

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA  
TUBERKULOSIS PARU  
KARYA TULIS ILMIAH (*LITERATUR REVIEW*)**



**2021**

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA  
TUBERKULOSIS PARU  
KARYA TULIS ILMIAH (*LITERATUR REVIEW*)**

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Diploma Analisis Kesehatan (Amd. Kes)



Oleh :

**ABDURRAHIM**

**NIM : 18.182.001.03**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN  
INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN DAN SAINS WIYATA HUSADA  
SAMARINDA**

**2021**

## LEMBARAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abdurrahim  
NIM : 1818200103  
Program Studi : D-III Analis Kesehatan  
Judul Karya Tulis Ilmiah : Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Samarinda, 22 November 2021

Yang Membuat Pernyataan



Abdurrahim

# ITKES WHS

LEMBAR PENGESAHAN  
GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA  
TUBERKULOSIS PARU  
KARYA TULIS ILMIAH (*LITERATURE REVIEW*)

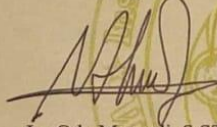
Oleh :

ABDURRAHIM

NIM : 18.182.001.03

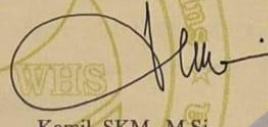
Telah berhasil dipertahankan dalam ujian  
Pada Tanggal 22 November 2021

Pembimbing I,



La Ode Marsudi, S.ST., M.Kes  
NIK : 11410148918135

Penguji I,



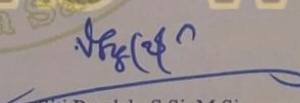
Kamil, SKM., M.Si  
NIK : 11410148918135

Pembimbing II,



Hj. Huzaimah, SKM., M.Si  
NIK : 197007271990022002

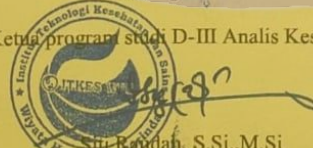
Penguji II,



Siti Raudah, S.Si., M.Si  
NIK : 11410485100112

Mengetahui

Ketua program studi D-III Analis Kesehatan



Siti Raudah, S.Si., M.Si  
NIK : 11410485100112

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat Rahmat dan bimbingannya saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (*Literature review*) dengan judul “Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru”. Karya Tulis Ilmiah (*Literature review*) ini merupakan salah satu syarat untuk lulus Karya Tulis Ilmiah berupa *Literature review* pada Program Studi D-III Analis Kesehatan ITKES Wiyata Husada Samarinda.

Bersamaan ini perkenankanlah saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Bapak H. Mujito Hadi, S.pd., MM selaku Rektor Yayasan Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Assoc Prof. Dr. Eka Anantha Sidharta, CA, CfrA, selaku Rektor ITKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Ibu Siti Raudah S.Si., M.Si selaku Ketua program studi D-III Analis Kesehatan ITKES Wiyata Husada Samarinda. Terimakasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan jaga dedikasinya terhadap Analis Kesehatan.
4. Bapak La Ode Marsudi, S.ST., M. kes dan Ibu Hj. Huzaimah SKM M.Si. Selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Kedua Orang Tua saya Arminsyah dan Rawiah yang telah mendo`akan dan memberikan semangat kepada penulis.
6. Pihak – pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

Dan semua pihak yang telah membantu penyelesaian Karya Tulis Ilmiah (*Literature review*) ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugerahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua. Amin.

Samarinda, 22 November 2021

Peneliti

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Abdurrahim  
NIM : 1818200103  
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hal kepada ITKES Wiyata Husada Samarinda atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“Literature Review: Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, ITKES Wiyata Husada berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selalu tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilih hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 22 November 2021

Yang menyatakan  
  
BDCAJX658040595  
Abdurrahim

## ABSTRAK

### GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU

<sup>1</sup>Abdurrahim, <sup>2</sup>La Ode Marsudi, <sup>3</sup>Hj.Huzaimah,

**Latar Belakang** : Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis dapat menyebabkan bermacam-macam kelainan kesehatan terutama anemia. Setiap kondisi penyakit yang berhubungan dengan peradangan, dan yang berlangsung lebih dari 1 atau 2 bulan, dapat menyebabkan anemia kronis. Hemoglobin (Hb) merupakan zat protein yang ditemukan dalam sel darah merah, yang memberi warna merah pada darah. Hemoglobin terdiri atas zat besi yang merupakan pengikat oksigen. Anemia yang berkaitan dengan kualitas sel darah merah terjadi apabila ada gangguan pembentukan hemoglobin. Hal ini akan menyebabkan konsentrasi hemoglobin yang tinggi berlebihan (hiperkromik) atau rendah (hipokromik). Tujuan pemeriksaan hemoglobin antara lain untuk memantau kadar hemoglobin dalam sel darah merah, untuk membantu mendiagnosis anemia **Metode** : *Literature Review* dengan penentuan kriteria menurut PICOS. Pencarian Jurnal atau Artikel menggunakan database Google Scholar, Google Search dengan tahun penerbitan 2010 – 2020 **Hasil Dan Pembahasan** : Dari 10 jurnal atau artikel. Terdapat 7 jurnal yang membahas tentang kadar hemoglobin pada penderita *tuberculosis* paru dan 3 jurnal yang tidak lengkap membahas tentang kadar hemoglobin pada penderita *tuberculosis* paru. **Kesimpulan** : kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru mengalami penurunan ketika terinfeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan kadar hemoglobin mengalami peningkatan setelah mengonsumsi obat anti tuberkulosis.

Kata Kunci : Hemoglobin, TB Paru, Kadar hemoglobin pada TB paru.

<sup>1</sup>Mahasiswa Program D-III Analisis Kesehatan, ITKes WHS

<sup>2</sup>Dosen Program Studi D-III Analisis Kesehatan, ITKes WHS

<sup>3</sup>Dosen Program Studi D-III Analisis Kesehatan, ITKes WHS

## The Description of Hemoglobin Levels in Pulmonary Tuberculosis Patients


<sup>1</sup>Abdurrahim, <sup>2</sup>La Ode Marsudi, <sup>3</sup>Hj.Huzaimah

### Abstract

**Background:** Tuberculosis is an infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberculosis can cause various health disorders, especially anemia. Any disease condition associated with inflammation that lasts longer than one or two months can cause chronic anemia. Hemoglobin (Hb) is a protein substance found in red blood cells, which gives blood its red color. Hemoglobin consists of iron which is an oxygen binder. Anemia related to the quality of red blood cells occurs when there is a disturbance in the formation of hemoglobin. It will result in an excessively high or low (hypochromic) hemoglobin concentration. The purpose of hemoglobin examination is to monitor hemoglobin levels in red blood cells to help diagnose anemia. **Method:** This study used a literature review to establish PICOS and Google Scholar criteria to search journals or articles published between 2010 to 2020. **Results and Discussion:** From 10 journals or articles. Seven journals discussed hemoglobin levels in pulmonary tuberculosis patients, and three incomplete journals discussed hemoglobin levels in pulmonary tuberculosis patients. **Conclusion:** Hemoglobin levels in patients with pulmonary tuberculosis decreased when infected with *Mycobacterium tuberculosis* bacteria, and hemoglobin levels increased after taking anti-tuberculosis drugs.

**Keywords:** Hemoglobin, Pulmonary TB, Hemoglobin Levels in Pulmonary TB.

<sup>1</sup>Student of Health Analyst D-III Study Program of Institute of Health Technology and Science Wiyata Husada Samarinda  
<sup>2</sup>Lecturer of Health Analyst D-III Study Program of Institute of Health Technology and Science Wiyata Husada Samarinda  
<sup>3</sup>Lecturer of Health Analyst D-III Study Program of Institute of Health Technology and Science Wiyata Husada Samarinda

LEMBAGA PENGEMBANGAN BAHASA	
INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN & SAINS	
WIYATA HUSADA SAMARINDA	
DATED	: 09/02/2022
COUNSELOR	: LRB Itkes WHS
SIGN	: 

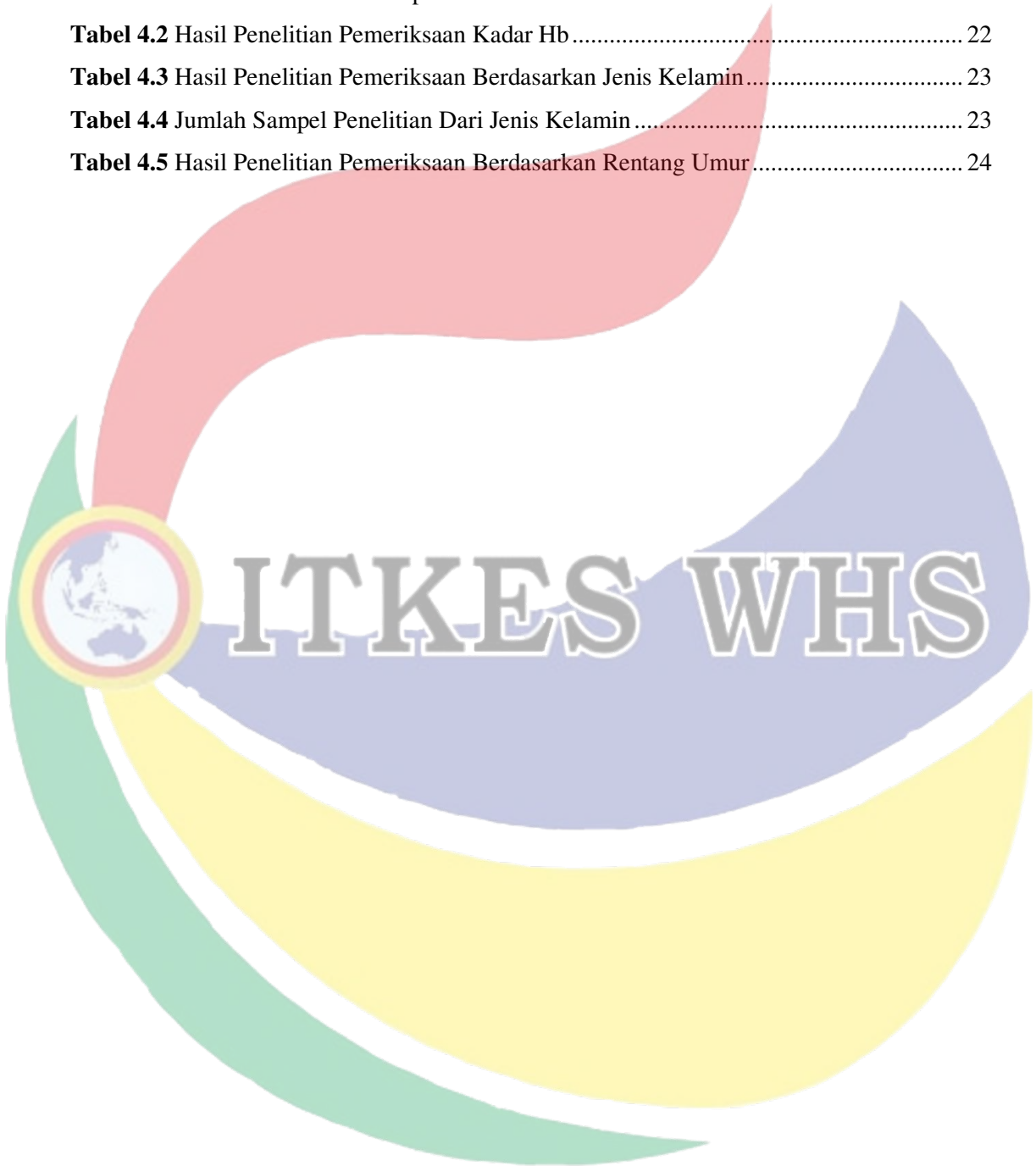
## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR KEASLIAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR SKEMA</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>A. LATAR BELAKANG</b> .....	1
<b>B. RUMUSAN MASALAH</b> .....	2
<b>C. TUJUAN</b> .....	2
1. Tujuan Umum .....	3
2. Tujuan Khusus .....	3
<b>D. Manfaat</b> .....	3
1. Manfaat Teoritis.....	3
2. Manfaat Praktis .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>A. Tuberkulosis Paru</b> .....	4
1. Etiologi dan Pevalensi Tuberkulosis .....	4
2. Patogenesis Tuberkulosis Paru.....	6
3. Pemeriksaan Labaratorium Tuberkulosis Paru.....	7
4. Pengobatan Tuberkulosis Paru .....	8
<b>B. Anemia</b> .....	9
1. Defenisi dan Pevalensi Anemia.....	9
2. Klasifikasi Anemia.....	9
3. Gejala Klinis Anemia .....	11

4. Anemia Pada Tuberkulosis Paru .....	11
5. Diagnosis Laboratorium Anemia .....	12
<b>C. Hemoglobin .....</b>	<b>13</b>
1. Fungsi dan Kadar Hemoglobin Normal .....	13
2. Sintesis Hemoglobin.....	13
3. Kelainan Hemoglobin.....	14
4. Pemeriksaan Laboratorium Kadar Hemoglobin.....	14
<b>D. Kerangka Teori.....</b>	<b>16</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
A. Strategi Pencarian Literatur <i>Review</i> .....	17
B. Kriteria Inklusi Dan Eklusi.....	18
C. Tahapan Literatur <i>Review</i> .....	19
D. Peta Literatur <i>Review</i> .....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
A. Hasil.....	21
B. Pembahasan .....	25
C. Keterbatasan .....	28
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>29</b>
A. Kesimpulan.....	29
B. Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>32</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Pencarian Artikel/Jurnal.....	17
<b>Tabel 3.2</b> Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	18
<b>Tabel 4.1</b> Karakteristik Jurnal Terpilih.....	21
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Penelitian Pemeriksaan Kadar Hb.....	22
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Penelitian Pemeriksaan Berdasarkan Jenis Kelamin.....	23
<b>Tabel 4.4</b> Jumlah Sampel Penelitian Dari Jenis Kelamin.....	23
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Penelitian Pemeriksaan Berdasarkan Rentang Umur.....	24



## DAFTAR SKEMA

<b>Skema 2.1</b> Kerangka Teori.....	16
<b>Skema 3.1</b> Tahapan <i>Literature Review</i> .....	19
<b>Skema 3.2</b> Peta <i>Literature Rिवiew</i> .....	20



**DAFTAR GAMBAR**

**Gambar 2.1** Patogenesis Tuberkulosis Paru ..... 5



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Tuberkulosis merupakan suatu penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Saat ini tuberkulosis masih menjadi masalah kesehatan global terutama di Indonesia. Dari world health organization (WHO), pada tahun 2017 melaporkan terdapat 1,3 juta kematian yang diakibatkan Tuberkulosis paru dan terdapat 300.000 kematian diakibatkan Tuberkulosis paru. Indonesia merupakan negara dengan peringkat ketiga dari 8 negara kasus tertinggi setelah India dan Cina dalam kasus Tuberkulosis paru dengan prevalensi masing-masing yaitu 27%, Cina 9%, Indonesia 8%, Filipina 6%, Pakistan 5%, Nigeria dan Bangladesh masing-masing 4% dan Afrika Selatan 3% (Sugiarti S *et al.*, 2018 & WHO, 2018).

