

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
TUBERKULOSIS PARU DI RSUD Dr. PIRNGADI
KOTA MEDAN**



**MARWIN SETIA WANTI SIHOTANG
P07534020138**

**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2023**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
TUBERKULOSIS PARU DI RSUD Dr. PIRNGADI
KOTA MEDAN**



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Prodi Diploma III

**MARWIN SETIA WANTI SIHOTANG
P07534020138**

**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis
Paru Di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan**

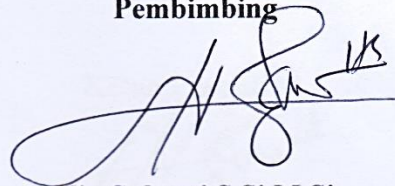
NAMA : Marwin Setia Wanti Sihotang

NIM : P07534020138

Telah Diterima dan Disetujui untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan, 13 Juni 2023

**Menyetujui
Pembimbing**



Nin Suharti, S.Si, M.Si

NIP.196809011989112001

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed

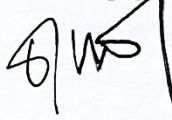
NIP.198012242009122001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis
Paru Di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan**
NAMA : **Marwin Setia Wanti Sihotang**
NIM : **P07534020138**

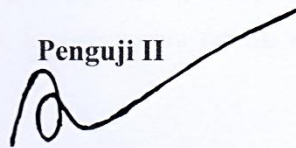
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 13 Juni 2023

Penguji I



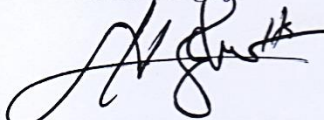
Nelma, S.Si, M.Kes
NIP. 196211041984032001

Penguji II



Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes
NIP. 196603211985032001

Ketua Penguji



Nin Suharti, S.Si, M.Si
NIP. 196809011989112001

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed

NIP. 198012242009122001

LEMBAR PERNYATAAN

GAMBARAN KADAR HEMOLOBIN PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU DI RSUD Dr. PIRNGADI KOTA MEDAN

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

Medan, 13 Juni 2023

Marwin Setia Wanti Sihotang
P0753402013

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF MINISTRY OF HEALTH
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
SCIENTIFIC WRITING, JUNE 2023**

MARWIN SETIA WANTI SIHOTANG

**DESCRIPTION OF HAEMOGLOBIN LEVELS IN PATIENTS WITH
PULMONARY TUBERCULOSIS IN DR. PIRNGADI REGIONAL HOSPITAL,
MEDAN CITY**

ABSTRACT

Pulmonary Tuberculosis is a chronic infection of the lung tissue, caused by the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*. Pulmonary tuberculosis is a chronic inflammatory disease that it is still a world health problem, including in Indonesia. This research aims to determine the description of haemoglobin levels in pulmonary tuberculosis patients at Dr. Pirngadi regional hospital of Medan City, the study sample was 30 patients with pulmonary tuberculosis. This research was conducted in May 2023. The data collection used in this study was primary and secondary data. Primary data was obtained by conducting research experiments on the specified samples, namely patients suffering from pulmonary tuberculosis who were at Dr. Pirngadi regional hospital, Medan City. Secondary data was obtained from medical record data to determine the patient's history. Laboratory examinations were carried out using the automatic method, namely with a Mindray BC 5130 Plus Hematology Analyzer. From the results of the study, it was found that 9 samples of patients suffering from pulmonary tuberculosis had normal hemoglobin (30%) and 21 patients suffering from pulmonary tuberculosis had low hemoglobin (70%) from 30 samples. examined tuberculosis patients. This showed that the decrease in haemoglobin levels in pulmonary tuberculosis patients is caused by the influence of the *Mycobacterium tuberculosis* infection process which causes a decrease in haemoglobin levels in pulmonary tuberculosis sufferers.

Keywords : Pulmonary Tuberculosis, Hb Level, *Mycobacterium Tuberculosis*



POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

KTI, JUNI 2023

MARWIN SETIA WANTI SIHOTANG

**Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di RSUD
Dr. Pirngadi Kota Medan**

ABSTRAK

Tuberkulosis Paru adalah suatu infeksi kronik jaringan paru, yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis paru adalah penyakit inflamasi kronik yang masih menjadi masalah Kesehatan dunia termasuk di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan, sampel penelitian sebanyak 30 pasien penderita tuberkulosis paru. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2023. Pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan percobaan penelitian pada sampel yang ditentukan yaitu pada pasien penderita tuberkulosis paru yang berada di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Data sekunder diperoleh dari data rekam medis untuk mengetahui riwayat pasien. Pemeriksaan laboratorium dilakukan dengan metode automatic yaitu dengan alat Hematology Analyzer Mindray BC 5130 Plus. Dari hasil penelitian ditemukan sebanyak 9 sampel pasien penderita tuberkulosis paru yang hemoglobinnya normal (30%) dan 21 pasien penderita tuberkulosis paru yang hemoglobinnya rendah (70%) dari 30 sampel pasien tuberkulosis paru yang diperiksa. Ini menunjukkan bahwa menurunnya kadar hemoglobin pada pasien tuberkulosis paru disebabkan karena adanya pengaruh dari proses infeksi *Mycobacterium tuberculosis* yang menyebabkan menurunnya kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru.

Kata Kunci : Tuberkulosis Paru, Kadar Hb, *Mycobacterium*

Tuberculosis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala anugerah dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul “Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan”.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kementerian Kesehatan Medan.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak mengalami hambatan dan kesulitan, namun berkat dukungan, bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu R.R. Sri Winarti Rinawati, SKM., M.Kep selaku direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
2. Ibu Nita Adriani Lubis S.Si, M.Biomed selaku Kepala Jurusan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu Nin Suharti, S.Si, M.Si selaku pembimbing yang baik buat saya yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Seluruh dosen dan para staff Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
5. Teristimewa juga untuk kedua orangtua saya Bpk tercinta (Alm) Baniara Sihotang dan yang paling terutama Ibu saya tersayang Hotmarito Situmeang yang telah banyak memberikan dukungan moral, material, doa serta motivasi dan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan sampai penyusunan Karya Tulis

Ilmiah dengan lancar.

6. Seluruh keluarga, dan teman-teman Mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2020, terutama untuk Rusdi Simanjuntak, Putriana Panggabean, Kak Erpita Nainggolan, Yohanna Siburian, Intan Fadillah, Maria Naibaho, yang memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata penulis berdoa semoga Karya Tulis Ilmiah yang ditulis ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis. Atas perhatiannya penulis mengucapkan terimakasih.

