidak ada nafsu makan, badan makin kurus, sakit kepala, meriang, nyeri otot, dan berkeringat

pada malam hari. Gejala malas makin lama makin berat dan timbul secara tidak teratur.

#### 6. Menggigil

Menggigil dapat terjadi bila panas badan naik dengan cepat, tetapi tidak diikuti pengeluaran panas dengan kecepatan yang sama atau dapat terjadi sebagai suatu reaksi umum yang lebih hebat.

#### 7. Gangguan Menstruasi

Gangguan menstruasi sering terjadi bila proses tuberculosis paru sudah menjadi lanjut

### **2.1.4. Patogenesis Tuberkulosis Paru**

Tuberculosis dapat menyerang semua kelompok umur, baik menyebabkan kelainan pada paru-paru ataupun kelainan pada bagian tubuh lain. Infeksi pada Pada umumnya, bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* bersifat dorman (tidur) selama beberapa waktu Dalam tubuh penderita dan biasanya dapat berkembang biak secara aktif setelah sekitar 3-6 bulan terakhir.

### **2.1.5. Pemeriksaan Tuberkulosis**

#### 1. Pemeriksaan fisik

Penderita pada umumnya mengalami konjungtivitas pada mata, pucat karena anemia, demam, dan badan kurus atau berat badan menurun. Anamnesis dan pemeriksaan fisik tuberculosis sulit dibedakan dengan pneumonia biasa.

#### 2. Pemeriksaan radiologi

Pemeriksaan radiologi dada merupakan cara yang praktis untuk menentukan lesi tuberculosis. Selain itu, cara ini memberikan keuntungan, yaitu memberikan hasil yang akurat pada diagnosis tuberculosis anak-anak dan milier, sedangkan hasil pemeriksaan sputum hampir selalu negatif. Pada satu foto dada, seringkali didapatkan bermacam-macam bayangan sekaligus, terutama pada tuberculosis yang sudah lanjut, seperti infiltrate, garis-garis fibrotic, kalsifikasi kavitas, atelektasis pada alveolus, dan emfisema.

### **2.1.6. Pemeriksaan Laboratorium**

Pemeriksaan laboratorium dapat dilakukan dengan menggunakan bahan pemeriksaan darah atau sputum atau dengan uji tuberculin.

#### **1. Darah**

Pemeriksaan darah kurang mendapat perhatian karena hasilnya kadang kala meragukan, tidak sensitive, dan tidak spesifik. Ketika tuberculosis baru mulai aktif, jumlah leukosit akan ditemukan sedikit meninggi. Jumlah limfosit masih dibawah normal dan laju endap darah mulai meningkat. Namun, ketika penyakit mulai sembuh, jumlah leukosit mulai kembali normal dan jumlah limfosit tinggi. Laju endap darah mulai turun ke arah normal. Uji serologi yang pernah dipakai untuk pemeriksaan darah adalah reaksi Takahashi. Namun, hasil positif dan negative palsu pada uji ini masih besar sehingga kurang mendapat perhatian.

#### **2. Sputum**

Pemeriksaan sputum merupakan cara yang paling penting karena diagnosis tuberculosis sudah dapat ditegakkan jika ditemukan bakteri BTA. Pemeriksaan ini murah dan mudah dan dapat dilakukan dipuskesmas. Kendala uji ini hanyalah pada kesulitan mendapatkan sputum, terutama pada penderita dengan batuk non produktif. Dalam hal ini penderita dianjurkan untuk minum 2 liter air putih dan dianjurkan melakukan batuk refleks satu hari sebelum pemeriksaan sputum atau dapat juga diberi obat mukolitik atau ekspektoran atau dengan inhalasi larutan garam hipertonik selama 20-30 menit bila masih sulit, sputum diambil dengan cara bronkoskopi..

Sputum yang akan diperiksa hendaknya sputum segar. Sputum dinyatakan BTA positif jika sekurang-kurangnya ditemukan 3 BTA pada satu preparat. Dengan kata lain, diperlukan 5000 bakteri 1ml sputum.