Tuberkulosis dapat menyebabkan bermacam-macam kelainan kesehatan terutama anemia, dimana prevalensi pasien Tuberkulosis paru dengan kejadian anemia berada dikisaran 16-94% yang merupakan komplikasi tersering dari penderita Tuberkulosis dan faktor resiko untuk kematian (Nasution,2015). Prevalensi dan beratnya anemia berhubungan dengan tingkat keparahan penyakit dan kondisi penyakit dasar (Sadewo,2016). Terdapat berbagai macam patogenesis yang menjelaskan hubungan Tuberkulosis dengan anemia. Setiap kondisi penyakit yang berhubungan dengan peradangan, dan yang berlangsung lebih dari 1 atau 2 bulan, dapat menyebabkan anemia kronis (Nasution,2015).

Anemia secara fungsional didefinisikan sebagai penurunan massa eritrosit dengan akibat oksigenasi jaringan tidak dapat terpenuhi. (Suhartati dan Alwi,2015). Hemoglobin (Hb) merupakan zat protein yang ditemukan dalam sel darah merah, yang memberi warna merah pada darah. Hemoglobin terdiri atas zat besi yang merupakan pengikat oksigen. Anemia yang terjadi akibat gangguan dalam kualitas pembentukan sel darah merah timbul apabila sel darah merah berukuran terlalu kecil (mikrositik) atau terlalu besar (makrositik). Anemia yang berkaitan dengan kualitas sel darah merah terjadi apabila ada gangguan pembentukan hemoglobin. Hal ini akan menyebabkan konsentrasi hemoglobin yang tinggi berlebihan (hiperkromik) atau rendah (hipokromik) (Suhartati dan Alwi, 2015).

Tujuan pemeriksaan hemoglobin antara lain untuk memantau kadar hemoglobin dalam sel darah merah, untuk membantu mendiagnosis anemia. (Permana,2020).

Orang dengan tuberkulosis aktif sering kekurangan gizi dan mengalami defisiensi makronutrien serta penurunan berat badan dan penurunan nafsu makan. Pasien tuberkulosis rentan terhadap anemia, pemberian obat seperti obat anti tuberkulosis paru (OAT) mampu memulihkan kadar hemoglobin pada pasien tuberkulosis yang rendah (Novita, 2018). Berbagai metode pemeriksaan hemoglobin (Hb) yang digunakan oleh fasilitas kesehatan yang ada di Indonesia. Pemeriksaan dengan *Autoanalyzers* yang menggunakan metode *Cyanmethemoglobin* banyak digunakan karena mempunyai ketelitian yang lebih akurat dan tingkat kesalahannya rendah (Nugraha,2015). Pada penelitian ini, ingin meneliti tentang gambaran kadar Hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru dan kondisi setelah mengkonsumsi obat anti tuberkulosis (OAT), sehingga diharapkan dapat membantu para klinisi dalam menegakan diagnosis anemia pada penderita Tuberkulosis paru.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas yang telah diuraikan maka rumusan masalah yang diambil adalah Bagaimana Gambaran Kadar Hemoglobin Penderita Tuberkulosis paru?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Tujuan Umum  
Untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita Tuberkulosis paru.
2. Tujuan Khusus
  - a. Menentukan karakteristik demografi berdasarkan jenis kelamin pada penderita tuberkulosis paru melalui *review* artikel jurnal terpilih.
  - b. Menentukan kadar hemoglobin pada penderita Tuberkulosis paru berdasarkan umur melalui *review* artikel jurnal terpilih.

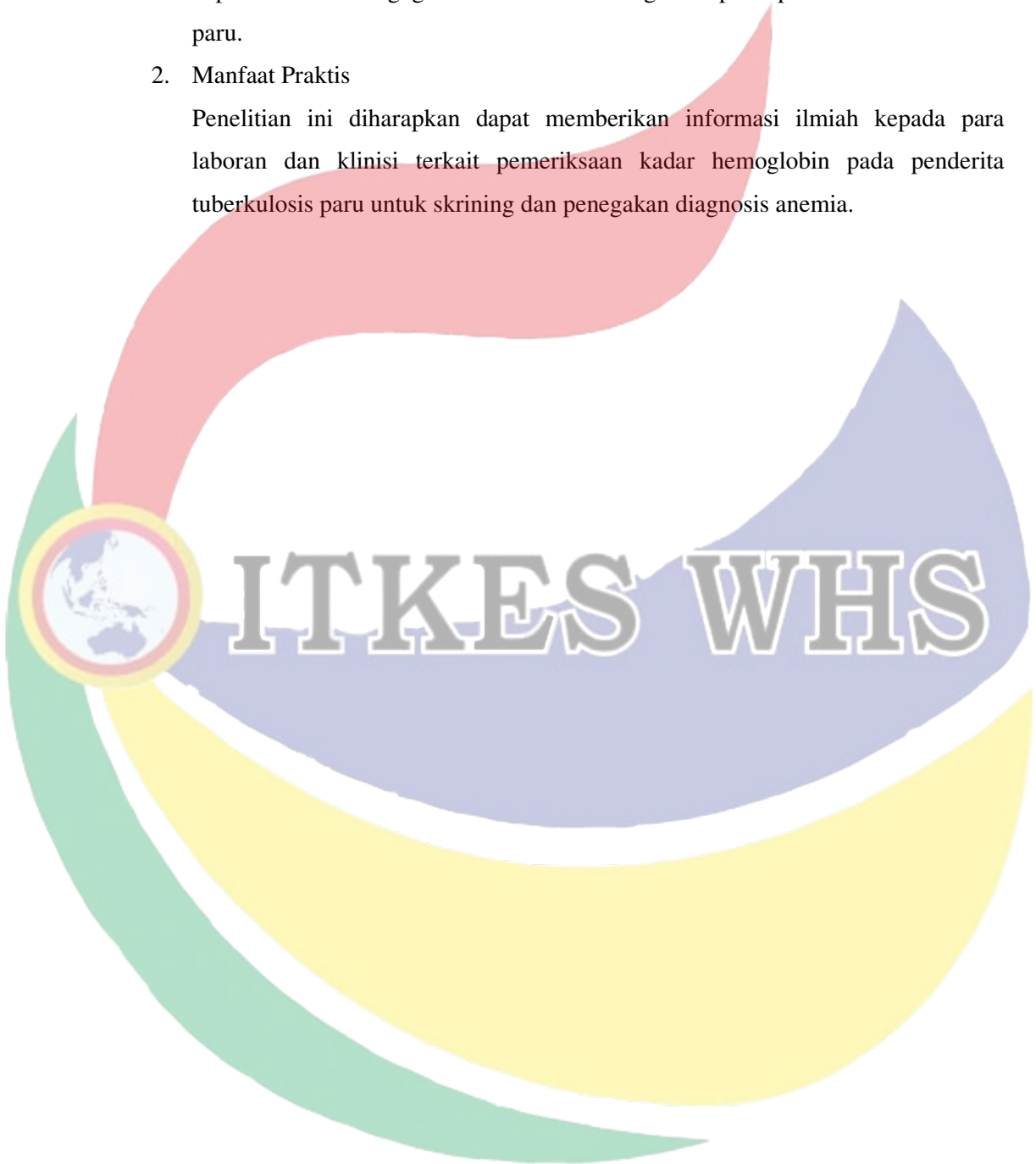
#### **D. Manfaat**

##### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah dan menambah kepustakaan tentang gambaran kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru.

##### 2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada para laboran dan klinisi terkait pemeriksaan kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru untuk skrining dan penegakan diagnosis anemia.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tuberkulosis Paru

##### 1. Etiologi dan Prevalensi Tuberkulosis Paru

###### a. Etiologi

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Tempat masuk kuman *Mycobacterium tuberculosis* adalah saluran pernafasan, saluran pencernaan dan luka terbuka pada kulit. Kebanyakan infeksi TB terjadi melalui udara, yaitu melalui inhalasi droplet yang mengandung kuman-kuman basil tuberkel yang berasal dari orang yang terinfeksi (Price dan Wilson, 2006). Penyakit tuberkulosis yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* ditularkan melalui udara (*droplet nuclei*) saat seorang pasien TB batuk dan percikan ludah yang mengandung bakteri tersebut terhirup oleh orang lain saat bernapas. Bila penderita tuberkulosis batuk, bersin, atau berbicara saat berhadapan dengan orang lain, basil tuberkulosis tersembur dan terhisap ke dalam paru orang sehat (Widoyono, 2011).

Tuberkulosis (TB) sudah menjadi permasalahan kesehatan jutaan orang di dunia. Tuberkulosis menjadi penyebab utama kedua kematian dari penyakit menular di seluruh dunia, setelah *Human Immunodeficiency Virus* (HIV). Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini menular langsung melalui droplet orang yang telah terinfeksi kuman/basil tuberkulosis (*Mycobacterium tuberculosis*). Gejala utamanya adalah batuk selama 2 minggu atau lebih, batuk disertai dengan gejala tambahan yaitu dahak, dahak bercampur darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, malaise, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam lebih dari 1 bulan (Permana, 2020).

Sumber penularan penyakit Tuberkulosis adalah penderita Tuberkulosis BTA positif pada waktu batuk atau bersin. Penderita menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk droplet (percikan dahak). Droplet yang mengandung kuman dapat bertahan di udara pada suhu kamar selama beberapa jam. Orang dapat terinfeksi kalau droplet tersebut terhirup ke dalam saluran pernafasan. Setelah kuman

Tuberkulosis masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan, kuman Tuberkulosis tersebut dapat menyebar dari paru ke bagian tubuh lainnya melalui sistem peredaran darah, saluran nafas, atau penyebaran langsung ke bagian-bagian tubuh lainnya. Daya penularan dari seorang penderita ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya. Makin tinggi derajat positif hasil pemeriksaan dahak, makin menular penderita tersebut. Bila hasil pemeriksaan dahak negatif (tidak terlihat kuman), maka penderita tersebut dianggap tidak menular. Seseorang terinfeksi Tuberkulosis ditentukan oleh konsentrasi droplet dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut (Kowalak, 2011).

b. Prevalensi

Tuberkulosis (TB) merupakan masalah kesehatan dunia yang masih perlu mendapat perhatian. Indonesia sampai saat ini masih menempati urutan ke-3 di dunia untuk jumlah kasus TB setelah India dan China dengan prevalensi 415 kasus per 100.000 penduduk pada tahun 2010. Penelitian di Nigeria menunjukkan bahwa kadar albumin dalam serum pasien dengan TB lebih rendah dibandingkan dengan subjek sehat (Prastowo *et al.*, 2014).

Menurut WHO pada tahun 2010 Indonesia adalah penyumbang TB terbesar ke-4 di dunia. Prevalensi penyakit tuberkulosis di Indonesia pada tahun 2010 terdapat 289 kasus tiap 100.000 populasi dengan angka kematian sebanyak 27 orang tiap 100.000 populasi, di Indonesia tuberkulosis menempati posisi kedua penyebab kematian terbanyak dari semua umur setelah stroke (Sahara *et al.*, 2015).

Lembaga kesehatan dunia *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2013 mendeklarasikan kedaruratan global tuberkulosis karena sebagian besar Negara-negara di dunia tidak berhasil mengendalikan tuberkulosis sehingga rendahnya angka kesembuhan penderita tuberkulosis yang berdampak pada tingginya tingkat penularan. Kasus TB di dunia diperkirakan sebanyak 9 juta orang sakit dengan TB dan 1,5 juta meninggal akibat penyakit ini di 22 negara di dunia pada tahun 2013, di perkirakan 37 juta jiwa diselamatkan melalui diagnosis dan pengobatan TB (Permana, 2020).

Indonesia merupakan negara penyumbang kasus TB paru terbesar kedua di dunia setelah India, yang setiap tahunnya diperkirakan terdapat penderita baru TB paru menular sebanyak 176.677 kasus baru. Kemudian pada tahun 2015

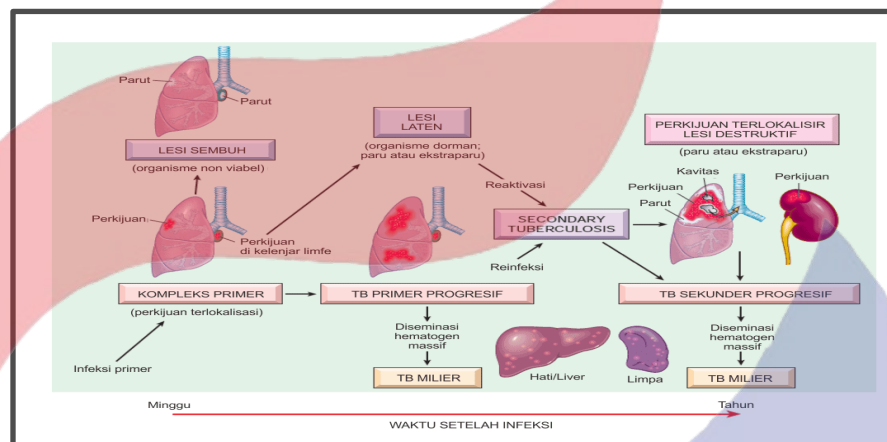
mengalami peningkatan jumlah kasus baru sebanyak 188.405 kasus baru. Namun, mengalami penurunan sebanyak 156.723 kasus baru (Kalma *et al*, 2019).

## 2. Patogenesis Tuberkulosis paru

Somantri (2010), menguraikan patofisiologi TB paru dimana infeksi diawali karena seseorang menghirup hasil *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri menyebar melalui jalan napas menuju alveoli lalu berkembang biak dan terlihat menumpuk. Perkembangan *mycobacterium tuberculosis* juga dapat menjangkau sampai ke area lain dari paru-paru (lobus atas). Basil juga menyebar melalui sistem limfe dan aliran darah ke bagian tubuh lain (ginjal, tulang, dan korteks serebri) dan area lain dari paru-paru (lobus atas). Selanjutnya, sistem kekebalan tubuh memberikan respons dengan melakukan reaksi inflamasi. Neutrofil dan makrofag melakukan aksi fagositosis (menelan bakteri), sementara limfosit spesifik tuberkulosis menghancurkan (melisiskan) basil dan jaringan normal. Reaksi jaringan ini mengakibatkan terakumulasinya eksudat dalam alveoli yang menyebabkan bronkopneumonia. Infeksi awal biasanya timbul dalam waktu 2-10 minggu setelah terpapar bakteri.