Medan, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR DIAGRAM	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tuberkulosis Paru	5
2.1.1 Pengertian Tuberkulosis Paru	5
2.1.2 Etiologi Tuberkulosis Paru	5
2.1.3 Penularan	6
2.1.4 Tanda dan Gejala	6
2.1.5 Pengobatan	8
2.2 Hemoglobin	9
2.2.1 Defenisi Hemoglobin	9
2.2.2 Struktur Hemoglobin	9
2.2.3 Fungsi Hemoglobin	9
2.2.4 Kadar Hemoglobin	10
2.2.5 Faktor Pengaruh Kadar Hemoglobin	10
2.2.6 Metode Pemeriksaan Kadar Hemoglobin	12
2.2.7 Kerangka Konsep	13
2.2.8 Defenisi Operasional	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	15
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	15
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	15
3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data	15
3.4.1 Jenis Data	15

3.4.2	Cara Pengumpulan Data	15
3.5	Metode Penelitian	16
3.5.1	Alat	16
3.5.2	Bahan	16
3.5.3	Prosedur Penelitian	16
3.5.4	Pengambilan Sampel	16
3.5.5	Pemeriksaan Hemoglobin Metode Hematology Analyzer	17
3.6	Analisa Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		18
4.1	Hasil Penelitian	18
4.2	Pembahasan	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		23
5.1	Kesimpulan	23
5.2	Saran	23
DAFTAR PUSTAKA		24

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kerangka Konsep	13
------------------	-----------------	----

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 4.1	Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Yang Normal	19
Diagram 4.2	Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Yang Menurun	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	: Daftar Riwayat Hidup	25
Lampiran II	: Jadwal Bimbingan	26
Lampiran III	: Master Data Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan	27
Lampiran IV	: Dokumentasi Penelitian	28
Lampiran V	: Survei Pendahuluan Penelitian	30
Lampiran VI	: Surat Selesai Penelitian	31
Lampiran VII	: Surat EC	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis Paru adalah suatu infeksi kronik jaringan paru, yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis paru adalah penyakit inflamasi kronik yang masih menjadi masalah kesehatan dunia termasuk di Indonesia (Adelia *et al*, 2017).

WHO melaporkan bahwa estimasi jumlah orang terdiagnosa tuberkulosis paru tahun 2021 secara global sebanyak 10,6 juta kasus atau naik sekitar 600.000 kasus dari tahun 2020 yang diperkirakan 10 juta kasus tuberkulosis paru. Dari 10,6 juta kasus tersebut, terdapat 6,4 juta (60,3%) orang yang telah dilaporkan dan menjalani pengobatan dan 4,2 juta (39,7%) orang lain belum ditemukan/didiagnosis dan dilaporkan (WHO, 2022). Berdasarkan laporan Kemenkes RI pada tahun 2020 penderita tuberkulosis di Indonesia mencapai angka 351.936 kasus. Salah satu wilayah yang memiliki angka tuberkulosis yang tinggi di Indonesia adalah Provinsi Sumatera Utara dengan jumlah kasus 33.779 (Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, 2020).

Pada umumnya setiap penderita tuberkulosis paru akan mengalami gejala-gejala umum berupa batuk berdahak lebih dari dua minggu, batuk berdarah, lemah badan, penurunan berat badan, meningkatnya suhu tubuh, dan keringat di malam hari sering terjadi. Rendahnya kadar hemoglobin dalam sel darah merah diakibatkan terjadinya gangguan pembentukan sel darah merah disumsum tulang belakang. Kadar hemoglobin dalam darah seseorang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor usia, jenis kelamin, ketinggian tempat tinggal, kebiasaan merokok, olahraga, nutrisi, dan penyakit yang menyertai seperti leukimia, thalassemia, dan tuberkulosis (Hasnawati, 2018).

Hemoglobin 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 pada sel darah merah, untuk membantu mendiagnosis anemia, serta untuk menentukan deficit cairan tubuh akibat peningkatan kadar hemoglobin. Salah satu infeksi yang dapat menyebabkan terjadinya anemia yaitu Tuberkulosis Paru. Anemia merupakan suatu kondisi dimana kadar hemoglobin (Hb) pada sel darah merah lebih rendah dari pada kebutuhan fisiologis tubuh. Anemia dapat berkembang sebagai efek sekunder dari suatu proses penyakit yang tidak secara fisik menginvasi sumsum tulang atau secara cepat mempercepat pembentukan eritrosit. Ketika *Mycrobacterium Tuberculosis* menginfeksi satu organ seperti paru-paru menyebabkan terjadinya penurunan kadar hemoglobin yang dapat menyebabkan anemia dalam waktu beberapa minggu setelah terjadinya infeksi dan kemudian perlahan berkembang selama beberapa bulan hingga kadar hemoglobin kembali normal (Karmilayanti, 2019).

Anemia pada penderita tuberkulosis paru terjadi karena terjadinya penekanan eritropoiesis oleh mediator inflamasi. Kekurangan nutrisi dan sindrom malabsorpsi juga dapat memperparah anemia pada penderita tuberkulosis paru (Karmilayanti, 2019).

Penurunan kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit dapat menyebabkan anemia, hal ini disebabkan karena adanya proses infeksi tuberkulosis paru itu sendiri atau kelainan dasar hematologis yang sudah ada sebelumnya. Menurut defenisi, anemia adalah berkurangnya hingga dibawah nilai normal jumlah sel darah merah, kuantitas hemoglobin dan volume hematokrit per 100 ml darah. Dengan demikian anemia bukan suatu diagnosis melainkan suatu cerminan perubahan patofisiologi yang mendasar dan diuraikan melalui anamnesis yang seksama, pemeriksaan fisik dan konfirmasi laboratorium. Karena jumlah efektif sel darah merah berkurang, maka pengiriman oksigen ke jaringan menurun

(Aryanti, 2020).

Diagnosis laboratorium mengenai tuberkulosis paru dapat ditegakkan melalui sputum (dahak). Pada pemeriksaan sputum (dahak) orang yang terjangkit tuberkulosis paru dengan diagnosis jumlah Bakteri Tahan Asam (BTA) positif yang tinggi menjadi salah satu indikator terhadap berat penyakit tuberkulosis paru yang diderita. Selain itu salah satu pemeriksaan untuk mendiagnosa seseorang menderita tuberkulosis paru yaitu dengan menggunakan sampel darah. Dimana pemeriksaan yang berhubungan dengan darah sebagai deteksi pasien Tuberkulosis Paru dinamakan test IGRA (Interferon Gamma Release Assay) test ini dilakukan untuk mendeteksi posisi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang menyebabkan tubuh terpapar TBC. Dan untuk mendiagnosa anemia pada penderita tuberkulosis paru dapat ditegakkan dengan pemeriksaan darah berupa pemeriksaan hemoglobin untuk mengetahui kadar hemoglobin dalam sel darah merah pada penderita tuberkulosis paru (Karmilayanti, 2019).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dewi Karmilayanti pada tahun 2019 di Puskesmas Tanjung Raja ditemukan bahwa distribusi frekuensi kadar hemoglobin pada pasien tuberkulosis paru yang kadar hemoglobinnya menurun 30 orang (81,08%) dan yang normal 7 orang (18,91%) (Karmilayanti, 2019).

Berdasarkan survey pendahuluan yang dilakukan di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan didapatkan jumlah data pasien tuberkulosis paru rawat nginap sebanyak 257 kasus dan rawat jalan sebanyak 433 kasus pada tahun 2022.

Berdasarkan latar belakang dan data diatas maka penulis ingin melakukan penelitian agar mengetahui bagaimanakah Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan..

1.2 Rumusan Masalah

“Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru di RSUD

Dr. Pirngadi Kota Medan?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

1.4 Tujuan Khusus

Untuk menganalisis pemeriksaan Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai salah satu kepastakaan atau referensi untuk calon penelitian lainnya mengenai gambaran kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru.

1.5.2 Bagi Masyarakat

Dari hasil penelitian ini dapat menjadi penambah wawasan pengetahuan bagi masyarakat dan juga sebagai sumber informasi bagi masyarakat terkait penyakit tuberkulosis dan gambaran kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru.