#### **3. Laju endap darah (LED)**

Laju endap darah sering meningkat pada proses aktif, tetapi laju endap darah yang normal tidak dapat mengesampingkan proses tuberculosis.

#### 4. Leukosit

Jumlah leukosit dapat normal atau sedikit meningkat pada proses yang aktif.

#### 5. Hemoglobin

Pada penyakit tuberculosis berat sering disertai dengan anemia derajat sedang. Bersifat normositik dan sering disebabkan defisiensi besi.

### **2.1.7. Pencegahan Tuberkulosis Paru**

Pencegahan penularan penyakit tuberculosis dapat dilakukan dengan menghindari kontak langsung dengan penderita. Menjalankan pola hidup yang sehat misalnya makan makanan bergizi dan seimbang, istirahat yang cukup, menghindari menjadi perokok aktif ataupun pasif. Selain itu, sanitasi lingkungan yang baik perlu dipelihara, misalnya dengan menjemur kasur atau alas tidur secara teratur agar tidak lembab dan membuka jendela dipagi hari dan sore hari.

## **2.2. Obat Anti Tuberkulosis (OAT)**

### **2.2.1. Pengertian Obat Anti Tuberkulosis (OAT)**

Tujuan dari pengobatan tuberculosis adalah mencegah kematian, mencegah kekambuhan, menyembuhkan penderita dan menurunkan tingkat penularan. Penderita yang patuh berobat adalah yang menyelesaikan pengobatannya secara teratur dan lengkap tanpa terputus selama 3 sampai 6 bulan. (DepKes RI, 2011)

### **2.2.2. Prinsip Pengobatan Tuberkulosis**

1. OAT harus diberikan dalam bentuk kombinasi dalam beberapa jenis obat, dalam jumlah cukup dan dosis tepat sesuai dengan kategori pengobatan.
2. Untuk menjamin kepatuhan pasien menelan obat, dilakukan pengawasan langsung oleh seorang Pengawasan Menelan Obat (POM)
3. Pengobatan TB diberikan dalam 2 tahap, yaitu tahap awal (intensi) dan tahap lanjutan.

## **1. Tahap Awal (Intensif)**

1. Pada tahap awal pasien mendapatkan obat setiap hari dan perlu diawasi secara langsung untuk mencegah terjadinya resistensi obat.
2. Bila pengobatan tahap awal tersebut diberikan secara tepat, biasanya pasien menular menjadi tidak menular dalam kurun waktu 2 minggu.
3. Sebagian besar pasien TB BTA positif menjadi BTA negatif (konversi) dalam 2 bulan.

## **2. Tahap Lanjutan**

1. Pada tahap lanjutan pasien mendapat jenis obat lebih sedikit, namun dalam jangka waktu yang lebih lama.
2. Tahap lanjutan penting untuk membunuh kuman sehingga mencegah terjadinya kekambuhan

### **2.2.3. Pengobatan Tuberkulosis Paru**

Pengobatan tuberkulosis paru terbagi atas 2 fase yaitu fase intensif (2-3 bulan) dan fase lanjutan 4-7 bulan. Panduan obat yang digunakan adalah obat utama dan obat tambahan.

Obat utama adalah INH, Rifamfislin, Pirazinamid, Streptomisin, Etambutol. Sedangkan obat tambahan lainnya adalah Kanamisin, Amikasin, dan Kuinolon

### **2.2.4. Efek Samping Obat Anti Tuberkulosis (OAT)**

1. INH efek sampingnya adalah tidak nafsu makan, mual, sakit perut.
2. Rifamfislin efek sampingnya adalah warna kemerahan pada air seni (urine)
3. Pirazinamid efek sampingnya adalah nyeri sendi
4. Streptomisin efek sampingnya adalah gangguan keseimbangan dan tuli
5. Etambutol efek sampingnya adalah gangguan penglihatan

## **2.3. Laju Endap Darah**

### **2.3.1. Pengertian Laju Endap Darah**

Laju endap darah (LED) adalah salah satu pemeriksaan darah rutin yang menggunakan sampel darah yang diperiksa dalam suatu alat tertentu yang dinyatakan

dalam mm/jam. Yang bertujuan untuk mendeteksi suatu proses peradangan, infeksi sebagai sarana pemantauan keberhasilan terapi dan perjalanan penyakit terutama penyakit kronis termasuk tuberkulosis.