Selanjutnya Somantri (2012), mengemukakan bahwa interaksi antara *Myobacterium tuberculosis* dan sistem kekebalan tubuh pada masa awal infeksi membentuk sebuah massa jaringan baru yang disebut granuloma. Granuloma terdiri atas gumpalan basil hidup dan mati yang dikelilingi oleh makrofag seperti dinding. Granuloma selanjutnya berubah bentuk menjadi masa jaringan fibrosa. Bagian tengah dari massa tersebut disebut *ghon tuberculosis*. Materi yang terdiri atas makrofag dan bakteri menjadi nekrotik yang selanjutnya membentuk materi yang penampakannya seperti keju (*necrotizing caseosa*), hal ini akan menjadi klasifikasi dan akhirnya membentuk jaringan kolagen kemudian bakteri menjadi nonaktif. Setelah infeksi awal, jika respon imun tidak adekuat maka penyakit akan menjadi lebih parah. Penyakit yang kian parah dapat timbul akibat infeksi tulang atau bakteri yang sebelumnya tidak aktif kembali menjadi aktif. Pada kasus ini, *ghon tubercle* mengalami ulserasi sehingga menghasilkan *necrotizing caseosa* dalam bronkhus. Tuberkel yang ulserasi selanjutnya menjadi sembuh dan membentuk jaringan parut. Paru-paru yang terinfeksi kemudian meradang mengakibatkan timbulnya bronkopneumonia, membentuk tuberkel, dan seterusnya. *Pneumonia* seluler ini dapat sembuh dengan sendirinya. Proses ini berjalan terus dan basil terus

difagosit atau berkembang biak didalam sel makrofag yang mengadakan infiltrasi menjadi lebih panjang dan sebagian bersatu membentuk sel tuberkel epiteloid yang dikelilingi oleh limfosit (membutuhkan 10-20 hari). Daerah yang mengalami nekrosis dan jaringangranulasi yang dikelilingi sel epiteloid dan fibroblas akan menimbulkan respon berbeda, kemudian pada akhirnya akan membentuk suatu kapsul yang dikelilingi oleh tuberkel.



**Gambar 2.1** Patogenesis Tuberkulosis Paru

Sumber : [http://www.slideshare.net/drzakaria101/Pathogenesis\\_of\\_Tuberculosis](http://www.slideshare.net/drzakaria101/Pathogenesis_of_Tuberculosis)

### 3. Pemeriksaan Laboratorium Tuberkulosis paru

Pemeriksaan Sputum Tuberkulosis Paru Sampel yang digunakan untuk pemeriksaan tuberkulosis paru yaitu sputum. Pemeriksaan sputum dengan pewarnaan sediaan metode *Ziehl-Neelsen*, pemeriksaan sputum BTA sebanyak 3 kali yaitu SPS (Sewaktu, Pagi, Sewaktu). Kemudian sputum difiksasi diatas objek glass, setelah kering sampel dipanaskan diatas api bunsen agar merekat diatas objek glass. Sampel kemudian diwarnai dengan pewarnaan *Ziehl- Neelsen* yaitu botol gelas berwarna coklat berisi larutan *Carbol Fuchsin* 0,3%. Botol berwarna coklat berisi asam alkohol (HCl-Alkohol 3%) kemudian ditambahkan *methylen blue* 0,3%. Selanjutnya yaitu pewarnaan slide (yang digunakan 3 slide atau lebih) dan baskom ditempatkan dibawah rak, corong dan kertas fiber. Selanjutnya disiapkan air ledeng untuk beberapa rak cadangan dan pengukur waktu (*timer*) (Sahara *et al*, 2015).

#### 4. Pengobatan Tuberkulosis Paru

Pengobatan TB dengan OAT dapat menurunkan jumlah leukosit, yang sebelumnya meningkat jumlahnya karena terjadi infeksi, sehingga setelah beberapa bulan pengobatan didapatkan hasil jumlah leukosit dan hitung jenis leukosit dalam jumlah yang normal kembali (Bestari dan Adang, 2014). Menurut penelitian Kassa, *et al* (2014) di Ethiopia menyatakan bahwa pada pasien TB menunjukkan hasil yang signifikan dimana terjadinya penurunan kadar nilai Hemoglobin (Hb) setelah mengkonsumsi OAT selama 2 bulan.

Pengobatan TB tidak terlepas dari adanya efek samping yang ditimbulkan dari OAT. *Isoniazid* memiliki efek samping hepatitis, neuritis perifer, hipersensitivitas. Rifampisin menimbulkan berbagai efek samping antara lain gastrointestinal, reaksi kulit, hepatitis, 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 (Permana, 2020).

Pada penelitian Das (2003), tentang pengaruh suplementasi Fe pada pasien anemia dengan tuberkulosis paru. Pada penelitiannya menunjukkan bahwa suplementasi Fe pada tuberkulosis paru dengan anemia ringan sampai sedang yang terkait dapat mempercepat kembalinya normal haematopoiesis pada fase awal dengan meningkatkan kejenuhan Fe pada transferin (Isanaka, *et al* 2012).

Obat anti TB terdiri dari beberapa obat yang bersifat bakterisid dan merupakan antibiotika yang membunuh bakteri dan akan mengganggu keseimbangan mikroflora usus, karena menyebabkan perubahan komposisi mikroflora usus. Efek samping lainnya dari obat anti TB ini adalah mual muntah sehingga pasien TB kehilangan selera makan dan pada akhirnya banyak yang mengalami penurunan berat badan. Akan tetapi, pengobatan kemoterapi menggunakan obat anti tuberkulosis (OAT), mampu menurunkan peradangan dan kenaikan berat badan. Penyembuhan penyakit TB paru, memerlukan perbaikan pada indikator-indikator penting seperti menurunnya inflamasi, meningkatnya respon imun dan sintesis sel-sel imunitas sebagai akibat membaiknya ekspresi gen (transkripsi dan translasi). Perubahan positif pada indikator-indikator ini sangat ditentukan oleh keseimbangan protein

tubuh. Perbaikan ini bisa dilakukan dengan beberapa cara diantaranya dengan pengobatan TB, pemberian makanan tambahan seperti sinbiotik, zinc, vitamin A, dan protein. Kombinasi pengobatan kemoterapi dan pemberian makanan tambahan dapat meningkatkan respon imun dan lebih cepat menghasilkan kesembuhan. Fungsi probiotik dan zinc dalam saluran pencernaan hampir sama yaitu meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Pemberian kombinasi sinbiotik, vitamin A, dan zinc pada pasien TB selama 56 hari dapat meningkatkan berat badan, indeks massa tubuh (IMT), lemak tubuh, dan hemoglobin (Hb). Pada penelitian ini variabel albumin dan asupan energi dan protein pasien TB belum dianalisis. Studi lain menyatakan bahwa pemberian zinc tunggal mampu meningkatkan rata-rata berat badan pasien TB akan tetapi membutuhkan waktu yang lebih lama yaitu 7 bulan. Pada kasus TB, probiotik spesies *Lactobacillus* mampu menekan pertumbuhan *Mycobacterium* B5 karena tahan terhadap keasaman sistem pencernaan dan antibiotik yang digunakan untuk pengobatan TB (Arifah, *et al* 2016).

## B. Anemia

### 1. Defenisi dan Prevalensi Anemia

#### a. Definisi

Anemia adalah keadaan dimana rendahnya jumlah sel darah merah, kadar hemo- globin, dan hitung sel darah merah, kadar hemoglobin (Thuraidah, 2017). Anemia berarti kurangnya hemoglobin di dalam darah, yang dapat disebabkan oleh jumlah sel darah merah yang terlalu sedikit atau jumlah hemoglobin dalam sel yang terlalu sedikit (Sadikin, 2011). Penurunan status gizi atau status nutrisi yang buruk karena malnutrisi protein tercermin dari kadar albumin dalam serum (Prastowo, 2016).

Anemia terjadi dapat disebabkan oleh kekurangannya zat besi dalam darah, yang dibutuhkan untuk pembentukan hemoglobin. Kekurangan besi dalam tubuh akan dapat disebabkan oleh kurangnya konsumsi makanan kaya besi (Fauziah, 2013).

Setiap kondisi penyakit yang berhubungan dengan peradangan, dan yang berlangsung lebih dari 1 atau 2 bulan, dapat menyebabkan anemia kronis. Anemia penyakit kronis (disebut juga anemia peradangan kronis) merupakan kondisi umum yang ditandai oleh anemia, penurunan besi serum, dan cadangan besi yang masih memadai dalam sumsum tulang (Kiswari, 2014).

b. Prevalensi

Tuberkulosis dapat menyebabkan bermacam-macam kelainan laboratorium seperti anemia. Anemia adalah komplikasi tersering dari penderita TB dan faktor resiko untuk kematian. Banyak penelitian menyatakan tingginya prevalensi anemia pada penderita TB (16-94%). Terdapat berbagai macam patogenesis yang menjelaskan hubungan TB dengan anemia (Nasution, 2015).

2. Klasifikasi Anemia

a. Anemia karena gangguan pembentukan eritrosit dalam sumsum tulang

1). Kekurangan bahan esensial pembentuk eritrosit

- a). Anemia defisiensi besi
- b). Anemia defisiensi asam folat
- c). Anemia defisiensi vitamin B12

2). Gangguan penggunaan (utilisasi) besi

- a). Anemia akibat penyakit kronik
- b). Anemia sideroblastik

3). Kerusakan sumsum tulang

- a). Anemia aplastic
- b). Anemia mieloptisik
- c). Anemia pada keganasan hematologi
- d). Anemia diseritropoietik
- e). Anemia pada sindroma mielodisplastik

4). Anemia akibat kekurangan eritropoietin: anemia pada gagal ginjal kronik

b. Anemia akibat hemoragi

- 1. Anemia pasca perdarahan akut
- 2. Anemia akibat perdarahan kronik

c. Anemia hemolitik

1). Anemia hemolitik intrakorpuskuler

- a). Gangguan membran eritrosit (membranopati)
- b). Gangguan enzim eritrosit (ensimopati): anemia akibat defisiensi G6PD
- c). Gangguan hemoglobin (hemoglobinopati)
  - Thalassemia
  - Hemoglobinopati struktural: HbS, HbE, dll

- 2). Anemia hemolitik ekstrakorpuskuler
  - a). Anemia hemolitik autoimun
  - b). Anemia hemolitik mikroangiopatik
  - c). Lain-lain
- d. Anemia dengan penyebab tidak diketahui atau dengan patogenesis yang kompleks (Bakta, 2017).

### 3. Gejala Klinis Anemia

Gejala utama penderita anemi adalah fatigue, nadi teras cepat, gejala dan tanda keadaan hiperdinamik (denyut nadi kuat, jantung berdebar, dan *roaring in the ears*). Pada anemia yang lebih berat, dapat timbul letargi, konfusi, dan komplikasi yang mengancam jiwa (gagal jantung, angina, aritmia dan/ atau infark miokard) (Amalia dan Tjiptaningrum, 2016).

### 4. Anemia Pada Tuberkulosis Paru

Anemia yang disebabkan oleh infeksi kronik seperti TB mempunyai karakteristik yaitu terganggunya homeostasis zat besi dengan adanya peningkatan ambilan dan retensi zat besi dalam sel *RES*. Zat besi merupakan faktor pertumbuhan terpenting untuk *Mycobacterium tuberculosis*. Retensi besi pada sistem retikuloendotelial merupakan salah satu mekanisme pertahanan tubuh. Terganggunya hemostatis zat besi menyebabkan terjadinya pengalihan zat besi dari sirkulasi ke tempat penyimpanan sistem retikuloendotelial dan diikuti terbatasnya persediaan zat besi untuk sel eritroid progenitor. Hal ini menyebabkan terbatasnya proses pembentukan eritrosit (Nasution, 2015).

#### a. Faktor lain anemia kronik

##### 1). Usia

Usia merupakan factor risiko determinan penting timbulnya penyakit setelah terjadinya infeksi. Di antara orang-orang yang terinfeksi, insiden penyakit TB paling tinggi terjadi pada usia dewasa muda dan awal masa remaja atau rentang usia 15-24 tahun (Satrio W et al, 2016).

##### 2). Jenis kelamin

Menurut WHO pada tahun 2013, kasus bakteri tahan asam (BTA+) pada lak-laki lebih tinggi dari pada perempuan yaitu hamper 1,5 kali dibandingkan kasus BTA+ pada perempuan

### 3). Lama penyakit

Lamanya penyakit TB paru yang diderita bisa menyebabkan anemia kronis. Anemia penyakit kronis/anemia inflamasi, yaitu anemia dengan karakteristik berkurangnya Fe yang efektif untuk eritropoiesis karena berkurangnya absorpsi Fe dari traktus gastrointestinal dan berkurangnya pelepasan Fe dari makrofag, berkurangnya kadar eritropoietin (relatif) dan sedikit berkurangnya masa hidup eritrosit (Oehadian, 2012)

## 5. Diagnosis Laboratorium Anemia

Pemeriksaan laboratorium merupakan penunjang diagnostik pokok dalam diagnosis anemia. Pemeriksaan ini terdiri dari:

- a. Pemeriksaan penyaring (screning test)
  - b. Pemeriksaan darah seri anemia
  - c. Pemeriksaan sumsum tulang
  - d. Pemeriksaan khusus
- Pemeriksaan penyaring Pemeriksaan penyaring untuk kasus anemia terdiri dari pengukuran kadar hemoglobin, indeks eritrosit dan hapusan darah tepi. Dari ini dapat dipastikan adanya anemia serta jenis morfologik anemia tersebut, yang sangat berguna untuk pengarahannya diagnosis lebih lanjut.

### 1). Pemeriksaan darah seri anemia

Pemeriksaan darah seri anemia meliputi hitung leukosit, trombosit, hitung retikulosit dan laju endap darah. Sekarang sudah banyak dipakai *automatic hematology analyzer* yang dapat memberikan presisi hasil yang lebih baik.

### 2). Pemeriksaan sumsum tulang

Pemeriksaan sumsum tulang memberikan informasi yang sangat berharga mengenai keadaan sistem hematopoiesis. Pemeriksaan ini dibutuhkan untuk diagnosis definitif pada beberapa jenis anemia. Pemeriksaan sumsum tulang mutlak diperlukan untuk diagnosis anemia aplastik, anemia megaloblastik, serta pada kelainan hematologik yang dapat mensupresi sistem eritroid.