1.5.3 Bagi Institusi

Menambah wawasan dan informasi pengetahuan sebagai acuan dan dapat digunakan sebagai data dasar penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tuberkulosis Paru

2.1.1 Pengertian Tuberkulosis Paru

Menurut Abdul Wahid dan Imam Suprpto (2013). Tuberkulosis Paru adalah infeksi bakterionik yang disebabkan oleh pajanan *Mycobacterium tuberculosis* yang ditandai dengan adanya pembentukan granuloma pada jaringan yang terinfeksi serta hipersensitivitas melalui perantara sel (cell-mediated hypersensitivity). Meskipun tempat infeksi primer bakteri ini di bagian paru-paru, mikrobakteri juga sering ditemukan pada bagian tubuh lainnya.

2.1.2 Etiologi Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis Paru disebabkan oleh basil *Mycobacterium tuberculosis* tipehumanus, sejenis kuman yang berbentuk batang dengan Panjang 1-4 mm dan tebal 0,3-0,6 mm. *Mycobacterium tuberculosis* termasuk dalam family Mycobacteriaceae yang mempunyai berbagai genus, salah satu diantaranya yaitu *Mycobacterium* dengan spesies *M. Tuberculosis* (Wahid dan Suprpto, 2013). Bakteri ini memiliki sifat istimewa karena tahan terhadap pencucian warna dengan asam dan alcohol bakteri ini sering disebut dengan Basil Tahan Asam (Sadewo, 2016).

Sifat tahan asam pada *Mycobacterium tuberculosis* dikarenakan adanya lipid pada permukaan bakteri sehingga pada saat pencucian setelah pewarnaan, warna tidak dapat dihilangkan dengan asam dan alcohol. *Mycobacterium tuberculosis* mengandung zat imunoreaktif. Lipid yang terdapat pada permukaan mikrobakterium dan komponen peptidoglikan dinding sel yang larut air merupakan tambahan penting yang dapat menimbulkan efeknya melalui kerja primernya pada makrofag penjamu (Wahid dan Suprpto, 2013).

Mycobacterium tuberculosis mampu bertahan hidup pada keadaan yang kering dan dingin. Hal ini terjadi karena bakteri berada dalam sifat dormant. Dari sifat dormant bakteri dapat bangkit dan mengaktifkan tuberkulosis kembali. Sifat lain dari *Mycobacterium tuberculosis* yaitu bersifat aerob yang menunjukkan bahwa bakteri ini lebih dominan pada jaringan yang tinggi akan kandungan oksigen (Wahid dan Suprpto, 2013). *Mycobacterium tuberculosis* hanya dapat dilihat dengan mikroskop dengan pewarnaan dan metode khusus, berwarna merah, berbentuk batang, dan tahan asam (Sadewo, 2016).

2.1.3 Penularan

Mycobacterium tuberculosis dapat ditularkan melalui penderita tuberkulosis positif dan ditularkan melalui darah. Tuberkulosis darah dapat menular dikarenakan *Mycobacterium tuberculosis* masuk kedalam tubuh (jaringan paru) melalui saluran pernafasan (dropletin fection) menuju keveoli untuk berkumpul dan memperbanyak diri. Setelah berkumpul dan memperbanyak diri didalam alveoli, maka terjadilah infeksi primer (ghon) yang selanjutnya menyebar menuju kelenjar getah bening setempat dan membentuk primer kompleks (ranke). Selain itu bakteri ini dapat berpindah serta menyebar melalui system limfe dan cairan darah menuju bagian tubuh yang lainnya (Sadewo, 2016).

2.1.4 Tanda dan Gejala

Gejala klinik Tuberkulosis Paru dapat dibagi menjadi 2 golongan yaitu gejala respiratorik dan gejala sistemik.

- **Gejala Respiratorik**

1. **Batuk**

Batuk merupakan gejala yang timbul paling dini. Gejala batuk banyak ditemukan pada kasus tuberkulosis paru dan terjadi karena adanya iritasi pada bronkus. Akibatnya adanya peradangan pada bronkus, sifat batuk dimulai batuk kering (non-produktif) kemudian setelah timbul menjadi produktif

(menghasilkan sputum) yang terjadi lebih dari 3 minggu (Wahid dan Suprpto, 2013).

2. Batuk Darah

Batuk darah terjadi karena pecahnya pembuluh darah. Berarti ringannya batuk darah tergantung dari besar kecilnya pembuluh darah yang pecah. Selain pecahnya pembuluh darah, hal lain yang dapat menyebabkan terjadinya batuk darah yaitu dikarenakan adanya ulserasi pada mukosa bronkus. Darah yang dikeluarkan dalam dahak bervariasi, dari tampak berupa garis atau bercak-bercak darah, gumpalan darah atau darah segar dalam jumlah sangat banyak (Wahid dan Suprpto, 2013).

3. Sesak Nafas

Sesak nafas ditemukan pada penderita yang lanjut dengan infiltrasinya sudah setengah bagian dari paru-paru. Gejala sesak nafas ditemukan apabila kerusakan parenkim paru sudah meluas atau adanya hal lain seperti efusip leura, pneumothoraks, anemia, dan lain-lain (Wahid dan Suprpto, 2013).

4. Nyeri Dada

Nyeri dada pada tuberkulosis paru termasuk nyeri pleuritic yang ringan. Gejala ini timbul apabila mengenai system persarafan (Wahid dan Suprpto, 2013).

- Gejala Sistemik

1. Demam

Gejala pertama dari tuberkulosis paru demam yang biasanya timbul pada sore dan malam hari.

2. Malaise

Tuberkulosis paru bersifat radang menahun yang dapat menyebabkan timbulnya rasa tidak enak badan, pegal-pegal, berkurangnya nafsu makan, sakit kepala, mudah lelah dan dapat terjadinya gangguan siklus haid pada wanita yang menderita tuberkulosis paru.

3. Gejala Sistemik Lain

Gejala sistemik lainnya yaitu berkeringat pada malam hari, anoreksia, serta penurunan berat badan. Timbulnya gejala tersebut biasanya dalam beberapa minggu hingga beberapa bulan, namun penampilan akut dengan batuk, panas, sesak nafas walaupun jarang terjadi dapat timbul menyerupai gejala pneumonia (Wahid dan Suprpto, 2013).

2.1.5 Pengobatan

Pengobatan penderita tuberkulosis paru bertujuan untuk menyembuhkan atau mengobati penderita, mencegah kematian, mencegah kekambuhan atau resistensi terhadap Obat Anti Tuberkulosis (OAT) serta untuk memutuskan rantai penularan tuberkulosis paru (Wahid dan Suprpto, 2013).

Pengobatan tuberkulosis paru diberikan dalam 2 tahapan yaitu :

- Tahap intensif (2-3 bulan)

Pada tahap intensif (awal) penderita tuberkulosis parumen dapat obat setiap hari dan diawasi langsung untuk mencegah terjadinya kekebalan terhadap semua OAT, terutama rifampisin.

- Tahap lanjutan (4-7 bulan)

Penderita tuberkulosis paru pada tahap lanjutan mendapat jenis obat yang lebih sedikit namun dalam jangka waktu yang lebih panjang. Tahap lanjutan penting untuk membunuh kuman persisten (dormant) sehingga mencegah terjadinya kekambuhan (Wahid dan Suprpto, 2013).

2.2 Hemoglobin

2.2.1 Defenisi Hemoglobin

Hemoglobin berasal dari dua kata, yaitu *haem* dan *globin*. Hemoglobin mengandung feroprotoporfirin dan protein. Didalam eritrosit terdapat protein globular yang mengandung besi (Fe), yaitu hemoglobin yang menyebabkan

darah menjadi warna merah (Andika Aliviameita dan Puspitasari, 2019).