### **2.3.2. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Hasil Pemeriksaan**

Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan Laju Endap Darah adalah :

1. Tabung yang lebih panjang (tabung westergren) akan lebih besar dibandingkan dengan tabung yang lebih pendek (tabung wintrobe). Untuk memastikan hasil yang dapat dipercaya, kolom dan harus setinggi mungkin. Diameter internal tabung harus lebih dari 2,5 mm
2. Tabung harus diletakkan pada posisi vertical, deviasi, dan tabung posisi ventrikanal meningkatkan LED.
3. Sedimentasi sel merah meningkat pada temperature yang lebih tinggi

### **2.3.3. Hubungan Kondisi Klinis dengan LED**

1. Meningkat pada semua kondisi dimana ada kerusakan jaringan atau masuknya protein asing kedalam darah, kecuali untuk infeksi ringan lokal.
2. Penetapan LED berguna untuk memeriksa kemajuan penyakit. Jika kondisi pasien meningkat, LED cenderung turun. Jika, kondisi pasien semakin parah, LED cenderung naik, namun tidak ditujukan untuk diagnostik penyakit tertentu.

### **2.3.4. Fase Pengendapan Eritrosit**

Pengendapan Eritrosit terdiri dari tiga fase yang masing-masing dijelaskan sebagai berikut :

1. Fase pertama : disebut juga *phase of aggregation*, karena pada fase ini eritrosit mulai saling menyatukan diri sehingga pengendapan eritrosit dalam fase ini berlangsung lambat sekali.
2. Fase kedua : pada fase ini, pengendapan eritrosit berlangsung cepat, karena setelah terjadi agregasi (melekatkan diri antara satu dengan yang lainnya),

maka rasio antara volume dengan luas permukaannya menjadi mengecil sehingga pengendapannya berlangsung lebih cepat. Pada fase ini, juga terbentuk formasi rouleaux (saling menumpuk).

3. Fase ketiga : pada fase ini, kecepatan mengendapnya eritrosit mulai berkurang seiring dengan pepadatan pengendapan eritrosit.

### **2.3.5. Faktor-faktor yang Terlibat**

1. Faktor Eritrosit
2. Faktor Plasma

LED dipercepat oleh peningkatan kadar fibrinogen dan globulin. Molekul-molekul protein asimetris memiliki efek yang lebih besar dari protein lain dalam menurunkan muatan negative eritrosit (potensial zeta) yang cenderung memisahkannya.

### **2.3.6. Macam-macam Metode Pemeriksaan LED**

Macam-macam pemeriksaan LED dengan dua metode yaitu :

1. Metode Westergren  
Metode westergren banyak digunakan karena metode ini sangat sederhana.
  1. Sebanyak 2 ml darah ditambahkan ke 0,5 ml natrium sitrat dan dicampur dengan cara bolak-balik.
  2. Pipet westergren diisap sampai tanda 0 dan ditempatkan vertical di rak pada suhu kamar tanpa getaran atau paparan sinar matahari.
  3. Setelah tepat 60 menit, jarak dari tanda 0 ke atas kolom eritrosit dicatat dalam millimeter sebagai nilai LED.
  4. Jika batas antara plasma dan sel darah merah kolom adalah kabur, yang diukur adalah kepadatan yang jelas terlihat.