### 3). Pemeriksaan khusus

Pemeriksaan ini hanya dikerjakan atas indikasi khusus, misalnya pada:

- a). Anemia defisiensi besi : serum iron, TIBC (*total iron binding capacity*), saturasi transferin, protoporfirin eritrosit, feritin serum, reseptor transferin dan pengecatan besi pada sumsum tulang (*Perl's stain*).
  - b). Anemia megaloblastik : folat serum, vitamin B12 serum, tes supresi deoksiuridin dan tes Schiling.
  - c). Anemia hemolitik : bilirubin serum, tes Coomb, elektroforesis hemoglobin dan lain-lain.
  - d). Anemia aplastik : biopsi sumsum tulang.
- Juga diperlukan pemeriksaan non-hematologik tertentu seperti misalnya pemeriksaan faal hati, faal ginjal atau faal tiroid (Bakta, 2017).

### C. Hemoglobin

#### 1. Fungsi dan Kadar Hemoglobin Normal

Hemoglobin (Hb) merupakan zat protein yang ditemukan dalam sel darah merah, yang memberi warna merah pada darah. Hemoglobin terdiri atas zat besi yang merupakan pembawa oksigen. Tujuan pemeriksaan hemoglobin antara lain untuk memantau kadar hemoglobin dalam sel darah merah, untuk membantu mendiagnosis anemia (Permana, 2020).

Sel darah merah berfungsi mengangkut O<sub>2</sub> ke jaringan dan mengembalikan (CO<sub>2</sub>) dari jaringan ke paru, untuk mencapai hal ini sel darah merah mengandung protein spesial yaitu hemoglobin. Tiap sel darah merah mengandung 640 juta molekul hemoglobin (Hb). Nilai umum kadar Hb adalah kurang dari 13,5 g/dL pada pria dewasa dan kurang dari 11,5 g/dL pada wanita dewasa, penurunan kadar Hb dibawah nilai normal didefinisikan sebagai anemia. Anemia adalah fitur utama pada pasien dengan infeksi bakteri, terutama infeksi yang berlangsung lebih dari satu bulan, termasuk tuberkulosis paru di mana mekanisme yang tepat dari anemia pada TB paru tidak jelas diketahui (Lasut, 2014).

#### 2. Sintesis Hemoglobin

Hemoglobin fetal (HbF) adalah komponen Hb selama kehidupan janin dan saat lahir, merupakan 80% hemoglobin total pada bayi baru lahir. Hemoglobin fetal (HbF) diproduksi pada minggu ke enam kehamilan dan selama kehidupan janin, menggantikan Hb *embryo* (*Gower I*, *Gower II* dan *Portland*). Setelah bayi lahir,

sintesis HbF menurun dengan cepat dan secara bertahap HbF digantikan oleh HbA pada darah perifer, sehingga dalam dua tahun pertama kehidupan, fenotip Hb telah sama dengan fenotip Hb pada dewasa dengan level HbF sangat rendah (kurang dari 1%). Pada dewasa normal, HbF didistribusikan di antara sel darah merah walaupun sintesisnya terbatas pada populasi sel-sel yang disebut sel F. Sekitar 3-7% sel darah merah adalah sel-F, yang mengandung 20-25% HbF. Hemoglobin fetal dibentuk dari dua rantai globin  $\alpha$  dan dua rantai globin  $\gamma$  ( $\alpha_2\gamma_2$ ), yang terdiri dari 141 dan 146 residu asam amino. Rantai  $\gamma$  merupakan karakteristik dari HbF dan berbeda dari rantai  $\beta$  yang lain pada 39 residu (Wulandari,2018).

### 3. Kelainan Hemoglobin

Hemoglobinopati atau kelainan pada Hemoglobin (Hb), mencakup semua kelainan genetik pada Hb. Dua kelompok utama yang termasuk di dalamnya adalah perubahan struktur Hb yang menyebabkan varian Hb (varian utama adalah HbS, HbC dan HbE) serta gangguan sintesis Hb yang dengan satu atau lebih rantai globin tersupresi secara total atau parsial dan menyebabkan suatu kelainan yang disebut thalassemia. Bentuk yang lebih jarang adalah kombinasi kedua kelainan tersebut. Sejauh ini, kelainan pada Hb menjadi kelainan gen tunggal yang paling banyak ditemukan di dunia. Awalnya, kelainan ini terutama ditemukan di daerah endemis malaria, yaitu di Mediterania dan sebagian besar Asia dan Afrika. Salah satu alasannya adalah karena individu *carrier* atau pembawa hemoglobinopati lebih tahan terhadap serangan malaria. Keuntungan ini menyebabkan adanya seleksi terhadap penduduk yang tinggal di daerah endemis malaria di daerah tropik dan sub tropik sehingga terjadi peningkatan frekuensi gen penyebab hemoglobinopati di daerah-daerah tersebut. Saat ini hemoglobinopati dapat ditemukan di bagian dunia mana pun termasuk di daerah industri yang non-endemik malaria karena terjadi migrasi penduduk dari daerah endemik malaria dalam rangka mencari pekerjaan atau penghidupan yang lebih baik (Wulandari, 2018).

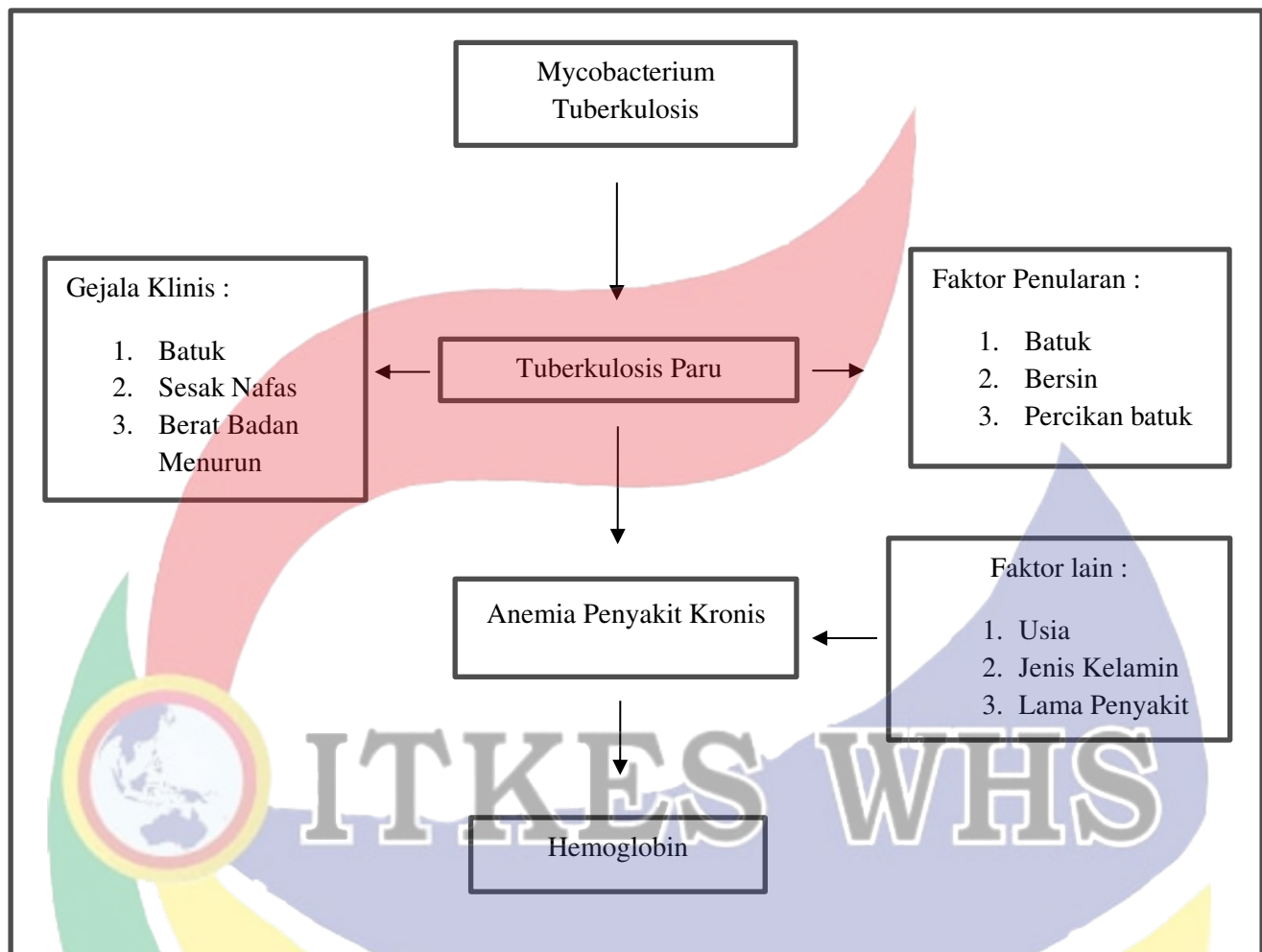
### 4. Pemeriksaan Laboratorium Kadar Hemoglobin

Sampel diambil dari vena dengan cara lengan pasien diluruskan hingga menemukan vena yang besar, menggunakan tourniquet 3cm diatas siku bendung bagian lengan. Kemudian bagian permukaan vena dibersihkan dengan menggunakan alkohol 70% dan permukaan ditusuk dengan spuit hingga mengenai kedalam vena. *Tourniquet* dilepaskan dan kepalan tangan dengan perlahan-lahan dibuka tarik

pengisap spuit sampai batas 3ml. Setelah darah diambil kemudian darah diletakkan dirotator 2 menit. Kemudian sampel darah dimasukkan kedalam *Analisa Digital Mindry*. Alat ini akan membaca secara otomatis dan hasil dapat dilihat yaitu kadar hemoglobin, eritrosit, leukosit, hematokrit dan trombosit. Nilai normal kadar Hemoglobin dibedakan berdasarkan jenis kelamin yaitu pria 13gr/dl dan wanita 12gr/dl (Sahara *et al*, 2015). Pada penelitian Nugraha (2015), Pemeriksaan hemoglobin sederhana yang dianjurkan oleh *International Committee for Standardization in Hematology* metode *Cyanmethemoglobin (Autoanalyzer)*, yaitu dengan menghitung secara otomatis kadar hemoglobin dalam eritrosit, metode ini banyak digunakan karena mempunyai ketelitian yang lebih akurat dan tingkat kesalahannya rendah.



#### D. Kerangka Teori



Skema 2. 1 Kerangka Teori

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Strategi Pencarian *Literature Review*

#### 1. Protokol dan Registrasi

Rangkuman menyeluruh dalam bentuk *literature review* mengenai Gambaran kadar Hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru. Protokol evaluasi dan *literature review* akan menggunakan prisma checklist untuk menentukan penyeleksian studi yang telah ditemukan dan disesuaikan dengan tujuan *literature review*.

#### 2. Database Pencarian

*Literature review* yang merupakan rangkuman menyeluruh beberapa studi penelitian yang ditemukan berdasarkan tema tertentu. Pencarian *literature* dilakukan mulai dari Tahun 2010 – 2020. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Sumber data sekunder berupa artikel dan jurnal bereputasi Nasional dan Internasional. Pencarian *literature review* menggunakan database yaitu pada tanggal 26 januari 2021: *Google Search, Google Scholar*.

#### 3. Kata Kunci

Pencarian artikel atau jurnal menggunakan kata kunci (keyword) sehingga memudahkan dalam penentuan artikel atau jurnal yang digunakan. Kata kunci dalam *literature review* ini adalah : HB,TB Paru. Hemoglobin pada penderita tb paru. Kadar hemoglobin pada TB paru. Berikut Tabel Hasil Temuan Jurnal :

**Tabel 3. 1** Pencarian artikel/jurnal

<i>Data Based</i>	Temuan	<i>Literature Terpilih</i>
Google Search	23	3
Google Scholar	9	7
Jumlah	32	10

## B. Kriteria Inklusi Dan Eklusi

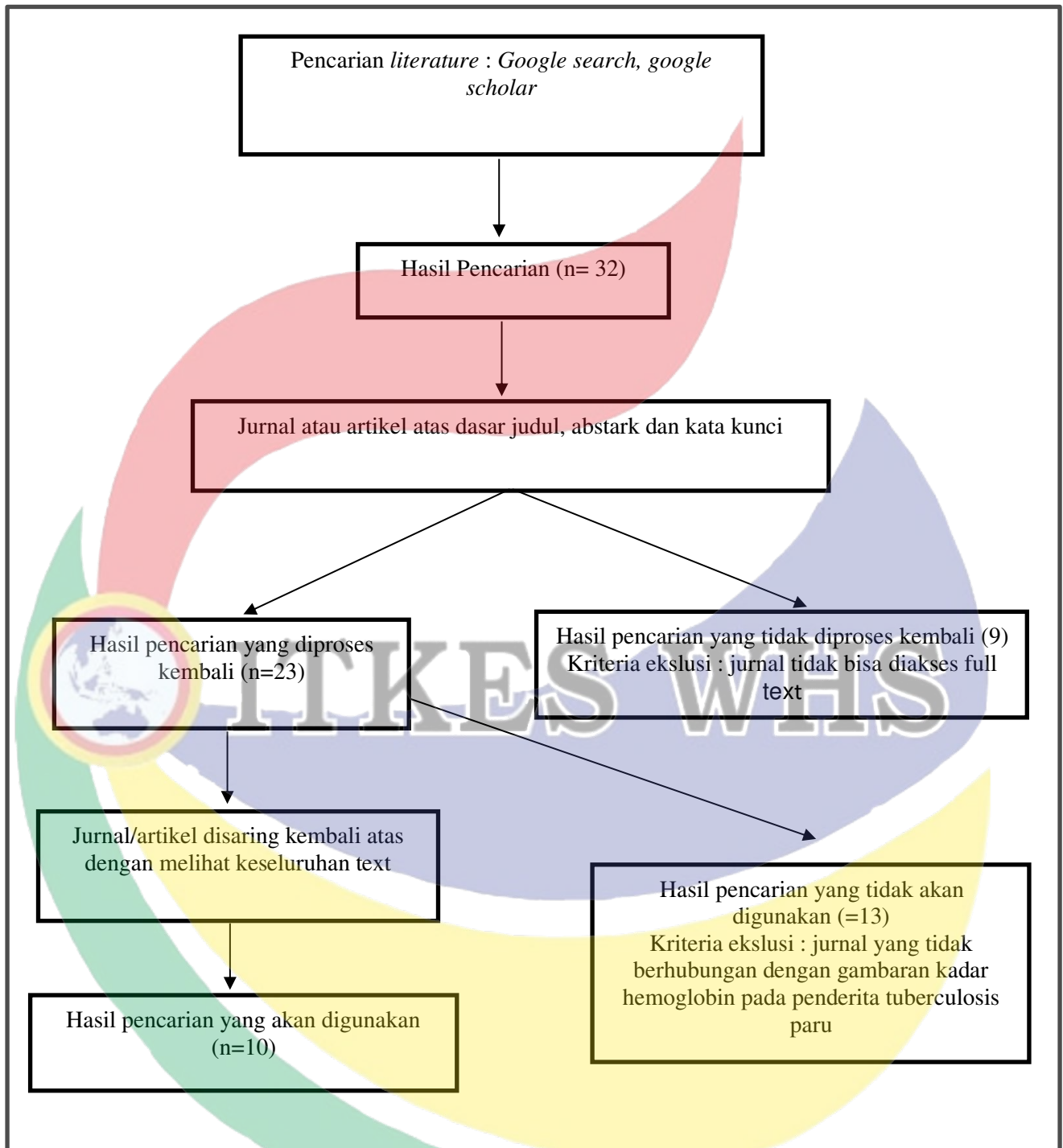
Strategi yang digunakan untuk mencari artikel dan jurnal menggunakan PICOS framework yang terdiri dari :