Hemoglobin dalam tubuh dapat meningkat maupun menurun. Penurunan kadar hemoglobin dalam darah disebut anemia. Anemia itu sendiri dapat disebabkan oleh banyak faktor diantaranya pendarahan, nutrisi yang rendah, kadar zat besi yang rendah, kadar hemoglobin yang tinggi dalam darah disebut polisitemia. Pemeriksaan kadar hemoglobin penting untuk dapat mengetahui kadar hemoglobin dalam darah (tutik dan susilowati, 2019).

2.2.2 Struktur Hemoglobin

Molekul hemoglobin terdiri dari globin, aprotein, dan terdapat empat gugus heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi. Mutasi pada gen protein hemoglobin mengakibatkan suatu golongan penyakit menurun yang disebut hbopati yang dimana diantaranya yang paling sering dijumpai yaitu anemia sel sabit dan thalassemia (Hoffbrand, 2005).

2.2.3 Fungsi Hemoglobin

Fungsi utama sel darah merah yaitu membawa oksigen dari paru-paru menuju jaringan yang terdapat dalam tubuh. Eritrosit memiliki kemampuan khusus untuk melakukan fungsi ini karena kandungan hemoglobin yang tinggi. Apabila hemoglobin pada sel darah merah tidak ada maka kapasitas pembawa oksigen dalam darah akan berkurang hingga 99% dan tentunya tidak akan mencukupi kebutuhan metabolisme tubuh. Fungsi terpenting dari hemoglobin adalah dalam kemampuannya untuk mengikat oksigen dengan longgar dan reversible. Akibatnya oksigen yang langsung terikat dalam paru-paru diangkut sebagai oksihemoglobin dalam darah arterial dan langsung terurai dalam jaringan. Dalam darah vena, hemoglobin akan bergabung dengan ion hidrogen yang dihasilkan oleh metabolisme sel sehingga dapat menjaga pH yang rendah (Desmawati, 2013).

2.2.4 Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin ialah ukuran pigmen respiratorik dalam butiran-butiran darah merah. Jumlah hemoglobin dalam darah normal adalah sekitaran 15 gram setiap 100 ml darah dan jumlah ini biasanya disebut “100 persen”. Batas normal nilai hemoglobin untuk seseorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin bervariasi diantara setiap suku bangsa. WHO telah menetapkan batas kadar hemoglobin normal berdasarkan umur dan jenis kelamin (Hasanan, 2018).

Pengukuran kadar hemoglobin dalam darah adalah salah satu uji laboratorium klinis yang sering dilakukan. Pengukuran kadar hemoglobin digunakan untuk melihat secara tidak langsung kapasitas darah dalam membawa oksigen ke sel-sel di dalam tubuh. Pemeriksaan kadar hemoglobin merupakan indikator yang menentukan seseorang menderita anemia atau tidak. Berikut nilai kadar hemoglobin :

1. Laki-laki dewasa 13-17 g/dL
2. Wanita dewasa 12-16 g/dL
3. Wanita hamil 11-13 g/dL

Jika terjadi penurunan kadar hemoglobin maka akan menyebabkan terjadinya anemia. Anemia adalah suatu keadaan dimana kadar hemoglobin menurun, yang ditandai dengan gejala kelelahan, sesak nafas, pucat dan pusing (Hasanan, 2018).

2.2.5 Faktor Pengaruh Kadar Hemoglobin

1. Usia dan jenis kelamin
Usia dan jenis kelamin merupakan faktor yang cukup menentukan kadar hemoglobin darah. Nilai hemoglobin meningkat selama 10 tahun pada masa nak- anak dan selanjutnya akan meningkat pada masa pubertas. Pada usia lanjut, seiring bertambahnya usia dan berkurangnya masa jaringan aktif dan berkurangnya fungsi dari banyak organ manusia dapat menyebabkan kadar hemoglobin menurun (Adriani dan

Wirjatmadi, 2012).

2. Ketinggian tempat tinggal

Orang yang tinggal di dataran yang sangat tinggi dengan jumlah oksigen dalam udara yang sangat rendah kemudian diangkut oleh darah menuju jaringan dan menyebabkan produksi sel darah merah meningkat (Guyton, 2007).

3. Olah raga

Olah raga dapat menyebabkan terjadinya peningkatan aktivitas metabolisme yang tinggi, asam yang diproduksi (ion hidrogenm asam laktat) pun semakin meningkat sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan pH. Penurunan pH dapat mengurangi daya tarik antara oksigen dan hemoglobin yang dapat menyebabkan hemoglobin melepaskan lebih banyak oksigen dan meningkatkan pengiriman oksigen menuju otot (Kosasi, Oenzil, dan Yanis, 2019).

4. Kebiasaan merokok

Asap rokok mengandung 4000 bahan kimia dan 2000 diantaranya beracun bagi kesehatan tubuh contohnya karbon monoksida (CO) yang dihasilkan oleh asap rokok dapat mengakibatkan pembuluh darah konstriksi sehingga terjadinya peningkatan tekanan darah dan dinding pembuluh darah rentan robek. Selain itu, gas CO dapat menyebabkan desaturasi hemoglobin, menurunkan langsung peredaran oksigen untuk jaringan seluruh tubuh termasuk otot jantung (Wahyuni, 2011).

5. Nutrisi

Nutrisi yang terdapat pada makanan dapat mempengaruhi kadar hemoglobin seseorang. Kecepatan produksi serta pematangan sel darah merah oleh sumsum tulang belakang dipengaruhi oleh nutrisi yang dikonsumsi seseorang. Vitamin B12 dan asam folat. Selain itu zat besi juga diperlukan dalam pembentukan hemoglobin dan merupakan unsur yang sangat penting bagi tubuh (Desmawati, 2013).

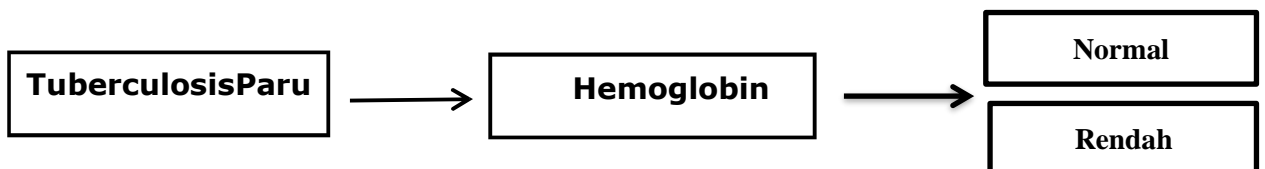
2.2.6 Metode Pemeriksaan Hemoglobin

- a. Metode Tallqvist, metode ini memiliki prinsip kerja dengan membandingkan darah asli dengan skala warna yang bertingkat-tingkat mulai dari warna merah muda sampai merah tua (10% - 100%). Metode ini memiliki tingkat kesalahan antara 25% - 50%. Hal ini dipengaruhi oleh keterbatasan stok kertas filter khusus dan juga analisa hasil pembacaan (faktor pencahayaan, ketebalan tetesan darah, suhu, dan kelembapan), tetesan darah dibaca dalam rentan waktu cepat yaitu 10 sampai 15 menit karena darah cenderung akan berubah warna (Mukhlissul Fatih, dkk, 2020).
- b. Metode Cupri Sulfat, metode ini memiliki prinsip yaitu pemeriksaan hemoglobin dengan cupri sulfat adalah dengan mengukur kadar hemoglobin berdasarkan perbedaan berat jenis darah dengan berat jenis suatu larutan cupri sulfat (Indonesia Medical Laboratory).
- c. Metode Sahli, pada metode sahli hemoglobin dihidrolisis dengan HCl 0,1 N menjadi asam hematin yang berwarna coklat, kemudian warna yang terbentuk dibandingkan dengan warna standar. Perubahan asam hematin dibuat dengan cara pengenceran, sehingga warna bisa sama dengan warna standar. Hasil juga dipengaruhi dengan penyinaran serta warna standar yang sudah pudar. Faktor penyimpangan dalam metode ini mencapai 15% - 30%. Asam hematin adalah ferriheme yang kemudian dengan ion Cl⁻ membentuk ferrihemoclorid atau heme yang berwarna coklat (Rinny dan Yemimasike Putri, 2019).
- d. Metode Sianmethemoglobin, pada metode ini darah diencerkan dengan larutan yang mengandung potassium ferricyanide dan potassium cyanide. Potassium ferricyanide mengoksidasi besi yang ada didalam heme merubah bentuk ferri menjadi methemoglobin dan kemudian menjadi sianmethemoglobin oleh potassium cyanide. Metode Sianmenthemoglobin dapat diukur dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 540 nm (Rinny Ardina dan Yemimasike

Putri, 2019).