Nilai Normal : nilai normal LED menurut westergren

1. Laki-laki : 0-10 mm/jam
2. Wanita : 0-15 mm/jam

## 2. Metode Wintrobe

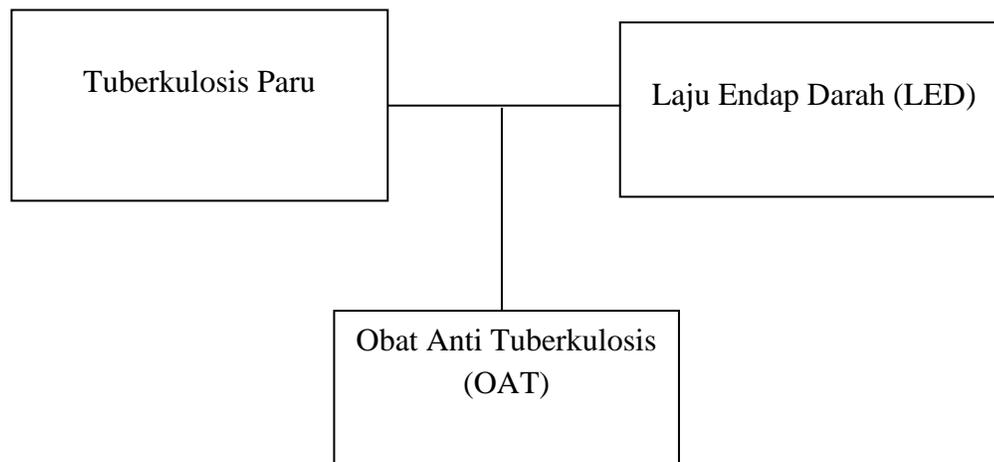
Berikut ini akan dijelaskan prosedur metode wintrobe :

1. Ambil darah vena kurang lebih 2 cc atau secukupnya.
2. Lepaskan jarum dari semprit dan darah dimasukkan kedalam botol yang berisi antikoagulan, campur hingga homogen
3. Isi tabung wintrobe dengan memakai pipet Pasteur sampai garis tanda 0 lakukan secarahati-hati, jangan sampai terjadi gelembung udara.
4. Letakkan tabung berdiri vertical padaraknya dan catat waktunya sesudah tabung ini diletakkan berdiri vertical.
5. Catat LED sesudah 1 jam.

Nilai Normal : nilai normal pada metode wintrobe

1. Laki-laki : 0-15 mm/jam
2. Wanita : 0-20 mm/jam

### 2.4. Kerangka Konsep



## **2.5. Defenisi Operasional**

1. Tuberkulosis Paru : Pasien yang telah di diagnosa oleh dokter dan sudah melakukan pengobatan.
2. Laju Endap Darah : Sel darah merah yang mengendap dengan satuan mm/jam yang diperiksa menggunakan metode automatic dengan menggunakan alat Hematology Mindray BC 3000 Plus di RS. Khusus Paru Medan dengan nilai normal laki-laki 0-15 mm/jam sedangkan perempuan 0-20 mm/jam
3. Obat Anti Tuberkulosis : Obat yang dikonsumsi oleh penderita tuberkulosis paru di RS. Khusus Paru Medan.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif yaitu untuk memperoleh gambaran nilai laju endap darah pada penderita Tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RS. Khusus Paru Medan.

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

##### **3.2.1. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian ini adalah di RS. Khusus Paru Medan dan pemeriksaannya dilaksanakan di Laboratorium Patologi Klinik RS. Khusus Paru Medan yang berada di Jl. Asrama No. 18 Medan Sumatera Utara.

##### **3.2.2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai Juni di RS. Khusus Paru Medan.

#### **3.3. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.3.1. Populasi Penelitian**

Populasi penelitian adalah seluruh pasien penderita tuberkulosis paru yang menjalani pengobatan dan telah mengonsumsi obat anti tuberkulosis selama dua bulan di RS Khusus Paru Medan.

##### **3.3.2. Sampel Penelitian**

Sampel penelitian adalah seluruh total populasi.

#### **3.4. Jenis dan Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan percobaan penelitian pada sampel yang telah ditentukan yaitu pada pasien TB paru yang telah mengonsumsi OAT selama dua bulan. Data sekunder diperoleh dari data rekam medis untuk mengetahui hasil pemeriksaan pasien sebelum mengonsumsi OAT.

### **3.5. Alat, Bahan, Dan Reagensia**

#### **3.5.1. Alat**

Alat yang digunakan untuk pemeriksaan ini adalah tabung westergeen, rak penyangga tabung, karet penutup, timer, tabung EDTA, spuit 3 ml, tourniquet, alkohol 70%, dan plester.

#### **3.5.2. Bahan**

Bahan yang digunakan untuk pemeriksaan ini adalah darah vena dari pasien penderita TB paru.

#### **3.5.3. Reagensia**

Natrium Sitrat 3,8 %

### **3.6. Prosedur Kerja**

#### **3.6.1. Metode Pemeriksaan**

Metode yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah Metode Westergen

#### **3.6.2. Cara Pengambilan Darah Vena**

1. Siapkan alat dan bahan
2. Pasang torniquet di bagian atas vena yang akan diambil darahnya
3. Raba vena terlebih dahulu yang akan diambil darahnya
4. Desinfeksi dengan kapas alkohol vena yang akan ditusuk
5. Lakukan pengambilan darah dengan cara menusuk vena dengan jarum spuit menghadap ke atas dengan sudut 30-45° terhadap kulit,
6. kemudian lepas torniquet dan usap darah dengan kapas alkohol lalu pasang plater.
7. Setelah darah diambil, masukkan ke dalam tabung yang telah diberi antikoagulan dan tekan daerah penusukan selama 2-5 menit.
8. Catat tanggal dan pengambilan darah pasien di ID pasien
9. Buka sarng tangan dan cuci tangan.

#### **3.6.3. Cara Kerja Metode Westergreen**

1. Sebanyak 2 ml darah ditambahkan ke 0,4 ml natrium sitrat dan dicampur dengan cara bolak-balik.

2. Pipet westergren diisap sampai tanda 0 dan ditempatkan vertical di rak pada suhu kamar tanpa getaran atau paparan sinarmatahari.
3. Setelah tepat 60 menit, jarak dari tanda 0 ke atas kolom eritrosit dicatat dalam millimeter sebagai nilai LED.
4. Jika batas antara plasma dan sel darah merah kolom adalah kabur, yang diukur adalah kepadatan yang jelas terlihat.

### **3.7. Analisa Data**

Pada tahap berikutnya data dianalisa sehingga hasilnya dikumpulkan dalam bentuk table untuk ditabulasikan, kemudian dijumlahkan dan dipersentasekan terhadap jumlah laju endap darah pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis.

**BAB 4**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Hasil**

Berdasarkan hasil pemeriksaan nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis paru di RS. Khusus Paru Medan. Data yang disajikan adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.1. Hasil Pemeriksaan Nilai Laju Endap Darah Pada TB Paru**

No	Kode Sampel	Umur (Tahun)	Jenis Kelamin	Laju Endap Darah (mm/jam)	
				Sebelum Pengobatan	Sesudah Pengobatan
1	MW	34	L	40	20
2	S	64	L	45	25
3	E	53	P	35	20
4	NP	21	P	40	30
5	OS	37	P	45	15
6	M	36	L	35	15
7	MY	28	L	25	20
8	IN	25	P	50	30
9	G	56	L	35	17
10	LH	43	L	70	35
11	DS	23	P	40	30
12	RA	36	L	60	40
13	LV	38	P	40	20
14	L	44	L	35	30
15	KI	26	L	80	45

16	RA	20	L	70	35
17	RST	50	L	50	35
18	TA	41	P	60	10
19	TS	62	L	35	20
20	APR	20	P	45	15

Dari hasil pemeriksaan yang tertera pada tabel diatas, diperoleh hasil penurunan pada nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis paru sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis paru sebanyak 100 % dari 20 sampel yang diperiksa.

Rumus : Persentase Jumlah Nilai Laju Endap Darah Yang Menurun

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Persentase jumlah LED} &= \frac{\text{jumlah sampel yang menurun}}{\text{seturuh jumlah sampel}} \times 100 \% \\
 &= \frac{20}{20} \times 100 \% \\
 &= 0,1 \times 100 \% \\
 &= 100 \%
 \end{aligned}$$

#### 4.2. Pembahasan

Setelah dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Patologi Klinik RS. Khusus Paru Medan pada pasien penderita tuberkulosis paru. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap penderita tuberkulosis paru sebanyak 100 % dari 20 sampel yang mengalami penurunan nilai laju endap darah yang sudah mengonsumsi OAT. Walaupun nilai laju endap darah masih dalam batas melebihi diatas nilai normal.

Pada penderita tuberkulosis paru terjadi infeksi *mycobacterium tuberculosis* yang dapat merangsang sistem imunitas tubuh untuk memproduksi antibodi. Selain itu infeksi bakteri ini juga dapat menyebabkan organ saluran pernafasan sehingga menyebabkan konsentrasi globulin meningkat didalam darah dan mempengaruhi faktor nilai plasma yang mempengaruhi nilai laju endap darah.

Perubahan konsentrasi kandungan protein plasma seperti fibrinogen dan globulin yang menyebabkan sebagian besar infeksi kronis atau akut cenderung akan meningkat pada pembentukan rouleaux. Oleh karena itu, peningkatan fibrinogen disebabkan oleh kerusakan jaringan tuberkulosis paru dan infeksi kronis lainnya sehingga menyebabkan peningkatan nilai laju endap darah. (Kalma, Bakhri. S, dkk, 2015).

Menurut hasil penelitian Chandrawati H, yaitu data yang diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang sangat bermakna antara laju endap darah awal bulan pertama dengan akhir bulan kedua. Hal ini dapat digunakan sebagai indikator penyembuhan pasien. Laju endap darah sering meningkat pada proses aktif, tetapi laju endap darah yang normal tidak dapat menyingkirkan tuberkulosis. (Chandrawati, 2006).

Pada pasien penderita tuberkulosis paru yang menjalani pengobatan intensif harus mengonsumsi OAT selama dua bulan. OAT ini berfungsi bakterisida yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *mycobacterium tuberculosis*. Obat-obat tersebut dapat membantu kerja antibodi dalam merespon bakteri tersebut yang menyebabkan terjadinya proses penyembuhan pada jaringan paru-paru dan juga penyembuhan sistem imunitas tubuh.

Salah satu usaha untuk mencegah penularan penyakit ini yaitu dengan pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT). Infeksi yang terjadi pada penderita tuberkulosis paru yang merangsang sistem imun tubuh yang membentuk antibodi sehingga meningkatkan konsentrasi globulin dalam darah. Konsentrasi globulin yang tinggi di dalam plasma akan mengurangi gaya saling tolak menolak eritrosit dan meningkatkan pembentukan rouleaux. Oleh karena itu biasanya pada penderita tuberkulosis paru akan terjadi peningkatan nilai LED. Sedangkan pada penderita yang telah mengalami pengobatan akan terjadi proses penyembuhan di dalam tubuh yang menyebabkan penurunan infeksi sehingga nilai LED juga akan menurun. (DepKes, 2006)

Penurunan nilai laju endap darah ini terjadi karena kepatuhan pasien terhadap keteraturan minum obat anti tuberkulosis yaitu (rifampisin, etambutol, dan

pirazinamid) dan diberi juga vitamin, susu, buah-buahan serta menjaga pola hidup bersih dan sehat sehingga daya tahan tubuh penderita tuberkulosis paru dapat menghambat terjadinya infeksi didalam organ paru dan menurunkan resiko infeksi terjadinya nilai laju endap darah.

Penurunan nilai laju endap darah tersebut dapat memberikan adanya tanda bahwa terjadinya proses penyembuhan pada penderita tuberkulosis paru. Walaupun secara klinis masih tergolong dalam batas nilai melebihi diatas nilai normal laju endap darah.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan terjadi penurunan dan perbedaan yang bermakna nilai laju endap darah sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis. Sebanyak 100 % dari 20 sampel yang mengalami penuruna laju endap darah sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis paru.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di RS. Khusus Paru Medan. Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa dari 20 sampel pasien penderita tuberkulosis paru jumlah nilai laju endap darah yang menurun adalah sebanyak 100% dari 20 sampel yang dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis paru di RS. Khusus Paru Medan.

Penurunan nilai laju endap darah tersebut dapat memberikan tanda bahwa terjadinya proses penyembuhan pada penderita tuberkulosis paru. Walaupun secara klinis masih tergolong dalam batas nilai melebihi diatas normal nilai laju endap darah.

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan penelitian nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis paru yang rawat jalan di RS. Khusus Paru Medan. Penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi penderita tuberkulosis paru sebaiknya diberi asupan gizi yang cukup serta menjaga pola hidup yang sehat.
2. Pentingnya berobat teratur dan konsultasi ke Dokter.
3. Bagi petugas kesehatan untuk menghindari terjadinya penularan tuberkulosis paru dianjurkan untuk memakai masker dan sarung tangan saat memeriksa pasien.
4. Memberikan penyuluhan kesehatan kepada masyarakat tentang bahayanya yang disebabkan oleh penderita tuberkulosis paru

## DAFTAR PUSTAKA

- Buku Ajar Mikrobiologi : *Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. Jakarta : EGC, 2010.
- Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Paru*/Editor Hood Alsagaff, Abdul Mukty Cet 3...Surabaya. Airlangga University Press, 2005.
- Chandrawati H. *Hubungan Body Mass Index dan laju endap darah (LED) pada penderita tuberkulosis paru sesudah pengobatan antituberkulosis 6 bulan*. Malang: Universitas Brawijaya, 2006. h. 42-52.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2006. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Tuberkulosis*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia 2002. *Pedoman Penanggulangan tuberkulosis. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan*. Jakarta. 2011
- Hematologi & Transfusi/Penerbit. Erlangga. 2014.
- Kalma, Bakhri. S, Naim. N, Umar B, Hurustiatiy. 2015, *Plebotomi Terapan*. Poltekkes Kemenkes RI.
- Kemenkes Kesehatan RI, (2012). *Profil Kesehatan Indonesia 2012*. Jakarta. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 364/MENKES/SK/V/2009 Tentang Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis (TB). <http://www.hukor.depkes.go.id> diakses pada tanggal 14 Maret 2014.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 364/MenKes/SK/V/2009/. Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis (TB). <http://www.hukor.depkes.go.id> diakses pada tanggal 14 Maret 2014.
- Randy, A.N. 2011. *Study Kualitatif Faktor Yang Melatarbelakangi Drop Out Pengobatan Tuberkulosis Paru*. Jurnal Kemas, 7(1); 83-90.
- Solichul Hadi, S 2001. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Rutin Sederhana*. Laboratorium Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.
- Sacher, R, A. Mcpherson. RA. 2014. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta : EGC.

World Health Organization (WHO). (2014) Global Tuberculosis Report.

Widoyono, 2011. *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan, dan Pemberantasannya Edisi Kedua*. Jakarta: Penerbit Airlangga.

Wirawan Riadi, 2011. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*, FKUI, Jakarta.

**Lampiran 1****LAMPIRAN TABEL**

<b>No</b>	<b>Kode Sampel</b>	<b>Umur (Tahun)</b>	<b>Jenis Kelamin</b>	<b>Laju Endap Darah (mm/jam)</b>	
				<b>Sebelum Pengobatan</b>	<b>Sesudah Pengobatan</b>
1	MW	34	L	40	20
2	S	64	L	45	25
3	E	53	P	35	20
4	NP	21	P	40	30
5	OS	37	P	45	15
6	M	36	L	35	15
7	MY	28	L	25	20
8	IN	25	P	50	30
9	G	56	L	35	17
10	LH	43	L	70	35
11	DS	23	P	40	30
12	RA	36	L	60	40
13	LV	38	P	40	20
14	L	44	L	35	30
15	KI	26	L	80	45
16	RA	20	L	70	35
17	RST	50	L	50	35
18	TA	41	P	60	10
19	TS	62	L	35	20
20	APR	20	P	45	15

**Lampiran 2**

**LAMPIRAN GAMBAR**













**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN**  
**SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos : 20136  
Telepon : 061-8368633 - Fax : 061-8368644

Website : [www.poltekkes-medan.ac.id](http://www.poltekkes-medan.ac.id) , email : [poltekkes\\_medan@ yahoo.com](mailto:poltekkes_medan@ yahoo.com)



Nomor : DM.02.04/00/03/ 252 /2019  
Perihal : Izin Penelitian

9 Mei 2019

Kepada Yth :  
Bapak / Ibu Pimpinan  
RSK.Paru Kota Medan  
Di -  
Tempat

Dengan ini kami sampaikan, dalam rangka penulisan Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi persyaratan Ujian Akhir Program (UAP) D-III Jurusan Analis Kesehatan diperlukan penelitian.

Dalam hal ini kami mohon, kiranya Bapak / Ibu bersedia memberi kemudahan terhadap mahasiswa/i kami.

No	Nama	NIM	Izin Survei Tentang
1	Risma Riscova	P07534016082	Gambaran jumlah Eritrosit pada penderita Tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RSK Paru Medan.
2	Ulfa Hasanah	P07534016045	Gambaran jumlah trombosit pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RSK Paru Medan.
3	Tia Hairani	P07534016044	Gambaran jumlah leukosit pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RSK Paru Medan.
4	Rini Andriani	P07534016081	Gambaran nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RSK Paru Medan.
5	Rini Deswitasari Damanik	P07534016038	Gambaran kadar hemaglobin pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RSK Paru Medan.

Untuk izin Penelitian di RSK Paru Kota Medan. Hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan tersebut adalah tanggung jawab mahasiswa/i.

Demikianlah surat ini disampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Kota, Jurusan Analis Kesehatan  
Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP. 19601013 198603 2 001



**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA  
DINAS KESEHATAN  
UPT RUMAH SAKIT KHUSUS PARU**

Jl. Asrama No. 18 / Gaperta Medan (20124)  
Telp./Fax (061) 8445394 - 8445395  
Email : [uptrsk.paru@gmail.com](mailto:uptrsk.paru@gmail.com)

**SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**

No. 440.443.24/ 1085 /RSK.PARU/VI/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : dr. Rehulina Ginting, M.Kes  
NIP : 19650107 199903 2 001  
Pangkat/Gol : Pembina / IV/a  
Jabatan : Plt. Kepala UPT, Rumah Sakit Khusus Paru  
Dinas Kesehatan Prov. Sumatera Utara

Menerangkan bahwa :

Nama : Rini Andriani  
NIM : P07534016081  
Prodi : D-III Analisis Kesehatan  
Fakultas : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Benar – benar telah selesai melakukan penelitian dibagian Laboratorium UPT. Rumah Sakit Khusus Paru Dinas Kesehatan Prov. Sumatera Utara dengan judul **Gambaran Nilai Laju Endap Darah pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah 2 Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis di UPT. Rumah Sakit Khusus Paru Dinas Kesehatan Prov. Sumatera Utara Tahun 2019.**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 24 Juni 2019

Plt. Kepala UPT, Rumah Sakit Khusus Paru  
Dinas Kesehatan Prov. Sumut

  
dr. Rehulina Ginting, M.Kes  
Pembina  
NIP. 19650107 199903 2 001

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH MEDAN

**KETERANGAN LAYAK ETIK**  
*DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION*  
"ETHICAL EXEMPTION"

No.201/KEPK POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by*

**Peneliti utama** : RINI ANDRIANI  
*Principal In Investigator*

**Nama Institusi** : POLITEKNIK KESEHATAN  
KEMENKES RI MEDAN  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

**"GAMBARAN NILAI LAJU ENDAP DARAH PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU  
SEBELUM DAN SESUDAH DUA BULAN MENGKONSUMSI OBAT ANTI TUBERKULOSIS  
DI RUMAH SAKIT KHUSUS PARU MEDAN"**

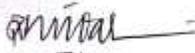
**"DESCRIPTION OF THE VALUE OF ERYTHROCYTE SEDIMENTATION RATE IN PULMONARY  
TUBERCULOSIS PATIENTS BEFORE AND AFTER TWO MONTHS CONSUMING ANTI  
TUBERCULOSIS DRUGS IN PULMONARY FIELD-SPECIFIC HOSPITALS"**

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

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

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 03 Juni 2019 sampai dengan tanggal 03 Juni 2020.

*This declaration of ethics applies during the period June 03, 2019 until June 03, 2020.*

June 03, 2019  
Professsor and Chairperson,  
  
Dr. Ir. Zurnidah Nasution, M.Kes