Tabel format PICOS dalam *Literature Review*

**Tabel 3. 2** Kriteria Inklusi dan Eksklusi

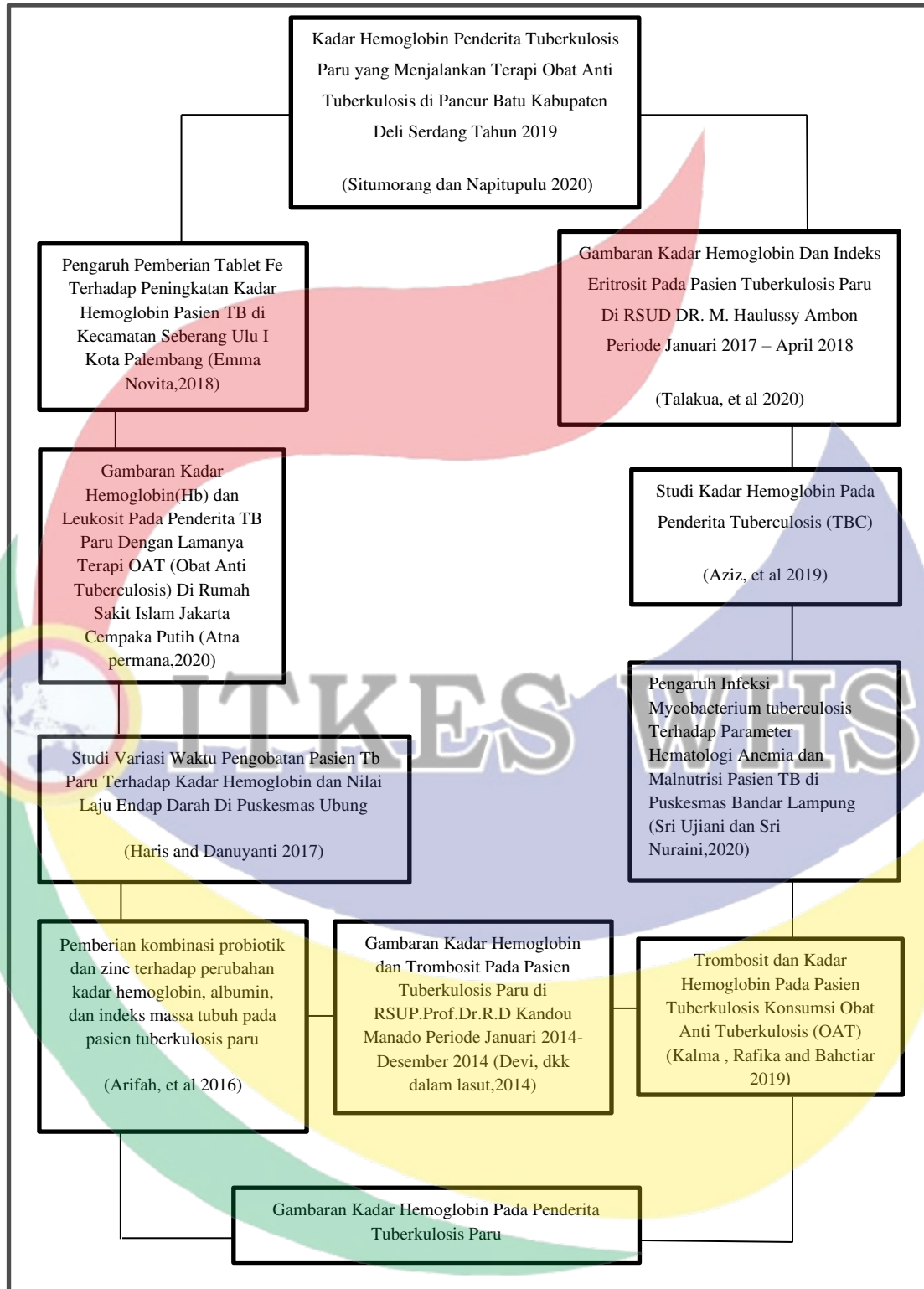
Kriteria	Inklusi	Eklusi
<i>Population</i>	Artikel Internasional dan Nasional yang membahas topik penelitian tentang gambaran kadar hemoglobin, pada penderita tuberkulosis	Artikel Internasional dan Nasional yang tidak membahas topik penelitian tentang gambaran kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis
<i>Comparators</i>	Tidak ada faktor pembanding	
<i>Outcomes</i>	Analisis diagnose hasil	Tidak melakukan analisis
<i>Publication years</i>	Artikel atau jurnal yang terbit setelah tahun 2010	Artikel yang terbit sebelum tahun 2010
<i>Language</i>	Bahasa Inggris dan Indonesia	Bahasa selain Bahasa Indonesia

### C. Tahapan *Literature Review*



Skema 3. 1 Tahapan *Literature Review*

#### D. Peta Literature Review



Skema 3. 2 Peta Literature Review

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil kajian *Literature Review*

Proses pengumpulan *literature* dilakukan dengan cara melakukan pemilihan jumlah jurnal atau artikel dari 32 literatur menjadi 10 literatur, 10 jurnal nasional. Proses pencarian dilakukan melalui elektronik based yang terindeksi seperti *Google search* (n=10), *Google scholar* (n=10), *Mendeley* (n= ). Data disajikan dalam bentuk tabel yang memuat rangkuman dari beberapa jurnal sebagai berikut :

**Tabel 4.1** Karakteristik Jurnal Terpilih

Karakteristik	N=10	%
<b>Tahun Publikasi</b>		
2010-2014	1	10%
2015-2020	9	90%
<b>Desain Penelitian</b>		
Deskriptif	5	50%
Cross Sectional	2	20%
Single Blind Randomized Controlled Trial	1	10%
Quasi Eksperimental	2	20%

Berdasarkan tabel 4.1 proses pengumpulan jurnal dengan melihat tahun terbit 10 (sepuluh) tahun terakhir dari 2010-2020, tahun 2010-2014 berjumlah 1 jurnal, tahun 2015-2020 berjumlah 9 jurnal.

**Tabel 4.2** Hasil Penelitian Pemeriksaan Kadar Hb Dari Jurnal Terpilih

No	Author	N	Jenis Kelamin		Rentang Umur (Tahun)	Lama Pengobatan	Hasil Pemeriksaan Kadar Hb				Metode
			L	P			Rendah	Normal	Mean Hb Rendah (g/dl)	Mean Hb Normal (g/dl)	
1.	Lasut, <i>et al</i> (2014)	67	37	30	18-60		44(65,67%)	23(34,33%)			
2.	Haris and Danuyanti (2017)	20	11	9					12,2	13,93	
3.	Arifah, <i>et al</i> (2016)	27	21	6	18-60	28 hari			13,1	13,6	Hematologi analyzer
4.	Emma Novita (2018)	25	10	15	25-34	3 bulan			11,2	12,36	
5.	Aziz, <i>et al</i> (2019)	20	9	11			8(40%)	12(60%)	10,25	12,75	Resistensi elektronik (impedans)
6.	Kalma Rafika and Bahctiar (2019)	21	10	11		2 bulan 4 bulan 6 bulan	4(57,14%) 1(14,3%) 1(14,3%)	3(42,86%) 6(85,7%) 6(85,7%)	10,975 12,4 13,8	14 14,4 15,8	sahli
7.	Atna Permana (2020)	109	72	37	<30->60	1 bulan 2 bulan 3 bulan 4 bulan	7 (6%) 25(23%) 23(21%) 20(18%)	15(14%) 3(3%) 10(9%) 6(5%)			
8.	Situmorang dan Napitupulu (2020)	21	14	7	60-72		16(76,16%)	5(23,8%)			sahli
9.	Sri Ujjani and Sri Nuraini (2020)	40					32(80%)	8(20%)	11,5	13,6	
10.	Talakua, <i>et al</i> (2020)	65	33	32	18-50		44(67,32%)	21(32,13%)			

Berdasarkan tabel 4.2 dari 10 jurnal terpilih menunjukkan bahwa terdapat 7 jurnal (70%) yang membahas tentang kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru, dan 3 jurnal (30%) yang tidak lengkap membahas tentang kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru. Pada penelitian ini responden yang mengalami kadar hemoglobin rendah yaitu sebanyak 225 (65,59%) responden dan kadar hemoglobin normal sebanyak 118 (34,40%) responden.

**Tabel 4.3** Hasil Penelitian Pemeriksaan Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Author	N	Jenis Kelamin	
			L	P
1.	Lasut, <i>et al</i> (2014)	67	37	30
2.	Haris and Danuyanti (2017)	20	11	9
3.	Arifah, <i>et al</i> (2016)	27	21	6
4.	Emma Novita (2018)	25	10	15
5.	Aziz, <i>et al</i> (2019)	20	9	11
6.	Kalma Rafika and Bahctiar (2019)	21	10	11
7.	Atna Permana (2020)	109	72	37
8.	Situmorang dan Napitupulu (2020)	21	14	7
9.	Talakua, <i>et al</i> (2020)	65	33	32

**Tabel 4.4** Jumlah Sampel Penelitian Dari Jenis Kelamin (N=375)

Jenis Kelamin	N	Persentase (%)
Laki-laki	217	57,86 %
Perempuan	158	42,13 %
Total	375	100 %

Berdasarkan hasil pada tabel 4.4 dari 10 jurnal yang terpilih menunjukkan bahwa terdapat 9 jurnal yang membahas tentang jenis kelamin pada penderita tuberkulosis paru. Jumlah total pada penelitian ini adalah sebanyak 375 responden, pada hasil penelitian ini jumlah laki-laki lebih banyak yaitu 217 (57,86%) responden dibandingkan dengan perempuan yaitu sebanyak 158 (42,13%) responden.

**Tabel 4.5** Hasil Penelitian Pemeriksaan Berdasarkan Rentang Umur

No	Author	Rentang Umur (Tahun)
1.	Lasut, <i>et al</i> (2014)	18-60
2.	Arifah, <i>et al</i> (2016)	18-60
3.	Emma Novita (2018)	25-34
4.	Atna Permana (2020)	<30->60
5.	Situmorang dan Napitupulu (2020)	60-72
6.	Talakua, <i>et al</i> (2020)	18-50

Berdasarkan hasil pada tabel 4.5 dari 10 jurnal yang terpilih menunjukkan bahwa terdapat 6 jurnal yang membahas tentang Umur pada penderita tuberkulosis paru. Pada Penelitian ini responden banyak terinfeksi tuberkulosis paru pada rentang umur 18-72 tahun.

## B. Pembahasan

Tuberkulosis (TB) sudah menjadi permasalahan kesehatan jutaan orang di dunia. Tuberkulosis menjadi penyebab utama kedua kematian dari penyakit menular di seluruh dunia, setelah *Human Immunodeficiency Virus* (HIV). Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini menular langsung melalui droplet orang yang telah terinfeksi kuman/basil tuberkulosis *Mycobacterium tuberculosis* (Permana, 2020). Pada penelitian Kowalak (2011), sumber penularan penyakit Tuberkulosis adalah penderita Tuberkulosis BTA positif pada waktu batuk atau bersin. Penderita menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk droplet (percikan dahak). Droplet yang mengandung kuman dapat bertahan di udara pada suhu kamar selama beberapa jam. Orang dapat terinfeksi kalau droplet tersebut terhirup ke dalam saluran pernafasan. Setelah kuman Tuberkulosis masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan, kuman Tuberkulosis tersebut dapat menyebar dari paru ke bagian tubuh lainnya melalui sistem peredaran darah, saluran nafas, atau penyebaran langsung ke bagian-bagian tubuh lainnya. Daya penularan dari seorang penderita ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya. Makin tinggi derajat positif hasil pemeriksaan dahak, makin menular penderita tersebut. Bila hasil pemeriksaan dahak negatif (tidak terlihat kuman), maka penderita tersebut dianggap tidak menular. Seseorang terinfeksi Tuberkulosis ditentukan oleh konsentrasi droplet dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut.

Pada Penelitian Sahara, *et al* (2015) penderita tuberkulosis dengan status gizi kurang memiliki kadar hemoglobin lebih rendah dibandingkan dengan penderita dengan status gizi baik. Rendahnya kadar hemoglobin ditemukan pada orang dengan tuberkulosis dibandingkan dengan orang tanpa tuberkulosis. Hal yang berpengaruh pada pasien penderita tuberkulosis paru adalah makanan yang dikonsumsi dan gaya hidup. Pasien TB Paru umumnya seringkali mengalami penurunan indeks masa tubuh (IMT), adapun faktor yang berhubungan dengan indeks masa tubuh (IMT) pada pasien TB Paru adalah tingkat kecukupan energi, protein, dan perilaku pasien terhadap makanan yaitu pasien kurang memahami makanan yang sehat untuk memenuhi kecukupan gizi. Hasil penelitian berdasarkan jenis kelamin pada penderita Tuberkulosis Paru dapat dilihat pada Tabel 4.4 Berdasarkan hasil penelitian yang didapat menunjukkan penderita Tuberkulosis paru lebih banyak pada laki-laki

(57,86%) dibanding perempuan (42,13%). Hal ini sesuai dengan pernyataan Hiswani yang dikutip oleh WHO (2014), Bahwa penderita TB paru cenderung lebih tinggi laki-laki dibandingkan perempuan. Pada jenis kelamin laki-laki penyakit ini lebih tinggi karena merokok tembakau dan minum alcohol sehingga menurunkan sistem pertahanan tubuh, sehingga lebih mudah terpapar agen penyebab Tuberkulosis Paru.

