

**SKRIPSI**

**PERBEDAAN HITUNG JENIS LEUKOSIT PADA  
PENDERITA TUBERKULOSIS PARU SEBELUM DAN  
SESUDAH PENGOBATAN DENGAN OBAT ANTI  
TUBERKULOSIS SELAMA 3 BULAN  
DI RSUD ARIFIN AHMAD  
PEKANBARU**



**Oleh :  
TIO FAHMI PUTRA SY  
NIM : 1613353027**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV ANALIS KESEHATAN / TLM  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG  
PADANG  
2020**

## Abstrak

### PERBEDAAN HITUNG JENIS LEUKOSIT PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU SEBELUM DAN SESUDAH PENGOBATAN DENGAN OBAT ANTI TUBERKULOSIS SELAMA 3 BULAN DI RSUD ARIFIN AHMAD PEKANBARU

Oleh :

Tio Fahmi Putra.Sy ([tiofahmiputra@gmail.com](mailto:tiofahmiputra@gmail.com))

Tuberkulosis (TB) adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan bakteri berbentuk batang yang dikenal dengan nama *Mycobacterium tuberculosis*. Penularan penyakit ini melalui perantara ludah atau dahak penderita yang mengandung basil tuberkulosis paru. Pada waktu penderita batuk butir-butir air ludah beterbangan diudara dan terhisap oleh orang yang sehat dan masuk kedalam parunya yang kemudian menyebabkan penyakit tuberkulosis paru. Pengobatan TB tidak terlepas dari adanya pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) obat yang digunakan dalam pengobatan TB yaitu INH, rifamsin, pirazinamid dan teambutol yang bertujuan untuk untuk menyembuhkan penderita, mencegah kematian, mencegah kekambuhan, memutus penularan, dan mencegah terjadi resistensi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hitung jenis leukosit pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah pengobatan dengan obat anti tuberkulosis selama 3 bulan di RSUD Arifin Ahmad Pekanbaru. Metode penelitian observational analitik dengan menggunakan *desain cross sectional study*. Berdasarkan pemeriksaan yang telah dilakukan dari tiga puluh sampel diperoleh didapatkan bahwa rerata hasil jumlah hitung jenis leukosit sebelum pengobatan dengan OAT adalah basofil 0,03% eosinofil 1,33% neutrofil batang 3,67%, neutrofil segmen 66,57%, limfosit 17,13% dan monosit 11,27%. Rerata hasil jumlah hitung jenis leukosit sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan adalah basofil 0,03% eosinofil 2,73%, neutrofil batang 3,23%, neutrofil segmen 63,83%, limfosit 19,23% dan monosit 10,93%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar basofil, neutrofil batang, neutrofil segmen, limfosit dan monosit sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan sedangkan ada perbedaan bermakna antara eosinofil.

Kata kunci	Tuberkulosis, Obat Anti Tuberkulosis, Hitung Jenis Leukosit
------------	---

## Abstract

### DIFFERENCE IN CALCULATING LEUKOCYTES IN PATIENTS WITH LUNG TUBERCULOSIS BEFORE AND AFTER TREATMENT WITH ANTI-TUBERCULOSIS MEDICATION FOR 3 MONTHS IN RSUD ARIFIN AHMAD PEKANBARU

By:

Tio Fahmi Putra.Sy ([tiofahmiputra@gmail.com](mailto:tiofahmiputra@gmail.com))

Tuberculosis (TB) is an infectious disease caused by stem-shaped bacteria known As *Mycobacterium tuberculosis*. Transmission of this disease through the mediation of patients or phlegm containing pulmonary tuberculosis basil. At the time of the sufferer coughs the saliva was flying in the air and sucked by a healthy person and entered into the smell which then caused the disease of pulmonary tuberculosis. The treatment of TB is not detached from the administration of Anti-tuberculosis drugs (oat) used in the treatment of TB namely INH, Rifamsin, Pyrazinamide and Teambutol that aims to cure the sufferer, prevent death, prevent recurrence, break the transmission, and prevent the occurrence of resistance. The purpose of this research is to determine the difference in the count of leukocytes in patients tuberculosis lung before and after treatment with anti tuberculosis medication for 3 months in the HOSPITAL Arifin Ahmad Pekanbaru. Research method of observational analytic using *cross sectional study*. Based on the examination that has been done from thirty samples obtained that average results of the count number of leukocytes before treatment with OAT is Basophil 0.03% eosinophil 1.33% neutrophil stem 3.67%, neutrophil segment 66.57%, lymphocytes 17.13% and monocytes 11.27%. Average result count of types of leukocytes after treatment with OATS for 3 months is basophil 0.03% eosinophil 2.73%, neutrophil stem 3.23%, neutrophil segment 63.83%, lymphocytes 19.23% and monocytes 10.93%. The conclusion of the study is that there is no meaningful difference between basophil levels, stem neutrophils, neutrophil segments, lymphocytes and monocytes before and after treatment with oats for 3 months whereas there is a meaningful difference between eosinophil.

Keywords	Tuberculosis, Anti-tuberculosis drugs, count types of leukocytes
----------	--

SKRIPSI

**PERBEDAAN HITUNG JENIS LEUKOSIT PADA  
PENDERITA TUBERKULOSIS PARU SEBELUM DAN  
SESUDAH PENGOBATAN DENGAN OBAT ANTI  
TUBERKULOSIS SELAMA 3 BULAN  
DI RSUD ARIFIN AHMAD  
PEKANBARU**

Skripsi ini sebagai salah satu persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan

Oleh :  
TIO FAHMI PUTRA. SY  
NIM : 1613353027

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV ANALIS KESEHATAN/TLM  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG  
PADANG  
2020

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi Atas :

Nama : Tio Fahmi Putra.Sy  
Tempat, Tanggal Lahir : Inderapura, 29 Mei 1998  
NIM : 1613353027  
Judul Proposal : Perbedaan Hitung Jenis Leukosit Pada Penderita TB Paru Sebelum dan Sesudah Pengobatan Dengan OAT Selama 3 Bulan.

Kami setuju untuk diujikan didepan dewan penguji skripsi pada tanggal

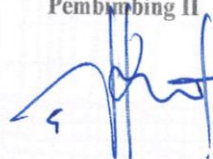
Padang, 13 Agustus 2020

Pembimbing I



Dr. H. Lillah, Sp.PK(K)  
NIK : 1988261004300110

Pembimbing II



Renowati, S.Si.T.M.Biomed  
NID : 1001077301

**SKRIPSI**

Perbedaan Hitung Jenis Leukosit Pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum Dan  
Sesudah Pengobatan Dengan Obat Anti Tuberkulosis Selama 3-Bulan  
di RSUD Arifin Ahmad Pekanbaru

Disusun oleh :  
TIO FAHMI PUTRA.SY  
NIM : 1613353027

Telah diujikan di depan dewan Penguji SKRIPSI  
Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan / TLM  
STIKes Perintis Padang  
Pada tanggal 13 Agustus, dan dinyatakan

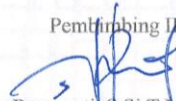
**LULUS**

Pembimbing I



dr.H.Lillah, Sp.PK(K)  
NIK : 1988261004300110

Pembimbing II



Renowati, S.Si.T.M.Biomed  
NIDN : 1001077301

Penguji



Dr. Almurdi, DMM, M.Kes  
NIDN : 0023086209

Skripsi ini telah memenuhi salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan

Mengetahui :

Ketua Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan / TLM  
STIKes Perintis Padang



dr.H.Lillah, Sp.PK(K)  
NIK : 1988261004300110

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tio Fahmi Putra.Sy

Nim : 1613353027

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang ditulis dengan judul **“Perbedaan Hitung Jenis Leukosit Pada Penderita TB Paru Sebelum Dan Sesudah Pengobatan Dengan OAT Selama 3 Bulan”** adalah kerja/karya sendiri dan bukan merupakan duplikat dari hasil orang lain, kecuali kutipan yang sumbernya dicantumkan. Jika kemudian hari pernyataan ini tidak benar maka status kelulusan menjadi batal dengan sendirinya.

Padang, 13 Agustus 2020

Yang Menyatakan  
  
Tio Fahmi Putra.Sy

## BIODATA



Nama : TIO FAHMI PUTRA.SY

NIM : 1613353027

Prodi : D-IV Teknologi Laboratorium Medik

Tempat, tanggal lahir : Inderapura Barat, 29 Mei 1998

Agama : Islam

Jenis kelamin : Laki-Laki

Alamat : Pasar gedang, kenagarian inderapura barat.

Email : tiofahmiputra@gmail.com

Riwayat pendidikan :

1. TK Darmawanita, Simpang Baru Kudo-Kudo Inderapura (2003-2004)
2. SD N 22 Tanjung Batang Kapas (2004-2010)
3. SMP N 03 Muara sakai (2010-2013)
4. SMA N 01 Pancung Soal (2013-2016)
5. D IV Teknologi Laboratorium Medik STIKes PERINTIS PADANG (2016-2020)



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Perbedaan Hitung Jenis Leukosit Pada Penderita TB Paru Sebelum dan Sesudah Pengobatan OAT Selama 3 Bulan”**. Skripsi ini disusun dalam rangka untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada program Diploma IV Teknologi Laboratorium Medik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Perintis Padang.

Tujuan dari skripsi ini adalah untuk mengetahui Perbedaan hitung jenis leukosit pada penderita TB paru sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, mudah – mudahan mendapat ridho Allah Yang Maha Kuasa, Aamiin. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Yendrizal Jafri, S.Kp, M.Biomed sebagai Ketua Stikes Perintis Padang.
2. Bapak dr. H. Lillah, Sp.PK(K) selaku ketua program studi DIV Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang , dan sebagai pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan saran untuk mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.

3. Ibu Renowati, S.SiT, M.Biomed sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, saran, motivasi, dan arahan yang sangat luar biasa kepada penulis.
4. Bapak sebagai penguji I yang telah memberikan petunjuk dan saran kepada penulis.
5. Seluruh dosen dan staf pengajar STIKes Perintis Padang yang telah mendidik dan memberikan ilmunya hingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
6. Terima kasih untuk kedua orang tua yang telah memberikan semangat, dorongan, dan doa yang tulus pada penulis dalam mempersiapkan diri untuk menjalani dan melalui semua tahap-tahapan pembuatan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa DIV Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang yang telah memberikan semangat dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak orang.

Demikian skripsi ini penulis sajikan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan arti dan manfaat bagi pembaca, Aamiin.

Padang, Agustus 2020

Tio Fahmi Putra.Sy

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>BIO DATA</b> .....	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Tuberkulosis.....	6
2.1.1 Defenisi Tuberkulosis .....	6
2.1.2 Faktor-faktor .....	6
2.1.3 Morfologi dan Identifikasi <i>Mycobacterium tuberculosis</i> .....	7
2.1.4 Patogenesis Tuberkulosis .....	8
2.1.5 Diagnosis Tuberkulosis.....	9
2.1.6 Pencegahan Penyakit TB Paru .....	10
2.1.7 Syarat Laboratorium TB Paru .....	10
2.2 Leukosit.....	11
2.2.1 Definisi Leukosit.....	11
2.2.2 Masa hidup Leukosit .....	12
2.3 Hitung Jenis Leukosit.....	13
2.3.1 Neutrophil .....	14
2.3.2 Eosinofil .....	15
2.3.3 Basofil .....	16
2.3.4 Limfosit.....	17
2.3.5 Monosit .....	17
2.4 Obat Anti Tuberkulosis .....	19
2.4.1 Pengobatan TB Paru.....	19
2.4.2 Efek samping OAT .....	20
2.5 Hubungan TB dengan Leukosit .....	20
2.6 Hubungan Pengobatan TB dengan Leukosit.....	21
2.7 Kerangka Konsep .....	23
2.8 Hipotesis.....	24

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	25
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	25
3.3 Populasi dan Sampel .....	25
3.3.1 Populasi.....	25
3.3.2 Sampel.....	25
3.3.3 Besar sampel .....	25
3.4 Kriteria Sampel .....	26
3.4.1 Kriteria Inklusi .....	26
3.4.2 Kriteria Eksklusi .....	26
3.5 Teknik Pengambilan Sampel.....	27
3.6 Bahan dan Alat Penelitian.....	27
3.6.1 Bahan.....	27
3.6.2 Alat.....	27
3.7 Variabel Penelitian .....	27
3.7.1 Variabel Independen .....	27
3.7.2 Variabel Dependen.....	27
3.8 Definisi Operasional.....	28
3.9 Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisis Data.....	28
3.9.1 Pengumpulan Data .....	28
3.9.2 Jenis dan Cara Pengumpulan Data.....	29
3.9.3 Pengolahan Data .....	29
3.9.4 Analisis Data .....	30
3.10 Prosedur Penelitian.....	30
3.10.1 Persiapan Pemeriksaan.....	30
3.10.2 Pemeriksaan Jenis Leukosit .....	31
3.11 Kerangka Alur.....	32
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>33</b>
4.1 Karakteristik Umum Subjek Penelitian.....	33
4.1.1 Distribusi Subyek Berdasarkan Umur Dan Jenis Kelamin .....	33
4.2 Distribusi Perbedaan Hitung Jenis Leukosit Pada Penderita TB Paru Sebelum Dan Sesudah Pengobatan Dengan OAT Selama 3 Bulan .....	34
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
5.1 Karakteristik Umum Subjek.....	40
5.1.1 Distribusi umum Responden Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin	40
5.2 Perbedaan Hitung Jenis Leukosit Pada Penderita Tuberkolosis Paru Sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT .....	41
<b>BAB VI HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>45</b>
6.1 Kesimpulan .....	45
6.2 Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Gambar Jenis Leukosit.....	14
--------------------------------	----