- e. Metode Hematology Analyzer, metode ini berbasis analisa otomatis yang akurat. Tingkat akurasi ini berbasis prinsip kolorimetri. Kekurangan metode ini yaitu membutuhkan biaya yang mahal (Mukhlissul Faattih, dkk, 2020).
- f. Metode Strip, seperti alat Esay Touch. Alat pemeriksaan Esaay Touch GCHb memiliki prinsip kerja yakni menghitung kadar hemoglobin pada sampel darah yang didasarkan pada perubahan potensial listrik yang terbentuk secara singkat dipengaruhi oleh interaksi kimia antara sampel darah yang diukur dengan elektroda terhadap strip. Alat Essay Touch GCHb ini adalah alat yang sangat mudah digunakan dan memiliki hasil sebenarnya (Meimi Laila, dkk, 2021).

2.3 Kerangka Konsep



Kerangka Konsep

2.4 Defenisi Operasional

1. Tuberkulosis Paru adalah suatu infeksi kronik jaringan paru, yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis atau disebut TB adalah penyakit inflamasi kronik yang masih menjadi masalah Kesehatan dunia termasuk di Indonesia (Adelia *et al* , 2017).
2. Kadar Hemoglobin berasal dari dua kata, yaitu *haem* dan *globin*. Hemoglobin mengandung feroprotoporfirin dan protein. Didalam eritrosit terdapat protein globular yang mengandung besi (Fe), yaitu

hemoglobin yang menyebabkan darah menjadi warna merah
(Aliviameita dkk, 2019).

3. Nilai normal hemoglobin :
 1. Laki-laki dewasa 13-17 g/dL
 2. Wanita dewasa 12-16 g/dL
 3. Wanita hamil 11-13 g/dL

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa dengan desain penelitian deskriptif yaitu untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan dilaboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Kota Medan. Penelitian ini dilaksanakan selama satu semester dimulai pada bulan Januari-Mei 2023. Dimulai dengan konsultasi pembimbing serta dengan pengajuan judul, pengumpulan pustaka, penulisan proposal, dan melakukan survey ke Rumah Sakit. Pengumpulan data dan penelitian dilaboratorium dilakukan selama 2 minggu pada tanggal 15-29 bulan Mei 2023.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien Tuberkulosis Paru di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Penelitian ini dilakukan selama 2 minggu dimulai dari tanggal 15-29 bulan Mei 2023, selama penelitian berlangsung ada 30 sampel pasien tuberkulosis paru yang berada di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Dimana pasien rawat jalan sebanyak 20 pasien dan rawat nginap sebanyak 10 pasien.

3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

3.4.1 Jenis Data

Jenis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah primer. Yaitu data yang didapatkan dari hasil penelitian secara langsung di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

3.4.2 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis pengumpulan data pada penelitian ini adalah observasi yaitu data yang diperoleh langsung dari objek penelitian. Dan cara pengumpulan data yang digunakan adalah data primer dan sekunder diperoleh dari hasil pemeriksaan nilai kadar hb pada penderita tuberkulosis paru dan dari jumlah data penderita Tuberkulosis Paru di RSUD Dr. Pirngadi Medan.

3.5 Metode Penelitian

3.5.1 Alat

Alat- alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu hematology analyzer, tabung EDTA, rak tabung, torniquet, rotator, dan spuit.

3.5.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah sampel darah EDTA penderita tuberkulosis paru, kapas alcohol 70% dan plester.

3.5.3 Prosedur Penelitian

3.5.4 Pengambilan Sampel

1. Persiapkan alat dan bahan.
2. Dibendung lengan atas dengan torniquet dan diraba vena yang akan ditusuk
3. Desinfeksi bagian yang akan ditusuk dengan alcohol 70% dan biarkan sampai kering.
4. Ditegangkan kulit diatas vena itu dengan jari-jari tangan kiri supaya vena tidak bergerak.
5. Ditusuk kulit dengan jarum dan semprit dalam tangan kanan sampai ujung jarum masuk kedalam lumen vena.
6. Dilepas atau diregangkan pembendungan dan perlahan-lahan, Tarik penghisap semprit/spuit sampai jumlah darah yang dibutuhkan yaitu 3ml.
7. Dilepaskan pembendungan jika masih terpasang, ditaruh kapas

- alcohol diatas jarum dan cabut semprit secara perlahan-lahan.
8. Darah yang sudah diambil kemudian dimasukkan kedalam tabung EDTA.
 9. Dihomogenkan dengan cara membolak-balik tabung selama kurang lebih 3 menit (SOP Laboratorium RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan).

3.5.5 Pemeriksaan Hemoglobin Metode Hematology Analyzer

1. Homogenkan sampel darah pada alat rotator.
2. Masukkan ID pasien pada computer alat, lalu tekan save.
3. Kemudian ambil sampel tersebut dari rotator untuk diperiksa dialat hematology analyzer.
4. Sampel dicampur hingga homogen lalu tabung sampel ditempatkan pada instrument sedemikian rupa hingga ujung jarum penghisap berada pada dasar tabung sampel.
5. Pedal yang berada pada belakang jarum penghisap ditekan.
6. Lalu tunggu bunyi dari alat yang berarti sampel telah terhisap lalu letakkan sampel pada rak tabung.
7. Tunggu hasil pada komputer alat dalam beberapa detik akan keluar pada layer, lalu print hasilnya dan laporkan (SOP Laboratorium RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan).

3.6 Analisa Data

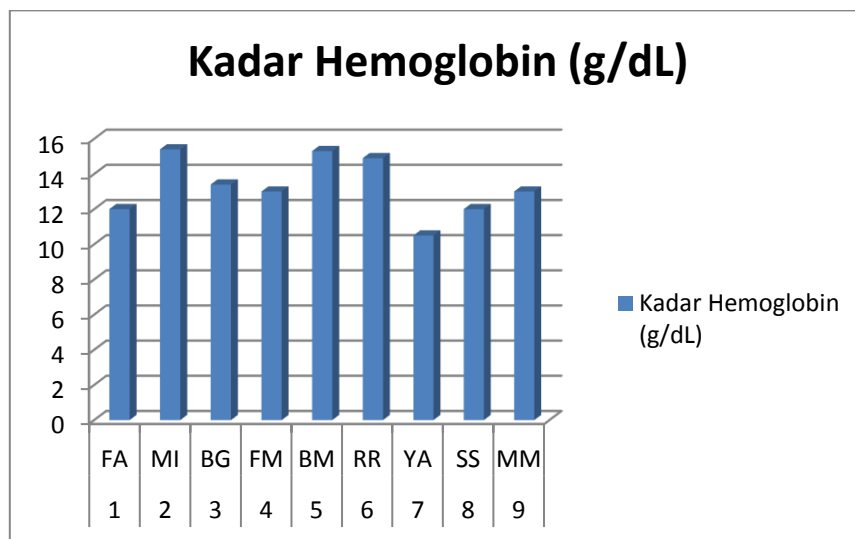
Hasil data pada penelitian ini diperoleh dengan melakukan pemeriksaan hemoglobin pada penderita Tuberkulosis Paru di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Kota Medan dengan pemeriksaan hemoglobin metode hematology analyzer.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada laboratorium RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan yang dilaksanakan pada bulan Januari-Mei 2023. Dimulai dengan konsultasi pada pembimbing serta pengajuan judul, pengumpulan pustaka, penulisan proposal, dan melakukan survey ke Rumah Sakit. Pengumpulan data dan penelitian dilaboratorium dilakukan selama 2 minggu dimulai tanggal 15-29 pada bulan Mei 2023.

Diagram 4.1. Distribusi Frekuensi Kadar Hemoglobin Yang Normal



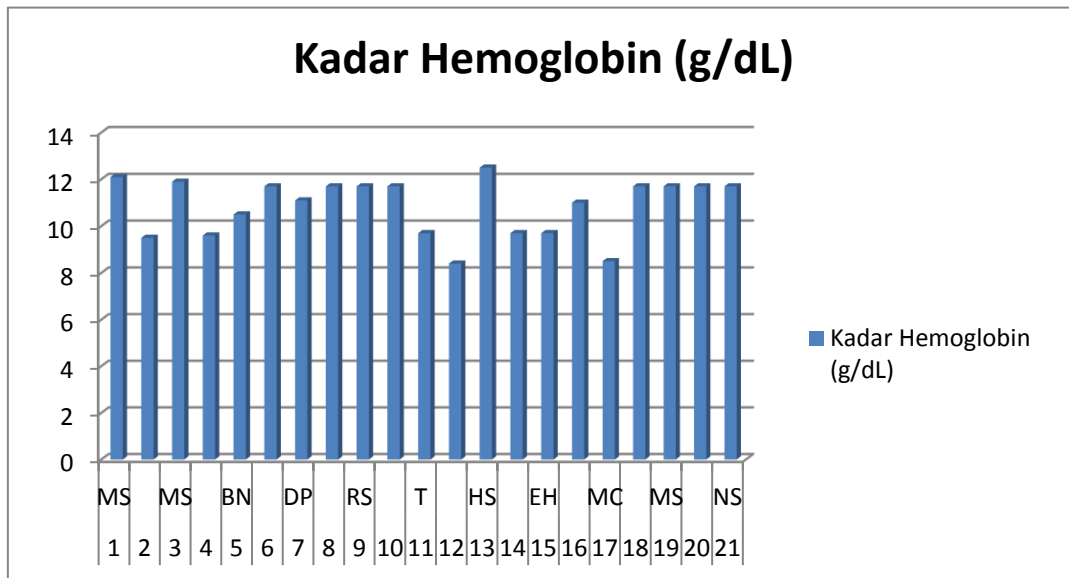
Dari hasil pemeriksaan yang tertera pada tabel diatas, diperoleh hasil kadar hemoglobin yang normal pada penderita Tuberkulosis Paru sebanyak 9 sampel dari 30 sampel yang diperiksa.

Rumus : Presentase Kadar Hemoglobin yang Normal

$$\% \text{ Kadar Hemoglobin Normal} = \frac{\text{Jumlah Sampel Yang Normal}}{\text{Jumlah Seluruh Sampel}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Kadar Hemoglobin Normal} = \frac{9}{30} \times 100\% = 30\%$$

Diagram 4.2 Distribusi Frekuensi Kadar Hemoglobin Yang Rendah



Dari hasil pemeriksaan yang tertera pada tabel diatas, diperoleh hasil kadar hemoglobin menurun pada penderita Tuberkulosis Paru sebanyak 21 sampel dari 30 sampel yang diperiksa.

Rumus : Presentase Kadar Hemoglobin Yang Rendah

$$\% \text{ Kadar Hemoglobin Yang Rendah} = \frac{\text{Jumlah Sampel Yang Rendah}}{\text{Jumlah Seluruh Sampel}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar Hemoglobin Yang Rendah} &= \frac{21}{30} \times 100\% \\ &= 70\% \end{aligned}$$

4.2 Pembahasan

Dari hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada pasien penderita Tuberkulosis Paru di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan dapat dilihat pada tabel diatas. Hasil pemeriksaan tersebut menunjukkan adanya kadar hemoglobin yang normal sebanyak 30% (9 sampel) dan kadar hemoglobin yang rendah sebanyak 70% (21 sampel).

Hal ini menunjukkan menurunnya kadar hemoglobin pada penderita

Tuberkulosis Paru disebabkan karena adanya pengaruh dari proses infeksi *Mycobacterium tuberculosis* yang menyebabkan menurunnya kadar hemoglobin pada penderita Tuberkulosis Paru. Selain itu kebiasaan- kebiasaan buruk seperti begadang, merokok, mengonsumsi alkohol dan kebutuhan gizi yang tidak terpenuhi, disamping itu usia juga dapat mempengaruhi penurunan kadar hemoglobin karena penurunan kadar hemoglobin terdapat pada usia lanjut (Aryanti, 2020).

Pada umumnya setiap penderita tuberkulosis paru akan mengalami gejala-gejala umum berupa batuk berdahak lebih dari dua minggu, batuk berdarah, lemah badan, penurunan berat badan, meningkatnya suhu tubuh, dan keringat di malam hari sering terjadi juga (Hasnawati, 2018).

Ketika *Mycobacterium tuberculosis* menginfeksi satu organ seperti paru-paru maka terjadi penurunan kadar hemoglobin yang menyebabkan anemia dalam waktu beberapa minggu setelah terjadinya infeksi. Anemia pada penderita Tuberkulosis Paru terjadi karena penekanan eritropoiesis oleh mediator inflamasi. Kekurangan nutrisi dan sindrom malabsorpsi juga dapat memperparah anemia pada penderita Tuberkulosis Paru (Fauziah, 2015).

Pengobatan Tuberkulosis Paru dilakukan dengan beberapa kombinasi obat karena penggunaan obat tunggal akan cepat dan mudah terjadi resistensi. Efek sampingnya dapat menimbulkan anemia sehingga untuk mencegah terjadinya penurunan kadar hemoglobin dokter menganjurkan untuk mengonsumsi vitamin piridoksin sebagai penambah darah untuk mencegah terjadinya anemia pada penderita Tuberkulosis Paru yang sedang menjalani pengobatan (Fauziah, 2015).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan, maka dapat disimpulkan bahwa dari 30 sampel pasien penderita Tuberkulosis Paru terdapat kadar hemoglobin yang normal sebanyak 30% (9 sampel) dan kadar hemoglobin yang rendah sebanyak 70% (21 sampel).

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan, penulis memberikan saran kepada :

1. Masyarakat untuk selalu menjaga kesehatan dan waspada terhadap penularan penyakit Tuberkulosis Paru.
2. Bagi penderita disarankan untuk menutup mulut saat batuk dan selalu menggunakan masker.
3. Bagi petugas kesehatan disarankan untuk lebih memberikan penyuluhan tentang penyakit Tuberkulosis Paru yang meliputi gejala, bahaya, dan akibat yang ditimbulkannya terhadap masyarakat pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanti, N.K.E.S.2020. *Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberkulosis Paru. Karya Tulis Ilmiah*. Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar.
- Alviameita, Andika, dan Puspitasri. *Buku Ajar Hematologi*. Jawa Timur: UMSIDAPres, 2019
- Ardina, Rinny & Yemimasike Putri. "Pengaruh Variasi Waktu Inkubasi Terhadap Kadar Hemoglobin Menggunakan Metode Sahli". *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology* Vol 2 No. 1 Oktober 2019
- Adelia Ratna Sundari Gunawan (2017) *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kepatuhan Pasien Terhadap Pengobatan Tuberkulosis Paru Di Lima Puskesmas Se-Kota Pekanbaru*.
- Adriani dan B.Wirjatmadi. 2012. *Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. 2021. *Jumlah Kasus Penyakit Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Penyakit di Provinsi Sumatera Utara, 2020*.
- Desmawati.2013. *Sistem Hematologi dan Imunologi Asuhan Keperawatan Umum dan Maternitas*. Jakarta : Penerbit in Media
- Damanik, R. N. 2019. "Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis di RS Khusus Paru Medan". *Karya Tulis Ilmiah*. Jurusan Analis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan. Hasri, S.I.P. Perbandingan Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Metode Cyanmeth Secara Langsung dan Tidak Langsung. *Jurnal Medika*.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. (2020). *Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, 1-422*.
<http://dinkes.sumutprov.gp.id/unduh>
- Faatih, Mukhlissul, Frans Dany, Ratih Rinendya Putri, Kambang Sariadji, Ida Susanti, dan Uiy A. Nikmah. "Metode Estimasi Hemoglobin Pada Situasi Sumber daya Terbatas". *Kajian Pustaka Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan* Vol 4 No. 2 Agustus 2020

- Fauziah, 2015. *Kadar Hemoglobin (Hb) Penderita TB Paru Dalam Masa Terapi OAT (Obat Anti Tuberkulosis)*. Medan
- Guyton, A., dan J.E Hall. 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* (Cetakan 9). Jakarta : ECG
- Hoffbrand, A.V., J. E. Pettit, P. A. H. Moss. 2005. *Kapita Selekta Hematologi*. Jakarta: ECG. 2013. *Kapita Selekta Hematologi*. Jakarta : ECG.
- Hasnawati, 2018. *Pengaruh Infeksi Mycobacterium Tuberculosis Terhadap Nilai Laju Endap Darah Penderita Tuberculosis Paru Si Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makkasar*. *Jurnal Media Analis Kesehatan*.1(1) : 8-15.
- Kosasi, L., F. Oenzil, dan A. Yanis. 2014. *Hubungan Aktivitas Fisik terhadap Kadar Hemoglobin pada Mahasiswa Anggota UKM Pandekar Universitas Andalas*.<http://jurnal.fk.unand.ac.id/indeks.php/jka/article/view/79> [diakses pada tanggal 30 Desember 2019]
- Karmilayanti, D. 2019. *Gambaran Kadar Hemoglobin Darah pada Penderita Tuberculosis Paru Selama Menjalani Pengobatan di Puskesmas Tanjung Raja Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2019*. *Karya Tulis Ilmiah*. Jurusan Analis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Palembang.
- Mardlatillah, H. F. dan Hidayat, T. 2021. *Desain Workstation Pengambilan Sampel Darah Laboratorium Klinik Rumah Sakit Kelas A-B*. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*.
- Laia, Meimi, Zainiar, dan Ade Fitri. "Perbandingan hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Digital Terhadap Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Cyanmethemoglobin". *Jurnal Pengolahan Laboratorium Pendidikan* Vol 3 No. 2 (2021) : 63-68
- Nurul, Hasnah, dan Fatmawati. "Studi Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis (TBC)". *Jurnal Medika Media Ilmiah Analis Kesehatan* Vol 4 No. 1 Juni 2019.
- Sogen, C. Y. 2019. *Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis dengan Terapi Obat Anti Tuberkulosis di Puskesmas Tarus Kecamatan Kupang Tengah*. *Karya Tulis Ilmiah*. Program Studi Analis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
- Sadewo, S. W. 2014. *Gambaran Status Anemia Pada Pasien Tuberculosis Paru di Unit Pengobatan Penyakit Paru-Paru Provinsi Kalimantan Barat Tahun 2010-2012*.

Jurnal.<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jfk/article/viewFile/20023/164>
50 [diakses pada tanggal 4 Januari 2020]

Wahid, A., dan I. Suprpto. 2013. *Keperawatan Medikal Bedah, Asuhan Keperawatan Pada Gangguan Sistem Respirasi*. Jakarta : Trans Info Media

Wahyuni, K. 2011. *Pengaruh Merokok Pada Kadar Hemoglobin Darah di Pondok Pesantren Riyadus Sholihim Al-Amin Kecamatan Mayang Kbupaten Jember. Skripsi Fakultas Kedokteran. Universitas Jember.*

LAMPIRAN

Lampiran I : Daftar Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP



A. Data Pribadi

Nama Lengkap : Marwin Setia Wanti Sihotang
Nim : P07534020138
Tempat, Tanggal Lahir : Sibolga, 24 Januari 2002
Jenis Kelamin : Perempuan
Kewarganegaraan : Indonesia
Agama : Kristen Protestan
Status : Belum Kawin
Alamat : Lingkungan Hutabuntul Nauli Kecamatan
Pinangsori Kabupaten Tapanuli Tengah
No. Telepon : 082214309652
Email : marwinsihotang24@gmail.com

B. Data Pendidikan

Pendidikan Formal

- Tahun 2009-2016 : SDN 153075 Pinangsori
- Tahun 2016-2018 : SMPN 1 Pinangsori
- Tahun 2018-2020 : SMAN 1 Pinangsori
- Tahun 2020-2023 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Lampiran I : II



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS



Jl. Williem Iskandar Psr. V Barat No. 6 Medan

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

TAHUN 2022/2023

Nama : Marwin Setia Wanti Sihotang
NIM : P07534020138
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Nin Suharti, S.Si, M.Kes
Judul : Gambaran Kadar Hemoglobin Pada
Penderita Tuberkulosis Di RSUD
Dr. Pirngadi Kota Medan

NO	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Kamis, 10 November 2022	Pengajuan Judul KTI	
2	Senin, 14 November 2022	Acc Judul KTI	
3	18 Januari-15 Februari 2023	Penulisan Bab 1,2,3	
4	Selasa, 21 Februari 2023	Revisi Bab 1,2,3	
5	Kamis, 24 Februari 2023	Acc Bab 1,2,3	
6	Jumat, 3 Maret 2023	Seminar Proposal	
7	28 Februari -10 Maret 2023	Revisi Proposal	
8	14 Maret 2023	Penelitian	
9	22 Maret -25 Mei 2023	Pengajuan Bab IV dan Bab V serta Abstrak	
10	Kamis, 8 Juni 2023	Acc Bab IV dan Bab V serta Abstrak	
11	Rabu, 13 Juni 2023	Sidang Hasil Kti	

Diketahui Oleh
Dosen Pembimbing

Nin Suharti, S.Si, M.Kes
NIP. 196809011989112001

**Lampiran III : Master Data Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberklosis
Paru Di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan**