Hasil penelitian yang diambil berdasarkan kriteria umur pada penderita Tuberkulosis dapat dilihat pada Tabel 4.5 Menunjukkan bahwa penderita Tuberkulosis pada usia muda atau produktif lebih banyak. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Arifah (2016) bahwa penderita penyakit Tuberkulosis paling sering ditemukan pada usia muda atau produktif yang berkisar antara 15-50 tahun. Hal ini terjadi karena usia produktif mayoritas orang banyak menghabiskan waktu untuk bekerja sehingga membutuhkan tenaga yang besar dan ditambah lagi dengan istirahat yang kurang yang dapat menyebabkan daya tahan tubuh menurun dan rentan terkena penyakit TB. Selain itu lingkungan yang padat dan menjalin komunikasi dengan banyak orang yang mungkin sebagai penderita TB sehingga tidak menutup kemungkinan tidak terinfeksi atau terpapar oleh bakteri penyebab penyakit TB, karena penularan TB sendiri bisa melalui percikan dahak (droplet nuclei) pada saat orang yang terinfeksi tersebut batuk ataupun bersin.

Hasil penelitian berdasarkan lamanya pengobatan pada penderita tuberkulosis paru dapat dilihat pada tabel 4.2. Setelah dilakukan masa pengobatan selama 28 hari didapat rata-rata awal sebelum pengobatan adalah 13,1 g/dl dan setelah dilakukan pengobatan ada peningkatan pada kadar hb sebesar 13,6 g/dl. Masa pengobatan 2 bulan didapat rata-rata Hb rendah 10,975 dan Hb normal 14 g/dl. Masa pengobatan 3 bulan didapatkan rata-rata hasil Hb rendah 11,2 g/dl dan Hb normal 12,36 g/dl. Masa pengobatan 4 bulan didapatkan hasil rata-rata Hb rendah 12,4 g/dl dan Hb normal 14,4 g/dl. Masa pengobatan 6 bulan didapatkan hasil rata-rata Hb rendah 13,8 g/dl dan Hb normal 14,8 g/dl.

Hasil Penelitian berdasarkan kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru dapat dilihat pada tabel 4.2 dari 10 jurnal didapatkan jumlah responden sebanyak 415 orang. Didapatkan hasil yang tidak normal pada responden sebanyak 225 (65,59%) dan 118 (34,40%) responden yang normal. Pada Penelitian ini didapatkan rerata kadar hemoglobin rendah sebesar 11,92 g/dl dan kadar rerata hemoglobin normal sebesar 13,835 g/dl.

Berdasarkan penelitian ini responden yang mengalami penurunan kadar hemoglobin diakibatkan adanya infeksi bakteri *mycobacterium tuberculosis*. Hal ini sejalan dengan pendapat Ida Fauziah (2011), lama pemberian OAT berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar hemoglobin mulai dari bulan kedua sampai bulan ketiga pengobatan. Menurunnya kadar hemoglobin penderita tuberkulosis dapat disebabkan karena proses infeksi tuberkulosis dan obat anti tuberkulosis pada fase awal terdiri dari Isoniazid, Pirazinamid dan Rifampisin dan Etambutol pada fase lanjutan hanya terdiri dari Isoniazid dan Rifampisin dan Etambutol. Pemberian Isoniazid dan Pirazinamid dapat menyebabkan gangguan metabolisme B6 sehingga meningkatkan ekskresi B6 melalui urine dan dapat mengakibatkan defisiensi B6. Vitamin B6 dalam bentuk pyridoxal phosphate merupakan kofaktor dalam proses biosintesis heme. Defisiensi B6 akan mengganggu biosintesis heme dan mengakibatkan anemia sideroblastik sedangkan pemberian Rifampisin dapat menimbulkan anemia hemolitik. Pada tabel 4.2 penelitian Aziz, *et al* (2019) Sebanyak 12 penderita (60%) penderita lainnya yang kadar hemoglobinya masih dalam batas normal dengan uraian 4 orang penderita baru dengan batuk darah selama 1 minggu dan 8 orang lainnya adalah penderita baru dengan tanpa disertai batuk darah. Berdasarkan penelitian ini pada jurnal Arifah, *et al* (2016), Emma Novita (2018), Kalma Rafika and Bahctiar (2019) dan Atna Permana (2020) yang menyatakan bahwa kadar hemoglobin meningkat setelah mengkonsumsi obat seperti (Kombinasi Probiotik, Zinc, Tablet Fe, Obat Anti Tuberkulosis).

Efek probiotik dan zinc dalam saluran pencernaan hampir sama yaitu efek imunomodulasi. Pada zinc terdapat efek yang lain yaitu memproteksi kuman patogen dan mempertahankan integritas barrier. Di samping itu, zinc mempengaruhi regenerasi dan fungsi vili usus sehingga akan mempengaruhi pembentukan enzim disakaridase yaitu laktase, sukrose, dan maltase yang mempengaruhi transportasi natrium (Na) dan glukosa. Pemberian zinc dapat meningkatkan nafsu makan dan ketajaman rasa pengecap pada lidah. Pemberian suplemen vitamin A dan zinc pada pasien TB dapat menurunkan kadar IL-6. Membaiknya nafsu makan dan menurunnya inflamasi pada pasien TB paru menjadi faktor menentukan kenaikan kadar Hb, kadar albumin, dan IMT.

### C. Keterbatasan

Penelitian ini telah diusahakan dan dilaksanakan sesuai dengan prosedur, tetapi berdasarkan pada pengalaman peneliti dalam proses penelitian terdapat beberapa keterbatasan yang dialami. Beberapa keterbatasan dalam penelitian tersebut yaitu :

1. Sesuai dengan ketentuan kriteria Inklusi dan Eklusi peneliti menemukan 10 jurnal Nasional yang terbit di atas tahun 2010. Peneliti banyak menemukan bentuk KTI Nasional yang terbit diatas tahun 2010 sehingga hal tersebut tidak termasuk ke dalam ketentuan kriteria Inklusi dan Eklusi.
2. Pada jurnal yang di saring, beberapa penelitian menggunakan pengujian secara tidak lengkap, seperti pemeriksaannya, beberapa variable tidak diteliti seperti umur dan metode pemeriksaannya.
3. Peneliti menemukan 32 jurnal yang terbit setelah tahun 2010, jurnal yang relevan sesuai dengan judul hanya 10 jurnal.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil *literatur review* yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa, kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru mengalami penurunan, dan setelah mengkonsumsi obat terjadi peningkatan pada kadar hemoglobin. Obat yang digunakan adalah Kombinasi Probiotik, Tablet Fe, Obat Anti Tuberkulosis dan lama pengobatan pada penelitian ini 1 sampai 6 bulan. Berdasarkan jenis kelamin dan usia (tahun) sebagai berikut :

1. Penderita Tuberkulosis Paru dapat dilihat hasil penelitian yang didapat menunjukkan penderita tuberkulosis paru lebih banyak pada laki-laki 217 (57,86%) dibanding perempuan 158 (42,13%).
2. Berdasarkan kriteria Usia menunjukkan bahwa penderita tuberkulosis paru banyak terjadi pada usia 18-72 tahun.

#### **B. Saran**

1. Bagi Masyarakat

Diharapkan masyarakat mendapatkan informasi terkait manfaat dari Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru. Berdasarkan kriteria Usia

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian tentang gambaran kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru perlu dilakukan penelitian yang lebih spesifik dalam pemeriksaannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amal., Tjiptaningrum (2016) '*Diagnosis dan Tatalaksana Anemia Defisiensi Besi*'  
Jurusan Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung
- Amaylia Oehadian, (2012) '*Pendekatan Klinis dan Diagnosis Anemia*'
- I Made Bakta, (2017) '*Pendekatan Diagnosis Dan Terapi Terhadap Penderita Anemia*'  
Bali Health Journal
- Isanaka, Sheila, et al. s.l. *Iron Deficiency and Anemia Predict Mortality in Patients with Tuberculosis.*: The Journal Of Nutrition, 2012.
- Kalma, Rafika and Bahctiar, A. R. (2019) '*Trombosit Dan Kadar Hemoglobin Pada Pasien Tuberkulosis Konsumsi Obat Anti Tuberkulosis (Oat)*', *Jurnal Media Analisis Kesehatan*
- kiswari, rukman, 2014, *hematologi & tranfusi*, jakarta : erlangga. 363 hal
- Kowalak. (2011). *Buku Ajar Patofisiologi*. Jakarta; EGC.
- Kurniati, I. (2020) '*Anemia Defisiensi Zat Besi ( Fe ) Iron Deficiency ( Fe ) Anemia*', *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*,
- Lasut, N. M. et al (2014) '*Gambaran Kadar Hemoglobin Dan Trombosit Pad Penderita Tuberkulosis Paru Di RSUP. DR. R. Kandou Manado*', *Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado*
- Nasution, S. D., Kedokteran, F. and Lampung, U. (2015) '*Malnutrisi dan Anemia Pada Penderita Tuberkulosis Paru Malnutrition and Anemia in Tuberculosis Patient*
- Novita, E., Ismah, Z. and Pariyana (2018) '*Pengaruh Pemberian Tablet Fe Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pasien TB di Kecamatan Seberang Ulu Kota Palembang*.
- Nugraha G. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*, Jakarta Timur; Trans Info Media; 2015.
- Permana, A. (2020) '*Gambaran Kadar Hemoglobin(Hb) Dan Leukosit Pada Penderita Tb Paru Dengan Lamanya Terapi OAT (Obat Anti Tuberculosis) Di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka*
- Prastowo, A. *et al.* (2014) '*Keefektifan ekstra putih telur terhadap peningkatan albumin dan penurunan IL-1 $\beta$  pada pasien tuberkulosis dengan hipoalbuminemia*
- Prastowo, A. *et al.* (2016) '*Efektifitas Pemberian Ekstra Putih Telur Terhadap Peningkatan Kadar Albumin Dan Il-6 Pada Pasientuberkulosis Dengan Hipoalbumin*
- Purnasari, Galih. (2011) *anemia pada penderita tuberkulosis paru anak dengan berbagai status gizi dan asupan gizi*. semarang : universitas dipenogoro
- Retno Dwi Wulandari, (2018) '*Kelainan pada Sintesis Hemoglobin:Thalassemia dan*

*Epidemiologi Thalassemia'* Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma

Sadikin, Dr.H.mohamad.DSc. biokimia darah. 2010. jakarta : widya medika.

Sahara, E., Nugrahalia, M. and Sartini (2015) *'Hubungan Indeks Masa Tubuh (IMT) Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Pasien Tuberkulosis Paru di Rumah Sakit Umum Sultan Sulaiman Kabupaten Serdang Bedagai*

Somantri, I. (2012). *Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Pernafasan*. Jakarta: Salemba Medika



## LAMPIRAN

Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)  
Vol. 4, No.2, September 2017, pp. 111-115  
ISSN: 2656-2456 (Online)  
ISSN: 2356-4075 (Print)

**STUDI VARIASI WAKTU PENGOBATAN PASIEN  
TB PARU TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN  
DAN NILAI LAJU ENDAP DARAH  
DI PUSKESMAS UBUNG**

Munawir Haris<sup>1</sup>, Urip<sup>2</sup>, Danuyanti<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>JurusanAnalisKesehatan, PoltekkesKemenkesMataram, Indonesia

**Article Info**

**Article history:**

Received May 07<sup>th</sup>, 2017

Revised July 20<sup>th</sup>, 2017

Accepted Sept 19<sup>th</sup>, 2017

**Keyword:**

Hemoglobin level,  
Time variation,  
tuberculosis

**ABSTRACT**

*Tuberculosis is an infectious disease that attacks lung tissue. There are various types of laboratory examinations to support the diagnosis of pulmonary TB, namely direct microscopic phlegm examination, LED examination. The purpose of this study was to determine the variation in treatment time for pulmonary tuberculosis against hemoglobin levels and LED values at Ubung Health Center. This research was conducted at the Ubung Health Center in Jonggat sub-district, Central Lombok district. This study was a descriptive observational study. The sample used was the blood of respondents who met the inclusion and exclusion criteria which were then examined for hemoglobin and LED. The data obtained were analyzed descriptively. The results of the analysis showed that hemoglobin levels in patients who were about to undergo treatment, 3 months and 6 months of treatment had no significant decrease in hemoglobin levels. While the LED values in patients who will undergo treatment have increased, 3 months of treatment has an increased tendency and at 6 months treatment shows normal values*

**ABSTRAK**

Penyakit tuberkulosis merupakan penyakit infeksi yang menyerang jaringan paru. Terdapat berbagai jenis pemeriksaan laboratorium untuk menunjang diagnosis TB Paru yaitu pemeriksaan dahak mikroskop langsung, pemeriksaan LED. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui variasi waktu pengobatan TB Paru terhadap kadar hemoglobin dan nilai LED di Puskesmas Ubung. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Ubung kecamatan Jonggat kabupaten Lombok Tengah. Penelitian ini adalah penelitian observasional deskriptif. Sampel yang digunakan adalah darah responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang kemudian dilakukan pemeriksaan hemoglobin dan LED. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil analisis menunjukkan kadar hemoglobin pada pasien yang akan menjalani pengobatan, 3 bulan dan 6 bulan pengobatan tidak terjadi penurunan kadar hemoglobin yang berarti. Sedangkan nilai LED pada pasien yang akan menjalani pengobatan terjadi peningkatan, 3 bulan pengobatan kecenderungan peningkatan dan pada 6 bulan pengobatan menunjukkan nilai yang normal

Kata kunci : TB Paru, kadar hemoglobin, variasi waktu

## STUDI KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA TUBERCULOSIS (TBC)

Nurul Ni'ma Aziz<sup>1)</sup>, Hasnah<sup>1)</sup>, Fatmawati<sup>1)</sup>  
<sup>1)</sup>Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar  
 Alamat korespondensi: enenima03@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh Tuberculosis yang merupakan masalah kesehatan di seluruh negara yang diakibatkan oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Penderita TB umumnya disertai dengan kekurangan energi kronis, kekurangan gizi dan mengalami defisiensi mikronutrien. Penderita TB paru mengalami perubahan metabolisme yang disebabkan sitokin-sitokin pro inflamasi yang disekresi oleh sel-sel imun sebagai respon imun terhadap infeksi bakteri TB. Hal tersebut diduga menjadi penyebab kekurangan energi kronis yang berdampak status gizi yang lebih buruk. Defisiensi asupan makanan mempengaruhi proses eritropoiesis yaitu produksi sel darah merah oleh sumsum tulang. Proses eritropoiesis tersebut membutuhkan bahan dasar esensial yang beberapa bahan tidak dapat disediakan oleh tubuh. Hemoglobin adalah produk proses eritropoiesis yang terbentuk dengan ketersediaan zat besi secara cukup. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan gambaran hasil kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis sebelum pengobatan. Jenis penelitian ini bersifat deskriptif observasional dengan melakukan pemeriksaan kadar Haemoglobin menggunakan Sysmex KX-21 dengan menggunakan metode Resistensi Elektronik (Impedans). Sampel yang diperiksa berupa plasma penderita TB sebanyak 20 sampel dengan teknik pengambilan sampel yaitu purposive sampling. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 20 sampel diperoleh 8 orang (40%) menunjukkan kadar hemoglobin yang rendah, 12 orang (60%) menunjukkan kadar hemoglobin yang normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa infeksi TB beresiko mengalami penurunan kadar haemoglobin.