## DAFTAR TABEL

2.1 Nilai Normal Jenis Leukosit.....	18
4.1 Distribusi Subjek Penelitian dengan Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin.....	33
4.2 Uji Normalitas Jenis Leukosit Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT.....	34
4.3 Distribusi Perbedaan Basofil Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT Selama 3 bulan.....	35
4.4 Distribusi Perbedaan Eosinofil Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT Selama 3 Bulan.....	35
4.5 Distribusi Perbedaan Neutrofil Batang Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT Selama 3 Bulan.....	36
4.6 Distribusi Perbedaan Neutrofil Segmen Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT Selama 3 Bulan.....	36
4.7 Distribusi Perbedaan Limfosit Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT Selama 3 Bulan.....	37
4.8 Distribusi Perbedaan monosit Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT Selama 3 Bulan.....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran.....	Halaman
Lampiran 1. Tabel Data Hasil Penelitian .....	49
Lampiran 2. Hasil Uji Statistik Berdasarkan Distribusi.....	51
Lampiran 3. Lampiran Surat .....	56
Lampiran 4. Foto Penelitian.....	60

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Tuberkulosis (TB) adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan bakteri berbentuk batang yang dikenal dengan nama *Mycobacterium tuberculosis*. Penularan penyakit ini melalui perantaraan ludah atau dahak penderita yang mengandung basil tuberkulosis paru. Pada waktu penderita batuk butir-butir air ludah beterbangan diudara dan terhisap oleh orang yang sehat dan masuk kedalam parunya yang kemudian menyebabkan penyakit tuberkulosis paru (Faika, 2015).

Tuberkulosis salah satu menjadi masalah kesehatan masyarakat sampai saat ini, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Menurut *Annualreport On Global TB Control 2016*, Indonesia merupakan salah satunya dari 22 negara dengan masalah tertinggi yang di alami saat ini . Di Indonesia penyakit TB merupakan Penyebab kematian nomor 1 terbesar, Jumlah kasus Penyakit TB di Indonesia tercatat sebesar 272 per 100.000 penduduk dan sebesar 183 per 100.000 penduduk serta angka kematian sebesar 25 per 100.000 penduduk. Tahun 2014 jumlah kasus meningkat menjadi 647.000 per 100.000 penduduk serta angka kematian meningkat menjadi 41 per 100.000 penduduk (Profil Kemenkes RI, 2015).

Di Provinsi Sumatera Barat terutama di kota Padang, pada tahun 2017 jumlah kasus TB yang terinput di laporan termasuk data dari rumah sakit sebanyak 2182 kasus. Kasus TB BTA positif Kota Padang berdasarkan



pemeriksaan mikroskopis mengalami penurunan dari tahun 2012 sampai tahun 2017 dan penemuan kasus TB lainnya cenderung meningkat. Hal ini disebabkan semua rumah sakit mulai aktif menjaring kasus TB sehingga penemuan TB dari berbagai unit layanan di rumah sakit juga terjaring, penemuan semua kasus TB sebanyak 2358 orang yang terdiri dari 2267 kasus baru dan 91 orang pengobatan ulang (Dinas kota padang, 2018).

Tuberkulosis dapat disembuhkan dengan Obat Anti Tuberculosis (OAT) dengan baik dan benar sesuai petunjuk dokter dan petugas kesehatan lainnya. Pengobatan TB dilakukan dengan pemberian OAT, pengobatan harus diberikan dalam bentuk kombinasi beberapa jenis obat, dalam jumlah cukup dan dosis tepat sesuai dengan kategori pengobatan, pengobatan TB dapat mencegah terjadinya resistensi kuman terhadap OAT (Depkes RI, 2011). Obat-obat yang digunakan dalam pengobatan TB yaitu INH, rifamsin, pirazinamid dan teambutol, diminum selama 2 bulan (tahap intensif), dan 4 bulan selanjutnya minum obat INH dan rifampisin tiga kali dalam seminggu (tahap lanjutan) (Depkes RI, 2013).

Pemeriksaan hitung jenis leukosit digunakan untuk mengetahui berbagai jenis sel leukosit. Jumlah leukosit dilaporkan sebagai normal, meningkat atau menurun. Leukosit dalam keadaan normal yang dapat dijumpai menurut urutan yang telah dibakukan adalah basofil, eosinofil, (neutrofil) batang dan (neutrofil) segmen, limfosit dan monosit. Jenis-jenis leukosit dapat terjadi peningkatan dan penurunan perbandingan antara, limfosit, monosit, dan granulosit pada pasien TB sebelum pengobatan dengan setelah pengobatan yang menunjukkan terjadinya peningkatan, penurunan, dan masih dalam batas normal (Khaironi dkk, 2017).

Jenis leukosit dapat terjadi peningkatan dan penurunan, limfosit meningkat karena adanya respon inflamasi, penurunan menunjukkan adanya infeksi TB yang aktif. Neutrofil meningkat dapat disebabkan reaksi imunologis dengan mediator sel limfosit T, membaik atau menurun setelah adanya pengobatan. Pengobatan TB pasien memperoleh OAT dalam 2 jenis, Rifampisin dan Isoniazid, Isoniazid memiliki efek samping yang dapat menimbulkan eosinofilia, pemberian OAT ini dapat mempengaruhi jumlah eosinofil. Kemudian peningkatan basofil terdapat pada leukemia, penurunannya terdapat pada reaksi hipersensitivitas (Ulya dkk, 2018)

Dari beberapa jurnal yang penulis baca salah satu dari hitung jenis leukosit yaitu monosit, berperan penting dalam respon imun pada infeksi TB. Monosit berperan dalam reaksi seluler terhadap bakteri tuberculosis. Sebagian fosfolipid *M.tuberculosis* mengalami degradasi dalam monosit yang menyebabkan transformasi sel-sel tersebut menjadi epiteloid. Monosit merupakan sel utama dalam pembentukan turbercel. Aktifitas pembentukan turbekel ini dapat tergambar dengan adanya monositosis dalam darah. Monositosis dianggap sebagai pertanda aktifnya penyebaran tuberculosis (Oehadin, 2003).

Menurut penelitian Khaironi dkk (2017) peningkatan jumlah leukosit dan jenis leukosit sebelum pengobatan menandakan adanya proses TB yang aktif sedangkan terjadinya penurunan setelah pengobatan satu bulan intensif yang berarti pengobatan dengan OAT dapat menurunkan jumlah leukosit dan jenis leukosit.

Berdasarkan paparan di atas penulis tertarik untuk menentukan tentang hitung jenis leukosit pada penderita TB paru sebelum pengobatan dan setelah pengobatan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah ada Perbedaan Hitung Jenis Leukosit Pada Penderita TB Paru Sebelum Dan Sesudah Pengobatan dengan OAT selama 3 bulan ?.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan umum**

Tujuan penelitian ini adalah menentukan perbedaan hitung jenis leukosit pada pasien penderita TB paru sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan.

### **1.3.2 Tujuan khusus**

1. Menentukan hitung jenis leukosit sebelum pengobatan dengan OAT selama 3 bulan pada pasien penderita TB paru
2. Menentukan hitung jenis leukosit pada penderita TB Paru sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan.
3. Menentukan perbedaan hitung jenis leukosit pada penderita TB paru sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan.

## **1.4 Manfaat penelitian**

### **1.4.1 Manfaat bagi peneliti**

Dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dan memperdalam pengalaman bagi peneliti tentang penyakit TB paru serta perbedaan sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan.

### **1.4.2 Manfaat bagi pendidikan**

Penelitian yang di buat diharapkan dapat memberi tambahan ilmu pengetahuan serta bahan informasi yang akan memberikaan manfaat dan sebagai pelengkap mutu pendidikan ilmu pengetahuan bagi calon peneliti selanjutnya terutama di bidang Hematologi.

### **1.4.3 Manfaat bagi masyarakat**

Sebagai tambahan informasi pengetahuan kepada masyarakat mengenai proses pemeriksaan hitung jenis leukosit pada pasien penderita TB paru sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tuberkulosis (TB)**

##### **2.1.1 Definisi**

Tuberkulosis (TB) paru merupakan infeksi kronis yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dengan menyerang jaringan parenkim paru. *Mycobacterium tuberculosis* termasuk bakteri aerob yang sering menginfeksi jaringan yang memiliki kandungan oksigen tinggi. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan batang tahan asam gram positif, serta dapat diidentifikasi dengan pewarnaan asam yang secara mikroskopis disebut Basil Tahan Asam (BTA). Dinding sel *Mycobacterium tuberculosis* kaya lipid dan lapisan tebal peptidoglikan yang mengandung asam mikolik yang menyebabkan pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis* menjadi lambat. Disisi lain hal ini dapat menyebabkan resistensi *Mycobacterium tuberculosis* yang tinggi terhadap enzim lisosom host (Dewi, 2019).

Penyakit ini terdapat gambaran karakteristik munculnya ditandai dengan adanya masa laten, diantara masuk kuman pada infeksi. Sebagian besar basil TB menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh yang lain (Cecil, 2000).

##### **2.1.2 Faktor-Faktor**

Faktor pertama tuberkulosis adalah faktor umur karena insiden tertinggi penyakit tuberkulosis adalah pada usia dewasa muda di Indonesia diperkirakan 75% penderita tuberkulosis adalah pada kelompok usia produktif. Faktor yang kedua adalah jenis kelamin yang lebih banyak menyerang laki-laki daripada

wanita, karena sebagian besar mempunyai kebiasaan merokok. Faktor ketiga adalah kebiasaan merokok yang dapat menurunkan daya tahan tubuh, sehingga mudah untuk terserang penyakit terutama pada laki-laki yang mempunyai kebiasaan merokok (Alsagaf, 2005).

Faktor keempat adalah kepadatan hunian yang merupakan faktor lingkungan terutama pada penderita tuberkulosis yaitu kuman *Mycobacterium tuberculosis* dapat masuk pada rumah yang memiliki bangunan yang gelap dan tidak ada sinar matahari yang masuk. Faktor kelima adalah pekerjaan yang merupakan faktor risiko kontak langsung dengan penderita. Risiko penularan tuberkulosis pada suatu pekerjaan adalah seorang tenaga kesehatan yang secara kontak langsung dengan pasien walaupun masih ada beberapa pekerjaan yang dapat menjadi faktor risiko yaitu seorang tenaga pabrik (Luthfi, 2012). Faktor keenam adalah status ekonomi yang merupakan faktor utama dalam keluarga masih banyak rendahnya suatu pendapatan yang rendah dapat menularkan pada penderita tuberkulosis karena pendapatan yang kecil membuat orang tidak dapat layak memenuhi syarat-syarat kesehatan (Manalu, 2010).

### **2.1.3 Morfologi dan Identifikasi**

Kuman turberculosis terdiri dari lemak dan protein, *Mycobacterium tuberculosis* dapat di amati dengan dua fitur yang berbeda di amati dengan SEM, pertama sel mengalami retakan atau gerakan *post fission* gerakan yang di karenakan dinding sel berlapis-lapis dimana lapisan berbentuk septum sedangkan lapisan luar pecah di satu sisi, fitur kedua terkait dengan pembelahan sel membentuk struktur percabangan sementara (Dahl, 2004).

Microbacteria cenderung lebih resisten terhadap factor kimia dari pada bakteri yang lain karena sifat hidrofobik permukaan selnya dan pertumbuhannya yang bergerombol juga resisten terhadap pengeringan dan dapat hidup lama dalam dahak yang kering, dalam ruangan, selimut dan kain yang ada di kamar tidur, namun kuman ini juga sangat rentan terhadap sinar matahari dan radiasi sinar ultra violet (Brooks, 2011).

#### **2.1.4. Patogenesis**

Berkembang suatu lesi kecil subpleura yang di sebut focus Ghon, selanjutnya infeksi menyebar ke kelenjar limfe hilus dan mediastinum untuk membentuk kompleks primer. Kelenjar ini membesar dengan reaksi granulomatosia inflamasi, yang dapat mengalami perkijuan, kemudian pada 95% kasus, kompleks primer menyembuh secara spontan dalam 1-2 bulan dan pada 10-15% kasus infeksi menyebar dari kompleks primer, penyebaran local ke brounkus menyebabkan tekanan pada brounkus (kolaps, emfisema obstruktif) atau rupture ke brounkus (endobronkial, bronkopneumonia), melalui saluran limfatik ke pleura yang menyebabkan efusi pleura, atau melalui aliran darah untuk menyebabkan lesi diseminata. Selanjutnya pada beberapa kasus penyakit berlanjut menjadi turberkulosis milier atau meninggal. Pada kasus lain, focus dorman di bentuk dalam tulang, paru-paru, ginjal, dll yang akan mengalami reaktivitas di waktu mendatang, faktor virulensi *Mycobacterium turbelculosis* belum sepenuhnya jelas. Organisme ini berubah-ubah, dengan kemampuan untuk berkembang biak (Mandal dkk, 2008).

*Mycobacterium tuberculosis* mempunyai sifat pertahanan khusus terhadap proses *mikobakterisidal* dan dapat dibedakan dari sebagian besar bakteri dan mikobakteri lainya karena bersifat pathogen dan dapat berkembang biak pada manusia. Pertumbuhanya relatif lambat di banding *mikobacterium* lainya, mikobakteria tidak menghasilkan *endotoksin* maupun *eksotosin*. Dinding sel yang kaya lipid akan melindungi mikobakteria dari proses fagolisosom, hal ini dapat menenrangkan mengapa mikobakteria dapat hidup pada magrofag normal yang tidak teraktivitas (Handayani, 2002).

Selama 2 hingga 8 minggu setelah primer, saat basilus terus berkembang biak dilingkungan intraselulernya, timbul hipersensitivitas pada pejamu yang terinfeksi. Limfosit yang aktif secara imunologik memasuki daerah infeksi, disitu limfosit menguraikan faktor kemotaktik interleukin dan limfokin. Sebagaian responya, monosit masuk ke daerah tersebut dan mengalami perubahan bentuk menjadi makrofag dan menjadi sel histosit yang tersusun jadi granuloma (Lee SW, 2006).

### **2.1.5 Diagnosis**

Diagnosis TB paru di tegakan melalui gejala mikrobiologi, gejala kliniks, patologi klinik dan radiologi. Pada progam TB nasional diagnosis utama adalah penemuan BTA melalui pemeriksaan dahak mikroskopis. Tidak di benarkan mendignosis *turbelculosis* hanya berdasarkan pemeriksaan foto toraks saja. Foto toraks tidak selalu memberikan gambaran yang khas pada TB paru, sehingga terjadi overdiagnosis. Pemeriksaan lain seperti radiologi, biarkan dan ujia



kepekaan dapat di gunakan sebagai penunjang diagnosis sepanjang sesuai dengan indikasinya (Depkes, 2006).

Diagnosis TB resistan obat dapat berdasarkan uji kepekaan *Mycobacterium tuberculosis*, baik secara metode konvensional dengan menggunakan media padat atau media cair, maupun metode cepat (rapid test), untuk keperluan pemeriksaan biakan dan uji kepekaan *Mycobacterium tuberculosis*, suspek TB resisten Obat di ambil dahaknya dua kali salah satu harus “dahak pagi hari” (Kemenkes, 2013).

#### **2.1.6 Pencegahan Penyakit**

Agar tidak terjadi infeksi pencegahan dapat melalui vaksinasi dan memperbaiki sirkulasi udara sedangkan untuk tenaga medis yang sudah terinfeksi adalah mempertahankan daya tahan tubuh dan penatalaksanaan pada infeksi laten. Sejumlah *Mycobacterium tuberculosis* tetap dominan dan bertahan hingga berbulan-bulan sampai bertahun-tahun, keadaan ini disebut dengan infeksi laten (Fortun J, 2005).

Dengan infeksi laten seseorang tidak menunjukkan gejala apapun dan tidak menjadi sumber penularan. Diagnosis TB yang tepat dan cepat sangat diperlukan karena terjadi kesalahan diagnosis maka konsekuensinya akan terjadi penularan atau penderita yang belum terdiagnosis (Raitio M, 2002).

#### **2.1.7 Syarat Laboratorium TB Paru**

Untuk menjamin ketepatan hasil pemeriksaan dahak mikroskopis harus dilakukan kegiatan pemantapan mutu seperti pendidikan dan pelatihan, pelaksanaan pemantapan mutu internal seperti persiapan penderita, pengumpulan

dan penanganan spesimen, pemeliharaan alat/ mikroskop, uji kualitas reagen/ larutan pewarna, penyusunan prosedur tetap, pencatatan dan pelaporan. Pelaksanaan pemantapan mutu eksternal seperti melakukan uji silang/ cross check dan uji profisiensi/ uji panel, Supervise. Melaksanakan praktek laboratorium yang benar dan menindaklanjuti pemantapan mutu internal dan eksternal dengan kegiatan peningkatan mutu (Depkes RI, 2007).

## **2.2 Leukosit**

### **2.2.1 Definisi**

Sel darah putih merupakan salah satu bagian dari susunan sel darah manusia yang memiliki peranan utama dalam hal sistem imunitas atau membunuh kuman dan bibit penyakit yang ikut masuk ke dalam aliran darah manusia. Sel darah putih atau yang juga dapat disebut dengan leukosit. Leukosit dibagi menjadi lima jenis tipe berdasarkan bentuk morfologinya yaitu neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit dan monosit (Wiyanti A., 2013).

Darah di dalam tubuh manusia memiliki fungsi yang sangat penting sebagai alat untuk transportasi oksigen dan zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh. Darah merupakan cairan tubuh yang berwarna merah, warna merah ini merupakan protein pernafasan yang mengandung besi, yang merupakan tempat terikatnya molekul-molekul oksigen yang disebabkan oleh hemoglobin. Dalam darah juga terdapat kandungan seperti air, protein, mineral dan garam. Selain itu darah juga dibedakan menjadi beberapa jenis. Pada masing-masing jenis darah juga memiliki peranan penting dalam tubuh. Jenis-jenis darah manusia yakni sel darah merah, sel darah putih serta kepingan darah (Hiremath, 2010).

Peranan leukosit dalam tubuh sebagai pertahanan seluler dan humoral organisme terhadap zat-zat asing, penurunan leukosit/leukopeni efek tuberkolosis yang disebabkan oleh OAT Nilai normal leukosit pada laki-laki adalah 3800-10.600/ $\mu$ l, perempuan adalah 3.600-11.000/ $\mu$ l (Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia, 2004).

### **2.2.2 Masa Hidup**

Masa hidup leukosit memiliki umur 13-20 hari. Masa hidup berbagai jenis leukosit berbeda-beda antara agranulosit dan granulosit. Masa hidup granulosit setelah dilepaskan dari sumsum tulang normalnya 4-8 jam dalam sirkulasi darah dan 4-5 jam berikutnya dalam jaringan. Monosit memiliki masa edar yang singkat yaitu 10-20 jam berada di dalam darah sebelum berada dalam jaringan. Begitu masuk ke dalam jaringan, sel-sel ini membengkak sampai ukurannya yang sangat besar untuk menjadi makrofag jaringan. Dalam bentuk ini, sel-sel tersebut dapat hidup hingga berbulan-bulan atau bahkan bertahun-tahun (Guyton dan Hall, 2014).

Limfosit memasuki sistem sirkulasi secara kontinyu bersama dengan aliran limfe dari nodus limfe dan jaringan limfoid lainnya. Kemudian setelah beberapa jam limfosit keluar dari darah dan kembali ke jaringan dengan cara diapedesis. Selanjutnya limfosit memasuki limfe dan kembali ke darah lagi demikian seterusnya. Limfosit memiliki masa hidup berminggu-minggu, berbulan-bulan, atau bahkan bertahun-tahun, tetapi hal ini tergantung pada kebutuhan tubuh akan sel-sel tersebut (Guyton dan Hall, 2014).

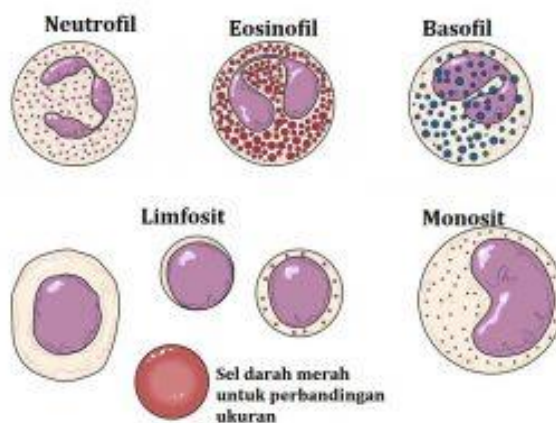
### 2.3 Hitung Jenis Leukosit

Hitung jenis leukosit adalah perhitungan jenis leukosit yang ada dalam darah berdasarkan proporsi (%) tiap jenis leukosit dari seluruh jumlah leukosit (Indriasari, 2009)

Pemeriksaan yang biasanya dilakukan bersama-sama dengan pemeriksaan apus darah tepi. Pemeriksaan hitung jenis leukosit dilakukan dengan pembuatan SADT yang diwarnai dengan menggunakan pewarnaan Romanowsky, hasil pengamatan diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000 kali, leukosit akan tampak bewarna sesuai dengan reaksinya terhadap pewarnaan Romanowsky (Nugraha, 2015)

Tujuan pemeriksaan SADT adalah menilai berbagai unsur sel darah tepi, seperti eritrosit, leukosit, dan trombosit dan mencari adanya parasite seperti malaria, tripanosoma, dan mikrofilaria. Sediaan apus yang dibuat dan dipulas dengan baik merupakan syarat mutlak untuk mendapatkan pemeriksaan yang baik. (Denny, dkk 2016)

Sediaan apus yang benar ciri-cirinya :Dibuat sampai 2/3 kaca objek, ada counting area (daerah tipis sekitar 1/3 kaca objek), sediaan harus tipis, tidak berlubang, dan tidak bergelombang, ujungnya berbentuk parabola dan ada identitas. Pemeriksaan hitung jenis leukosit digunakan untuk menentukan jumlah relatif dari setiap jenis leukosit dalam darah. Terdapat lima jenis leukosit yang harus dihitung (Nugraha, 2015).



Gambar 1. Jenis leukosit (Milcic & Nash, 2009).

### 2.3.1 Neutrophil

Neutrophil adalah jenis leukosit yang paling banyak diantara leukosit lainnya. Ada dua macam jenis neutrophil stab (batang) dan neutrophil segmen. Neutrophil segmen sering disebut neutrophil polimorfonuklear. Disebut demikian karna inti selnya terdiri atas beberapa segmen (lobus) yang bentuknya bermacam-macam dan dihubungkan dengan benang kromatin. Granula sitoplasmanya tampak tipis dengan prosedur pewarnaan pada umumnya. Jumlah neutrophil segmen kira-kira 50-70 % dari keseluruhan leukosit. Neutrophil batang sering disebut (neutrofil tapal kuda) mempunyai inti berbentuk tapal kuda. Neutrofil batang merupakan bentuk muda dari neutrofil segmen. Seiring dengan proses pematangan, bentuk intinya akan bersegmen dan menjadi neutrofil segmen (Rukman, 2014).

Neutrofil batang memiliki ciri-ciri : inti berbentuk batang bengkok, inti tidak terdiri dari lobus-lobus inti, dan memiliki granula tapi tidak menyerap zat warna. Sedangkan neutrofil segmen memiliki ciri-ciri : terdiri dari segmen yang di hubungkan filamin-filamin dan intinya telah berpisah-pisah, memiliki lobus inti

normal 3-5 lobus, jika lebih dari 5 lobus inti disebut hipersegmen. Neutrofil di temukan pada 20% TB dengan infiltrasi ke sumsum tulang. Neutrofil di sebabkan karena reaksi imunologi dengan mediator sel limfosit T dan membaik setelah pengobatan. Neutropenia biasanya merupakan bagian dari anemia dan disebabkan karena fibrosis. Defisiensi folat dan vitamin B12 dapat menyebabkan neutropenia (Kharimah, 2018).

Ada beberapa terpadat peningkatan jumlah neutrofil biasanya pada kasus infeksi akut, radang, kerusakan jaringan, apendiksitis akut (radang usu buntu) dan lain-lain, dan penurunan jumlah neutrofil terdapat pada infeksi virus, leukemia, anemia defisiensi besi, dan lain-lain (Indriasari, 2009).

### **2.3.2 Eosinofil**

Jumlah eosinofil hanya 1-3% dari leukosit darah, mempunyai garis tengah 9  $\mu\text{m}$  (sedikit lebih kecil dari neutrofil). Intinya bersegmen (biasanya berlobus dua). Reticulum endoplasma mitkondria dan apparatus Golgi kurang berkembang. Eusinofil mempunyai granula ovoid yang dengan asidofkik, granula bewarna merah atau orange (eosinofilik), hamper sama besar, penyebaran cukup merata, jarang menutupi inti. Granula adalah lisosom yang mengandung fosfatase asam, katepsin, ribonuklase, tapi tidak lebih selektif di banding neutrofil. Eosinofil memfagositosis kompleks antigen dan anti bodi, merupakan fungsi eosinofil untuk melakukan fagositosis selektif terhadap kompleks antigen dan antibodi. Kortokosteroid akan menimbulkan penurunan jumlah eosonofil darah dengan cepat (Kharimah, 2018).

Eosinofilia adalah peningkatan jumlah eosinofil diatas 700/mm<sup>3</sup>. Merupakan respon terhadap inflamasi, tuberculosis dapat menimbulkan sindrom PIE (Pulmonary Infiltration With Eosinophilia) yang ditandai dengan adanya batuk, sesak, demam, berkeringat, malaise dan eosinophilia (Fleming AF & Silva PS, 2003).

Peningkatan eosonofil terdapat pada kejadian alergi, infeksi parasite, kanker tulang, otak, testis dan ovarium, penurunan eusonofil terdapat pada shock, stress dan luka bakar (Indriasari, 2009).

### **2.3.3 Basofil**

Basofil mengandung granula kasar berwarna ungu atau biru tua dan sering kali menutupi inti sel. Inti sel basofil bersegmen. Basofil adalah jenis leukosit yang paling sedikit jumlahnya, yaitu kira-kira <2% dari jumlah keseluruhan leukosit. Granula pada basofil mengandung heparin (antikoagulan), histamine, dan substansi, anafilaksis. Basofil berperan dalam reaksi hipersensitivitas yang berhubungan dengan immunoglobulin E (IgE) (Rukman K, 2014).

Peningkatan jumlah basofil sering menggambarkan suatu keganasan hematologi dan disebabkan oleh peningkatan produksi sum-sum tulang. Abnormalitas ini biasanya penting seara diagnosik, karena basofilia reaktif jarang terjadi. Peningkatan jumlah basofil terdapat pada proses inflamasi (radang), leukemia dan fase penyembuhan infeksi dan penurunan basofil terjadi pada penderita stress, reaksi hipersintivitas (alergi) dan kehamilan (Indriasari, 2009).

### 2.3.4 Limfosit

Limfosit adalah jenis leukosit yang jumlahnya kedua paling banyak setelah neutrofil. Jumlah pada anak lebih relatif banyak di banding orang dewasa. Limfosit merupakan sel berukuran kecil berbentuk bulat dengan nucleus bewarna biru kehitaman (Miclic dan Nash, 2009). Limfosit adalah sumber imunoglobulin dalam respon imun seluler. Limfosit umumnya terdapat limfa, jaringan limfatikus, dan nodus limfa. Hanya 5% dari total limfosit yang beredar di sirkulasi (Kemenkes RI, 2011).

Ada beberapa jenis limfosit berdasarkan ukurannya, yaitu :

- 1) *Resting lymphocyte* : biasanya berukuran kecil (7-10  $\mu\text{m}$ ), hampir sama dengan ukuran eritrosit, inti sel berbentuk bulat atau oval.
- 2) *Reactive ("atypical") lymphocyte* : berukuran paling besar. Jumlahnya meningkat bila terjadi infeksi, misalnya mononucleosis
- 3) *Large granular lymphocyte* : berukuran lebih besar dari pada limfosit kecil yang mengandung granula kasar azurofilik. Limfosit ini berperan sebagai sel *natural killer* (NK) dalam imunologi (Rukman K, 2014).

Peningkatan jumlah limfosit dapat disebabkan pada leukemia limpositikn infeksi virus, infeksi kronik, dan lain- lain, penurunan jumlah limfosit dapat pada pendirita kanker, anemia aplastic, gagal ginjal dan lain-lain (Indriasari, 2009).

### 2.3.5 Monosit

Monosit biasanya lebih besar dari pada tipe leukosit lainnya, mempunyai inti besar dan berbentuk lonjong seperti ladam dengan kromatin yang mengumpal.



Sitoplasma bewarna biru dan mengandung banyak vakuola halus (Hoffbrand dan Moss, 2015). Monosit berfungsi dalam pertahanan kedua tubuh, dapat memfagositosis serta memproduksi interferon (Kemenkes RI, 2011).

Monosit berperan penting dalam respon imun pada infeksi tuberkolosis. Monosit berperan dalam reaksi seluler terhadap bakteri tuberculosi. Sebagian fosfolipid *M. tuberculosis* mengalami degradasi dalam monosit dan makrofag yang menyebabkan transformasi sel-sel tersebut menjadi sel epiteloid. Monosit merupakan sel utama dalam pembentukan turbekel. Aktifitas pembentukan turbekel ini dapat tergambar dengan adanya monositosis dalam darah. (Lichtman MA, 2001)

Monositopenia adalah penurunan jumlah monosit dan monositosis adalah peningkatan jumlah monosit. TB merupakan penyebab utama monisitosis, monisitosis di anggap sebagai petanda aktifnya penyebaran tuberculosi (Lichtman MA, 2001). Peningkatan jumlah monosit biasanya reaktif sebagai akibat infeksi kronis, inflamasi, atau keganasan, dan sebagai akibat peningkatan produksi oleh sum-sum tulang. Penurunan jumlah monosit biasanya di sebabkan oleh produksi sum-sum tulang yang tidak memadai. Kalau pun bias terjadi, kelainan ini jarang membuat pasien rentan terhadap infeksi.

**Table 2.1 Nilai Normal Jenis Leukosit**

Jenis leukosit	Nilai rujukan
Basofil	0-1%
Eosinofil	1-3%
Neutrofil Batang	2-6%
Neutrofil Segmen	50-70%
Limfosit	20-40%
Monosit	2-8%

Sumber : (Gandasoebrata, 2007)

## **2.4 Obat Anti Tuberculosis (OAT)**

### **2.4.1 Pengobatan Tuberculosis**

Obat-obat yang digunakan dalam pengobatan TB terdiri dari beberapa kombinasi yaitu Isoniazid, rifamsin, pyrazinamid dan etambutol, diminum selama 2 bulan (tahap intensif), dan 4 bulan selanjutnya minum obat INH dan rifampisin tiga kali dalam seminggu (tahap lanjutan). Isoniazid merupakan obat yang bersifat tuberkulostatik dan tuberkulosid, Rifampisin merupakan salah satu kelompok antibiotikmakrositik, Pirazinamid merupakan analog nikotinamid yang dibuat sintetiknyanya dan bersifat tidak larut dalam air dan Etambutol bekerja dengan cara menghambat sintesis metabolit sel sehingga metabolisme sel terhambat dan mati oleh sebab itu, obat ini bersifat tuberkulostatik (Farmakologi dan Terapi UI Edisi 5, 2012).

Dibanyak Negara ada beberapa dokter yang memberikan pengobatan buruk atau tidak adekuat sehingga mungkin terjadi kegagalan untuk menyembuhkan pasien, kuman TB yang kebal obat pada pasien sehingga menyukarkan orang lain manapun untuk menyembuhkannya, mungkin dengan kuman resisten sehingga menyebarkan penyakit itu kepada orang lain. Maka pengobatan buruk diakibatkan oleh kedokteran buruk dan oleh kesehatan masyarakat buruk pula (John Crafon, 2002).

Pengobatan dengan OAT bertujuan untuk menyembuhkan penderita, mencegah kematian, mencegah kekambuhan, memutus penularan, dan mencegah terjadi resistensi. Pengobatan TB diberi menjadi tahap intensif merupakan tahap awal, perlu diawasi secara langsung, dan biasanya bila

diberikan secara tepat penderita menular menjadi tidak menular dalam waktu 2 minggu. Sedangkan tahap lanjutan akan mendapat obat lebih sedikit tetapi jangka waktu lebih lama (Dewi, 2019)

#### **2.4.2 Efek Samping OAT**

Pengobatan TB tidak terlepas dari adanya efek samping yang ditimbulkan dari OAT. *Isoniazid* memiliki efek samping hepatitis, neuritis, hipersensitivitas. *Rifampisin* trombositopenia, peningkatan enzim hati, cairan tubuh berwarna orange kemerahan. *Pirazinamid* memiliki efek samping antara lain toksisitas hati, artralgia, gastrointestinal. Etambutol memiliki efek samping neuritis optik, ketajaman mata berkurang, buta warna merah hijau, penyempitan lapang pandang, hipersensitivitas, gastrointestinal, sedangkan obat streptomisin memiliki efek ototoksik, dan nefrotoksik (Bestari & Adang, 2014)

#### **2.5 Hubungan TB Dengan Jenis Leukosit**

Leukosit komponen sel darah putih yang berperan penting membantu tubuh melawan berbagai penyakit infeksi, pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis* sendiri di pengaruhi oleh aktifnya leukosit komplemen dan antibody, TB dapat menyebabkan peningkatan jumlah leukosit berkaitan dengan fungsinya sebagai pertahanan tubuh (Bestari & Adang, 2014).

Salah satu dari hitung jenis leukosit yaitu monosit, berperan penting dalam respon imun pada infeksi TB sehingga saat bakteri penyebab penyakit TB ini masuk ke dalam tubuh, monosit memperbanyak diri untuk memfagositkannya. Bakteri penyebab penyakit TB ini memiliki fosfolipid pada selnya, sehingga sebagian fosfolipid mengalami degradasi oleh sel monosit dan makrofag yang ada

di dalam jaringan yang menyebabkan transformasi sel-sel tersebut menjadi sel epiteloid. Monosit merupakan sel utama dalam pembentukan tuberkel. Aktivasi pembentukan tuberkel ini dapat tergambar dengan adanya monositosis di dalam darah (Oehadin, 2003).

## **2.6 Hubungan Pengobatan TB Terhadap Jenis Leukosit**

Pengobatan INH atau yang disebut obat Isoniazid, memiliki efek samping, eosinofilia, anemia, agranulositosis, dan trombositopenia. Rifampisin dapat menyebabkan reaksi hematologik seperti anemia dan trombositopenia. OAT seperti rifampisin dapat mengikat protein plasma makromolekular, memicu pembentukan antibodi dan membentuk kompleks antigen-antibodi. Ketika kompleks antigen-antibodi tersebut diserap oleh leukosit, akan menyebabkan leukosit lisis dan mengarah ke leukopenia (Ulya dkk, 2018).

Pengobatan tuberkulosis ini, pasien memperoleh OAT dalam 2 jenis, yaitu Rifampisin dan Isoniazid. Isoniazid memiliki efek samping yang dapat menimbulkan eosinofilia. Obat tersebut bersifat bakterisid dan merupakan obat yang diberikan secara rutin pada tahap intensif Pemberian OAT ini dapat mempengaruhi jumlah eosinofil. Eosinofil merupakan salah satu jenis leukosit yang berfungsi dalam proses alergi dan infeksi dalam tubuh terutama infeksi parasit dan merupakan partikel yang memfagosit berbagai macam partikel, mikroorganisme, atau kompleks antigen-antibodi terlarut (Kiswari, 2014)

Peningkatan basofil biasanya terdapat pada leukemia, penurunannya terdapat pada reaksi hipersensitivitas. Hasil pemeriksaan jenis leukosit dengan neutrofilia disebabkan karena reaksi imunologis dengan mediator sel limfosit T dan

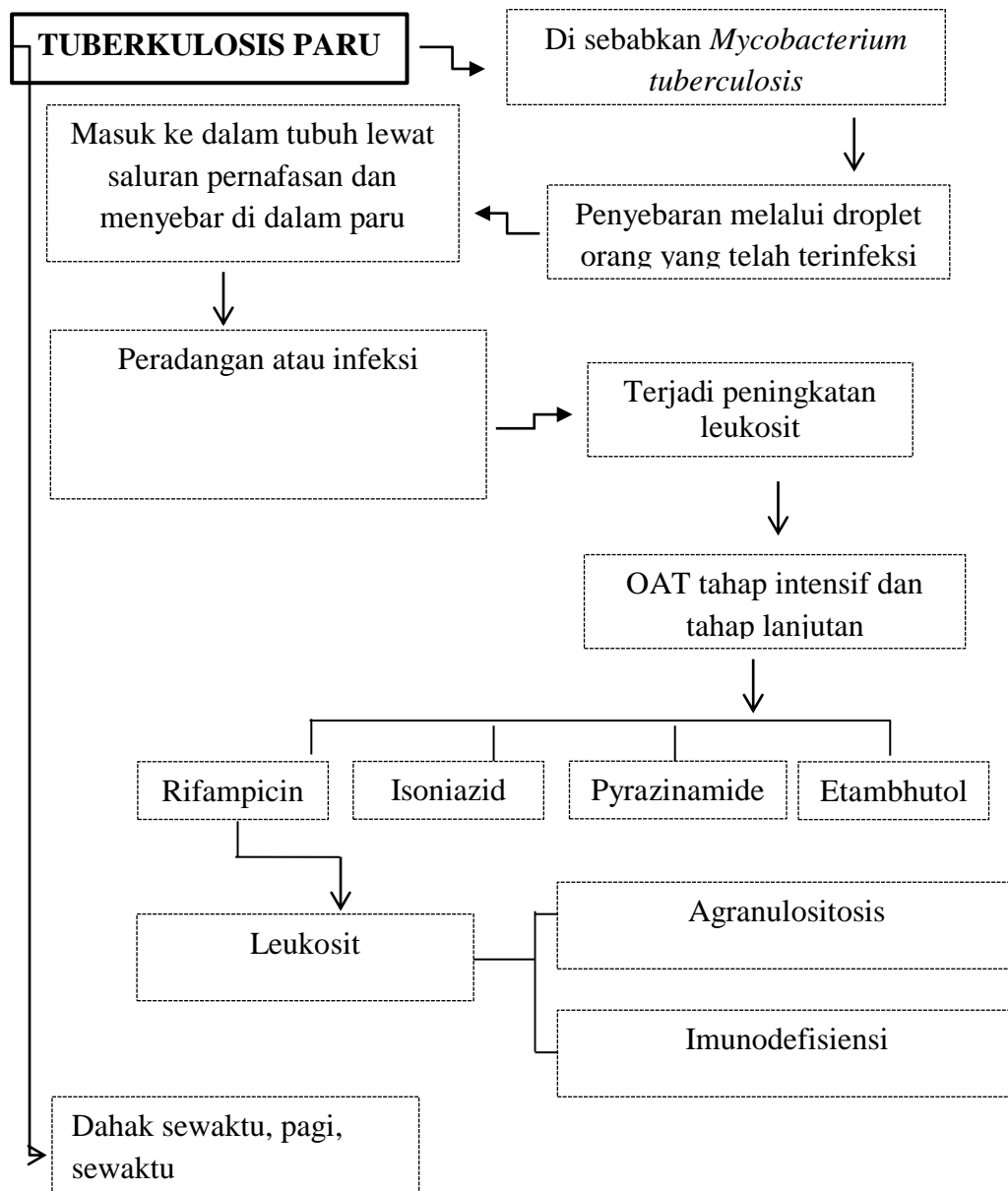
membalik setelah pengobatan. Neutrofilia berhubungan dengan penyebaran lokal akut seperti pada meningitis tuberkulosis atau pecahnya fokus perkejuan pada bronkhus atau rongga pleura, sedangkan hasil pemeriksaan dengan netropeni biasanya merupakan bagian dari anemia dan disebabkan karena fibrosis atau disfungsi sumsum tulang atau sekuestrasi di limpa. Defisiensi folat dan vitamin B12 dapat menyebabkan netropeni. Obat anti tuberkulosis dapat menginduksi terbentuknya kompleks imun yang akan berikatan dengan neutrofil dan kemudian mengakibatkan destruksi granulosit (Hera, 2015; Gay, 2016).

Meningkatnya jumlah limfosit menunjukkan adanya respon inflamasi terhadap bakteri penyebab penyakit TB dan adanya proses penyembuhan TB, Penurunan jumlah limfosit atau limfopeni dapat menunjukkan terjadinya infeksi TB dan proses TB yang aktif. Penurunan jumlah limfosit (limfopenia) berkenaan dengan kerusakan limfosit atau redistribusi sel yang berhubungan dengan peningkatan level kortikosteroid secara endogen ataupun eksogen, hilangnya cairan limfatik akibat chylothorax atau penyakit enterik kronis dan lisisnya limfosit yang berkenaan dengan infeksi sistemik seperti tuberkulosis. Penyebab limfopenia juga dapat disebabkan karena malnutrisi, sehingga tubuh tidak cukup untuk memproduksi limfosit (Khaironi Dkk, 2017)

Meningkatnya jumlah limfosit atau limfositosis disertai dengan adanya penurunan jumlah neutrofil atau neutropenia. Neutropenia dapat disebabkan oleh pengaruh obat seperti obat anti inflamasi, antibiotik dan infeksi anti bakterial berat. Peningkatan jumlah neutrofil atau neutrofilia dapat disebabkan karena

adanya respon inflamasi terhadap bakteri serta reaksi imunologis dengan mediator sel limfosit T dan dapat membaik atau menurun setelah adanya pengobatan.

## 2.7 Kerangka Konsep



## **2.8 Hipotesis**

Ho diterima : tidak adanya perbedaan hitung jenis leukosit pada penderita TB Paru Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT selama 3 bulan.

Ha diterima : adanya perbedaan hitung jenis leukosit pada penderita TB Paru Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT selama 3 bulan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian *observasional analitik* dengan desain penelitian *cross sectional* terhadap penderita TB Paru sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan dimana dilakukan penelitian dengan pemeriksaan jumlah hitung jenis leukosit.

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan April 2020 – Juli 2020, Penelitian ini dilakukan di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru.

#### **3.3 Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1 Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien TB Paru yang telah didiagnosa oleh dokter Paru.

##### **3.3.2 Sampel**

Sampel adalah bagian dari populasi yang termasuk kedalam kriteria inklusi dan eksklusi diambil 30 sampel secara acak.

##### **3.3.3 Besar Sampel**

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Simple Random Sampling*. Besar sampel dihitung menggunakan rumus Slovin.



keterangan :

n = Jumlah sampel

N = Jumlah Populasi

d = Derajat kepercayaan yang diinginkan 0,1

$$n = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1}$$

$$n = \frac{30}{30 \cdot 0,1^2 + 1}$$

$$n = 24$$

Dengan menggunakan rumus diatas, didapatkan jumlah sampel sebanyak 24 orang. Untuk menghindari adanya sampel yang drop out, maka jumlah sampel ditambah 20 % dari sampel sehingga sampel berjumlah 29 orang

### **3.4 Kriteria Penelitian**

#### **3.4.1 Kriteria inklusi**

- a. Semua pasien penderita TB Paru dengan hasil BTA positif yang telah didiagnosis klinisi
- b. Bersedia menjadi responden dengan menandatangani informed consent

#### **3.4.2 Kriteria eksklusi**

- a) Penderita TB dengan HIV
- b) Penderita TB dengan DBD
- c) Penderita TB dengan Hemoptisis
- d) Sampel yang tumpah

### **3.5 Teknik Pengambilan Sampel**

Sampel penelitian diperoleh dengan cara *Simple Random Sampling* yang dapat langsung diaplikasikan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel diambil dari darah pasien yang datang ke RSUD Arifin Achmad Pekanbaru . darah yang diambil adalah darah vena secukupnya.

### **3.6 Bahan dan Alat Penelitian**

#### **3.6.1 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah darah vena EDTA sebanyak 3 ml, larutan giemsa, metanol , dan aquades.

#### **3.6.2 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, rekam medik, lembar observasi, tourniquet, mikroskop, pipet pasteur, holder, jarum vacutainer, *object glass*, *handscoon*, plester, tabung vakum EDTA, cell counter dan rak sediaan..

### **3.7 Variabel Penelitian**

#### **3.7.1 Variabel Independen**

Dalam hal ini yang menjadi variabel independen adalah sebelum dan sesudah pengobatan dengan pemberian OAT selama 3 bulan.

#### **3.7.2 Variabel Dependen**

Dalam hal ini yang menjadi variabel dependen adalah hitung jenis leukosit.

### 3.8 Definisi Operasional

Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Tuberkulosis merupakan salah satu penyakit menular yang bersifat kronik yang disebabkan oleh kuman M.tuberculosis yang sasaran utamanya menyerang Paru-paru.	Ziehl Neelsen	Mikroskop	Negatif : tidak ditemukan BTA/100 Lp Scanty : 1-9 BTA/100 Lp Pos+ : 10-99 BTA/100 Lp Pos ++ : 1-10 BTA/100 Lp	Ordinal
OAT diberikan dalam tahap intensif yang perlu diawasi secara langsung dan tahap lanjutan yang mendapat sedikit obat tetapi jangka waktu lebih lama.	Oral	Obat		Ordinal dikategorikan sebelum minum obat dan sesudah minum obat
Hitung jenis leukosit adalah perhitungan persentase jenis sel-sel leukosit dalam 100 sel	Metode wright-Giemsa	Mikroskop	Dinyatakan dalam %	Rasio

### 3.9 Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisa Data

#### 3.9.1 Pengumpulan Data

Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti terlebih dahulu menyediakan lembaran observasi yang dapat dijadikan petunjuk teknis pelaksanaan pemeriksaan yang meliputi kode sampel di Laboratorium RSUD Arifin Ahmad Pekanbaru.

### **3.9.2 Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

#### **a. Data Primer**

Pengumpulan data hitung jenis leukosit dalam darah dilakukan oleh peneliti sendiri dan dibantu seseorang tenaga analis, yang diperoleh melalui pengambilan darah vena pasien. Untuk mengetahui perbandingan jenis leukosit menggunakan giemsa metode yang dilakukan di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru.. Pengambilan darah pada pasien TB paru sebelum dan sesudah pengobatan dengan pemberian OAT selama 3 bulan dilakukan oleh peneliti sendiri dan dibantu seseorang tenaga analis.

#### **b. Data Sekunder**

Data sekunder meliputi gambaran data, nama, umur, jenis kelamin dan nomor rekaman medik pasien. Perolehan data ini dilakukan sendiri di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru.

### **2.9.3 Pengolahan Data**

#### **1. Pengecekan Data (*Editing*)**

Memeriksa apakah daftar pertanyaan yang dilakukan pada saat pengumpulan data telah terisi dengan baik dan melakukan perbaikan data yang salah untuk mempersiapkan proses pengolahan selanjutnya.

#### **2. Pengkodean Data (*Coding*)**

Apabila proses editing telah selesai dilakukan, hasil catatan atau jawaban yang dinilai telah memenuhi syarat data, maka dilakukan proses memberikan kode pada pertanyaan yaitu merubah dari bentuk huruf menjadi menjadi angka untuk memudahkan pengolahan.

### 3. Memasukan Data (*Entry Data*)

Pada tahap ini data yang diberikan kode dimasukkan kedalam master tabel yang tersedia atau pada program data.

### 4. Pengecekan Kembali Data (*Cleaning*)

Sebelum melakukan analisis data terhadap data yang telah dimasukkan, perlu dilakukan pengecekan kelengkapan data untuk memastikan bahwa data telah bersih dari kesalahan dalam mengkode maupun membaca kode sehingga data dapat dianalisis.

### 5. Pengolahan Data (*Processing*)

Pengolahan data dengan menggunakan program komputer, hasil pengolahan data disajikan dalam bentuk tabel distribusi dan tabel silang.

## **3.9.4 Analisa Data**

### a. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk melihat distribusi frekuensi dari hitung jenis leukosit pada variabel dependen. Data tersebut dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

### b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat perbedaan jenis leukosit sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT. Karena data jenis leukosit merupakan data numerik maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan Shapiro wilk. Distribusi data dikatakan normal jika  $p > 0.05$ . Jika data terdistribusi normal dapat digunakan uji t Test.

### **3.10 Prosedur Penelitian**

#### **3.10.1 Persiapan Pemeriksaan**

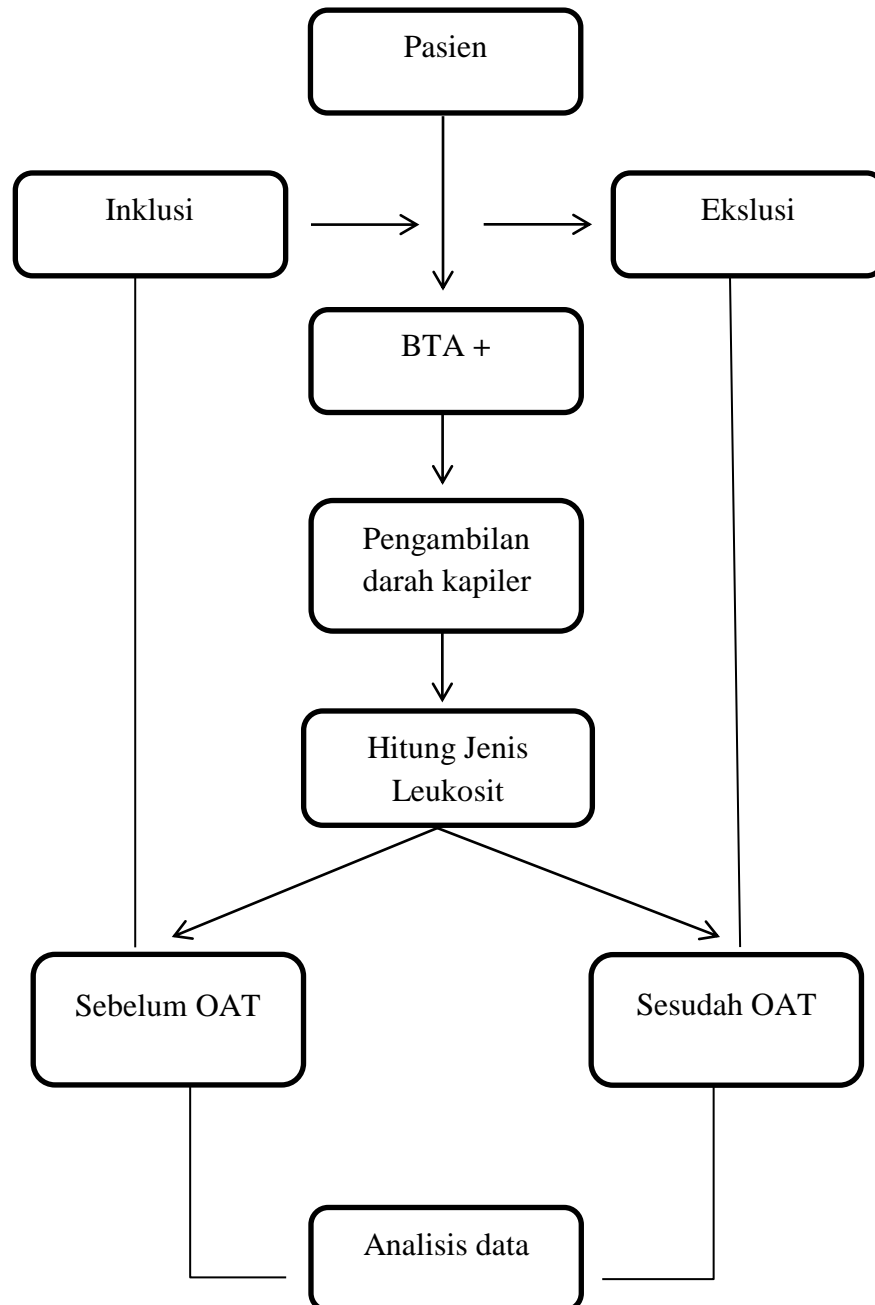
Pasien yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan sebagai sampel, jumlah sampel yang dibutuhkan untuk penelitian adalah 30 sampel, kemudian dicatat Nama, Umur, Jenis kelamin, Riwayat penyakit dan dilakukan pengambilan darah.

#### **3.10.2 Pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit**

1. Dipilih kaca objek yang bertepi rata untuk digunakan sebagai “kaca penghapus” sudut kaca objek yang dipatahkan, menurut garis diagonal untuk dapat menghasilkan sediaan apus darah yang tidak mencapai tepi kaca objek.
2. Ditetesi sampel darah yang sudah pakai antikoagulan EDTA pada ujung kaca objek, kemudian diletakan kaca pendorong didepan tetesan darah tarik kebelakang sampai mengenai darah, biarkan menyebar pada kaca pendorong kemudian dorong dengan sudut antara 30 dan 45 derajat.
3. Biarkan sediaan itu kering di udara, Setelah didapatkan slide/sediaan yang bagus maka dilakukan pewarnaan, setelah kering di fiksasi dengan methanol keseluruhan permukaan slide dan biarkan kering minimal paling cepat 5 menit.
4. Setelah kering tambahkan wright-giemsa solution A + 0.5– 0.8 ml ( 500 – 800 ul ) pada hapusan hingga rata, biarkan selama 1 menit
5. Tambahkan wright – giemsa solution B ( 2-3 dari solution A ) diatas solution A campur rata dengan pipet karet (benda yang tidak runcing) biarkan 5-10 menit

- Cuci pelan dengan air mengalir, keringkan dan periksa dibawah mikroskop.

### 3.11 Kerangka Alur



**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN**

**3.1 Karakteristik Umum Subyek Penelitian**

**3.3.1 Distribusi Subyek Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin**

Telah dilakukan penelitian observational analitik dengan desain *cross sectional* pada penderita tuberkulosis paru di RSUD Arifin Ahmad Pekanbaru, jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 30 orang. Dilakukan pemeriksaan hitung jenis leukosit sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT pada responden. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari – Juni 2020. karakteristik umum responden dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.1 Ditribusi Subjek Penelitian dengan Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin**

	Mean ± SD	Min	Maks	F	%
Umur (Tahun)	46,37 ± 11,46	20	65		
Jenis Kelamin					
- Laki-laki				22	73,3
- Perempuan				8	26,7
N				30	100

Berdasarkan hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa pasien penderita tuberkulosis Paru rerata berumur  $46,37 \pm 11,46$  SD tahun. Sebagian besar responden (73,3%) berjenis kelamin laki-laki.



### 3.2 Distribusi Perbedaan Hitung Jenis Leukosit Pada Penderita TB Paru Sebelum Dan Sesudah Pengobatan Dengan OAT Selama 3 Bulan

Sebelum melihat perbedaan hitung jenis leukosit pada penderita TB Paru sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan dengan menggunakan uji-T berpasangan, penelitian ini terlebih dahulu melakukan uji normalitas menggunakan uji shapiro wilk. Perbedaan hitung jenis leukosit pada penderita TB Paru sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan dapat dilihat pada tabel dibawah.

**Tabel 4.2 Uji Normalitas Jenis Leukosit Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT**

Jenis Leukosit	Sebelum OAT	Sesudah OAT	Keterangan
Basofil	.070	.0650	Berdistribusi Normal
Eosinofil	.100	.074	Berdistribusi Normal
Neutrofil	.114	.080	Berdistribusi Normal
Batang			
Neutrofil	.642	.099	Berdistribusi Normal
Segmen			
Limfosit	.601	.624	Berdistribusi Normal
Monosit	.635	.376	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil diatas secara statistik didapatkan data terdistribusi semua jenis leukosit sebelum dan sesudah pengobatan selama 3 bulan normal karena  $p > 0,05$ .

**Tabel 4.3 Distribusi Perbedaan Basofil Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT Selama 3 bulan**

Basofil (%)	Mean $\pm$ SD	P Value
Sebelum OAT	0,03 $\pm$ 0,18	
Sesudah OAT	0,03 $\pm$ 0,18	
Sebelum dan sesudah	0 $\pm$ 0,23	1,000

Berdasarkan hasil penelitian diatas nilai basofil sebelum pengobatan memiliki mean 0,03 dengan standar deviasi sebesar  $\pm$ 0,18. Sedangkan basofil sesudah pengobatan memiliki mean 0,03 dengan standar deviasi sebesar  $\pm$ 0,18. Pada hasil uji T dependen didapatkan tidak adanya perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan yang ditunjukkan dari data statistik dengan nilai p 1,000

**Tabel 4.4 Distribusi Perbedaan Eosinofil Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT Selama 3 Bulan**

Eosinofil (%)	Mean $\pm$ SD	P Value
Sebelum OAT	1,33 $\pm$ 1,76	
Sesudah OAT	2,73 $\pm$ 3,50	
Sebelum dan sesudah	-1,40 $\pm$ 3,44	0,004

Berdasarkan hasil penelitian diatas nilai eosinofil sebelum pengobatan memiliki mean 1.33 dengan standar deviasi sebesar  $\pm$ 1.76. Sedangkan eosinofil sesudah pengobatan memiliki mean 2.73 dengan standar deviasi sebesar  $\pm$ 3.50. Pada hasil uji T dependen didapatkan adanya perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan yang ditunjukkan dari data statistik dengan nilai p 0,004.

**Tabel 4.5 Distribusi Perbedaan Neutrofil Batang Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT Selama 3 Bulan**

Neutrofil B %	Mean $\pm$ SD	P Value
Sebelum OAT	3,67 $\pm$ 3,08	
Sesudah OAT	3,23 $\pm$ 2,56	
Sebelum dan sesudah	0,43 $\pm$ 3,44	0,488

Berdasarkan hasil penelitian diatas nilai neutrofil batang sebelum pengobatan memiliki mean 3.67 dengan standar deviasi sebesar  $\pm$ 3.08. Sedangkan neutrofil batang sesudah pengobatan memiliki rerata 3.23 dengan standar deviasi sebesar  $\pm$ 2.56. Pada hasil uji T dependen didapatkan tidak adanya perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan yang ditunjukkan dari data statistik dengan nilai p 0,488

**Tabel 4.6 Distribusi Perbedaan Neutrofil Segmen Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT Selama 3 Bulan**

Neutrofil S %	Mean $\pm$ SD	P Value
Sebelum OAT	66,57 $\pm$ 10,33	
Sesudah OAT	63,83 $\pm$ 10,78	
Sebelum dan sesudah	2,73 $\pm$ 14,8	0,321

Berdasarkan hasil penelitian diatas nilai neutrofil segmen sebelum pengobatan memiliki mean 66.57 dengan standar deviasi sebesar  $\pm$ 10,33 Sedangkan neutrofil segmen sesudah pengobatan memiliki mean 63.83 dengan standar deviasi sebesar  $\pm$ 10.78. Pada hasil uji T dependen didapatkan tidak adanya perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan yang ditunjukkan dari data statistik dengan nilai p 0,321.

**Tabel 4.7 Distribusi Perbedaan Limfosit Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT Selama 3 Bulan**

Limfosit %	Mean $\pm$ SD	P Value
Sebelum OAT	17,13 $\pm$ 7,52	
Sesudah OAT	19,23 $\pm$ 7,83	
Sebelum dan sesudah	-2,10 $\pm$ 10,8	0,297

Berdasarkan hasil penelitian diatas nilai limfosit sebelum pengobatan memiliki mean 17.13 dengan standar deviasi sebesar  $\pm 7,52$ . Sedangkan limfosit sesudah pengobatan memiliki mean 19.23 dengan standar deviasi sebesar  $\pm 7.83$ . Pada hasil uji T dependen didapatkan tidak adanya perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan yang ditunjukkan dari data statistik dengan nilai p 0,297

**Tabel 4.8 Distribusi Perbedaan Monosit Sebelum dan Sesuda Pengobatan dengan OAT Selama 3 Bulan**

Monosit %	Mean $\pm$ SD	P Value
Sebelum OAT	11,27 $\pm$ 4,02	
Sesudah OAT	10,93 $\pm$ 4,05	
Sebelum dan sesudah	0,33 $\pm$ 4,33	0,677

Berdasarkan hasil penelitian diatas nilai monosit sebelum pengobatan memiliki mean 11.27 dengan standar deviasi sebesar  $\pm 4.02$ . Sedangkan monosit sesudah pengobatan memiliki mean 10.93 dengan standar deviasi sebesar  $\pm 4.05$ . Pada hasil uji T dependen didapatkan tidak adanya perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan yang ditunjukkan dari data statistik dengan nilai p 0,677.

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **3.3 Karakteristik Umum Subjek Penelitian**

##### **3.3.2 Distribusi Umum Responden Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin**

Dari 30 sampel yang mengalami penyakit tuberkulosis Paru terdapat 22 orang laki-laki dan 8 orang perempuan yang termasuk kedalam kriteria inklusi. Dalam penelitian ini pada tabel 4.1 menunjukkan berdasarkan jenis kelamin bahwa penderita TB Paru cenderung lebih banyak dijumpai pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan pada laki-laki sebanyak 73,3% dan 26,7% perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khaoroni dkk (2017) bahwa lebih banyak dijumpai penderita TB pada laki-laki dibandingkan perempuan karena pada laki-laki dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya merokok dan mengonsumsi minuman beralkohol yang dapat mengakibatkan penurunan sistem kekebalan tubuh, sehingga lebih mudah terkena oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang menyebabkan penyakit TB.

Hasil penelitian yang diambil berdasarkan kriteria umur pada penderita TB Paru berusia 20 tahun - 65 tahun yang menunjukkan penderita TB pada usia muda atau produktif lebih banyak dibandingkan bayi dan anak-anak atau usia lansia. Penelitian ini sejalan yang dilakukan oleh Mulyadi dkk (2011) bahwa penderita TB paling sering ditemukan pada usia produktif yang berkisar antara 15 – 54 tahun, hal ini terjadi karena pada usia produktif mayoritas orang banyak menghabiskan untuk bekerja dan ditambah lagi istirahat yang kurang dan dapat menyebabkan kekebalan tubuh menurun dan rentan terkena penyakit TB. Selain

bertemu banyak orang dari lingkungan yang sangat padat sebagai penderita TB dan tidak menutup kemungkinan menyebabkan penularan yang bisa melalui percikan dahak atau batuk bersin pada orang terinfeksi tersebut.

### **3.3.3 Perbedaan Hitung Jenis Leukosit pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan OAT**

Hasil penelitian hitung jenis leukosit pada tabel 4.3 menunjukkan distribusi basofil didapatkan sebelum pengobatan 0,03% dan sesudah pengobatan 0,03%.. Hal tersebut dibuktikan dengan dilakukan uji T dependen mendapatkan hasil yang tidak adanya perbedaan yang bermakna ( $p > 0.05$ ) antara basofil sebelum dan sesudah pengobatan. Menurut (Sutudjo, 2011) peningkatan basofil terdapat pada leukemia dan penurunannya terdapat pada reaksi hipersensitivitas. Hal ini membuktikan bahwa responden tidak mengalami leukemia atau hipersensitivitas.

Hasil penelitian Pada tabel 4.4 yaitu distribusi eosinofil Sebelum pengobatan 1,33% dan setelah pengobatan 2,73% setelah diujikan dengan uji T dependen menunjukkan hasil yang signifikan. Artinya setelah pengobatan ada beberapa pasien yang mengalami eosinofilia setelah pengobatan 3 bulan. Keadaan seseorang mengalami eosinofilia bisa disebabkan efek samping dari obat Isoniazid, pemberian OAT ini dapat mempengaruhi jumlah eosinofil obat tersebut bersifat bakterisid dan diberikan secara rutin pada tahap awal pengobatan (Ulya, 2018), dan kemungkinan infeksi mendadak bisa juga disebabkan karena alergi ikan asin atau yang lain. Eosinofil merupakan salah satu jenis leukosit yang berfungsi pada proses alergi dan infeksi parasit dan merupakan partikel yang memfagosit berbagai macam partikel, mikroorganisme, atau kompleks antigen-antibodi terlarut (Kiswari, 2014).

Pada tabel 4.5 yaitu distribusi neutrofil batang sebelum pengobatan 3,67% setelah pengobatan 3,23% setelah uji T dependen menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna ( $p > 0.05$ ) antara kadar neutrofil batang sebelum dan sesudah pengobatan. Pada pemeriksaan neutrofil segmen. pada tabel 4.6 terdapat sebelum pengobatan 66,57% dan setelah pengobatan 63,83% Neutrofil segmen mengalami penurunan sesudah pengobatan, Hal ini juga dibuktikan oleh (Tiemessen, 2010) Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa setelah pemberian OAT pada pasien TB akan mengalami penurunan jumlah neutrofil, dimana pada pasien TB setelah pengobatan akan terjadi penurunan neutrofil dan imunitas. Penggunaan obat anti-TB saat ini memengaruhi fungsi-fungsi ini secara berbeda, tergantung pada fungsi atau reseptor tertentu atau apakah pasien terinfeksi berulang-ulang. OAT dapat juga menginduksi terbentuknya kompleks imun yang akan berkaitan dengan neutrofil dan kemudian mengakibatkan destruksi granulosit (Hera, 2015; Gay, 2016).

Peningkatan neutrofil atau neutrofilia sebelum pengobatan dapat juga disebabkan karena adanya respon inflamasi terhadap bakteri serta reaksi imunologis dengan mediator sel limfosit T dapat membaik dan menurun setelah adanya pengobatan. Hasil penelitian pada tabel 4.6 distribusi limfosit sebelum pengobatan 17,13% dan setelah pengobatan 19,23% terdapat peningkatan jumlah limfosit setelah pengobatan hal ini disebabkan limfosit T yang dirangsang untuk memperbanyak diri sehingga menyebabkan peningkatan jumlah sel monosit.

Peningkatan jumlah sel limfosit atau limfositosis dapat menunjukkan adanya respon inflamasi terhadap bakteri penyebab penyakit TB dan setelah

meningkatnya limfosit sesudah pengobatan menandakan adanya respon inflamasi terhadap bakteri penyebab penyakit dan hal ini menandakan adanya proses penyembuhan TB. Interleukin-2 yang telah merangsang limfosit T yang menjadi sel T reaktif terhadap *Mycobacterium tuberculosis* kemudian akan menghasilkan IFN, TNF, IL-2, IL-4, IL-5, IL-10 sama dengan sitokin yang dihasilkan oleh sel T, selain itu supernatan dari sel T yang dirangsang oleh *Mycobacterium Tuberculosis* akan meningkatkan agregasi makrofag dan selanjutnya berperan pada pembentukan granuloma. Makrofag yang teraktivasi menunjukkan peningkatan fungsi dalam fagositosis (Kaihena, 2013).

Penurunan jumlah limfosit atau limfopeni sebelum pengobatan yang kurang dari batas normal 17,13% dapat menunjukkan terjadinya infeksi TB dan menunjukkan adanya proses TB yang aktif. Pada keadaan yang normal infeksi TB akan merangsang limfosit T untuk mengaktifkan makrofag sehingga dapat lebih efektif membunuh kuman, dimana makrofag yang telah aktif tersebut akan melepaskan interleukin-1 untuk merangsang limfosit T sehingga kemudian melepaskan interleukin-2 yang selanjutnya akan merangsang limfosit T yang lain untuk memperbanyak diri (Kaihena, 2013).

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan pada tabel distribusi 4.6 monosit sebelum pengobatan 11,27% dan setelah pengobatan 10,93% terjadi melebihi batas, setelah diujikan T dependen menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna ( $p > 0.05$ ) hal ini menunjukkan adanya peningkatan jumlah monosit sebelum pengobatan dan sesudah pengobatan. Meningkatnya jumlah monosit yang melebihi batas normal dapat terjadi karena infeksi bakteri oleh



*Mycobacterium tuberculosis*, sehingga saat bakteri penyebab penyakit TB ini masuk ke dalam tubuh monosit memperbanyak diri (Wirawan, 2011). Bakteri penyebab penyakit TB ini memiliki fosfolipid pada selnya, sehingga sebagian fosfolipid mengalami degradasi oleh sel monosit dan makrofag yang ada didalam jaringan yang menyebabkan transformasi sel-sel tersebut menjadi sel epiteloid. Monosit merupakan sel utama dalam pembentukan tuberkel. Aktivasi pembentukan tuberkel ini mendakan adanya monositosis di dalam darah (Oehadin, 2003).

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **3.4 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian tentang hitung jenis leukosit pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan di RSUD Arifin Ahmad Pekanbaru, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Rerata hasil jumlah hitung jenis leukosit sebelum pengobatan dengan OAT adalah basofil 0,03% eosinofil 1,33% neutrofil batang 3,67%, neutrofil segmen 66,57%, limfosit 17,13% dan monosit 11,27%.
2. Rerata hasil jumlah hitung jenis leukosit sesudah pengobatandengan OAT selama 3 bulan adalah basofil 0,03% eosinofil 2,73%, neutrofil batang 3,23%, neutrofil segmen 63,83%, limfosit 19,23% dan monosit 10,93%.
3. Tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar basofil, neutrofil batang, neutrofil segmen, limfosit dan monosit sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan sedangkan ada perbedaan bermakna antara eosinofil.

#### **3.5 Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan agar peneliti selanjutnya diharapkan :

1. Melakukan penelitian tentang perbedaan hitung jenis leukosit pada penderita TB Paru pengobatan selama 2 bulan dan 6 bulan.
2. Melakukan penelitian tentang hubungan nilai leukosit dan nilai absolut neutrofil segmen pada penderita TB Paru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alsagafi, H; Mukty, H.A. 2005. Dasar-Sasar Ilmu Penyakit Paru, Surabaya: Airlangga University Press.
- Bestari, G dan Adang. 2014. *Perbedaan Kadar Leukosit Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Antituberkulosis pada Fase Awal*. Jurnal. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah. Yogyakarta.
- Brookks GF, Butel JS, Morse SA, 2001 ; *Mycobacteriaceae in Jawetz Medical Microbiology*, 22 ed, Mc Graw-Hill Company Inc : 453-65
- Cecil, Russell L, 2000; *Diseases Due To Mycobacteria in textbook of Medicine*, 21 ed, W.B. Saunders Company : 1723-23
- Dahl, J. L. 2004. Electron microscopy analysis of Mycobacterium tuberculosis cell division. *FEMS Microbiology Letters*. 240 (1) : 15-20.
- Denny A, Devita Y, Indra G, 2016. *Hematologi : Bidang Keahlian Kesehatan*, Jakarta : Buku Kedokteran EGC
- Departemen Kesehatan 2015. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular. Jakarta
- Departemen Kesehatan R.I, 2011, *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*
- Depkes RI, *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberculosis*, Edisi ke-2 Cetakan Pertama,
- Devi Indriasari, 2009, *100% Sembuh Tanpa Dokter*, Yogyakarta: Pustaka grhatama
- Dewi, Bernadatte.D.N, 2019, *Diabetes Melitus dan infeksi Tuberculosis*, Surabaya: ANDI
- Dinas kota padang 2018 edisi 2019, *Seksi Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular TB paru* : 132-133
- Faika., R 2016. *Prevalensi Tuberculosis Paru di Kota Metro Provinsi Lampung Tahun 2011-2013*. Jurnal biotek Medisiana Indonesian. Vol. 4. No. 1. Hal. 25-31

- Fortun, J. 2005. *Linezolid for the treatment of multidrug-resistant tuberculosis*. J. Antimicrob. Chemother., 56(1):180-185
- Guyton AC, Hall JE. 2014. Pertahanan tubuh terhadap infeksi: leukosit, granulosit, sistem monosit-makrofag, dan inflamasi. Dalam: Guyton AC, Hall JE. Buku ajar fisiologi kedokteran. Edisi ke-12. Jakarta: Elsevier Inc. hlm. 790-820.
- Handayani S, 2002 ; *Respon Imunitas Seluler pada Infeksi Tuberculosis paru, dalam Cermin Dunia Kedokteran ; 33-36*
- Hera, Maria YM. 2015. Agranulositosis Akibat Induksi Obat. Bandung : Departemen/Smf Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Hasan Sadikin Bandung.
- Hiremath, P.S., Bannigidad, P., Geeta, S. 2010. *Automated Identification and Classification of White Blood Cells (Leukocytes) in Digital Microscopic Images. IJCA Special Issue on "Recent Trends in Image Processing and Pattern Recognition" RTIPPR, 2010* Halaman 59. Dept. of Computer Science, Gulbarga University, Gulbarga, Karnataka, India.
- Kharimah, Dian nurmansyah 2018, *Hematologi hitung jenis leukosit*. Jakarta : Erlangga
- Khaironi, Rahmita, Siswani, 2017. *Gambaran Jumlah Leukosit dan Jenis Leukosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru Sebelum Pengobatan dengan Setelah Pengobatan satu Bulan Intensif di Puskesmas Pekanbaru*. Jurnal Analis Kesehatan Klinik Sains. Pekanbaru
- Kiswari Rukman, 2014. *Hematologi & Tranfusi*. Jakarta: CV Trans Info Medika
- Lee SW, Kang YA, Yoon YS, Um S, Lee SM, Yoo C, et al. *The Prevalence and Evolution of Anemia Associated with Tuberculosis*, Korean acad Med Sci. 2006;21(12):1028-32
- Manalu, Helper Sahat P. 2010. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Tuberkulosis dan
- Mandal B.K, Wilkins E.G.L, Dunbar E.M, Mayon White R.T, 2008, *Penyakit Infeksi Edisi ke 6*. Jakarta: Erlangga ; 221-222
- Nugraha, Gilang, 2015, *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar Edisi 1*, Jakarta: TIM.

- \_\_\_\_\_, 2017, *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar Edisi 2*, Jakarta: TIM.
- Oehadin, A. 2003. *Aspek Hematologi Tuberkulosis*. Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran. Bandung
- Peraturan Menteri Kesehatan, 2013, *Pengendalian Tuberkulosis Resisten Obat*
- Perhimpunan dokter patologi klinik Indonesia tahun 2004. *Peranan Leukosit dalam tubuh*
- Raitio M, Tala E. *Tuberculosis among health care workers during three recent decades*. Eur Respir J. 2000;15:304-7
- Ulya N, Ariyadi, Nuroini, 2018. *Hubungan Lama Pengobatan Tuberkulosis Terhadap Jenis Leukosit Dipuskesmas Kedungmundu dan Puskesmas Tlogosari Wetan Semarang*, Jurnal , Semarang
- Wiyanti, A, 2013, *Multilayer Perceptron Network Clasification Of White Blood Cell's Components With Multilayer Perceptron Network*, Jurnal Digilib ITS, Surabaya
- World Health Organization (WHO), 2016. *Global Tuberculosis Control , WHO Report Surveilance, Planning, Financing Geneva*.

### Lampiran 1 Tabel Data Hasil Penelitian

Data Tabel Hasil Hitung Jenis Leukosit Sebelum Pengobatan

No	JK	Umur	Hitung Jenis Sebelum Pengobatan dengan OAT					
			Bas	Eos	N.B	N.S	Lim	Mon
1	L	54	1	4	2	70	15	8
2	L	45	0	1	1	55	26	17
3	L	47	0	0	2	83	3	12
4	L	53	0	4	1	80	6	9
5	L	56	0	0	2	91	3	4
6	L	35	0	2	3	78	9	8
7	P	53	0	0	2	59	31	8
8	L	56	0	0	1	79	9	11
9	L	20	0	1	4	70	15	10
10	P	65	0	2	2	63	23	10
11	L	46	0	0	2	65	20	13
12	P	56	0	1	3	69	20	7
13	P	61	0	0	2	64	21	13
14	P	54	0	0	2	78	15	5
15	P	39	0	0	2	66	21	11
16	L	46	0	1	4	69	17	9
17	L	20	0	2	3	54	32	9
18	L	33	0	2	3	69	16	10
19	L	51	0	8	7	43	26	16
20	L	47	0	0	5	75	11	9
21	L	36	0	2	4	61	23	10
22	L	25	0	0	11	58	19	12
23	L	51	0	0	10	50	21	19
24	L	53	0	2	2	60	22	14
25	P	53	0	0	3	65	12	20
26	P	56	0	3	3	59	21	14
27	L	47	0	1	6	68	5	20
28	L	33	0	3	14	57	14	12
29	L	53	0	0	2	71	18	9
30	L	47	0	1	2	68	20	9
Nilai tertinggi		65	1	8	14	91	32	20
Nilai terendah		20	0	0	1	43	3	4

Data Tabel Hasil Hitung Jenis Leukosit Setelah Pengobatan dengan OAT selama 3 bulan

No	JK	Umur	Hitung Jenis Sesudah Pengobatan Dengan OAT					
			Bas	Eos	N.B	N.S	Lim	Mon
1	L	54	0	6	2	54	23	15
2	L	45	0	10	2	71	10	7
3	L	47	0	8	2	60	18	12
4	L	53	0	16	3	48	18	15
5	L	56	0	0	1	89	4	6
6	L	35	0	6	3	76	8	7
7	P	53	0	2	3	59	24	12
8	L	56	0	0	1	81	9	9
9	L	20	0	1	2	60	21	16
10	P	65	0	1	3	55	26	15
11	L	46	0	2	2	63	20	13
12	P	56	0	1	3	72	13	11
13	P	61	1	2	3	60	21	13
14	P	54	0	0	2	67	24	7
15	P	39	0	0	2	59	29	10
16	L	46	0	2	3	55	25	15
17	L	20	0	0	1	90	6	3
18	L	33	0	0	2	67	24	7
19	L	51	0	2	2	74	9	13
20	L	47	0	1	3	55	33	8
21	L	36	0	4	1	66	22	7
22	L	25	0	1	6	65	23	5
23	L	51	0	3	1	69	11	16
24	L	53	0	4	10	53	25	8
25	P	53	0	3	10	60	13	14
26	P	56	0	2	4	67	12	15
27	L	47	0	1	9	44	26	20
28	L	33	0	2	7	54	29	8
29	L	53	0	2	3	64	22	9
30	L	47	0	0	1	58	29	12
Nilai tertinggi		65	1	16	10	90	33	20
Nilai terendah		20	0	0	1	44	4	3

## Lampiran 2 Analisa Data

### 1. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur

Jenis kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid laki-laki	22	73,3	73,3	73,3
Perempuan	8	26,7	26,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Umur

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Umur	30	20	65	46,37	11,464
Valid N (listwise)	30				

### 2. Uji Normalitas Sebelum Pengobatan

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilks		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Basofil	.537	30	.089	.275	30	.070
Eosinofil	.339	30	.063	.684	30	.100
NB	.368	30	.070	.651	30	.114
Ns	.067	30	.200 <sup>*</sup>	.974	30	.642
Limfosit	.201	30	.103	.922	30	.601
Monosit	.103	30	.200 <sup>*</sup>	.973	30	.635



## 3. Uji Normalitas SesudahPengobatan

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilks		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Basofil	.537	30	.300	.275	30	.0650
Eosinofil	.359	30	.289	.633	30	.074
NB	.252	30	.204	.810	30	.080
Ns	.146	30	.100	.941	30	.099
Limfosit	.120	30	.200*	.973	30	.624
Monosit	.151	30	.077	.963	30	.376

## 4. Basofil sebelum dan sesudah pengobatan

## Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Bas sebelum – Ba sesudah	,000	,263	,048	-,098	,098	,000	29	1,000

## 5. Eosinofil sebelum dan sesudah pengobatan

## Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Eos sebelum – eos sesudah	-1,400	3,440	,628	-2,685	-,115	2,229	29	,034

## 6. Neutrofil batang sebelum dan sesudah pengobatan

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Neutrofil b sebelum – Neutrofil sesudah	,433	3,380	,617	-,829	1,696	,702	29	,488

## 7. Neutrofil segmen sebelum dan sesudah pengobatan

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Neutrofil s sebelum – Neutrofil s sesudah	2,733	14,832	2,708	-2,805	8,272	1,009	29	,321

## 8. Limfosit sebelum dan sesudah pengobatan

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Limfosit sebelum – limfosit sesudah	-2,100	10,819	1,975	-6,140	1,940	1,063	29	,297

## 9. Monosit sebelum dan sesudah pengobatan


	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Monosit sebelum – monosit sesudah	,333	4,334	,791	-1,285	1,952	,421	29	,677

## 10. Analisis Brivariat

## Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Bas	,03	30	,183	,033
	bas_s	,03	30	,183	,033
Pair 2	Eos	1,33	30	1,768	,323
	eos_s	2,73	30	3,503	,640
Pair 3	Nstab	3,67	30	3,089	,564
	nstab_s	3,23	30	2,569	,469
Pair 4	Nsseg	66,57	30	10,338	1,887
	nseg_s	63,83	30	10,787	1,969
Pair 5	Lim	17,13	30	7,528	1,374
	lim_s	19,23	30	7,838	1,431
Pair 6	Mon	11,27	30	4,025	,735
	mon_s	10,93	30	4,051	,740

### Lampiran 3 Surat Izin Penelitian



**YAYASAN PERINTIS SUMBAR (Perintis Foundation)**  
**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKes) PERINTIS**  
*Perintis School of Health Science*, IZIN MENDIKNAS NO : 162/D/O/2006 & 17/D/O/2007  
*"We are the first and we are the best"*

Campus 1 : Jl. Adinegoro Simpang Kalumpang Lubuk Buaya Padang, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62751) 481992, Fax. (+62751) 481962  
 Campus 2 : Jl. Kusuma Bhakti Gulai Bancah Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62752) 34613, Fax. (+62752) 34613

---

No : 66/STIKES-YP/I/2020 Padang, 20 Januari 2020  
 Lamp : -  
 Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,  
**dr. Nuzelly Husnedi, MARS**  
 Direktur RSUD Arifin Ahmad Pekanbaru  
 Di  
 Tempat

Bersama ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa dalam tahap penyelesaian Pendidikan di Program Studi D IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang, maka kepada mahasiswa diwajibkan untuk membuat skripsi di bidang kesehatan. Sejalan dengan hal ini, maka mahasiswa kami :

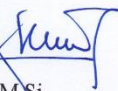
Nama : TIO FAHMI PUTRA.SY  
 NIM : 1613353027

Bermaksud mengadakan suatu penelitian dengan judul :  
**"Perbedaan Hitung Jenis Leukosit Pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah Pengobatan Dengan Obat Anti Tuberkulosis Selama 3 Bulan"** yang rencananya akan dilaksanakan pada Bulan Februari – April 2020 bertempat di **Laboratorium RSUD Arifin Ahmad Pekanbaru**. Untuk kelancaran penelitian mahasiswa yang bersangkutan, maka kami mohon Bapak/Ibu agar dapat memberikan izin penelitian sesuai dengan topik di atas.


Dapat kami jelaskan bahwa kami akan mengikuti dan mematuhi semua ketentuan yang berlaku yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian tersebut.

Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Mengetahui :  
 a.n. Ketua STIKes Perintis  
 Wakil Ketua I Bagian Akademik



  
Dra. Sutarni, M.Si  
 NIK : 1335320116593013


Yang memohon,

  
TIO FAHMI PUTRA.SY  
 NIM : 1613353027

---


SELURUH PROGRAM STUDI  
TERAKREDITASI "B"



Management System  
ISO 9001:2008

www.tuv.com  
ID: 9105085045



Website : [www.stikesperintis.ac.id](http://www.stikesperintis.ac.id)  
 e-mail : [stikes.perintis@yahoo.com](mailto:stikes.perintis@yahoo.com)



PEMERINTAH PROVINSI RIAU  
**RSUD ARIFIN ACHMAD**

Jl. Diponegoro No. 2 Telp. (0761) - 23418, 21618, 21657, Fax (0761) - 20253  
 Pekanbaru



TERAKREDITASI PNEUPURIA

Nomor : 071 / RSUD - DIKLIT/058  
 Sifat : Biasa  
 Lampiran : -  
 Hal : Izin Penelitian

Pekanbaru, 08 Juni 2020  
 Kepada  
 Yth. Kepala Instalasi Rekam Medik  
 di -

Pekanbaru

Menindaklanjuti surat dari a.n. Ketua STIKES Perintis Wakil Ketua I Bagian Akademik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Perintis Yayasan Perintis Padang, Nomor : 165/STIKES-YP/II/2020 tanggal 20 Februari 2020 perihal izin penelitian untuk keperluan penyusunan Skripsi yaitu :

Nama : Tio Fahmi Putra.SY  
 NIM : 1613353027  
 Program Studi : DIV. Analisis Kesehatan  
 Judul : *Perbedaan hitung jenis Leukosit pada penderitaan Tuberkulosis Paru sebelum dan sesudah pengobatan dengan anti Tuberkulosis selama 3 bulan.*

Dengan ini pihak RSUD Arifin Achmad dapat memberi Izin Penelitian dimaksud dengan ketentuan sbb:

1. Kepada yang bersangkutan tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Penelitian tidak melakukan tindakan teknis/medis secara langsung kepada responden (pasien).
3. Penelitian berlaku selama 3 (tiga) bulan terhitung dari tanggal penerbitan surat ini.

Dapat disampaikan bahwa untuk efektif dan efisien kegiatan tersebut, diharap kepada Saudara dapat membantu memberikan data / informasi yang diperlukan.

Demikian disampaikan untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya.

**DIREKTUR RSUD ARIFIN ACHMAD  
 PROVINSI RIAU,**

**dr. H. NUZELLY HUSNEDI, MARS**  
 Pembina Utama Muda  
 NIP: 19640202 198912 1 002

**Tembusan Kepada Yth :**  
 1. Wakil Direktur Keuangan



PEMERINTAH PROVINSI RIAU  
**RSUD ARIFIN ACHMAD**

Jl. Diponegoro No. 2 Telp. (0761) - 23418, 21618, 21657, Fax (0761) - 20253  
 Pekanbaru



TERAKREDITASI PARIPURNA

Nomor : 071 / RSUD - DIKLIT/058  
 Sifat : Biasa  
 Lampiran : -  
 Hal : Izin Penelitian

Pekanbaru, 08 Juni 2020  
 Kepada  
 Yth. Kepala Instalasi Rekam Medik  
 di -

Pekanbaru

Menindaklanjuti surat dari a.n. Ketua STIKES Perintis Wakil Ketua I Bagian Akademik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Perintis Yayasan Perintis Padang, Nomor : 165/STIKES-YP/II/2020 tanggal 20 Februari 2020 perihal izin penelitian untuk keperluan penyusunan Skripsi yaitu :

Nama : Tio Fahmi Putra.SY  
 NIM : 1613353027  
 Program Studi : DIV. Analis Kesehatan  
 Judul : *Perbedaan hitung jenis Leukosit pada penderitaan Tuberkulosis Paru sebelum dan sesudah pengobatan dengan anti Tuberkulosis selama 3 bulan.*

Dengan ini pihak RSUD Arifin Achmad dapat memberi Izin Penelitian dimaksud dengan ketentuan sbb:

1. Kepada yang bersangkutan tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Penelitian tidak melakukan tindakan teknis/medis secara langsung kepada responden (pasien).
3. Penelitian berlaku selama 3 (tiga) bulan terhitung dari tanggal penerbitan surat ini.

Dapat disampaikan bahwa untuk efektif dan efisien kegiatan tersebut, diharap kepada Saudara dapat membantu memberikan data / informasi yang diperlukan.

Demikian disampaikan untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya.

DIREKTUR RSUD ARIFIN ACHMAD  
 PROVINSI RIAU,



dr. H. NUZELLY HUSNEDI, MARS  
 Pembina Utama Muda  
 NIP. 19640202 198912 1 002

**Tembusan Kepada Yth :**

1. Wakil Direktur Keuangan



PEMERINTAH PROVINSI RIAU  
**RSUD ARIFIN ACHMAD**  
Jl. Diponegoro No. 2 Telp. (0761) - 23418, 21618, 21657, Fax (0761) - 20253  
Pekanbaru



TERAKREDITASI PARIPURNA

Nomor : 075/RSUD – DIKLIT / 046  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Hal : Selesai Penelitian

Pekanbaru, 16 Juni 2020  
Kepada  
Yth. Ketua STIKES Perintis  
Yayasan Perintis Padang  
di-  
Padang

Dengan hormat,

Dengan ini disampaikan sebagai berikut :

Nama : Tio Fahmi Putra . SY  
NIM : 1613353027  
Program Studi : DIV. Analisis Kesehatan  
Judul : *Perbedaan hitung jenis Leukosit pada penderitaan Tuberkulosis Paru sebelum dan sesudah pengobatan dengan anti Tuberkulosis selama 3 bulan.*

Telah selesai melaksanakan penelitian di RSUD Arifin Achmad dari tanggal 08 Juni s/d 15 Juni 2020.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

DIREKTUR RSUD ARIFIN ACHMAD  
PROVINSI RIAU,

dr. H. NUZELLY HUSNEDI, MARS  
Pembina Utama Muda  
NIP. 19640202 198912 1 002

**Tembusan Kepada Yth :**

1. Wakil Direktur Keuangan
2. Wakil Direktur Medik dan Keperawatan
3. Arsip



## Lampiran 4 Foto Penelitian