No	Nama	Kadar Hemoglobin (g/dL)	Keterangan
1	M. Sihombing	12,1	Rendah
2	F. Ariani	12,1	Normal
3	R.W. Sjarifuddin	9,5	Rendah
4	M. Syafri Yunus	11,9	Rendah
5	T. Marpaung	9,6	Rendah
6	M. Irfan Syahrial	15,4	Normal
7	Bantu Ginting	13,4	Normal
8	B. Naibaho	10,5	Rendah
9	D. Nainggolan	11,7	Rendah
10	D. Purba	11,1	Rendah
11	F.M. Poli	13,0	Normal
12	Borman Marisi	15,3	Normal
13	Roberto Ali. S	11,7	Rendah
14	R. Sihite	11,7	Rendah
15	M. Rumahorbo	11,7	Rendah
16	Tirani	9,7	Rendah
17	Tina Nasution	8,4	Rendah
18	Raka. R	14,9	Normal
19	Y. Aulia	10,5	Normal
20	Henri Sugianto	12,5	Rendah
21	Rosmaida Purba	9,2	Rendah
22	Esra Halomoan	9,7	Rendah
23	Rein Silalahi	11,0	Rendah
24	Maya.C. Siahaan	8,5	Rendah
25	Sinar Sitorus	12,0	Normal
26	Sulastri M	11,7	Rendah
27	Monang Sitompul	11,7	Rendah
28	Markus M	13,0	Normal
29	Jikson Sitompul	11,7	Rendah
30	Nirgan S	11,7	Rendah

Lampiran IV : Dokumentasi Penelitian

Pengambilan Sampel Pada Pasien



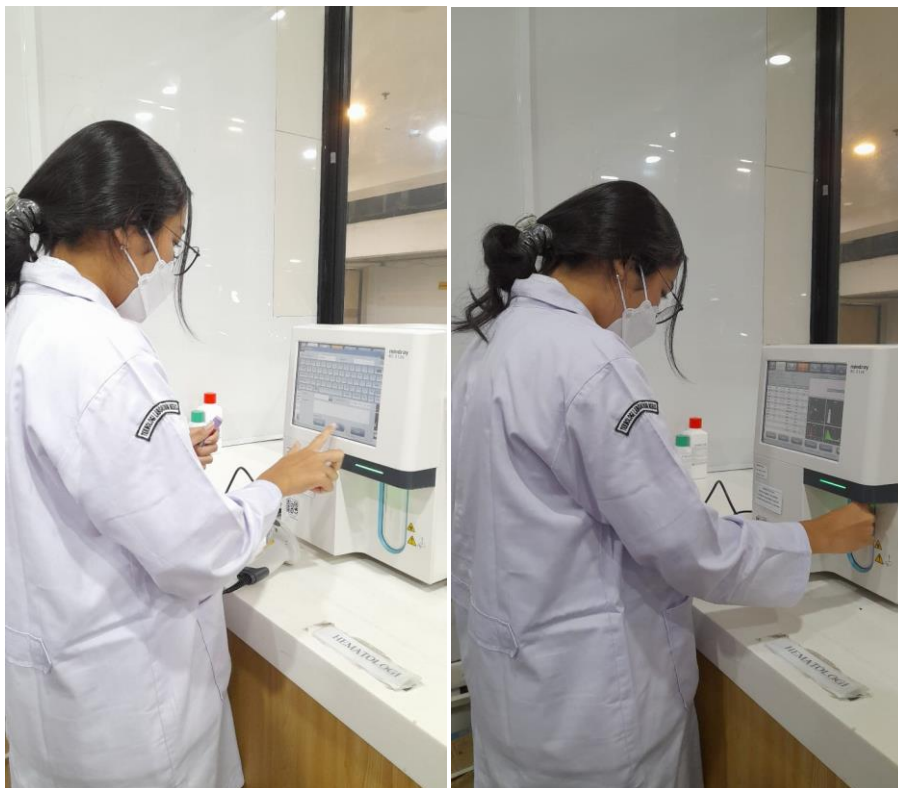
Sampel Pasien



Alat Pemeriksaan Hematologi Analyzer Mindray BC 5130 Plus



Pemeriksaan Sampel Dengan Alat Hematology Analyzer



Lampiran V :



PEMERINTAH KOTA MEDAN
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. PIRNGADI KOTA MEDAN
(AKREDITASI PARIPURNA NO. KARS-SERT/974/XI/2019 TGL. 2 OKTOBER 2019)
Jalan Prof.H.M. Yamin, SH No. 47 Medan, Kode Pos 20234
Tel : (061) 4158701 – Fax. (061) 4521223
E-mail : rsupirngadi@gmail.com Website : www.rsudpirngadi.pemkomedan.go.id



Nomor : 072/2470/B.LITBANG/2023
Sifat : -
Lampiran : -
Perihal : Selesai Survei Pendahuluan
An. Marwin Setia Wanti Sihotang

Medan, 11 April 2023

Kepada:
Yth. Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
di-

Tempat

Dengan hormat,
Membalas surat saudara no : DM.02.04/00/03/32.1.3/2023 tanggal : 20 Januari
2023 perihal: Izin Survei Penelitian, dengan ini kami sampaikan bahwa:

NAMA : MARWIN SETIA WANTI SIHOTANG
NIM : P07534020138
Institusi : D-III Politekkes Kemenkes Medan

Telah selesai melaksanakan Survei Pendahuluan di Rumah Sakit Umum Daerah Dr.
Pirngadi Kota Medan dengan judul :

**Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis Paru Di RSUD Dr.
Pirngadi Kota Medan.**



Demikian disampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Pt. Direktur
RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan

dr. Taufik Ririansyah, M.K.M
Pembina Utama Muda
NIP. 19760718 200312 1 002

Lampiran VI :

	PEMERINTAH KOTA MEDAN RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. PIRNGADI KOTA MEDAN (AKREDITASI PARIPURNA NO. KARS-SERT/974/X/2019 TGL. 2 OKTOBER 2019) Jalan Prof.H.M. Yamin, SH No. 47 Medan, Kode Pos 20234 Tel : (061) 4158701 – Fax. (061) 4521223 E-mail : rsupirngadi@gmail.com Website : www.rsudpirngadi.pemkomedan.go.id	
Nomor : 070/ 3414 /B.LITBANG /2023	Medan, 30 Mei 2023	
Sifat : -		
Lampiran : -	Kepada:	
Perihal : Selesai Penelitian	Yth. Ketua Jurusan Teknologi Lab. Medis	
An. Marwin Setia Wanti Sihotang	Politeknik Kesehatan Medan	
	di-	
	Tempat	

Dengan hormat,
Membalas surat saudara no : DM.02.04/00/03/181/2023 tanggal : 24 Maret 2023
perihal : Izin Penelitian, dengan ini kami sampaikan bahwa:

NAMA : MARWIN SETIA WANTI SIHOTANG
NIM : P07534020138
Institusi : D-III Lab Medis Politekkes Medan


Telah selesai melaksanakan Penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Kota Medan dengan judul :

Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

Untuk kelangsungan kegiatan Penelitian, kiranya saudara dapat memberikan kepada kami 1 (satu) eksp. KTI jilid Lux dan 1 (satu) buah dalam bentuk CD.


Demikian disampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Plt. Direktur
RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan




Dr. Taufik Ririansyah, M.K.M
Pembina Utama Muda
NIP. 19760718 200312 1 002

Lampiran VII :



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



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01.2194/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2023

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

“Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberkulosis Paru di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan”


Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Marwin Setia Wanti Sihotang**
Dari Institusi : **Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

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

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

Medan, 7 Juni 2023
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

4/ Ketua,


Dr. Jhonson P Sihombing, MSc, Apt
NIP. 196901302003121001