**Kata Kunci:** Tuberculosis, Haemoglobin, Resistensi Elektronik (Impedans)

### Study of Levels of Hemoglobin In Tuberculosis Patients

### Abstract

This research is motivated by Tuberculosis which is a health problem in all countries caused by infection with *Mycobacterium tuberculosis*. TB sufferers are generally accompanied by chronic energy deficiency, malnutrition and experience micronutrient deficiencies. Pulmonary TB sufferers undergo metabolic changes caused by pro-inflammatory cytokines secreted by immune cells as an immune response to TB bacterial infections. This is thought to be the cause of chronic energy shortages that have an impact on poorer nutritional status. Deficiency of food intake affects the process of erythropoiesis, namely the production of red blood cells by the bone marrow. The erythropoiesis process requires an essential base material which some body cannot provide. Hemoglobin is a product of the erythropoiesis process that is formed with sufficient iron availability. This study aims to determine the picture of hemoglobin levels in tuberculosis patients before treatment. This type of research is descriptive observational by examining hemoglobin levels using Sysmex KX-21 using the Electronic Resistance (Impedance) method. Samples examined were in the form of plasma TB patients as many as 20 samples with a sampling technique that was purposive sampling. Based on the results of the study showed that from 20 samples obtained 8 people (40%) showed low hemoglobin levels, 12 people (60%) showed normal hemoglobin levels. So it can be concluded that TB infection is at risk of experiencing a decrease in hemoglobin levels.

**Keywords:** Tuberculosis, Hemoglobin, Electronic Resistance (Impedance)

### PENDAHULUAN

Penyakit Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi kronis yang masih tetap merupakan masalah kesehatan dunia

termasuk Indonesia. World Health Organization (WHO) melaporkan tahun 2005 dalam Global Tuberculosis Control menyatakan terdapat 22 negara

Jurnal Gizi Klinik Indonesia  
Vol 13 No 1 - Juli 2016 (7-13)  
ISSN 1693-900X (Print), ISSN 2502-4140 (Online)  
Tersedia online sejak Januari 2016 di <https://jurnal.ugm.ac.id/jgki>



## Pemberian kombinasi probiotik dan zinc terhadap perubahan kadar hemoglobin, albumin, dan indeks massa tubuh pada pasien tuberkulosis paru

*The effect of combined probiotics and zinc supplementation on the changes of hemoglobin, albumin level, and body mass index of pulmonary tuberculosis patients*

Meika Rahmawati Arifah<sup>1</sup>, Darmono<sup>2</sup>, Muchlis Achsan Udji Sofro<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

<sup>3</sup>Bagian Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro / Rumah Sakit Dr. Kariadi

### ABSTRACT

**Background:** TB patients are generally the most productive age group and suffer from chronic energy deficiency. Therefore, patients with TB requires a combination of chemotherapy and supplementary feeding as probiotics and zinc to boost the immune response and nutritional status. **Objective:** To analyze the effects of a combined of probiotics and zinc on the changes of hemoglobin, albumin level and BMI. **Method:** This study is a quasi-experimental, randomized design with pre-post test control group involving 52 respondents. They were divided into two groups. The treatment group was given a combination of 1 capsule of probiotics (2 billion probiotics) and zinc 20 mg per day for 28 days. Analysis is paired t-test, independent t-test, Mann Whitney, Pearson, Spearman, Covariance. **Results:** There was an increase in hemoglobin ( $p=0.01$ ), albumin ( $p=0.01$ ) and BMI ( $p=0.01$ ). There is no difference between the two groups in the levels of hemoglobin parameter ( $p=0.21$ ) and BMI ( $p=0.12$ ), whereas there is a difference parameter albumin levels ( $p=0.01$ ). The effectiveness of interventions is 4% for hemoglobin levels, 16% to albumin, and 1% for IMT. **Conclusion:** Probiotics and zinc for 28 days in patients with pulmonary tuberculosis may increase levels of hemoglobin, albumin and BMI, but there is no significant difference in the changes of BMI. The most powerful influence of intervention effectiveness is on albumin.

**KEY WORDS:** albumin; BMI; hemoglobin; probiotics; pulmonary tuberculosis; zinc

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Penderita TB paru pada umumnya menderita kekurangan energi kronis, defisiensi zinc, dan retinol plasma sehingga memerlukan kombinasi pengobatan kemoterapi dan pemberian makanan tambahan seperti probiotik dan zinc yang dapat meningkatkan respon imun dan status gizi. **Tujuan:** Menganalisis pengaruh pemberian kombinasi probiotik dan zinc terhadap perubahan kadar hemoglobin, kadar albumin, dan IMT. **Metode:** Penelitian eksperimen semu dengan rancangan *randomized pre-post test control group design* yang melibatkan 52 responden yang dibagi menjadi 2 kelompok secara acak. Kelompok perlakuan diberikan 1 kapsul probiotik (2 milyar) dan zinc 20 mg per hari dan kelompok kontrol diberikan placebo probiotik dan zinc selama 28 hari. Analisis yang dilakukan adalah uji *paired t-test*, *independent t-test*, *Mann Whitney*, *Pearson*, *Spearman*, dan *Covariance*. **Hasil:** Terdapat peningkatan kadar hemoglobin (Hb) ( $p=0.01$ ), albumin ( $p=0.01$ ), dan IMT ( $p=0.01$ ). Tidak terdapat perbedaan antara 2 kelompok pada parameter kadar Hb ( $p=0.21$ ) dan IMT ( $p=0.12$ ) sedangkan kadar albumin terdapat perbedaan ( $p=0.01$ ). Efektivitas intervensi 4% untuk kadar Hb, 16% untuk kadar albumin, dan 1% untuk IMT. **Simpulan:** Pemberian probiotik dan zinc selama 28 hari pada penderita TB paru dapat meningkatkan kadar Hb, kadar albumin, dan IMT. Namun, perubahan IMT tidak ada perbedaan signifikan. Efektivitas intervensi paling kuat berpengaruh terhadap kadar albumin.

**KATA KUNCI:** albumin; IMT; hemoglobin; probiotik; TB paru; zinc

Korespondensi: Meika Rahmawati Arifah, Program Studi Magister Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Jl. Kanfer Utara 2 No. 59, Pedalangan, Banyuwangi, Semarang, Indonesia, e-mail: meikaraha@gmail.com

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN DAN TROMBOSIT PADA  
PASIEIN TUBERKULOSIS PARU DI RSUP. PROF.  
DR. R. D. KANDOU MANADO PERIODE  
JANUARI 2014 –DESEMBER 2014**

<sup>1</sup>Nathalin M. Lasut

<sup>2</sup>Linda W. A. Rotty

<sup>3</sup>Efata B. I. Polli

<sup>1</sup>Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

<sup>2</sup>Bagian/SMF Ilmu Penyakit Dalam RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado

Email : [nathalinlasut12069@gmail.com](mailto:nathalinlasut12069@gmail.com)

**Latar Belakang:** Tuberkulosis merupakan masalah kesehatan global dan penyebab kematian tersering oleh infeksi setelah HIV. Penurunan kadar Hb dibawah nilai normal didefinisikan sebagai anemia, anemia sendiri adalah fitur utama pada pasien dengan infeksi bakteri. Trombositosis reaktif dapat ditemukan dalam sejumlah situasi klinis termasuk penyakit menular.

**Tujuan:** Untuk mengetahui kadar hemoglobin dan jumlah trombosit pada pasien tuberkulosis paru di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Januari 2014 – Desember 2014

**Metode:** Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif retrospektif.

**Hasil:** Dari 67 pasien, jumlah pasien dengan kadar hemoglobin dibawah nilai normal atau anemia sebanyak 44 pasien (65,67%) dan sebanyak 23 pasien (34,33%) tidak mengalami anemia. Jumlah pasien yang mengalami trombositopenia sebanyak 4 pasien (5,97%), pasien dengan kadar trombosit normal sebanyak 50 pasien (74,62%), dan yang mengalami trombositosis sebanyak 13 pasien (19,40%).

**Kesimpulan:** Kadar hemoglobin pada penderita TB paru ditemukan terbanyak dengan kadar Hb yang rendah atau anemia, sedangkan jumlah trombosit pada penderita TB paru ditemukan terbanyak dengan jumlah trombosit normal.

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

**Background:** Tuberculosis remain a major health problem and second most common cause of death by infection after HIV. The decrease of Hb levels below normal value is defined as anemia, anemia itself is a major feature in patients with bacterial infection. Reactive thrombocytosis can be found in a number of clinical situations including infectious diseases.

**Objective:** To determine hemoglobin levels and platelet counts in patients with pulmonary tuberculosis at Prof. Dr. R. D. Kandou Manado general hospital periods January 2014 – December 2014.

**Method:** This research uses descriptive retrospective study design.

**Results:** Among 67 patients, number of patients with hemoglobin levels below the normal value or anemia are 45 patients (65,67%) and 23 patients (34,33%) are not anemic. Number of patients with thrombocytopenia are 4 patients (5,97%), patients with normal number of platelets are 50 patients (74,62%) and number of patients with thrombocytosis are 13 patients (19,40%).

**Conclusion:** Hemoglobin levels in patients with pulmonary TB are found most below the normal value or anemia while the number of platelets in patients with pulmonary TB are found most normal platelet counts.

**Keyword:** Pulmonary tuberculosis, Hemoglobin, Platelets

## Pengaruh Pemberian Tablet Fe Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pasien TB di Kecamatan Seberang Ulu I Kota Palembang

Emma Novita<sup>1</sup>, Zata Ismah<sup>1\*</sup>, Pariyana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bagian IKM-IKK, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang

\*Email :zataismah@gmail.com

### Abstrak

Orang dengan TB paru aktif sering kekurangan gizi dan mengalami defisiensi makronutrien serta penurunan berat badan dan penurunan nafsu makan. Pasien TB rentan terhadap anemia, pemberian tablet Fe mampu memulihkan kadar hemoglobin pasien TB yang rendah. Metode penelitian ini dilakukan dengan desain studi Quasi Eksperimental. Populasi adalah pasien TB di Kecamatan Seberang Ulu I, dengan sampel sebanyak 25 pasien positif TB. Sampel diberikan tablet Fe selama 90 hari. Hasil penelitian ini didapatkan pemberian tablet Fe mempengaruhi perbedaan kadar hemoglobin yang signifikan ( $P < 0.002$ ) antara pasien sebelum diberikan Fe dan setelah diberikan tablet Fe. Selisih peningkatan kadar hemoglobin pasien sebelum dan sesudah pemberian tablet pada pasien TB sebesar 1.16 g/dl. Saran yang dapat diberikan adalah perlunya diberikan tablet Fe pada pasien TB untuk memperbaiki status gizinya sehingga pengobatan dapat mencapai hasil optimal.

**Kata kunci:** Fe, Tuberkulosis, Ekperimental

### Abstract

People with active pulmonary TB are often macronutrient deficiencies, weight loss and decreased appetite. TB patients are susceptible to anemia, with Fe tablets given is able to cure low TB hemoglobin levels. The method of this study was conducted with the design of Quasi Experimental study. The population was tuberculosis patients in Seberang Ulu I District, with 25 sample of positive TB patients. Samples were given Fe tablet for 90 days. The results of this study were given Fe tablet tablets that affected significant hemoglobin levels ( $P < 0.002$ ) between patients before was before and after tablets were given. The increment of hemoglobin levels of patients before and after the end of tablet given of TB patients was 1.16 g / dl. Suggestions that can be given is the need to be given Fe tablets in TB patients to improve nutritional status so that treatment can achieve optimal results.

**Keywords:** Iron, Tuberculosis, Experimental



ITKES WHS

**TROMBOSIT DAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN TUBERKULOSIS  
KONSUMSI OBAT ANTI TUBERKULOSIS (OAT)***Platelet And Hemoglobin Concentration In Tuberculosis Patients With Anti-Tuberculosis  
Medication*Kalma<sup>1</sup>, Rafika<sup>2</sup>, Aulia R. Bahctiar<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknologi Laboratorium Poltekkes Kemenkes Makassar

Korespondensi: fika.surya2013@gmail.com

**ABSTRACT**

*Decreased hemoglobin levels below normal values are defined as anemia, anemia itself is the main feature of patients with bacterial infections. The number of platelets in several clinical situations can be found at a decrease in the number of platelets (thrombocytopenia) occurring due to thrombocytes of direct lysis in circulation so that the platelet count is often less than the amount of undue. This study knows the overview of the number of platelets and hemoglobin levels in tuberculosis patients, which is the case of Anti-tuberculosis medication (OAT) in the period of treatment. This research is a descriptive method to describe the number of platelets and hemoglobin levels. Sampling with Purposive Sampling. Sample of this study as many as 21 samples include 7 patients treatment 2 months, 7 patients treatment 4 months and 7 patients treatment 6 months. Sampling at the Maccini rice field Puskesmas and carried out examinations in hematology Laboratory Department of Health analysts Poltekkes Kemenkes Makassar. The results of the study obtained the number of platelets below normal (thrombocytopenia) (42.86%) and normal (57.14%) At the time of treatment 2 months. While the number of normal platelets (85.7%), above normal (thrombocytosis) (14.3%) On the treatment of 4 months and the number of normal platelets (85.7%) and above normal (thrombocytosis) is found (14.3%) On 6 months of treatment. Normal hemoglobin level (42.86%) and anemia (57.14%) At the time of treatment 2 months, while the normal hemoglobin level (85.7%), anemia (14.3%) At the time of treatment 4 months and normal hemoglobin level (85.7%) and anemia (14.3%) At the time of treatment 6 months. Conclusion of this research is the number of platelets and hemoglobin levels in patients with tuberculosis consumption OAT for 2 months, 4 months and 6 months more normal than abnormal.*

*Keywords: platelets, Hemoglobin level, Anti-tuberculosis medication (OAT)*

**ABSTRAK**

Penurunan kadar hemoglobin di bawah nilai normal didefinisikan sebagai anemia, anemia sendiri adalah fitur utama pasien dengan infeksi bakteri. Jumlah trombosit dalam sejumlah situasi klinis dapat ditemukan pada penurunan jumlah trombosit (trombositopenia) yang terjadi karena trombosit terjadi lisis langsung dalam sirkulasi sehingga jumlah trombosit sering kurang dari jumlah semestinya. Penelitian ini mengetahui gambaran jumlah trombosit dan kadar hemoglobin pada pasien tuberkulosis yang konsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) dalam masa pengobatan. Penelitian ini merupakan metode deskriptif untuk menggambarkan jumlah trombosit dan kadar hemoglobin. Pengambilan sampel dengan *Purposive Sampling*. Sampel penelitian ini sebanyak 21 sampel diantaranya 7 pasien pengobatan 2 bulan, 7 pasien pengobatan 4 bulan dan 7 pasien pengobatan 6 bulan. Pengambilan sampel di Puskesmas Maccini Sawah dan dilaksanakan pemeriksaan di laboratorium hematologi Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Makassar. Hasil penelitian didapatkan jumlah trombosit di

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN(Hb) dan LEUKOSIT PADA PENDERITA TB PARU DENGAN LAMANYA TERAPI OAT (OBAT ANTI TUBERCULOSIS) DI RUMAH SAKIT ISLAM JAKARTA CEMPAKA PUTIH**

Atna permana<sup>1)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Mohammad Husni Thamrin  
Correspondence author: Atna Permana, , atnap@yahoo.com, Jakarta, Indonesia

**ABSTRAK**

Penderita TB Paru masih banyak di Indonesia termasuk di Ibu kota Jakarta. Efek yang timbul baik yang melaksanakan pengobatan maupun yang sementara pengobatan adalah anemia.

