

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN DAN TROMBOSIT  
PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU  
DI RSUD M. NATSIR SOLOK**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Ahli Madya Analis Kesehatan/TLM (A.Md.Ak)*



**OLEH :**

**RAHMADANI KHEVIN BARLIAN**  
**NIM. 1813453045**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA ANALIS KESEHATAN/TLM  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA  
PADANG  
2021**

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Penyakit *Tuberculosis* (TB) merupakan salah satu penyakit infeksi paru-paru yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis masih menjadi masalah kesehatan didunia, yang menjadi urutan kedua sebagai penyakit infeksi terbanyak yang menyebabkan kematian setelah *Human Immunodeficiency Virus* (HIV). **Tujuan:** Untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin dan trombosit pada penderita tuberkulosis paru. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan desain *Cross Sectional*. Penelitian ini dilakukan pada bulan maret – Agustus 2021 di Rumah Sakit M. Natsir Solok. Populasi Pada Penelitian ini adalah Semua Penderita Tuberkulosis Paru Di RSUD M.Natsir Solok dengan jumlah Sampel sebanyak 30 orang pasien Tuberkulosis Paru yang melakukan pemeriksaan Hemoglobin dan Jumlah Trombosit yang diambil secara acak/Random Sampling. Pemeriksaan Hemoglobin dan jumlah Trombosit dilakukan dengan menggunakan alat Hematology Analyzer. **Hasil:** Hasil Penelitian didapatkan kadar hemoglobin dibawah nilai normal sebanyak 22 orang (73%) dan 8 orang (27%) dengan nilai normal. Jumlah trombosit normal sebanyak 20 orang (67%) dan diatas nilai normal sebanyak 10 orang (33%). **Simpulan:** Pada penderita TB paru ditemukan terbanyak dengan kadar Hemoglobin dibawah nilai normal, sedangkan jumlah trombosit ditemukan terbanyak dengan jumlah trombosit normal. **Saran:** Sebaiknya semua penderita Tuberkulosis paru yang melakukan pemeriksaan darah lengkap, rontgen, pemeriksaan hitung jenis leukosit, pemeriksaan jumlah sel CD4, dan pemeriksaan seperti tes fungsi hati (SGOT/SGPT), sehingga pasien tersebut dapat mengetahui kesehatan tubuhnya.

**Kata kunci** : Tuberkulosis Paru, Hemoglobin, Trombosit

## ABSTRACT

**Background:** Tuberculosis (TB) is one of the lung infective diseases caused by *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberculosis is still a health problem in the world, which ranks second as the second most infectious disease that causes death after the Human Immunodeficiency Virus (HIV). **Purpose:** To find out the picture of hemoglobin and platelet levels in people with pulmonary tuberculosis. **Method:** This type of research is descriptive with a Cross Sectional design. This study was conducted in March - August 2021 at M. Natsir Solok Hospital. The population in this study is all people with pulmonary tuberculosis at M.Natsir Solok Hospital with a sample of 30 lung tuberculosis patients who conducted hemoglobin and platelet count examinations taken randomly / Random Sampling. Hemoglobin and platelet count examination is done using the Hematology Analyzer tool. **Results:** The results of the study found hemoglobin levels below the normal value of 22 people (73%) and 8 people (27%) with normal values. Normal platelet count of 20 people (67%) and above normal value of 10 people (33%). **Conclusion:** In people with pulmonary TB found the most with hemoglobin levels below normal values, while the number of platelets found the most with the number of normal platelets. **Advice:** It is better for all people with pulmonary tuberculosis who do a complete blood test, rontgen, leukocyte type count examination, CD4 cell count examination, and examination such as liver function test (SGOT / SGPT), so that the patient can know the health of his body.

**Keywords :** Pulmonary Tuberculosis, Hemoglobin, Platelets

## LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*“Allah akan meninggikan orang – orang yang beriman diantaramu dan orang – orang yang mempunyai ilmu pengetahuan beberapa derajat”*

( Q.S Al- Mujadilah: 11 )

*Waktu yang ku jalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku  
memberikan sejuta pengalaman yang bermakna. Kini, aku telah sampai pada  
penghujung*

*yang menjadi awal untuk mencapai kesuksesanku*

**engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai**

**di penghujung awal perjuanganku**

**segala puji baji MU Ya ALLAH**

***Kupersembahkan karya sederhana ini untuk***

***Papa dan Mama***

Wanita terhebat dalam hidupku (**Mama Elfalinda**) yang telah merawat dan membesarkanku. Terimakasih aku ucapkan karena dalam setiap tetes keringat, dan doa yang selalu mama panjatkan untukku sehingga aku bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga karya ini menjadi kado terindah untuk mama yang selalu mencintai dan menyayangiku.

Lelaki paling istimewa didunia (**Papa Alm. Ajusbar Adam**), meskipun engkau telah bersama Allah SWT di surga sana, papa tetap menjadi pahlawan, cinta pertama dan penyemangat dalam hidupku.terimakasih papa sudah menjadi seseorang yang terbaik dalam hidupku.

Terima kasih adikku (**Hafid Barlian**) telah menjadi penyemangat kakak dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dek, yang selalu dadakan minta nomor rekening kakaknya, kalau dirumah suka di belikan jajanan. Semoga adek bisa mencapai cita – cita yang kamu inginkan, dan semoga ini menjadi suatu motivasi untukmu dalam mencapai cita-cita. Maaf ya dek, kakak yang terkadang suka usil dan marahin kamu heehe...

Ucapan Terima kasih untuk keluarga besarku kepada **Kakek, Nenek, Tekta, Pektek, Bg Fadel, Arza, Adyb** dan kucing kesayanganku **Moana** yang mendukungku dan memberikan doa terbaik untuk Karya Tulis Ilmiahku ini. Dan juga kepada uniku tersayang (**Uni Mutia**) terima kasih sudah menjadi bagian keluargaku, menjadi satu-satunya tempat untuk keluh kesahku selama perkuliahan ini.

### ***My Best Friend***

Terima kasih **Elsi, Lara, Rizva Adel** atas bantuan, doa, nasehat, motivasi dan hiburannya. Susah senang sudah kita lalui yaa selama jenjang perkuliahan, dan juga disaat PMPKL di Rumah Sakit kemarin. Terimakasih semuanya, semoga kita semua sukses dalam mencapai cita – cita dan impian tanpa saling melupakan. Dan buat **sahabatku tercinta Ja'alni Qalbihnur**, terima kasih telah menjadisahabat terbaikku dari awal perkuliahan sampai sekarang ini. Dari awal kita kenal nggak pernah berantem, dan orang bila kita nggak bisa dipisahin yaa karena diwaktu PKL dan PMPKL kita masih barengan. Terima kasih sudah menjadi partner praktikum aku, teman jalan-jalan, curhat bareng sampai nangis bareng, mempunyai pikiran dan hati yang sama, dan juga dulunya mempunyai kisah cinta yang sama yaa.. tapi sekarang kamu udah bahagia, Langgeng terus yaaa...

Dan **sahabat spesialku KWL (Anik, Bunga, Nola, Tomi)** Terima kasih sudah menjadi sahabat terbaikku dari SMA sampai sekarang ini. Senang sekali walaupun dibatasi oleh jarak, tetapi komunikasi kita tetap ada dan kalian selalu mendukungku. Semoga persahabatam kita awet yaa sampai tua nanti. Sehat selalu guys, semangat buat meraih cita-citanyaa. Yuk sukses bareng biar kita bisa jalan-jalan lagi. **Senior ku (kak Gatri Nurdin)**, Terima kasih kak yang telah membantu ku dari Awal mulai perkuliahan sampai ssat ini. Yang telah memberikan bimbingan, arahan dan ilmunya selama perkuliahan. Selalu menolong dan menemaniku disaat susah.

### ***Dosen Pembimbing***

Dosen pembimbing saya (**Bapak Vetra Susanto S.S.T., M.K.M**) terima kasih atas bimbingan, dan waktunya hingga saya dapat meraih keberhasilan ini. Saya yidak akan lupa atas kabaikan bantuan dari bapak. Semoga bapak sehat selalu dan dalam lindungan Allah SWT

### ***DIII TLM 2018***

Tidak terasa sudah 3 tahun kita bersama-sama banyak hal yang kita lewati bersama suka dan duka. Kalian mengajarkan tentang kebersamaan sedih rasanya akan berpisah dengan kalian. Terkhususnya lokal D III TLM A, terima kasih atas waktu dan kebersamaan nya selama 3 tahun ini, semoga kedepannya kita semua sukses..

Aminnnnn.....

Dan untuk semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Karya tulis ilmiah ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, maaf yaa. Tapi percayalah, setiap orang yang hadir di hidupku akan selalu punya tempat dihatiku dan teringat di kepalakuTerima kasih banyak jasamu akan selalu ku ingat....

***Rahmadani Khevin Barlian***

LEMBAR PERSETUJUAN

GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN DAN TROMBOSIT  
PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU  
DI RSUD M. NATSIR SOLOK

Karya Tulis Ilmiah ini telah diajukan dan dipertahankan di depan sidang komprehensif Dewan Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma Tiga Analisis Kesehatan/TLM Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Perintis Indonesia dan diterima sebagai syarat untuk memenuhi gelar Ahli Madya Analisis Kesehatan (A.Md.AK).

Yang berlangsung pada:

Hari : Rabu

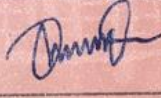
Tanggal : 11 Agustus 2021

Dewan penguji:

1. Vetra Susanto, S.S.T., M.K.M  
NIDN: 1008698101

  
\_\_\_\_\_

2. Dr. Almurdi, DMM., M. Kes  
NIP : 0023086209

  
\_\_\_\_\_

Mengetahui :

Ketua Program Studi Diploma Tiga Analisis Kesehatan/TLM  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Perintis Indonesia



Endang Suriani, SKM., M. Kes  
NIDN : 1005107604

LEMBAR PENGESAHAN

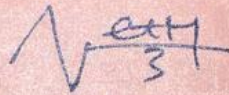
GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN DAN TROMBOSIT  
PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU  
DI RSUD M. NATSIR SOLOK

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Ahli Madya Analis Kesehatan (A.Md.Ak)

Oleh:

RAHMADANI KHEYIN BARLIAN  
NIM. 1813453045

Menyetujui  
Pembimbing :



Vetra Susanto, S.S.T., M.K.M  
NIDN.1008098101

Mengetahui :

Ketua Program Studi Diploma Tiga Analis Kesehatan/TLM  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Perintis Indonesia



Endang Suriani, SKM., M. Kes  
NIDN : 1005107604



## DATA RIWAYAT HIDUP

### DATA PRIBADI

Nama : Rahmadani Khevin Barlian  
Tempat/Tanggal Lahir : Padang Panjang, 24 Desember 1999  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Kebangsaan : Indonesia  
Status Perkawinan : Belum Menikah  
Alamat : Jl. Galagah Muara Panas, Kecamatan Bukit Sundi,  
Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat  
No. Telp/Handphone : 085363798618  
E-mail : [rahmadanikhevinbarliann@gmail.com](mailto:rahmadanikhevinbarliann@gmail.com)



### PENDIDIKAN FORMAL

- 2005 – 2006 , TK Aisyah II Tanah Datar
- 2006 – 2012 , SDN 02 Muara Panas
- 2012 - 2015 , MTsN Koto Baru Solok
- 2015 - 2018 , SMA N 1 Bukit Sundi
- 2018 - 2021 , Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis Universitas Perintis Indonesia

### PENGALAMAN AKADEMIS

- 2021 , Pengabdian Masyarakat Dan Praktek Kerja Lapangan di Surantih, Pesisir Selatan
- 2021 , Praktek Kerja Lapangan di RSUD M.Natsir Solok
- 2021, Praktek Kerja Lapangan di Kecamatan Bukit Sundi Nagari Muara Panas
- 2021, Karya Tulis Ilmiah  
Judul : “Gambaran Kadar Hemoglobin Dan Trombosit Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di RSUD M.Natsir Solok”.

## **LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KTI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahmadani Khevin Barlian

Nim : 1813453045

Program Studi : Diploma Tiga Analisis Kesehatan/TLM

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul Gambaran Kadar Hemoglobin Dan Trombosit Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di RSUD M.Natsir Solok ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analisis Kesehatan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi.

Padang , Oktober 2021

Penulis

Rahmadani Khevin Barlian

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Diploma Tiga Analisis Kesehatan/TLM dan memperoleh gelar Ahli Madya Analisis Kesehatan (A.Md.AK) Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia.

Dalam Karya Tulis Ilmiah ini penulis meneliti tentang **GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN DAN TROMBOSIT PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU DI RSUD M. NATSIR SOLOK.**

Dalam Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, baik dari teknik penulisan maupun materi, hal ini karena keterbatasan, kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak mendapat bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan penghargaan dan terimakasih kepada :

1. Bapak Yendrizaral Jafri, S. Kp, M. Biomed selaku Rektor Universitas Perintis Indonesia
2. Bapak Dr. rer. nat. Ikhwan Resmala Sudji, M. Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia.
3. Ibu Endang Suriani, SKM., M. Kes selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Analisis Kesehatan / TLM Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia.
4. Bapak Vetra Susanto S.S.T., M.K.M selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Bapak Dr. Almurdi, DMM., M. Kes selaku penguji yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran pada Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Diploma Tiga Analisis Kesehatan/TLM Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia.
7. Terimakasih yang tak terhingga penulis ucapkan kepada ayah, ibu dan adik serta keluarga besar yang telah memberi semangat dan dukungan baik secara material dan spiritual serta kasih sayang sehingga pendidikan ini dapat terselesaikan.
8. Rekan-rekan mahasiswa/mahasiswi seperjuangan yang sangat saya banggakan, yang senantiasa memberikan semangat dan do'a dengan penuh keikhlasan, dorongan serta dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukkan berupa kritikan dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Agustus 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>DATA RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>viii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KTI.....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.4.1 Tujuan Umum .....	4
1.4.2 Tujuan Khusus .....	4
1.5 Manfaat Peneliti .....	4
1.5.1 Bagi Peneliti .....	4
1.5.2 Bagi Institusi .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Tuberkulosis .....	6
2.1.1 Definisi Tuberkulosis.....	6
2.1.2 Struktur <i>Mycobacterium Tuberculosis</i> .....	6
2.1.3 Patofisiologis.....	7
2.1.4 Gejala- Gejala Klinis.....	8
2.1.5 Diagnosis .....	10
2.1.6 Cara Penularan.....	11
2.2 Hemoglobin .....	11
2.2.1 Definisi Hemoglobin.....	11
2.2.2 Pembentukan Hemoglobin .....	12
2.2.3 Fungsi Hemoglobin .....	12
2.2.4 Sintesis Hemoglobin .....	13
2.2.5 Kadar Hemoglobin .....	13
2.2.6 Struktur Hemoglobin .....	14
2.2.7 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin .....	15
2.2.8 Penyebab Penurunan Kadar Hemoglobin .....	17
2.3 Trombosit .....	17
2.3.1 Definisi Trombosit .....	17
2.3.2 Pembentukann Trombosit .....	18
2.3.3 Fungsi Trombosit .....	18

2.3.4	Struktur Trombosit.....	19
2.3.5	Nilai Rujukan.....	19
2.3.6	Trombositosis.....	20
2.3.7	Trombositopenia.....	20
2.3.8	Masalah Klinis.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>22</b>
3.1	Jenis/Desain Penelitian.....	22
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
3.2.1	Waktu Penelitian .....	22
3.2.2	Tempat Penelitian.....	22
3.3	Populasi dan Sampel.....	22
3.3.1	Populasi.....	22
3.3.2	Sampel .....	22
3.4	Persiapan Penelitian.....	22
3.4.1	Persiapan Alat .....	22
3.4.2	Persiapan Bahan .....	22
3.4.3	Prosedur Pengambilan Darah Vena .....	23
3.4.4	Prosedur pemeriksaan Hematology Analyzer .....	23
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.6	Pengolahan Data.....	24
3.7	Analisis Data.....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>26</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	26
4.2	Pembahasan .....	27
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>30</b>
5.1	Kesimpulan.....	30
5.2	Saran .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>31</b>
 <b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 4.1.1</b> Gambaran kadar Hemoglobin dan Trombosit.....	24
<b>Tabel 4.1.2</b> Distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin .....	26
<b>Tabel 4.1.3</b> Distribusi frekuensi berdasarkan usia .....	26
<b>Tabel 4.1.4</b> Distribusi frekuensi kadar Hemoglobin .....	27
<b>Tabel 4.1.5</b> Distribusi frekuensi kadar Trombosit.....	27

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

*Mycobacterium tuberculosis*, yaitu Bakteri Tahan Asam (BTA) yang ditularkan melalui Penyakit *Tuberculosis* (TB) merupakan salah satu penyakit infeksi paru-paru yang disebabkan oleh infeksi udara. Tempat terinfeksi primer menyerang organ paru-paru (80%), sedangkan 20% mikrobakteri juga sering ditemukan menyerang organ tubuh lainnya.

Faktor utama penularan infeksi ini adalah kedekatan atau durasi kontak serta derajat infeksius pasien. Penyakit ini ditandai dengan pembentukan granula pada jaringan yang terinfeksi. Apabila penyakit ini tidak ditangani dengan baik dan benar, maka akan menimbulkan komplikasi seperti: *Pleuritis*, *Efusi Pleura*, *Emplema*, *Laryngitis* dan TB usus. Tuberkulosis masih menjadi masalah kesehatan didunia, yang menjadi urutan kedua sebagai penyakit infeksi terbanyak yang menyebabkan kematian setelah *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) (Jendra F.J Dotulong, 2015).

Di seluruh dunia, TB masih menduduki urutan tertinggi penyebab kematian terbanyak karena infeksi tunggal. TB juga termasuk dalam 10 penyakit penyebab kematian terbanyak. Pada tahun 2017 didapatkan sebesar 1,3 juta kematian akibat TB diantara penderita TB dengan HIV negatif, dan sebesar 300.000 penderita di antara penderita TB dengan HIV positif. Rata-rata kejadian TB di seluruh dunia sebesar 133 per 100.000 penduduk. Sedangkan dua per tiga penderita TB terdapat di delapan negara di dunia, yaitu di India (27%), China(9%), Indonesia(8%), Filipina (6%), Pakistan (5%), Nigeria(4%), Bangladesh (4%), dan Afrika Selatan (3%) (WHO, 2018).

Jumlah kasus baru TB di Indonesia sebanyak 420.994 kasus pada tahun 2017 (data per 17 Mei 2018). Berdasarkan jenis kelamin, jumlah kasus baru TB tahun 2017 pada laki-laki 1,4 kali lebih besar dibandingkan pada perempuan. Bahkan berdasarkan Survei Prevalensi, pada laki-laki Tuberkulosis prevalensi 3 kali lebih tinggi dibandingkan pada perempuan. Begitu juga yang terjadi di negara-negara lain. Hal ini terjadi kemungkinan karena laki-laki lebih terpapar



pada faktor risiko TB misalnya merokok dan kurangnya ketidakpatuhan minum obat. Survei ini menemukan bahwa dari seluruh partisipan laki-laki yang merokok sebanyak 68,5% dan hanya 3,7% partisipan perempuan yang merokok (WHO, 2017).

Hemoglobin adalah protein yang terkandung dalam sel darah merah. Fungsi utama dari hemoglobin adalah untuk mengangkut oksigen ( $O_2$ ) dari paru – paru keseluruh tubuh dan menukarkannya dengan karbondioksida ( $CO_2$ ) dari jaringan untuk dikeluarkan melalui paru-paru. Agar dapat menjalankan fungsinya dengan baik, tiap eritrosit mengandung 640 juta molekul hemoglobin. Kadar hemoglobin dapat ditentukan dengan cara visual dan fotoelektrik. Nilai umum kadar Hb pada pria dewasa adalah kurang dari 14-18 g/dL dan pada wanita dewasa adalah kurang dari 12-16 g/dl (Nathalin M. Lasut, 2016).

Trombosit adalah sel yang tidak memiliki inti, berbentuk cakram dengan diameter 2-5 $\mu$ m, yang berasal dari pertunasan sel raksasa berinti banyak mengakariosit yang terdapat dalam sumsum tulang. Pada keadaan normal jumlah trombosit berkisar antara 150.000-450.000/ $\mu$ L darah dan mempunyai masa hidup sekitar 1 sampai 2 minggu atau 8 hari. (Zafar M. 2014). Situasi ini menyebabkan kasus TB didunia semakin memburuk dengan jumlah kasuh yang terus meningkat serta banyak yang tidak berhasil disembuhkan. Berbagai macam faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit TB ini. Yaitu faktor kuman, faktor individu dan faktor lingkungan.

Faktor individu dapat berupa berbagai hal yang dapat mempengaruhi daya tahan tubuh individu tersebut, contohnya HIV/AIDS, Diabetes Melitus (DM), malnutrisi, dan penggunaan immunosupresan. Faktor kuman dapat berupa konsentrasi kuman dan lama kontak dengan kuman tersebut. Sedangkan faktor lingkungan dapat berupa ventilasi, pencahayaan dalam ruangan yang ditempati, serta kepadatan (Zafar M., 2014).

Pemeriksaan hematologi diantaranya adalah pemeriksaan hemoglobin dan pemeriksaan trombosit. Pemeriksaan hemoglobin adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk membantu mendiagnosis anemia (Herawati, 2016). Anemia adalah fitur utama pada pasien dengan infeksi bakteri, terutama infeksi yang

berlangsung lebih dari satu bulan, termasuk tuberkulosis paru. Anemia pada penderita TB paru disebabkan oleh penekanan *eritropoiesis* (pematangan eritrosit), kekurangan zat besi, dan sindrom malabsorpsi. TB juga dapat menyebabkan malnutrisi karena perubahan metabolik, kakeksia, dan perubahan konsentrasi leptin dalam darah. Dan pemeriksaan trombosit adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk melihat jumlah trombosit apabila mengalami penurunan atau peningkatan pada nilai trombosit.

Trombositosis reaktif ditemukan dalam sejumlah situasi klinis termasuk penyakit menular seperti tuberkulosis paru. Trombositosis tuberkulosis paru adalah indeks hematologi yang penting dan fitur biasa dalam penilaian prognosis penyakit. Trombositopenia dapat terjadi sebagai akibat infeksi bakteri berat pasien tuberkulosis. (Nathalin M. Lasut, 2016).

Berdasarkan laporan Dinas Kesehatan di Provinsi Sumatera Barat, angka insidensi semua tipe kasus TB dan Kasus baru TB Paru BTA Positif dapat dilihat bahwa insidensi semua tipe TB sebesar 131.65 per 100.000 penduduk atau sekitar 6.852 kasus semua tipe TB. Insidensi kasus baru TB BTA Positif sebesar 4.597 per 100.000 penduduk atau sekitar 5.258 kasus baru TB Paru BTA Positif (Profil Dinas Kesehatan Tahun, 2017).

Berdasarkan Laporan Dinas Kesehatan di Provinsi Sumatera Barat, jumlah seluruh angka kasus TB di Kabupaten Solok untuk laki-laki sebesar 147 kasus dan perempuan sebesar 102 kasus. Jumlah seluruh angka kasus TB di Kota Solok untuk laki-laki sebesar 31 kasus dan untuk perempuan sebesar 18 kasus. Untuk jumlah kasus baru TB BTA+ di kabupaten Solok pada laki-laki sebanyak 115 dan untuk perempuan sebanyak 82 kasus. Dan di Kota Solok untuk laki-laki sebesar 16 kasus dan perempuan sebanyak 12 kasus (Profil Dinas Kesehatan, Tahun 2017).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, yang menjadi rumusan masalah adalah “Bagaimanakah Gambaran Kadar Hemoglobin dan Trombosit Pada Pasien Tubekulosis Paru Di RSUD M. Natsir Solok”?.

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka penulis membatasi penelitian ini, yaitu: “Gambaran Kadar Hemoglobin dan Trombosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru di RSUD M. Natsir Solok”.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui Gambaran Kadar Hemoglobin dan Trombosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru di RSUD M. Natsir Solok.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui Distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin dan umur pada penderita Tuberkulosis Paru di RSUD M.Natsir Solok.
2. Untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada pasien Tuberkulosis paru di RSUD M. Natsir Solok
3. Untuk mengetahui gambaran jumlah trombosit pada pasien Tuberkulosis paru di RSUD M. Natsir solok

### **1.5 Manfaat Peneliti**

#### **1.5.1 Bagi Peneliti**

Untuk menambahkan wawasan pengetahuan dan informasi tentang gambaran hasil pemeriksaan Gambaran Kadar Hemoglobin dan Trombosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru di RSUD M. Natsir Solok, kemudian dapat mengaplikasikannya dalam keterampilan untuk melakukan pemeriksaan.

#### **1.5.2 Bagi Institusi**

1. Hasil Karya Tulis Ilmiah ini diharapkan memberikan sumbangan dalam pengetahuan dan penambahan ilmu Teknologi Laboratorium Medik khususnya mengenai Gambaran Kadar Hemoglobin dan Trombosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru di RSUD M. Natsir Solok.
2. Sebagai pemicu untuk penelitian lebih lanjut mengenai Gambaran Kadar Hemoglobin Dan Trombosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru di RSUD M. Natsir Solok

3. Sebagai bahan referensi bagi peneliti berikutnya mengenai Gambaran Kadar Hemoglobin dan Trombosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru di RSUD M. Natsir Solok

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tuberkulosis**

##### **2.1.1 Definisi Tuberkulosis**

Tuberkulosis paru (TB) merupakan penyakit infeksius yang terutama menyerang parenkim paru. Tuberkulosis paru merupakan suatu penyakit menular yang disebabkan oleh basil *Mycobacterium tuberculosis* yang menyerang paru-paru dan hampir seluruh bagian organ tubuh lainnya. Bakteri tersebut masuk melalui saluran pernafasan dan juga saluran pencernaan (GI) serta luka terbuka di kulit. Tetapi penularan paling banyak melalui inhalasi droplet yang berasal dari orang yang juga terinfeksi bakteri tersebut (Andra S.F & Yessie M.P, 2012).

*Mycobacterium tuberculosis* memiliki panjang 1-4 mm dengan lebar 0,3-0,6 mm dan termasuk ke dalam golongan bakteri patogen. Menurut WHO (*World Health Organization*) menjelaskan secara global bahwa diperkirakan kasus kasus TB muncul pada tahun 2017 sebanyak 10 juta dimana setara dengan 133 kasus per 100.000 penduduk. WHO juga memperkirakan pada tahun 2017 Indonesia menempati kasus tertinggi ketiga didunia untuk kejadian baru Tuberkulosis (WHO, 2018).

##### **2.1.2 Struktur *Mycobacterium Tuberculosis***

*Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri yang berbentuk seperti batang dan bakteri aerob yang tidak membentuk spora. Bakteri ini merupakan bakteri intraseluler yang tumbuh dengan lambat serta mempunyai sifat patogen yang dapat bertahan di dalam makrofag inang. *Mycobacterium tuberculosis* adalah bakteri asam-cepat karena dinding sel nya yang terdiri dari asam *mycolic hidrofobik*. Ini adalah komponen spesifik dari dinding sel mikobakteri, juga berperan sebanyak 50% dari berat kering. Kehadiran lapisan asam *mycolik* yang tebal ini mengakibatkan nutrisi yang masuk terganggu dan hal inilah yang menyebabkan pertumbuhan *Mycobacteria* lambat namun dapat meningkatkan ketahanan terhadap degradasi melalui enzim lisosom (Aini et al., 2017).

*Mycobacterium tuberculosis* termasuk gram negatif, berbentuk batang panjang atau pendek, tidak berspora, tidak berkapsul, pertumbuhannya sangat lambat (2-8 minggu), suhu optimal 37-38°C yang merupakan suhu normal manusia. Pertumbuhan bakteri ini membutuhkan tambahan makanan seperti darah, egg yolk, serum, serta bahan kimia tertentu. Basil tuberkel merupakan bakteri batang lurus dengan ukuran sekitar 0,4–3 µm di dalam jaringan. Namun, ketika *Mycobacteria* diberi warna oleh pewarnaan gram, maka warna tersebut tidak dapat dihilangkan dengan asam. Oleh karena itu, *Mycobacteria* disebut sebagai Basil Tahan Asam (BTA) (Jutono, dkk, 2015).

*Mycobacterium tuberculosis* memiliki sifat dinding sel yang mengandung lipid mencapai 60% dari berat seluruhnya. Terdiri dari lapisan lilin dan lemak yang terdiri dari asam lemak mikolat. Bakteri ini sulit diwarnai, karena memiliki kandungan lipid yang sangat tinggi dan zat warna tidak dapat menembus lapisan lilin tersebut (Kurniawan & Sahli, 2017).

### **2.1.3 Patofisiologis**

Proses penularan pada infeksi penyakit tuberkulosis dibagi menjadi dua yaitu infeksi primer dan infeksi sekunder. Infeksi primer yaitu waktu pertama kali terinfeksi tuberkulosis. Bakteri tuberkulosis yang dibatukkan atau dibersinkan akan menghasilkan droplet nuklei dalam udara, yang mana sifat bakteri tuberkulosis dalam udara bebas bertahan 1-2 (bergantung pada sinar ultraviolet/ sinar UV, ventilasi dan kelembapan dalam suasana lembap dapat tahan sehari-hari sampai berbulan-bulan). Penularan bakteri tuberkulosis lebih sering terjadi pada malam hari, karena sifat bakteri tuberkulosis tidak tahan terhadap sinar ultraviolet. Bakteri tuberkulosis terhisap orang sehat, kemudian menempel pada saluran pernafas dan jaringan dan dapat masuk ke alveoli. Jika ukurannya kurang dari 5 µm, maka neutrofil dari makrofag akan bekerja dalam hitungan jam untuk memfagosit bakteri namun tidak membunuh organisme tersebut.

Pertumbuhan bakteri TB ini lambat dan membelah diri setiap 18-24 jam pada suhu yang optimal, serta berkembangbiak pada tekanan oksigen 140 mmH<sub>2</sub>O di paru. Bakteri TB yang berada dalam makrofag akan mengalami proliferasi, dan pada akhirnya proliferasi ini akan menyebabkan lisis makrofag. Makrofag

tersebut kemudian bermigrasi ke dalam aliran limfatik dan mempresentasikan antigen *Mycobacterium tuberculosis* pada limfosit T. Limfosit T CD4 adalah sel yang memainkan peran penting dalam respons imun, sedangkan limfosit T CD8 memiliki peranan penting dalam proteksi terhadap TB. Peran limfosit T CD4 adalah menstimulasi pembentukan fagolisosom pada makrofag yang terinfeksi serta memaparkan bakteri pada lingkungan yang sangat asam, selain limfosit T CD4 juga menghasilkan dinitrogen oksida yang bisa menyebabkan destruktif oksidatif pada bagian-bagian kuman dimulai dari dinding sel hingga DNA.

Selain menstimulasi makrofag untuk membunuh bakteri TB sel limfosit T CD4 juga merancang pembentukan granuloma serta nekrosis kaseosa. Granuloma terbentuk bila penderita memiliki respons imun yang baik walaupun sebagian kecil mikobakterium hidup dalam granuloma dan menetap di tubuh manusia dalam jangka waktu yang lama. Granuloma membatasi penyebaran dan multiplikasi kuman dengan melakukan pembentukan jaringan fibris yang mengingilingi granuloma (fokus primer). Fokus primer yang mengalami klasifikasi bersama dengan besaran nodus limfa disebut kompleks gohn. Lesi ini bisa sembuh sama sekali tanpa cacat, dapat berkomplikasi dan menyebar, juga dapat sembuh dengan meninggalkan sedikit bebas berupa garis-garis fibrotik, klasifikasi di hilus dan lesi pneumonia memiliki luas lebih dari 5 mm, 10% salah satunya dapat terjadi reaktivasi lagi karena bakteri yang dormant, yang merupakan cikal bakal TB sekunder (Yasmara, 2016).

#### **2.1.4 Gejala- Gejala Klinis**

Pasien tuberkulosis dapat merasakan keluhan yang bermacam-macam atau ada juga pasien tuberkulosis paru tanpa keluhan sama sekali dalam melakukan pemeriksaan kesehatan. Menurut *Andra S.F & Yessie M.P, 2012* gambaran klinik Tb paru dapat digolongkan menjadi 2 golongan, yaitu :

##### **a. Gejala respiratorik :**

##### **1. Batuk**

Yaitu gangguan yang paling sering dikeluhkan dan gejala yang timbul paling awal. awalnya bersifat non-produktif kemudian

berdahak bahkan bercampur darah jika sudah ada kerusakan pada jaringan.

2. Batuk berdarah

Darah yang dikeluarkan dalam dahak bermacam-macam, ada yang berupa garis bercak-bercak darah, gumpalan darah atau darah segar dalam jumlah yang sangat banyak. Batuk darah terjadi disebabkan pecahnya pembuluh darah. Berat ringannya batuk darah tergantung dari besar kecilnya pembuluh darah yang pecah.

3. Sesak napas

Gejala sesak nafas ini ditemukan bila kerusakan pada parenkim paru sudah luas atau ada karena hal-hal yang menyertai seperti efusi pleura, pneumotorax, anemia dan lain-lain.

4. Nyeri dada

Nyeri dada pada tuberkulosis paru termasuk nyeri preulitik yang ringan. Gejala ini muncul apabila sistem persarafan di pleura terkena.

b. Gejala sistematik :

1. Demam

Adalah gejala yang sering ditemukan yang biasanya muncul pada sore dan malam hari. Gejala ini mirip dengan influenza, hilang timbul dan makin lama semakin panjang serangannya sedang masa bebas serangan makin pendek.

2. Keringat malam

3. Anorexia

4. penurunan berat badan

5. malaise

6. Timbul gejala biasanya gradual dalam beberapa minggu atau bulan.

Akan tetapi penampilan akut disertai batuk, panas, sesak napas walaupun jarang dapat juga timbul menyerupai gejala pneumonia.



### 2.1.5 Diagnosis

Apabila seseorang dicurigai tertular penyakit TB, maka beberapa hal yang harus dilakukan untuk menegakkan diagnosis adalah anamnesa baik terhadap pasien maupun keluarganya, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium (darah, dahak, cairan otak), pemeriksaan patologi anatomi (PA), rontgen dada (thorax photo), dan uji tuberkulin (Wershani, 2015).

Diagnosis tuberkulosis ditegakkan berdasarkan gejala klinis yaitu dengan melakukan Pemeriksaan Bakteriologik. Pemeriksaan ini dilakukan untuk menemukan bakteri tuberkulosis yang mempunyai arti yang sangat penting dalam menegakkan diagnosis. Bahan untuk pemeriksaan bakteriologik ini adalah dahak, cairan pleura, *Liquor cerebrospinal*, bilasan bronkus, bilasan lambung, kurasan *Bronkoalveolar (Bronchoalveolar lavage/BAL)*, urin, faeces dan jaringan biopsi (termasuk biopsi jarum halus/BJH).

Cara pengambilan dahak sebanyak 3 kali, setiap pagi 3 hari berturut-turut atau dengan cara:

- a. Sewaktu (S) : Dahak dikumpulkan pada saat pasien TB datang berkunjung pertama kali.
- b. Pagi (P) : Dahak dikumpulkan dirumah pada pagi hari kedua, dan pot sampel dibawa dan diserahkan kepada petugas kesehatan.
- c. Sewaktu (S) : Dahak dikumpulkan kepada petugas kesehatan ketika mengantarkan sampel dahak kedua, dan sampel dahak ketiga akan diambil oleh tim medis.

Bahan pemeriksaan/spesimen yang berbentuk cairan dikumpulkan didalam pot yang bermulut lebar, berpenampang sebesar 6 cm atau lebih dengan tutup berulir, tidak mudah pecah dan tidak bocor. Apabila ada fasilitas, spesimen tersebut dapat dibuat sediaan apus pada kaca objek (difiksasi) sebelum dikirim ke laboratorium. Pemeriksaan dilakukan dengan cara Mikroskopik.

- a. Mikroskopik biasa : Pewarnaan Ziehl-Neelsen dan Pewarnaan Kinyoun Gabbett.
- b. Mikroskopik fluoresens : Pewarnaan auramin-rhodamin (khususnya untuk screening).

### **2.1.6 Cara Penularan**

Kuman TB ditularkan dari orang ke orang melalui kontak yang bersumber dari penderita TB dengan BTA positif. Ketika penderita TB bersin atau batuk tanpa menutup hidung atau mulutnya, kuman akan menyebar ke udara dalam bentuk percikan dahak. Kuman bertahan di udara bebas selama 1–2 jam tergantung pada ada atau tidaknya sinar ultraviolet, ventilasi yang buruk dan kelembaban. Dalam suasana lembab dan gelap, kuman dapat tahan berhari-hari sampai berbulan-bulan. Kuman yang telah masuk akan menyerang organ tubuh lainnya di luar paru-paru melalui sistem peredaran darah, kelenjar limfe, saluran nafas. Masa inkubasi mulainya kuman masuk sampai timbulnya gejala kira-kira membutuhkan waktu 2-10 minggu (Widyanto & Triwibowo, 2013).

Setiap satu BTA positif akan menularkan kepada 10-15 orang lainnya, sehingga kemungkinan besar setiap kontak untuk tertular TB yaitu 17%. Hasil studi lainnya melaporkan bahwa kontak terdekat (misalnya keluarga serumah) akan dua kali lebih beresiko di bandingkan kontak biasa (tidak serumah). Seorang penderita dengan BTA (+) yang derajatnya positif tinggi berpotensi menularkan penyakit penularan infeksi, penderita dengan BTA (-) di anggap tidak menularkan. Angka risiko penularan infeksi TB di Amerika Serikat adalah sekitar 10/100.000 populasi. Di Indonesia angka ini sebesar 1-3% yang berarti diantara 100 penduduk terdapat 1-3 warga akan terinfeksi TB. Setengah dari mereka BTA nya akan positif (0,5%) (Kunoli, 2012).

## **2.2 Hemoglobin**

### **2.2.1 Definisi Hemoglobin**

Hemoglobin merupakan gabungan dari kata heme dan globin. Heme merupakan gugus prostetik yang terdiri atas atom besi, sedangkan globin merupakan protein yang dipecah menjadi asam amino. Hemoglobin terdapat didalam sel-sel darah merah dan merupakan pigmen pemberi warna merah sekaligus pembawa oksigen dari paru-paru ke seluruh sel-sel tubuh. Sekitar 15 gram hemoglobin per 100 ml darah dan jumlah darah sekitar lima juta sel darah merah per millimeter darah yang harus dimiliki oleh setiap orang. Konsentrasi

hemoglobin darah dapat diukur berdasarkan intensitas warnanya dengan menggunakan fotometer dan dinyatakan dalam gram hemoglobin per seratus millimeter darah (g/100 mL) atau gram per desiliter (g/dL). Konsentrasi hemoglobin digunakan juga untuk menentukan perkembangan suatu penyakit (D'Hiru, 2013).

Hemoglobin digunakan untuk memberikan informasi konsentrasi pada anemia (hemoglobin tingkat rendah), dan polisitemia vera (hemoglobin tingkat tinggi), yang dapat di diagnosis dan dipantau. Hemoglobin juga digunakan untuk mengamati pendarahan pasca operasi dan autologous. Retransfusi dengan memantau tingkat hemoglobin.

Hemoglobin adalah komponen penting dari sel darah merah yang memiliki peran yang sangat penting dalam transportasi oksigen dan karbondioksida. Hemoglobin memberikan pigmen alami pada sel darah merah. Zat besi yang terdapat di hemoglobin, ketika berkaitan dengan oksigen akan tampak kemerahan. Sedangkan jika zat besi tersebut berikatan dengan karbondioksida akan berubah warna menjadi keunguan (Sherwood, 2012).

### **2.2.2 Pembentukan Hemoglobin**

Pada sumsum tulang belakang melalui stadium pematangan terjadinya pembentukan hemoglobin. Sel darah merah memasuki sirkulasi sebagai retikulosit dari sumsum tulang. Sejumlah kecil hemoglobin masih dihasilkan selama 24-48 jam pematangan. Waktu sel darah merah menua, sel ini menjadi lebih kaku dan lebih rapuh, dan akhirnya pecah. Hemoglobin terutama pada fagositosis limfa, hati dan sumsum tulang kemudian direduksi menjadi heme dan globin, globin masuk kembali ke dalam sumber asam amino. Besi dibebaskan dari hem dan sebagian besar diangkut oleh plasma transferin ke sumsum tulang untuk pembentukan sel darah merah baru (Sadikin, 2014).

### **2.2.3 Fungsi Hemoglobin**

Hemoglobin berada di luar sel-sel darah merah memiliki fungsi pembawa non-oksigen sebagai antioksidan dan sebagai pengatur metabolisme besi. Regulator afinitas oksigen terbesar hemoglobin adalah oksigen itu sendiri. Pada paru-paru, tingginya kadar oksigen pada hemoglobin menunjukkan afinitas yang

lebih besar terhadap molekul oksigen dan karena batas untuk oksigen juga lebih banyak, properti ini meningkatkan afinitas dan sebaliknya. Ketika oksihemoglobin berikatan dengan kapasitas maksimum, ia menjadi jenuh tetapi afinitasnya terhadap oksigen meningkat. Ketika molekul oksigen longgar afinitas jadi menurun. Aktivitas regulasi adalah kooperatifitas (Hoffbrand, 2012).

Faktor kimia eksternal dalam penganturan afinitas oksihemoglobin termasuk pH, DPG (*2, 3-Diphosphoglycerate*) dan karbondioksida. Hemoglobin mampu berperan sebagai transuder panas molekul melalui siklus oksigenasi-deoksigenasi, hemoglobin juga sebagai modulator metabolisme eritrosit, mampu mengoksidasi hemoglobin sebagai onset penuaan eritrosit, hemoglobin dan implikasinya pada resistensi genetik terhadap malaria, aktivitas enzimatis hemoglobin dan interaksi dengan obat, juga hemoglobin sebagai sumber katabolit aktif fisiologis (Hoffbrand, 2012).

#### **2.2.4 Sintesis Hemoglobin**

Hemoglobin dimulai diproduksi selama tahap proerythoblast siklus *Red Blood Cell* (RBC). Sintesis berlangsung di mitokondria dan ribosom oleh serangkaian reaksi biokimia. Sintesis bagian heme dari hemoglobulin terjadi di dalam mitokondria. Sintesis heme dimulai dengan terjadinya kondensasi glisin dan *succinyl-CoA* untuk membentuk *o-aminolevulinic acid* (ALA). Kemudian ALA meninggalkan mitokondria dan membentuk porphobilinogen melalui serangkaian bentuk reaksi. Molekul ini kemudian kembali ke mitokondria dan menghasilkan protoporfirin. Protoporfirin kemudian dikombinasikan dengan besi untuk membentuk heme. Kemudian heme keluar dari mitokondria dan bergabung dengan molekul globin yang disintesis di ribosom. Gangguan pada setiap titik dalam sintesis hemoglobin dapat menyebabkan terjadinya gangguan berupa anemia defisiensi besi, thalassemia, keracunan besi, dan anemia sideroblastik (Sofro, 2012).

#### **2.2.5 Kadar Hemoglobin**

Kadar hemoglobin merupakan jumlah total hemoglobin dalam pembuluh darah perifer dan juga menggambarkan jumlah total sel darah merah yang terdapat di dalam darah. Kadar hemoglobin dihitung dalam darah dengan satuan gram per

100 ml (dL) darah. Pengukuran kadar hemoglobin digunakan untuk melihat secara tidak langsung kapasitas darah dalam membawa oksigen ke sel-sel di dalam tubuh. Pemeriksaan kadar hemoglobin adalah indikator yang dapat menentukan seseorang menderita anemia atau tidak. Gram hemoglobin per desiliter darah yaitu indeks yang menyatakan kapasitas darah untuk mengangkut oksigen. Cara yang paling banyak digunakan sebagai tes skrining anemia adalah dengan pengukuran hemoglobin didalam darah utuh (Almatsier, dkk, 2011).

Nilai normal hemoglobin tergantung dari kriteria umur seseorang, yaitu (<http://Blog.dokter.Net> 13/03/2011) :

- a. Bayi baru lahir : 17-22 g/dL
- b. Bayi umur 1 minggu : 15-20 g/dL
- c. Bayi umur 1 bulan : 11-15 g/dL
- d. Anak-anak : 11-13 g/dL
- e. Pria : 14-18 g/dL
- f. Wanita : 12-16 g/dL

Penurunan hemoglobin disebabkan oleh anemia, ginjal, infus. Sedangkan peningkatan hemoglobin disebabkan oleh dehidrasi, merokok, dan paru obstruktif menahun. Faktor internal kadar hemoglobin juga dipengaruhi oleh umur dan jenis kelamin.

### **2.2.6 Struktur Hemoglobin**

Nama Hemoglobin diberi berdasarkan struktur rantai proteinnya, misalnya hemoglobin yang mengalami mutasi dan menyebabkan anemia sel sabit (Hb S) yang memiliki struktur globin yang berbeda dengan hemoglobin normal pada orang dewasa (Hb A). hemoglobin normal pada orang dewasa (Hb A) terdiri dari 2 rantai alpha-globulin, sedangkan pada bayi yang masih dalam kandungan atau sudah lahir terdiri dari beberapa rantai beta dan molekul hemoglobinnya yaitu terbentuk 2 rantai alfa dan 2 rantai gama yang dinamakan HbF.

Heme dari molekul hemoglobin mengandung zat besi, yang terdapat sebagian besar didalam hemoglobin, mioglobin, dan protein otot dalam tubuh. Hal ini dikarenakan zat besi adalah komponen utama dalam pembentukan hemoglobin. Pusat molekul hemoglobin terdapat pada cincin heterosiklik yang dikenal dengan

porfirin yang digunakan untuk menahan atom besi. Porfirin yang mengandung besi inilah disebut dengan heme. Hemoglobin mengandung satu heme pada tiap bagiannya, sehingga hemoglobin memiliki kapasitas empat molekul oksigen secara keseluruhan (Sherwood, 2012).

### **2.2.7 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin**

#### **1. Pola makan**

Tubuh memerlukan asupan yang dapat memenuhi kebutuhan zat besi untuk menjaga kadar hemoglobin normal. Zat besi adalah elemen utama dalam pembentukan hemoglobin. Zat besi terdapat dalam makanan baik yang bersumber dari tumbuhan maupun hewan. Beberapa jenis makanan yang mengandung zat besi tinggi yaitu bayam merah, beras merah, hati sapi, kacang hijau, kacang meah, kedelai, kerang, oncom, ikan salmon, ikan tuna, telur bebek dan tempe. Sumber makanan tersebut menganudung 4 mg zat besi per 100 gram. Selain zat besi, vitaminn B12 juga salah satu komponen paling penting dalam pembentukan hemoglobin (Sherwood, 2012).

#### **2. Usia**

Bayi yang baru lahir memiliki kadar hemoglobin yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak-anak dan orang dewasa. Berdasarkan peningkatan usia kadar hemoglobin mengalami penurunan. Kadar hemoglobin terlihat menurun mulai dari usia 50 tahun ke atas, namun pada beberapa kondisi kadar hemoglobin pada anak-anak menurun drastis diakibatkan kebutuhan zat besinya yang lebih banyak untuk pertumbuhannya. Penambahan usia juga mempengaruhi perunahan degeneratif fungsi tubuh, sehiingga adanya polutan yang masuk ke dalam tubuh lebih sulit untuk mentoleransikannya (Sacher dkk, dalam Adiwijayanti, 2015)

#### **3. Jenis kelamin**

Dalam keadaan normal, kadar hemoglobin pada laki-laki lebih tinggi dari pada perempuan. Hal ini dipengaruhi oleh fungsi fisiologis dan metabolisme laki-laki yang lebih aktif dari pada perempuan. Pada

perempuan Kadar hemoglobin lebih mudah turun, karena mengalami siklus menstruasi yang rutin setiap bulannya. Ketika perempuan mengalami menstruasi yang banyak terjadi kehilangan pada zat besi. Oleh sebab itu perempuan memiliki kebutuhan zat besi lebih banyak dari pada laki-laki (Estridge dkk, Adiwijayanti, 2015).

#### 4. Logam berat

Logam berat masuk ke tubuh melalui saluran pernafasan akan langsung berinteraksi dengan darah, misalnya timbal. Sebanyak 95% timbal yang masuk ke dalam tubuh akan didistribusi ke dalam darah yang terikat pada sel darah merah. Lalu sisanya terikat pada plasma darah. Sistem hematopoetik sangat peka terhadap efek timbal, dengan menghambat sebagian besar enzim yang berperan dalam pembentukan heme. Enzim yang terlibat yaitu enzim ALAD dan *ferrochelatase*, sangat rentan terhadap efek penghambatan oleh timbal. Inhibisi pada enzim ALAD berhubungan dengan konsentrasi timbal dalam darah. Hampir 50% aktivitas enzim ini dihambat pada kadar timbal dalam darah sebesar 15µg/dl (Lauwerys dan Perrine, dalam Adiwijayanti, 2015).

#### 5. Genetik

Beberapa orang mengalami jenis hemoglobin yang berbeda dengan hemoglobin normal. Munculnya perbedaan ini menyebabkan gangguan kesehatan yang dibawa dari genetik atau keturunan, misalnya anemia sel abit. Anemia sel abit adalah penyakit keturunan yang mana terdapat molekul hemoglobin yang abnormal karena penggantian salah satu asam amino pada rantai polipeptida beta. Akibatnya, sel darah merah terdistorsi menjadi bentuk sabit dalam kondisi konsentrasi oksigen yang rendah. Sel-sel terdistorsi tersebut menutup kapilar dan mengganggu aliran darah (Sloane, dalam Adiwijayanti, 2015).

#### 6. Lama kerja

Orang yang bekerja ditempat dengan pejudan logam berat seperti timbal memungkinkan timbulnya dampak kepada kesehatan. Hal ini terjadi karena penumpukan logam berat di dalam darah. Semakin lama orang

tersebut bekerja, semakin tinggi dampaknya pada kesehatannya. Timbal memiliki waktu paruh dalam darah kurang dari 25 tahun, pada jaringan lunak 40 hari, sedangkan pada tulang 25 hari. Ekskresi yang lambat ini dapat menyebabkan timbal mudah terakumulasi dalam tubuh, baik itu pejalan okupasional maupun non-okupasional (Adiwijayanti, 2015).

### **2.2.8 Penyebab Penurunan Kadar Hemoglobin**

Menurut Riswanto (2013), ada beberapa penyebab penurunan kadar hemoglobin, diantaranya:

1. Gangguan pembentukan eritrosit
  - a. Penyakit defisiensi: anemia persiosa, anemia megaloblastik, anemia sideroblastik, anemia defisiensi besi, dan anemia pada penyakit kronis (sirosis hati, kanker, ginjal, dll)
  - b. Gangguan fungsi sumsum tulang dalam memproduksi eritrosit, seperti: leukimia, sindrom myelodisplastik, dan anemia aplastik.
2. Kehilangan eritrosit yang berlebihan
  - a. Kehilangan darah akut atau kronis (menahun)
  - b. Peningkatan destruksi eritrosit (hemolisis)
  - c. Pengenceran darah (hemodilusi), contohnya pada kehamilan
  - d. Pengaruh obat-obatan, misalnya antibiotik, aspirin, primakuin.

## **2.3 Trombosit**

### **2.3.1 Definisi Trombosit**

Trombosit disebut juga keping darah merupakan fragmen atau potongan-potongan kecil dari granula sitoplasma megakariosit yang dikeluarkan melalui pecahnya dinding sel. Trombosit berukuran sangat kecil dengan diameter rata-rata 2-4  $\mu\text{m}$  dengan bentuk bulat atau lonjong. Trombosit yang lebih muda berukuran lebih besar dibandingkan yang lebih tua. Trombosit dapat bergerak aktif karena mengandung protein rangka sel yang dapat menunjang perpindahan trombosit secara cepat dari keadaan tenang menjadi aktif jika terjadi kerusakan pada pembuluh darah. Pada aliran darah trombosit beredar melalui endotel pembuluh



darah tanpa berinteraksi dengan trombosit lain atau dengan dinding pembuluh darah (Kiswari, 2014).

Menurut Harjo (2011) Pemeriksaan hitung jumlah trombosit adalah salah satu komponen darah yang terdapat dalam tubuh manusia, yang berperan penting dalam pembentukan bekuan darah. Trombosit berasal dari fragmentasi sitoplasma megakariot. Jumlah darah dalam keadaan normal pada tubuh manusia yaitu 150.000–450.000  $\mu\text{l}$  darah.

### **2.3.2 Pembentukann Trombosit**

Trombosit adalah kepingan-kepingan darah yang berasal dari sitoplasma megakariosit, yaitu sel besar yang terdapat dalam sumsum tulang dan memiliki inti yang banyak. Pengaturan produksi trombosit dapat diduga dilakukan oleh trombopoietin. Bila ada rangsangan terhadap sumsum tulang atau kebutuhan hemostasis meningkat, produksi trombosit dapat meningkat menjadi 7-8 kali. Trombosit yang baru dibentuk biasanya berukuran lebih besar dan memiliki kemampuan hemostasis yang lebih baik dari pada trombosit yang lebih tua yang berada dalam sirkulasi (Hoffrand et al, 2012).

### **2.3.3 Fungsi Trombosit**

Trombosit memiliki fungsi dalam membentuk sumbatan terhadap cedera vaskuler dengan cara melakukan perlekatan terhadap dinding pembuluh darah yang telah rusak (*Adhesi*), melakukan perlekatan trombosit dengan trombosit (*Agregasi*) sehingga terjadi penggumpalan trombosit dan reaksi pelepasan (*Sekresi*) (Gilang Ngraha, 2015).

Trombosit yang mengalami adhesi dan agregasi akan mengalami perubahan bentuk, perubahan struktural dan fungsional tersebut akan disertai reaksi biokimia yang terjadi selama aktifitas trombosit yang disertai dengan pelepasan molekul yang akan berperan dalam hemostasis (Gilang Ngraha, 2015).

Fungsi utama trombosit yaitu pembentukan substrat mekanik selama respons hemostasis normal terhadap cedera vaskular. Tanpa trombosit, dapat terjadinya kebocoran darah spontan melalui pembuluh darah kecil. Reaksi trombosit yaitu *adhesi*, *sekresi*, *agregasi* dan fusi serta aktifitas prokoagulannya sangat penting untuk fungsinya (Hoffbrand, 2012).

- a. *Adhesi dan agregasi* trombosit sebagai respons terhadap cedera vaskular  
Trombosit melekat di jaringan ikat subendotel yang terbuka setelah cedera pembuluh darah terjadi. Mikrofibril subendotel mengikat multimer VWF yang lebih besar, yang berikatan juga dengan kompleks Ib membran trombosit (Hoffbrand, 2012).
- b. Reaksi pelepasan trombosit  
Pemajanan kolagen atau kerja trombin menyebabkan sekresi isi granula trombosit, yang meliputi ADP, serotonin, fibrinogen, enzim lisosom,  $\beta$ -tromboglobulin, dan faktor penetral heparin. Prostasiklin adalah inhibitor agregasi trombosit yang kuat dan mencegah deposisi trombosit pada endotel vaskuler normal (Hoffbrand, 2012).
- c. Stabilisasi plug trombosit  
Untuk sumbatan trombosit secara permanen memerlukan konsolidasi tambahan dan stabilisasi. Fibrinogen dibawah pengaruh sejumlah kecil trombin, menjadi dasar untuk konsolidasi dan stabilitasi. Proses ini melibatkan pengendapan fibrin terpolimerasi disekitar masing-masing trombosit. Hasilnya yaitu gumpalan fibrin yang inversibel (Kiswari, 2014).

#### **2.3.4 Struktur Trombosit**

Struktur trombosit merupakan dimana glikoprotein menyelubungi permukaan trombosit. Dalam sitoplasma trombsit mengandung tiga jenis granula, Granula  $\alpha$ , padat dan lisosom. Granula  $\alpha$  banyak mengandung faktor pembekuan. Granula yang padat sangat jarang mengandung *Adenosinne difosfat* (ADP), *Adenosine trifosfat* (ATP), serotin, dan kalsium. Granula lisosom merupakan granula yang banyak mengandung enzim hidrolitik (Nugraha, 2015).

#### **2.3.5 Nilai Rujukan**

- a. Prematur : 100.000-300.000  $\mu$ l darah
- b. Bayi baru lahir : 150.000-300.000  $\mu$ l darah
- c. Bayi : 200.000-475.000  $\mu$ l darah
- d. Dewasa : 150.000-450.000  $\mu$ l darah

### **2.3.6 Trombositosis**

Kondisi kesehatan seperti trombositopenia dan trombositosis akan timbul jika jumlah platelet pada darah tinggi. Kedua kondisi ini terjadi jika sumsum tulang menghasilkan banyak platelet darah. Trombositosis adalah kondisi dimana jumlah platelet yang tinggi. Penyebabnya yaitu kondisi di tubuh yang merangsang sumsum tulang untuk menghasilkan lebih banyak platelet atau penyakit lainnya. Meliputi infeksi, pembengkakan, beberapa jenis kanker, dan reaksi terhadap obat-obatan.

Beberapa kondisi yang menyebabkan platelet meningkat secara sementara yaitu pemulihan pasca operasi besar atau setelah trauma fisik, kelelahan, dan pemulihan dari konsumsi alkohol yang berlebihan. Trombositosis sering kali tidak disertai gejala. Jika terjadi, gejalanya yaitu sakit kepala, pusing, sakit dada, pingsan, pandangan berkunang-kunang, mati rasa atau kesemutan pada tangan dan kaki. Jenis pengobatannya tergantung pada penyebab yang mendasari. Dalam kebanyakan kasus, jumlah platelet penderita akan kembali normal setelah penyebab trombositosis teratasi (Setyanto DB, Rahajoe NN, 2014).

### **2.3.7 Trombositopenia**

Trombositopenia adalah kondisi medis dengan jumlah plateletnya rendah dalam tubuh yaitu kurang dari 150.000 platelet per mikroliter. Pada kasus langka, jumlah platelet bisa sangat rendah jika jumlah platelet turun dibawah 10.000 platelet per mikroliter, sehingga menyebabkan perdarahan internal yang berakibat fatal. Perdarahan bisa terjadi di otak maupun saluran pencernaan. Trombositopenia bisa disebabkan oleh beberapa kondisi seperti masalah kesehatan dan obat-obatan. Masalah kesehatan yang menyebabkan kondisi ini yaitu leukimia, penyakit ginjal, kehamilan, gangguan sistem kekebalan tubuh, defisiensi zat besi dan asam folat, serta infeksi seperti sepsis dan demam berdarah dengue. Jumlah platelet yang sangat rendah bisa saja tidak menimbulkan gejala, namun bisa juga menimbulkan perdarahan berat dan dapat berbahaya bagi penderita. Tanda dan gejala yang muncul yaitu mudah memar atau lebam, tampak ruam atau bintik-bintik ungu kemerahan pada kulit, adanya darah pada feses atau

urine, mudah letih, kulit dan mata terlihat kuning, limpa yang membesar, serta terjadi perdarahan pada gusi atau hidung (Kadek Desi Rusmayanti, dkk, 2015).

### **2.3.8 Masalah Klinis**

#### **1. Penurunan Jumlah Trombosit**

ITP, mieloma multiple, kanker (tulang, saluran gastrointestinal, otak), leukemia (limfositik, mielositik, monositik), anemia (aplastik, defisiensi zat besi, pernisiopasa, defisiensi asam folat, sel sabit), penyakit hati (sirosis, hepatitis aktif kronis), SLE, DIC, penyakit ginjal, eklamsia, dan demam reumatik akut (Nugraha, 2017).

#### **2. Peningkatan Jumlah Trombosit**

Polisitemia vera, trauma (pembedahan, fraktur), pasca splenektomi, kehilangan darah akut (memuncak pada 7 sampai 10 hari), karsinoma metastatik, embolisme pulmonar, datarantinggi, TB, retikulositosis, latihan fisik berat (Nugraha, 2015).

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis/Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah deskriptif yaitu untuk melihat gambaran kadar hemoglobin dan jumlah trombosit pada penderita tuberkulosis paru di RSUD M.Natsir Solok dengan desain *Cross Sectional*.

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

#### **3.2.1 Waktu Penelitian**

Penelitian ini sudah dilakukan pada bulan Maret-Agustus 2021.

#### **3.2.2 Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di laboratorium RSUD M. Natsir Solok.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi**

Populasi pada penelitian ini yaitu semua pasien penderita tuberkulosis paru yang melakukan pemeriksaan di laboratorium RSUD M. Natsir Solok.

#### **3.3.2 Sampel**

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah pasien yang di diagnosa tuberkulosis paru yang melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin dan trombosit di RSUD M. Natsir Solok selama bulan Maret-Agustus 2021 yang diambil secara acak (random sampling) sebanyak 30 orang.

### **3.4 Persiapan Penelitian**

#### **3.4.1 Persiapan Alat**

Alat yang digunakan adalah tourniquet dan hematology analyzer

#### **3.4.2 Persiapan Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah spesimen darah vena, kapas alkohol 70%, Spuit 3ml, EDTA

### 3.4.3 Prosedur Pengambilan Darah Vena

- a. Siapkan alat-alat yang diperlukan, yaitu spuit, tourniquet, kapas alkohol 70%, dan tabung EDTA.
- b. Cuci tangan dan gunakan handscoon.
- c. Pasang tourniquet kira-kira 3-4 jari diatas lipat siku.
- d. Mintalah pasien mengempal tangannya agar vena terlihat jelas, dengan catatan pembendungan tidak lebih dari 1 menit.
- e. Membersihkan tempat yang akan ditusuk dengan kapas alkohol 70% secara melingkar dari dalam keluar.
- f. Tusukkan jarum pada vena yang jelas lalu isap darah pasien sebanyak 3 ml.
- g. Melepaskan tourniquet ketika darah sudah bisa di isap dan meminta pasien membuka kepalan tangan
- h. Letakkan kapas yang bersih dan kering diatas bekas tusukan dan tarik jarum keluar dan minta pasien untuk menekan selama 3 menit.
- i. Menutup tusukan dengan plester.
- j. Lepaskan jarum dari spuitnya dan alirkan darah ke dalam tabung yang tersedia melalui dindingnya.
- k. Tulis identitas sampel dan tanggal pengambilan sampel.
- l. Buanglah spuit pada tempat pembuangan khusus (bahan infeksius).
- m. Lepas handscoon dan cuci tangan

### 3.4.4 Prosedur pemeriksaan Hematology Analyzer

- a. Tekan tombol ON pada bagian kiri belakang alat
- b. Alat akan menampilkan start up, tekan YES
- c. Lakukan pencucian alat terlebih dahulu dengan menekan menu *SERVIS-Concentrate cleaning-YES*
- d. Tekan tombol ID untuk melakukan pemeriksaan
- e. Siapkan control atau spesimen pasien yang siap diperiksa yang telah dihomogenisasi
- f. Isi ID pasien secara lengkap dan tekan YES

- g. Masukkan sampel pada jarum penghisap dengan menekan tombol penghisap sampel
- h. Tunggu sampai hasil keluar pada layar dan hasil terprint dari alat

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data sekunder dari instalasi patologi klinik RSUD M. Natsir Solok dengan tahapan : Melakukan observasi dan penyerahan prosedur izin pengambilan data pada bagian dari instansi patologi klinik RSUD M. Natsir Solok. Mengajukan izin pengambilan data ke bagian laboratorium dengan membawa surat izin pengambilan data dari pihak akademik. Melakukan pengambilan di instalasi patologi klinik RSUD M. Natsir Solok. Mencatat hasil pemeriksaan pada komputer dari instalasi patologi klinik RSUD M. Natsir Solok. Mencatat data pendukung seperti nama, usia, dan jenis kelamin. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah secara deskriptif dalam bentuk presentase dan disajikan dalam tabel disertai dengan narasi.

$$\frac{A}{B} \times 100\% = X\%$$

Keterangan :

A = Jumlah variabel yang akan dihitung

B = Jumlah total sampel

X% = Presentase hasil variabel yang dihitung

### 3.6 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan berdasarkan data rekam medik dari RSUD M. Natsir Solok yang disajikan secara deskriptif dalam bentuk presentase dan disajikan dalam bentuk tabel disertai narasi.

### **3.7 Analisis Data**

Data tentang karakteristik pasien di kumpulkan berdasarkan kadar hemoglobin, jumlah trombosit, usia, jenis kelamin penderita kemudian di sajikan secara deskriptif dalam bentuk presentase dan disajikan dalam bentuk tabel disertai narasi.



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Telah dilakukan penelitian di RSUD M.Natsir Solok pada bulan Maret-Agustus 2021. Data dikumpulkan sebanyak 30 pasien selama 4 bulan pada penderita Tuberkulosis Paru. Data yang diambil adalah hasil pemeriksaan darah (kadar hemoglobin dan jumlah trombosit) berdasarkan usia dan jenis kelamin.

**Tabel 4.1.1 Distribusi frekuensi jenis kelamin penderita TB Paru yang melakukan pemeriksaan Hemoglobin dan Trombosit Di RSUD M.Natsir Solok**

Jenis kelamin	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Laki-laki	17	57
Perempuan	13	43
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Dari tabel 4.1.1 didapatkan jumlah penderita Tuberkulosis Paru yang melakukan pemeriksaan Hemoglobin dan Trombosit di RSUD M.Natsir Solok tahun 2021 yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 17 orang (57%) dan pada perempuan sebanyak 13 orang (43%).

**Tabel 4.1.2 Distribusi frekuensi penderita TB Paru yang melakukan pemeriksaan Di RSUD M.Natsir Solok berdasarkan usia**

Berdasarkan usia	<i>frekuensi</i>	Persentase (%)
<30 tahun	6	20
31-40 tahun	10	33
41-60 tahun	9	30
>60 tahun	5	17
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Dari tabel 4.1.2 didapatkan penderita Tuberkulosis Paru di RSUD M.Natsir Solok tahun 2021 menurut kategori usia, (<30 tahun) sebanyak 6 orang (20%), (31-40 tahun) sebanyak 10 orang (33%), (41-60 tahun) sebanyak 9 orang (30%), (>60 tahun) sebanyak 5 orang (17%).

**Tabel 4.1.3 Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan kadar hemoglobin padapenderita TB Paru Di RSUD M.Natsir Solok**

<b>Kadar</b>	<i>frekuensi</i>	<b>Persentase (%)</b>
Normal (12-18 g/dL)	8	27
Anemia (<12 g/dL)	22	73
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Dari tabel 4.1.3 menunjukkan frekuensi dan persentase Hemoglobin pada penderita Tuberkulosis Paru, terdapat 8 orang (27%) dengan hasil Hemoglobin sesuai dengan nilai normal dan sebanyak 22 orang (73%) dengan hasil kurang dari nilai normal (anemia).

**Tabel 4.1.4 Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan jumlah trombosit padapenderita TB Paru Di RSUD M.Natsir Solok**

<b>Kadar</b>	<i>frekuensi</i>	<b>Persentase (%)</b>
Normal (150-450 mm <sup>3</sup> )	20	67
Trombositosis (>450 mm <sup>3</sup> )	10	33
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Dari tabel 4.1.4 menunjukkan frekuensi dan persentase Trombosit pada penderita Tuberkulosis Paru, terdapat 20 orang (67%) sesuai dengan nilai normal dan sebanyak 10 orang (33%) melebihi nilai normal.

## **4.2 Pembahasan**

Hasil penelitian berdasarkan jenis kelamin pada penderita Tuberkulosis Paru dapat dilihat dari tabel 4.1.1. Berdasarkan hasil penelitian yang didapat menunjukkan penderita Tuberkulosis paru lebih banyak terjadi pada laki-laki (57%) dibanding dengan perempuan (43%). Hal ini sesuai dengan pernyataan Hiswani yang dikutip oleh WHO (2014), bahwa penderita Tuberkulosis paru cenderung lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Pada jenis kelamin laki-laki, penyakit ini lebih tinggi karena merokok, minum alkohol sehingga menyebabkan penurunan pada sistem pertahanan tubuh, dan lebih mudah terpapar kuman Tuberkulosis paru.

Hasil penelitian yang diambil berdasarkan usia pada penderita Tuberkulosis paru dapat dilihat pada tabel 4.1.2. Menunjukkan bahwa penderita Tuberkulosis pada usia muda atau produktif 33% lebih banyak. Penelitian ini sejalan dengan Hiswani (2004) bahwa penderita penyakit Tuberkulosis paling sering ditemukan pada usia muda atau produktif yang berkisar antara 15-64 tahun. Hal ini disebabkan karena usia produktif mayoritas orang banyak menghabiskan waktu untuk beraktifitas sehingga membutuhkan tenaga yang besar dan ditambah lagi dengan istirahat yang kurang juga dapat menyebabkan daya tahan tubuh menurun dan rentan terkena penyakit TB.

Selain itu lingkungan yang sangat padat dan sering menjalin komunikasi dengan banyak orang yang mungkin sebagai penderita TB sehingga tidak menutup kemungkinan tidak terinfeksi atau terpapar oleh bakteri TB, karena penularan TB sendiri bisa melalui percikan dahak (*droplet nuclei*) pada saat orang yang terinfeksi tersebut batuk atau bersin.

Hasil penelitian berdasarkan kadar hemoglobin pada penderita Tuberkulosis paru dapat dilihat pada tabel 4.1.3. Didapatkan hasil hemoglobin yang normal sebanyak 8 orang (27%) dan yang abnormal sebanyak 22 orang (73%). Penurunan kadar hemoglobin disebabkan karena jaringan tubuh tidak mendapatkan oksigen yang cukup dalam darah. Infeksi Tuberkulosis sangat berpengaruh terhadap kadar hemoglobin. Pada pasien positif Tuberkulosis, dimana pada kategori 1+ kadar hemoglobin cenderung mengalami peningkatan hingga menjadi normal yang awalnya mengalami penurunan kadar hemoglobin. Pada kategori ini jumlah bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* dalam jumlah yang lebih sedikit sehingga proses inflamasi tidak seperti kategori 2+ dan 3+ yang bila dirujuk pada interpretasi hasil IUALTD (2012), terdapat lebih banyak bakteri yang menginfeksi penderita Tuberkulosis.

Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Lasut (2014), melaporkan bahwa penurunan kadar hemoglobin diakibatkan oleh infeksi *Mycobacterium Tuberculosis* yang merupakan pathogenesis yang biasa terjadi dari anemia dan hemoglobin rendah.

Hasil penelitian berdasarkan jumlah trombosit pada penderita Tuberkulosis paru dapat dilihat pada tabel 4.1.4. Didapatkan 20 orang (67%) sesuai dengan nilai normal dan sebanyak 10 orang (33%) melebihi nilai normal. Peningkatan jumlah trombosit dapat disebabkan oleh reaksi yang berlebihan didalam tubuh oleh beberapa kondisi seperti alergi, serangan jantung, latihan fisik, kekurangan zat besi, kekurangan vitamin, dan infeksi tuberkulosis, reaksi ini memicu pelepasan sitokin-sitokin yang menyebabkan meningkatnya produksi trombosit. Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Lasut (2014), melaporkan bahwa peningkatan pada kadar trombosit dalam sejumlah kasus infeksi dan inflamasi, trombositosis reaktif sering ditemukan sebagai respon sistem inflamasi.

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Setelah melakukan penelitian, yaitu untuk melihat Gambaran Kadar Hemoglobin dan Trombosit Pada Penderita Tuberkulosis Paru di RSUD M.Natsir Solok yang telah dilakukan pada bulan Maret-Agustus 2021 sebanyak 30 sampel, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Distribusi frekuensi berdasarkan umur sebagian besar pasien Tuberkulosis berumur 31-40 tahun.
2. Sebagian besar kadar hemoglobin dibawah nilai normal atau anemia. Hal ini disebabkan karena jaringan tubuh yang tidak mendapat oksigen yang cukup dalam darah.
3. Hasil pemeriksaan jumlah ditemukan terbanyak dengan jumlah trombosit normal.

### **5.2 Saran**

Sebaiknya semua penderita Tuberkulosis paru yang melakukan pengobatan melakukan pemeriksaan rutin selain pemeriksaan hemoglobin dan trombosit yaitu pemeriksaan darah lengkap, rongent, pemeriksaan hitung jenis leukosit, pemeriksaan jumlah sel CD4, dan pemeriksaan seperti tes fungsi hati (SGOT/SGPT), sehingga pasien tersebut dapat mengetahui kesehatan tubuhnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijayanti, Betti Ronayan. (2015). *“Hubungan Kerakteristik Individu Terhadap Kadar Timbal Dalam Darah Dan Dampaknya Pada Kadar Hemoglobin Pekerja Pencetakan Di Kawasan Megamamll Ciputat Tahun 2015.”* Skripsi. Jakarta: Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Aini, N., Ramadiani and Hatta, H. R. (2017) *„Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Tuberculosis”*, *Jurnal Informatika Mulawarman*, 12(1), p. 56
- Almatsier, S., dkk., (2011). *Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: Gramedia. Pustaka Utama.
- Andra F.S & Yessie M.P 2013, *Keperawatan Medikal Bedah*, Penerbit Nuha Medika, Yogyakarta.
- D’Hiru. (2013). *Live Blood Analisis*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Gandasoebrata. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Hoffbrand, A. V. 2012. *Kapita Selekta Haematologi* Edk 4. Jakarta: EGC
- Jendra F.J Dotulong, Margareth R. Sapulete, Grace D. Kandou. *“Hubungan Faktor Risiko Umur, Jenis Kelamin Dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Penyakit TB Paru Di Desa Wori Kecamatan Wori.”* *Jurnal Kedokteran Komunitas Dan Tropik* , 2015: 58.
- Jutono, DKK. 2015. *Morfologi Tuberculosis paru* (TBC). Jakarta : Universitas Indonesia.
- Kadek, Desi Rusmayanti, Dkk. 21015. *Perbedaan Hasil Hitung Jumlah Trombosit Metode Apusan Darah Tepi Dengan Autohematologi Analyzer Dalam : Instalasi Laboratorium Patologi Klinik FK UNAND RSUP Sangah Denpasar, Program Studi Analisis Dari Perbedaan Sampai Analyzer*.
- Kunoli, Firdaus J (2012) *Asuhan Keperawatan Penyakit Tropis*. Jakarta: CV Trans Info Media.
- Kurniawan, F. B., & Sahli, I. T. (2017). *Bakteriologi Praktikum Teknologi Laboratorium Medik*. Jakarta: EGC.
- Nathalin M. Lasut, Linda W. A Rotty, Efata B. I. Polii. *“Gambaran Kadar Hemoglobin Dan Trombosit Pada Pasien Tuberculosis Paru Di RSUP*.

*PROF.DR. R. D. Kandou Manado Periode Januari 2014–Desember 2014."*  
jurnal E-Clinic (ECL), 2016: 2

Nugraha, Gilang. 2015. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar.*  
*Trans info Media.* Jakarta Timur.

Profil Dinas Kesehatan Tahun 2017 Provinsi Sumatera Barat.

Sherwood, Lauralee. (2012). *Fisiologi Manusia.* Jakarta : EGC

Sofro, Abdul Salam M. 2012. *Darah.* YOGYAKARTA : Pusat Pelajar.

Setyanto DB, Rahajoe NN. *Diagnosis tuberkulosis pada anak.* Dalam. Buku Ajar  
Respirologi Anak. Edisi ke-1. Jakarta

Widyanto, F. C., & Triwibowo, C. (2013). *Trend Disease.* Jakarta: CV. Trans Info  
Media.

Wershani, R. A. (2015) „(High Burden Countries).“, pp. 1-18


World Health Organization. *Global Tuberculosis report 2018.* Geneva : World  
Health Organization, 2018.

WHO, 2017. *Global Tuberculosis Report 2017,* Jenewa.

Yasmara, dkk (2016) *Rencana Asuhan Keperawatan Medikal Bedah* Diagnosis  
Nanda-I 2015-2017. Jakarta: EGC.

Zafar M. 2014. *Tuberculosis paru dan penanggulangannya.* Jakarta : Universitas  
Indonesia.

## Lampira 1: Surat Izin Penelitian

  
Your Dream is Our Mission  
Padang, 12 April 2021

No : 950/ FIKes-UPERTIS/IV/2021  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,  
Direktur RSUD M.Natsir Solok  
Di  
Tempat

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

Nama : Rahmadani Khevin Barlian  
NIM : 1813453045

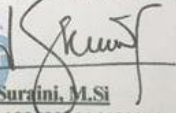
Bermaksud mengadakan suatu penelitian dengan judul :


**" Gambaran kadar hemoglobin dan trombosit pada penderita tuberkulosis paru di RSUD M.Natsir Solok "** yang rencananya akan dilaksanakan pada Maret 2021 - Juni 2021 bertempat di RSUD M.Natsir Solok. 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.






An Dekan  
Sekretaris Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

  
Dra. Suraini, M.Si  
NIK : 1335920116593013





Kampus I - Kota Padang  
Jl. Adinegoro KM.15 Kampung Jambak  
Simpang Kalumpang Lubuk Buaya Kecamatan  
Koto Tangah, Padang, Sumatera Barat - Indonesia  
Telp : (0751) 481992 | Fax : (0751) 481962

Kampus II - Bukittinggi  
Jl. Kusuma Bakti  
Komp. Pemda II Gulai Bancah  
Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia  
Telp./Fax : (0752) 56613

 Universitasperintisindonesia  
 Universitas Perintis Indonesia  
 universitas@upertis.ac.id  
 0852-8355-7272  
 https://upertis.ac.id/



## Lampiran 2: Surat Izin Pengambilan Data

 PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA BARAT  
BADAN LAYANAN UMUM DAERAH  
**RSUD MOHAMMAD NATSIR**  
Jl.Simpang Rumbio Kota Solok Telp.(0755) 20003 Faks: (0755) 20003  
Website: www.rsudmatsir.sumbarpov.go.id email:  
rsud.matsir@sumbarprov.go.id 

---

Nomor : 892/76 /SDM-Diklat/2021  
Lampiran :  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :  
Sekretaris Dekan Fakultas Universitas Ilmu Kesehatan Perintis  
di  
Padang

Dengan Hormat,  
Membalas surat bapak Nomor: 950/FIKES-UPERTIS/ IV/2021.Tanggal 12  
April 2021. Perihal tersebut diatas bersama ini kami sampaikan bahwa  
pada prinsipnya kami tidak keberatan untuk memberikan izin kepada :

Nama : Rahmadani Khevin Barlian  
Nim : 1813453045  
Jurusan : D III Teknologi Laboratorium


Untuk mendapatkan informasi di RSUD Mohammad Natsir dalam rangka  
Melakukan penelitian yang berjudul :

***“ Gambaran Kadar Hemoglobin dan Trombosit Pada Penderita  
Tuberkulosis Paru di RSUD M.Natsir Solok “***

Dengan catatan :

1. Semua Informasi yang diperoleh di RSUD Mohammad Natsir  
semata – mata digunakan untuk perkembangan ilmu  
pengetahuan dan tidak disebarluaskan pada pihak lain.
2. Harus menyerahkan hasil Penelitian ke perpustakaan RSUD  
Mohammad Natsir
3. Tetap Mematuhi segala aturan yang berlaku di RSUD  
Mohammad Natsir

Demikianlah di sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya di ucapkan  
terima kasih.

Solok, 25 Mei 2021  
Kasubag Diklat / Litbang dan Sertifikasi  
  
Ns. Sriwahyuni, SKep, MM )  
Nip. 19700603 199503 2 002

Tembusan : 1.int.Laboratorium

### Lampiran 3: Surat Tanda Telah Selesai Melakukan Penelitian

 **PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA BARAT**  
**BADAN LAYANAN UMUM DAERAH**  
**RSUD MOHAMMAD NATSIR**  
Jl. Simpang Rumbio Kota Solok Telp. (0755) 20003 Faks. (0755) 20003  
Website: www.rsudmohammadsir.sumbarprov.go.id email: rsud.mohammadsir@sumbarprov.go.id



---

**SURAT KETERANGAN**  
No. 892/106/SDM-Diklat/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini Kasubbag Diklat / Litbang dan Sertifikasi Rumah Sakit Umum Daerah Mohammad Natsir , dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Rahmadani Khevin Barlian  
Nim : 1813453045  
Program Study : D III Teknologi Laboratorium Medis

Telah selesai melakukan Penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah Mohammat Natsir pada tanggal Maret s/d Juni 2021 dalam rangka penelitian dengan judul

*“ Gambaran Kadar Hemoglobin dan Trombosit Pada Penderita Tuberkulosis Paru di RSUD M.Natsir Solok. “*

Demikianlah kami sampaikan ,atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Solok, 15 Juni 2021  
Kasubag Diklat / Litbang dan Sertifikasi  
  
( Sriwahyuni, S Kep,MM )  
Nip.19700603 199503 2 002



**Lampiran 4: Data Penelitian**

<b>No</b>	<b>Kode Sampel</b>	<b>Umur (tahun)</b>	<b>Jenis kelamin (L/P)</b>	<b>Hemoglobin (g/dL)</b>	<b>Trombosit (<math>10^3/\mu\text{L}</math>)</b>
1	NY	32	L	10.4	328
2	HB	65	L	11.9	293
3	AH	13	L	12.7	333
4	ES	37	L	6.1	287
5	NK	45	L	12.9	170
6	NB	60	P	12.1	372
7	AR	62	L	11.5	775
8	RS	35	L	11.3	576
9	GM	36	P	6.5	455
10	DW	54	L	12.0	389
11	KH	75	P	14.0	322
12	AA	42	P	8.1	411
13	EW	52	P	10.6	270
14	NN	67	P	9.8	501
15	WM	25	L	10.3	626
16	AS	54	L	13.4	358
17	JL	46	P	11.7	341
18	MM	39	L	14.5	170
19	ES	66	P	12.4	171
20	YR	53	L	10.0	351

21	SR	24	L	13.0	519
22	NS	19	P	12.7	271
23	SF	40	L	13.0	519
24	MK	38	L	14.1	232
25	IG	38	P	10.4	482
26	ND	35	L	7.4	651
27	WW	29	P	12.1	442
28	MR	37	L	8.2	670
29	GA	22	P	9.4	225
30	BN	58	P	13.7	257


## Lampiran 5: Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN  
KARYA TULIS ILMIAH (KTI)**


Nama : RAHMADANI KHEVIN BARLIAH  
 NIM : 1813453045  
 Jalur : REGULER / Non REGULER/ RPL

JUDUL  
 GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN DAN  
 TROMBOSIT PADA PENYAKIT TUBERKULOSIS  
 PARU DI RSUD M. NATSIK SOLDK

PEMBIMBING : Netra Susanto, S.ST, M.KM  
 PENGUJI :



PROGRAM STUDI D III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
 FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
 UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA



No.	Hari/ Tanggal	Materi konsultasi	Paraf Pembimbing/ Penguji	Keterangan/ Perbaikan
1	Rabu / 17-03-2021	Konsultasi Bab 1, 2, 3 dan penulisan proposal	<i>ls</i>	
2	Ramii / 18-03-2021	Konsultasi Bab 1, 2, 3	<i>ls</i>	
3	Jumat / 19-03-2021	Konsultasi proposal penelitian	<i>ls</i>	
4	Senin / 22-03-2021	Konsultasi proposal penelitian	<i>ls</i>	
5	Selasa / 23-03-2021	Konsultasi proposal penelitian	<i>ls</i>	

No.	Hari/ Tanggal	Materi konsultasi	Paraf Pembimbing/ Penguji	Keterangan/ Perbaikan
6	Senin / 14 Juni 2021	Konsultasi Bab 4	<i>ls</i>	
7	Ramii / 15 Juli 2021	Konsultasi Bab 4 dan 5	<i>ls</i>	
8	Rabu / 28 Juli 2021	Konsultasi KTI	<i>ls</i>	
9	Senin / 2 Agustus 2021	Konsultasi Abstrak	<i>ls</i>	
10	Rabu / 4 Agustus 2021	ACC KTI	<i>ls</i>	

## Lampiran 6 : Dokumentasi Penelitian





# Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 28%

Date: Senin, Oktober 11, 2021

Statistics: 2504 words Plagiarized / 8945 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

KARYA TULIS ILMIAH GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN DAN TROMBOSIT PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU DI RSUD M. NATSIR SOLOK Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik Universitas Perintis Indonesia OLEH : RAHMADANI KHEVIN BARLIAN NIM. 1813453045 PROGRAM STUDI DIII TEKONOLOGI LABORATORIUM MEDIS FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA 2021 i ii iii KATA PERSEMBAHAN " Allah akan meniggi – orang yang beriman diantaramu dan orang – orang yaaingen berap ( Q.S

Al- Mujadilah: 11 ) Waktu yang ku jalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku memberikan sejuta pengalaman yang bermakna. Kini, aku telah sampai pada penghujung yang menjadi awal untuk mencapai kesuksesanku engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai di penghujung awal perjuanganku segala puji baji MU Ya ALLAH Kupersembahkan karya sederhana ini untuk Papa dan Mama Wanita terhebat dalam hidupku (Mama Elfalinda) yang telah merawat dan membesarkanku. Terimakasih aku ucapkan karena dalam setiap tetes keringat, dan doa yang selalu mama panjatkan untukku sehingga aku bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Semoga karya ini menjadi kado terindah untuk mama yang selalu mencintai dan menyayangiku. Lelaki paling istimewa didunia (Papa Alm. Ajusbar Adam), meskipun engkau telah bersama Allah SWT di surga sana, papa tetap menjadi iv pahlawan, cinta pertama dan penyemangat dalam hidupku.terimakasih papa sudah menjadi seseorang yang terbaik dalam hidupku. Terima kasih adikku (Hafid Barlian) telah menjadi penyemangat kakak dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dek, yang selalu dadakan minta nomor rekening kakaknya, kalau dirumah suka di belikan jajanan.