Tujuan penelitian memperoleh gambaran kadar hemoglobin dan leukosit pada penderita TB Paru di Rumah Sakit Islam Cempaka Putih. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif populasi dalam penelitian ini adalah penderita TB paru yang masih melakukan pengobatan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar hemoglobin penderita TB paru di RSIJ Cempaka Putih sebanyak 34 orang (31%) memiliki kadar hemoglobin yang normal dan sebanyak 75 orang (69%) memiliki kadar hemoglobin yang tidak normal, sedangkan nilai rata-rata leukosit sebanyak 70orang (64%) memiliki nilai leukosit yang normal dan 39 orang (36%) memiliki nilai leukosit yang tidak normal.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebanyak 75 orang (69%) memiliki kadar hemoglobin yang tidak normal dan 39 orang (36%) memiliki nilai leukosit yang tidak normal.

Kata kunci : Hemoglobin, Leukosit, Penderita TB, OAT

**ABSTRACT**

*Pulmonary TB sufferers are still many in Indonesia including in the Capital city of Jakarta. The effect that arises both the treatment and the temporary treatment is anemia.*

*The purpose of the study obtained an overview of hemoglobin and leukocytes levels in people with Pulmonary TB at Cempaka Putih Islamic Hospital. This study uses a descriptive method of population in this study is a lung TB sufferer who is still doing treatment.*

*The results showed that hemoglobin levels of pulmonary TB patients in RSIJ Cempaka Putih as many as 34 people (31%) have normal hemoglobin levels and as many as 75 people (69%) has abnormal levels of hemoglobin, while the average leukocytes are 70people (64%) have a normal leukocytes value and 39 people (36%) has abnormal leukocytes.*

*From the results of the study can be concluded as many as 75 people (69%) had abnormal levels of hemoglobin and 39 people (36%) has abnormal leukocytes.*

*Keywords : Hemoglobin, Leukocytes, TB Sufferers, OAT*



## Kadar Hemoglobin Penderita Tuberkulosis Paru yang Menjalankan Terapi Obat Anti Tuberkulosis di Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang Tahun 2019

Paska Ramawati Situmorang<sup>1</sup>, David Sumanto Napitupulu<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi TLM, STIKes Santa Elisabeth Medan, Indonesia

### Info Artikel

Sejarah Artikel:  
Diterima, Des 07, 2020  
Disetujui Des 09, 2020  
Dipublikasikan, Des 18, 2020

*Key word : Pulmonary Tuberculosis, Hemoglobin Levels, Anti Tuberculosis Terapy*

### Abstrak

**Latar Belakang:** Tuberkulosis (TB) Paru merupakan penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Indonesia adalah negara dengan kasus Tuberkulosis Paru terbesar ketiga di dunia. Tujuan penelitian mengetahui gambaran Kadar Hemoglobin Penderita Tuberkulosis Paru yang menjalankan terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) di Puskesmas Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang.

**Metode:** Adapun metode penelitian adalah deskriptif dengan populasi penelitian ini adalah keseluruhan penderita Tuberkulosis Paru yang menjalankan terapi OAT, dan sampel sebanyak 21 responden. Hasil : Berdasarkan hasil analisis diketahui ada pengaruh terapi warna hijau terhadap perubahan tingkat kecemasan mahasiswa dalam menghadapi ujian.

**Pembahasan:** Hasil penelitian berdasarkan umur diperoleh besar responden berusia antara 60-72 tahun sebanyak 8 responden (38,1%), sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 14 responden (66,7%) dengan kadar hemoglobin tidak normal 12 responden (87,1).

**Kesimpulan** dari penelitian ini adalah hasil penelitian berdasarkan usia terdapat paling banyak responden berusia 60-72 tahun, berjenis kelamin laki-laki dengan kadar hemoglobin lebih banyak yang tidak normal (anemia).

### Abstract

**Introduction:** Tuberculosis (TB) is a contagious infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*. Indonesia is a country with the third largest case of pulmonary tuberculosis in the world. The purpose of this study is to determine the description of hemoglobin levels in patients with pulmonary tuberculosis who are undergoing anti-tuberculosis therapy in Pancur Batu Health Center, Deli Serdang Regency.

**Method:** The research method is descriptive with the study population being all patients with pulmonary tuberculosis who are undergoing anti-tuberculosis therapy, and a sample of 21 respondents.

**Result:** Based on the results of the analysis, it is known that there is an effect of green color therapy on changes in the level of student anxiety in facing exams.

**Discussion:** The results of the study based on age obtained that most respondents aged between 60-72 years were 8 respondents (38.1%), most respondents were male as many as 14 respondents (66.7%) with abnormal hemoglobin levels 12 respondents (87.1%). The conclusion of this study is the results of research based on age there are the most respondents aged 60-72 years, male sex with more hemoglobin levels that are not normal (anemia).

**Hasil Penelitian**
**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN DAN INDEKS ERITROSIT PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI RSUD DR. M. HAULUSSY AMBON PERIODE JANUARI 2017 – APRIL 2018**
**Reinhard Wilson S. Talakua<sup>1</sup>, Vina Z. Latuconsina<sup>2</sup>, Siti Hadjar Malawat<sup>2</sup>**
<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura.

<sup>2</sup>Staf Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura.

 Corresponding author email: [rhrdwlsn@gmail.com](mailto:rhrdwlsn@gmail.com)
**Abstrak**

Tuberkulosis (TB) paru merupakan penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh basil *Mycobacterium tuberculosis*. TB paru merupakan masalah kesehatan global dan penyebab kematian tersering di dunia terutama di negara-negara berkembang. Infeksi TB paru dapat menyebabkan manifestasi klinis, yaitu kelainan hematologi seperti anemia. Telah banyak penelitian yang melaporkan kasus anemia sebagai komplikasi tersering pada pasien TB paru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin dan indeks eritrosit pada pasien TB paru di RSUD Dr. M. Haulussy Ambon periode Januari 2017 - April 2018. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan menggunakan data rekam medis pasien TB paru. Dari 65 pasien TB paru, jumlah pasien dengan kasus anemia sebanyak 44 kasus (67,7%) dan sebanyak 21 kasus (32,3%) tidak mengalami anemia. TB paru dengan anemia paling banyak diderita oleh pasien laki-laki sebanyak 24 kasus (72,7%). Kelompok usia 18-30 yang terbanyak mengalami anemia sejumlah 23 kasus (69,7%), tetapi kasus anemia terbesar berdasarkan presentase, yaitu pada kelompok usia 51-60 sebesar 80%. Jenis anemia yang paling banyak adalah hipokromik mikrositer sebanyak 23 kasus (52,3%). Kadar Hb pada pasien TB paru ditemukan terbanyak dengan kadar Hb yang rendah atau anemia dan jenis anemia yang paling banyak adalah hipokromik mikrositer. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang analisis hubungan antara anemia dengan TB paru.

**Kata kunci:** tuberkulosis paru, hemoglobin, indeks eritrosit

**Abstract**

*Pulmonary tuberculosis (TB) is an infection disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*. Pulmonary TB remain a major health problem and the most common cause of death in the world especially in developing countries. Pulmonary TB infection could cause clinical manifestation, which is haematology disorders like anemia. Many studies has reported anemia as a common complication in patients with pulmonary TB. This research aims to determine haemoglobin levels and erythrocytes index of patients with pulmonary TB at RSUD Dr. M. Haulussy Ambon in the periods from January 2017 - April 2018. This researeh uses a descriptive study by using medical records of patients with pulmonary TB. Among 65 patients with pulmonary TB, number of patients with anemia are 44 cases (67,7%) and 21 cases (32,3%) are not anemia. Pulmonary TB with anemia most suffered by male as much 24 cases (72,7%). The age group suffered most is 18-30 years old as much 23 cases (69,7%), but the age group suffered most according to percentage is 51-60 years old as much 80%. The most common types of anemia is hipocromic micrositer as much 23 cases (52,3%). Haemoglobin levels in patients with pulmonary TB are found most below the normal value or anemia and the most common types of anemia is hipocromic micrositer. Needs to be done more research on the analysis of the relation between anemia with pulmonary TB.*

## Pengaruh Infeksi *Mycobacterium tuberculosis* Terhadap Parameter Hematologi Anemia dan Malnutrisi Pasien TB di Puskesmas Bandar Lampung

Sri Ujjani<sup>1</sup>, Sri Nuraini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi TLM Program Sarjana Terapan Poltekkes Tanjungkarang

<sup>2</sup>Prodi TLM Program Diploma Tiga Poltekkes Tanjungkarang

### Abstrak

Tuberculosis (TB) adalah penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Tempat masuk kuman *Mycobacterium tuberculosis* adalah saluran pernafasan, saluran pencernaan dan luka terbuka pada kulit. Diantara negara-negara di dunia yang mempunyai beban TB terbesar yaitu India, Indonesia, China, Philipina dan Pakistan. Menurut data Riskesdas tahun 2018 di Provinsi Lampung terdapat jumlah tersangka TB adalah 32.148 jiwa. Malnutrisi dan anemia merupakan komplikasi yang dapat terjadi pada penderita TB. Terjadinya anemia dapat dipantau dengan hasil pemeriksaan hemoglobin, jumlah eritrosit, hematokrit, dan indeks eritrosit, sedangkan keadaan malnutrisi dapat dipantau dengan hasil pemeriksaan kadar albumin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh infeksi *Mycobacterium tuberculosis* terhadap parameter hematologi anemia dan malnutrisi pasien TB di puskesmas Bandar Lampung. Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik, dengan desain penelitian *cross sectional*. Populasi penelitian adalah seluruh penderita TB yang melakukan pengobatan di beberapa puskesmas yang ada di Bandar Lampung, dengan sampel penelitian diambil dari populasi dengan menggunakan rumus besaran sampel yang bersifat representatif sebanyak 40 sampel. Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan uji *One Way Anova*. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh infeksi *Mycobacterium tuberculosis* terhadap kadar Hb, Ht, MCV, MCH, dan tidak ada pengaruh terhadap jumlah eritrosit, MCHC, serta kadar albumin pada pasien TB di Puskesmas Bandar Lampung

**Kata Kunci :** Tuberculosis, Parameter Anemia, Malnutrisi

## Effects of *Mycobacterium tuberculosis* Infection on Hematologic Parameters of Anemia and Malnutrition in TB Patients at Bandar Lampung Health Center

### Abstract

Tuberculosis (TB) is a contagious infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*. *Mycobacterium tuberculosis* is an entry point for the respiratory tract, digestive tract and open sores on the skin. Among the countries in the world that have the biggest TB burden are India, Indonesia, China, the Philippines and Pakistan. According to 2018 riskesdas data, in Lampung Province there are 32,148 suspected TB suspects. Malnutrition and anemia are complications that can occur in people with TB. The occurrence of anemia can be monitored by hemoglobin test results, the number of erythrocytes, hematocrit, and the erythrocyte index, while the state of malnutrition can be monitored by examination results of albumin levels. This research is a research with a group of medical biology sciences. This type of research is analytic, with cross-sectional research design. The study population was all TB patients who treated at several health centers in Bandar Lampung, with the study sample taken from the population using a representative sample size formula of 40 samples. Analysis of the data used in this study is to use the *One Way Anovatest*. The results showed there was an influence of *Mycobacterium tuberculosis* infection on Hb levels, Ht, MCV, MCH, and no effect on the number of erythrocytes, MCHC, and albumin levels in TB patients in Bandar Lampung Health Center

**Keywords:** Tuberculosis, Anemia Parameters, Malnutrition

**Korespondensi:** Sri Ujjani, Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1 Hajimena Bandar Lampung, *mobile* 081540822571, *e-mail* sriujjani123@yahoo.com

## Riwayat Hidup



Penulis bernama Abdurrahim lahir pada tanggal 15 oktober 1999 di Labangka. Anak kedua dari Bapak Arminsyah dan Ibu Rawiah Memulai pendidikan pada tahun 2005 di TK Al-Ikhlas Longkali. Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2006 di Sekolah Dasar Negeri 001 Longkali dan lulus pada tahun 2012. Penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama 001 di Longkali dan lulus tahun 2015. Penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMKN 2 Tanah Grogot dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan ke perguruan tinggi Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda Program Studi D-III Analis Kesehatan.

Penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi mahasiswa kampus. Pengalaman organisasi penulis sebagai anggota kewirausahaan Bem Wiyata Husada Samarinda dalam periode 2019-2020.

Pada bulan Maret hingga April 2021 penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur dan bulan April hingga Mei 2021 di Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Penulis menyelesaikan pendidikan di Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda dengan melaksanakan tugas akhir berupa Karya Tulis Ilmiah (*literature review*) yang berjudul “Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru”

Semoga karya tulis ilmiah ini dapat dijadikan bahan bacaan, bahan referensi dan dapat meningkatkan pengetahuan bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian tentang gambaran kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru.