

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
TUBERCULOSIS DI PUSKESMAS ELLY UYO
TAHUN 2022



*Karya Tulis Ilmiah Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Mencapai Derajat Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis*

Oleh :

NAMA : APFIA JACOBA RONSUMBRE

NIM : P0.7134019008

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2022

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
TUBERCULOSIS DI PUSKESMAS ELLY UYO
TAHUN 2022**

OLEH:

NAMA : APFIA JACOBA RONSUMBRE

NIM : P07134019008

Telah Mendapat Persetujuan Untuk Ujian Karya Tulis Ilmiah

Pada Tanggal 25 Mei 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

**Indra Taufik Sahli, S.Si., M.Biomed
Nip.19790620 200501 1 003**

**Fajar B. Kurniawan, S.ST., M.Si
Nip.19881012 202112 1 004**

LEMBAR PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
TUBERCULOSIS DI PUSKESMAS ELLY UYO
TAHUN 2022

OLEH:

NAMA : APFIA JACOB A RONSUMBRE

NIM : P07134019008

Telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada Tanggal 10 Juni 2022

Susunan Penguji:

1. Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes.(Penguji I)
2. Indra Taufik Sahli, S.Si., M.Biomed.(Penguji II)
3. Fajar B. Kurniawan, S.ST., M.Si.(Penguji III)

Telah diterima
Pada Tanggal 8 Juni 2022
Ketua Jurusan

Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP.19631021 198903 2 001

ABSTRAK

Latar Belakang: Hemoglobin merupakan protein utama tubuh manusia yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen ke jaringan dan media transport karbondioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru. Tuberculosis adalah penyakit yang di sebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yaitu kuman aerob yang tidak membentuk spora. **Tujuan Penelitian.** Mengetahui kadar Hemoglobin pada penderita TBC berdasarkan derajat positif, umur, jenis kelamin, dan pekerjaan di Puskesmas Elly Uyo. **Metode Penelitian.** Jenis penelitian ini deskriptif dengan desain *cross sectional* dan uji statistik *chi-square*. **Hasil Penelitian.** Gambaran kadar Hemoglobin pada penderita TBC diperoleh 47 sampel penderita TBC yang kadar Hemoglobin menurun sebesar 68,1%. Kadar Hemoglobin menurun berdasarkan derajat positif pada positif 1 sebesar 63%, positif 2 sebesar 71%, dan positif 3 sebesar 100%, pada kelompok umur 15-45 tahun pada positif 2 sebesar 47,1%, pada jenis kelamin perempuan pada positif 1 sebesar 44%, dan pada positif 2 dengan jenis kelamin perempuan sebesar 52,9%, pada positif 1 dengan pekerjaan sebagai IRT sebesar 18,5% pada positif 2 dengan pekerjaan sebagai IRT sebesar 29,4%. **Kesimpulan.** Gambaran kadar Hemoglobin menurun lebih banyak pada kepadatan bakteri positif 1,2 dan 3, pada usia 15-45 tahun, jenis kelamin perempuan yang bekerja sebagai IRT.

Kata Kunci : Kadar Hemoglobin, TBC , Puskesmas Elly Uyo

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami Panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas Limpahan Rahmat yang telah diberikan-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis Di Puskesmas Elly Uyo Tahun 2022”**.

Karya Tulis Ilmiah ini dapat terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ester Rmaseb, S.Pd., M.Kes., sebagai Plt Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
2. Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes, sebagai Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura dan Penguji, yang telah memberikan arahan, motivasi dan segala bantuan kepada Kami..
3. Indra Taufik Sahli, S.Si., M.Biomed, sebagai Pembimbing Pertama, yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi motivasi dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
4. Fajar B. Kurniawan, S.ST., M.Si, sebagai pembimbing kedua, yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah..
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan D III Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

Akhir kata kami berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak..

Jayapura, April 2022

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Orang Yang Menabur Dengan Mencucur Airmata Akan Menuai Dengan Bersorak-Sorai”

Mazmur 126: 5

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur dan bangga, Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada:

1. Bapak Soleman Ronsumbre dan Ibu Fransina Bonay selaku orang tua, terima kasih untuk pengorbanan mama dan bapak, semoga KTI ini bisa membuat bapak dan mama bangga terhadap saya, kalian berdua yang paling berarti untuk saya, terimakasih bapak dan mama untuk doa, support dan cinta kalian berdua buat saya.
2. Keluarga kecilku suami ku tersayang Gerson Rumayom, anak Elieser Soleman Rumayom dan Ryeldha Delvita Rumayom terimakasih banyak sudah selalu sayang dan support untuk selesaikan pendidikan di Poltekkes Jayapura.
3. Sahabat baikku Ibu Ravenska Sarwom beserta suami dan anak anak, yang selalu ada buat saya memberikan motivasi untuk tetap semangat dan juga kepedulianya, terima kasih buat dukungan moril dan materialnya selama saya di Jayapura untuk menyelesaikan pendidikan.
4. Buat semua keluarga besar, buat doa dan dukunganya.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tinjauan Tentang Tuberculosis	6
2.1.1. Definisi Tuberculosis	6
2.1.2. Karakteristik Tuberculosis	6
2.1.3. Klasifikasi <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	7
2.1.4. Morfologi	8
2.1.5. Etiologi Tuberculosis	9
2.1.6. Penularan Dan Gejala Klinis Tuberculosis	10
2.1.7. Patogenesis	13
2.1.8. Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Tuberculosis	16
2.1.9. Pemeriksaan Laboratorim (<i>Mycobacterium tuberculosis</i>).....	18
2.2. Tinjauan Tentang Hemoglobin.....	21
2.2.1. Definisi Hemoglobin.....	21
2.2.2. Fungsi Hemoglobin.....	22
2.2.3. Metode Pemeriksaan Hemoglobin.....	22
2.2.4. Nilai Normal <i>Hemoglobin</i>	25
2.2.5. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin	26
2.3. Hubungan Tuberculosis dan Hemoglobin	31

2.4. Kerangka Teori.....	32
2.5. Kerangka Konsep	33
2.6. Definisi Operasional Penelitian dan Skala Pengukuran	34
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1. Jenis Penelitian	35
3.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	35
3.2.1. Lokasi Penelitian.....	35
3.2.2. Waktu Penelitian.....	35
3.3. Populasi Dan Sampel	35
3.3.1. Populasi Penelitian.....	35
3.3.2. Sampel Penelitian	35
3.4. Sumber Data	36
3.4.1. Data Primer.....	36
3.4.2. Data Sekunder.....	36
3.5. Teknik Pengambilan Sampel.....	36
3.6. Teknik Pengumpulan Data	36
3.7. Pemeriksaan Tuberculosis.....	37
A. Pengambilan Spesimen	37
B. Alat dan Bahan.....	37
C. Pembuatan Sediaan Apus	38
D. Pewarnaan Tuberculosis.....	38
E. Pemeriksaan Tuberculosis.....	39
F. Interpretasi Hasil	39
3.8. Pemeriksaan Kadar Hemoglobin.....	40
A. Pengambilan Darah Vena.....	40
B. Pemeriksaan Kadar Hemoglobin.....	41
C. Prosedur Kerja.....	41
D. Interpretasi Hasil	42
3.9. Teknik Pengolahan Data	43
3.10. Analisis Data	43
3.11. Alur Penelitian.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1. Gambaran Umum Tempat Penelitian	45
4.2. Hasil Pemeriksaan	46
4.3. Pembahasan.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1. Kesimpulan.....	55
5.2. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	9
Gambar 2. 2. Cara Penularan Tuberculosis.....	11

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1. Data Penderita Tuberculosis di Puskesmas Elly Uyo	2
Tabel 2. 1. Nilai Normal Hemoglobin	26
Tabel 4. 1. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita TBC di Puskesmas Elly Uyo Tahun 2022.....	48
Tabel 4. 2. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita TBC Berdasarka Derajat Kepositifan di Puskesmas Elly Uyo Tahun 2022.....	47
Tabel 4. 3. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita TBC Berdasarkan Umur di Puskesmas Elly Uyo Tahun 2022	48
Tabel 4. 4. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita TBC Berdasarkan Jenis Kelamin di Puskesmas Elly Uyo Tahun 2022.....	49
Tabel 4. 5. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita TBC Berdasarkan Pekerjaan di Puskesmas Elly Uyo Tahun 2022.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Pengambilan Data Awal

Lampiran 2 Surat Selesai Penelitian

Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian

Lampiran 4 Hasil Penelitian

Lampiran 5 Data Statistika

Lampiran 6 Angket Penelitian

Lampiran 7 Lembar Persetujuan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hemoglobin merupakan protein utama tubuh manusia yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen ke jaringan dan media transport karbondioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru. Hemoglobin merupakan suatu protein yang terbentuk dari empat rantai polipeptida yang berlipat-lipat dan gugus *heme* merupakan empat gugus non protein yang mengandung besi dengan masing-masing terikat ke salah satu polipeptida pada *globin* (Hoffbrand, 2012).

Tuberculosis adalah penyakit yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yaitu kuman *aerob* yang tidak membentuk spora. Pada jaringan, basil tuberculosis adalah bakteri batang tipis lurus berukuran sekitar 0,4x3 μm . Basil tuberculosis ditandai dengan “tahan asam”. Sifat tahan asam ini tergantung pada integritas selubung yang terbuat dari lilin dapat hidup di paru-paru atau dibagian organ tubuh lainnya (Sari, 2016). Seluruh infeksi kronik termasuk TB dapat menyebabkan anemia keadaan ini diduga akibat adanya respon dari sistem imun, dimana sel-sel nya melepaskan sitokin yang akan membantu dalam hal pemulihan atau mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi. akan tetapi, produksi dari sitokin ini juga dapat mempengaruhi fungsi normal dari tubuh (Sadewo dkk, 2016).

Penyakit Tuberculosis (TBC) di dunia terdapat sebesar 6,4 juta. Tuberculosis tetap menjadi 10 penyebab kematian tertinggi di dunia yang menyebabkan kematian sekitar 1,3 juta pasien (WHO, 2018).

Indonesia berada di urutan kedua yang merupakan negara terbesar di dunia setelah India sebagai penyumbang penderita TBC, dengan estimasi insiden sebesar 845.000 kasus atau 312 per 100.000 penduduk dan mortalitas 92.000 atau 34 per 100.000 penduduk (WHO, 2020). Sedangkan menurut sumber Ditjen Pencegahan dan Pengendalian Penyakit dari 34 Provinsi yang ada di Indonesia terduga tuberculosis sebanyak 3.414.150 jiwa dari jumlah penduduk sebanyak 268.074.565 jiwa (Kemenkes RI, 2020).

Untuk wilayah Papua menunjukkan jumlah terduga Tuberculosis dengan jumlah penduduk 3.379.302 jiwa, perkiraannya sebesar 89.947 jiwa (Kemenkes RI, 2020).

Kasus Tuberculosis di Puskesmas Elly Uyo dari tahun 2018 sampai 2021 ini terdapat sebanyak 256 orang yang merupakan pasien Tuberculosis, berikut jumlah penderita Tuberculosis per tahun yang terdata di Puskesmas Elly Uyo.

Tabel 1. 1.
Data Penderita Tuberculosis di Puskesmas Elly Uyo

No	Tahun	Jumlah Penderita TBC (Orang)	Persentase
1	2018	84	32,8%
2	2019	92	35, 9%
3	2020	29	11,3%
4	2021	51	20%
Total Penderota TBC		256	100%

Sumber : Puskesmas Elly Uyo (2021)

Berdasarkan data di atas peneliti tertarik mengambil judul ”*Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis di Puskesmas Elly Uyo Tahun 2022.*”

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022?
2. Bagaimana Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis berdasarkan derajat kepositifan di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022?
3. Bagaimana Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis berdasarkan Umur di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022?
4. Bagaimana Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022?
5. Bagaimana Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis berdasarkan pekerjaan di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis di Puskesmas Elly Uyo Tahun 2022.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis di Puskesmas Elly Uyo Tahun 2022.

2. Mengetahui Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis berdasarkan derajat kepositifan di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022
3. Mengetahui Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis berdasarkan Umur di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022.
4. Mengetahui Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022.
5. Mengetahui Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis berdasarkan pekerjaan di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022.

1.4. Manfaat Penelitian

- 1 Sebagai masukan bagi Puskesmas Elly Uyo khususnya pengobatan penderita Tuberculosis yang disusun dan dilaksanakan dapat lebih berhasil dan berdaya guna.
- 2 Sebagai informasi kepada masyarakat luas mengenai Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis di Puskesmas Elly Uyo
- 3 Data ini dapat menjadi informasi digunakan sebagai bahan pustaka guna pengembangan ilmu khususnya hematologi dan bakteriologi.
- 4 Dengan adanya penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan, khususnya Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis di

Puskesmas Elly Uyo dan dapat dijadikan satu bahan bacaan bagi peneliti selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Tentang Tuberculosis

2.1.1. Definisi Tuberculosis

Tuberculosis yang juga dikenal dengan singkatan TBC merupakan penyakit menular secara langsung disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, dimana sebagian besar menyerang organ paru-paru. Bakteri ini bila sering masuk dan terkumpul di dalam paru-paru akan berkembang biak menjadi banyak, terutama pada orang dengan daya tahan tubuh yang rendah (Damanik R.D, 2019).

2.1.2. Karakteristik Tuberculosis

Mycobacterium tuberculosis merupakan jenis kuman berbentuk batang berukuran sangat kecil dengan panjang 1 – 4 μm dengan tebal 0,3 – 0,6 μm . Sebagian besar komponen *Mycobacterium tuberculosis* adalah berupa lemak atau lipid yang menyebabkan kuman mampu bertahan terhadap asam serta zat kimia dan faktor fisik. Kuman TBC bersifat aerob yang membutuhkan oksigen untuk kelangsungan hidupnya. *Mycobacterium tuberculosis* banyak di temukan di daerah apeks paru yang memiliki kandungan oksigen tinggi. Daerah tersebut menjadi tempat yang kondusif untuk penyakit tuberculosis. Kuman *Mycobacterium tuberculosis* memiliki kemampuan tumbuh yang lambat, koloni akan tampak setelah kurang dari dua minggu atau

bahkan terkadang setelah 6 – 8 minggu. Lingkungan hidup optimal pada suhu 37 °C dan kelembaban 70 %. Kuman tidak dapat tumbuh pada suhu 25 °C atau lebih dari 40 °C. Kuman ini dapat mati oleh sinar matahari (ultraviolet) langsung 5-10 menit. Periode inkubasi umum *Mycobacterium tuberculosis* adalah 4-12 minggu untuk pembentukan lesi primer (Widyanto, 2013).

2.1.3. Klasifikasi *Mycobacterium tuberculosis*

Mikobakteria masuk ke dalam keluarga *Mycobacteriaceae* dan ordo *Actinomycetales*. Genus mikobakteria memiliki hubungan dekat dengan anggota *Actinomycetales* lain seperti *Corynebacterium*, *Nocardia* dan *Rhodococcus*. Berikut ini adalah klasifikasi dari mikobakteria (Kuswandi, dkk, 2016) :

Kingdom : *Bacteria*

Phylum : *Actinobacteria*

Ordo : *Actinomycetales*

Sub Ordo : *Corynebacterineae*

Family : *Mycobacteriaceae*

Genus : *Mycobacterium*

Species : *Mycobacterium tuberculosis*

Bentuk penyakit tuberculosis ini dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu tuberculosis paru dan tuberculosis ekstra paru.

1. Tuberculosis Paru

Penyakit ini merupakan bentuk yang paling sering dijumpai yaitu sekitar 80% dari semua penderita. Tuberculosis

yang menyerang jaringan paru-paru ini merupakan satu-satunya bentuk dari TBC yang mudah tertular kepada manusia lain, asal kuman bisa keluar dari sipenderita.

2. Tuberculosis Ekstra Paru

Penyakit merupakan bentuk penyakit TBC yang menyerang organ tubuh lain, selain paru-paru, seperti pleura, kelenjer limfe, persendian tulang belakang, saluran kencing dan susunan saraf pusat. Oleh karena itu penyakit TBC ini dinamakan penyakit yang tidak pandang bulu karena dapat menyerang seluruh organ dalam tubuh manusia secara bertahap (Naga S, 2013).

2.1.4. Morfologi

Mycobacterium tuberculosis adalah bakteri berbentuk batang lurus atau sedikit melengkung, tidak berspora dan tidak berkapsul. Bakteri ini berukuran lebar 0,3 - 0,6 μm dan panjang 1- 4 μm . Dinding *Mycobacterium tuberculosis* sangat kompleks, terdiri dari lapisan lemak cukup tinggi (60%). (Kementerian Kesehatan RI, 2018).



Gambar 2. 1. *Mycobacterium tuberculosis* dengan pewarnaan Ziehl-Neelsen, Kurniawan (2014)

Mycobacteria berbentuk basil, merupakan bakteri aerobik yang tidak membentuk spora. Meskipun mereka tidak terwarnai dengan baik, segera setelah diwarnai mereka mempertahankan dekolorisasi oleh asam atau alkohol, Oleh karena itu bakteri ini dinamakan basil tahan asam. Bakteri ini biasanya tumbuh lambat dan tidak tumbuh pada pembenihan biasa, tetapi memerlukan pembenihan yang diperkaya dengan albumin telur misalnya dengan kultur dengan media *Lowenstein Jensen*. (Gupta, 2009).

2.1.5. Etiologi Tuberculosis

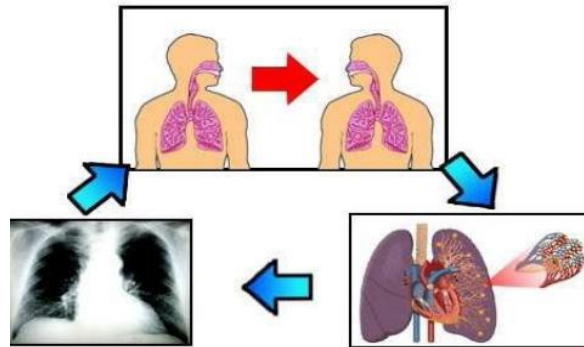
Etiologi Tuberculosis adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Terdapat beberapa spesies *Mycobacterium*, antara lain: *M. tuberculosis*, *M. africanum*, *M. bovis*, *M. leprae* dan sebagainya yang juga dikenal sebagai Bakteri Tahan Asam (BTA). Kelompok bakteri *Mycobacterium* selain *Mycobacterium tuberculosis* yang bisa menimbulkan gangguan pada saluran nafas dikenal sebagai MOTT (*Mycobacterium Other Than Tuberculosis*) yang terkadang bisa mengganggu penegakan diagnosis dan pengobatan TBC. Untuk itu pemeriksaan bakteriologis yang mampu melakukan identifikasi terhadap *Mycobacterium tuberculosis* menjadi sarana diagnosis ideal untuk TBC. Secara umum sifat kuman TBC (*Mycobacterium tuberculosis*) antara lain adalah sebagai berikut (Kemenkes RI, 2014):

1. Berbentuk batang dengan panjang 1-10 mikron, lebar 0.2-0.6 mikron.

2. Bersifat tahan asam dalam pewarnaan dengan metode Ziehl Neelsen.
3. Kuman nampak berbentuk batang berwarna merah dalam pemeriksaan di bawah mikroskop.
4. Tahan terhadap suhu rendah sehingga dapat bertahan hidup dalam jangka waktu lama pada suhu antara 4°C sampai -70°C.
5. Kuman sangat peka terhadap panas, sinar matahari dan sinar ultraviolet.
6. Paparan langsung terhadap sinar ultraviolet, sebagian besar kuman akan mati dalam waktu beberapa menit.
7. Dalam dahak pada suhu antara 30-37°C akan mati dalam waktu lebih kurang 1 minggu.
8. Kuman dapat bersifat dormant (“tidur”/tidak berkembang).

2.1.6. Penularan Dan Gejala Klinis Tuberculosis

Kuman dapat masuk ke dalam tubuh orang lain melalui udara pernapasan ke organ paru-paru. Kuman yang telah masuk akan menyerang organ tubuh lainnya diluar paru-paru melalui sistem peredaran darah, kelenjar limfe, saluran napas, atau menyebar langsung ke organ tubuh lainnya. Masa inkubasi mulainya kuman masuk sampai timbulnya gejala atau tes tuberculosis positif kira-kira membutuhkan waktu 2 sampai 10 minggu (Widyanto, 2013).



**Gambar 2. 2. Cara Penularan Tuberculosis,
Herawati (2016)**

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 364/MENKES/SK/V/2009 tentang Pedoman Penanggulangan Tuberculosis menyebutkan bahwa penyakit yang disebabkan bakteri *Mycobakterium tuberculosis* ini dapat ditularkan ke orang lain melalui:

- a) Sumber penularan adalah pasien TBC BTA positif.
- b) Pada waktu batuk atau bersin, pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (droplet nuclei). Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak.
- c) Umumnya penularan terjadi dalam ruangan dimana percikan dahak berada dalam waktu yang lama. Ventilasi dapat mengurangi jumlah percikan, sementara sinar matahari langsung dapat membunuh kuman.
- d) Percikan dapat bertahan selama beberapa jam dalam keadaan yang gelap dan lembab.

- e) Daya penularan seorang pasien ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya. Makin tinggi derajat kepositifan hasil pemeriksaan dahak, makin menular pasien tersebut.
- f) Faktor yang memungkinkan seseorang terpajan kuman TBC ditentukan oleh konsentrasi percikan dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut.

Ada beberapa gejala yang umum diderita oleh penderita tuberculosis diantaranya

a. Batuk

Batuk biasanya kronis dan berdahak. Pada anak, dahak sulit dikeluarkan. Pada sebagian orang dapat terjadi batuk berdarah.

b. Penurunan berat badan.

Gejala ini hampir sering pada ditemui penderita tuberculosis. Anak dengan tuberculosis terkadang hanya mengalami penurunan berat badan tanpa danya batuk.

c. Keringat malam.

d. Demam. Biasanya ringan dan sering tidak diketahui sebabnya.

e. Lemah dan lesuh.

Tuberculosis tidak hanya menyerang paru-paru melainkan organ lainnya juga (Sembiring, 2016).

Gejala lainnya adalah demam tidak tinggi/meriang, dan penurunan berat badan. Dengan strategi yang baru DOTS (*Directly Observed Treatment Shortcourse*), gejala utamanya adalah batuk berdahak dan/atau terus-menerus selama 3 minggu atau lebih.

Berdasarkan keluhan tersebut, seseorang sudah dapat ditetapkan sebagai tersangka. Gejala lainnya adalah gejala tambahan. Dahak penderita harus diperiksa dengan pemeriksaan mikroskopik (Rezki, 2017).

2.1.7. Patogenesis

Tuberculosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TBC (*Mycobacterium tuberculosis*). Sebagian besar kuman TBC menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya. Hal ini disebabkan karena ukuran kuman TBC sangat kecil sehingga kuman TBC dalam percik renik (*droplet nucle*) yang terhirup dapat masuk mencapai alveolus. Masuknya kuman TBC ini akan segera diatasi oleh mekanisme imunologis non spesifik. Makrofag alveolus akan menfagosit kuman TBC dan biasanya sanggup menghancurkan sebagian besar kuman TBC. Akan tetapi, pada sebagian kecil kasus, makrofag tidak mampu menghancurkan kuman TBC dan kuman akan bereplikasi dalam makrofag. Kuman TBC dalam makrofag yang terus berkembang biak, akhirnya akan membentuk koloni di tempat tersebut. (Marlinae, 2019).

Dari focus primer, kuman TBC menyebar melalui saluran limfe menuju kelenjar limfe regional, yaitu kelenjar limfe yang mempunyai saluran limfe ke lokasi focus primer. Penyebaran ini menyebabkan terjadinya inflamasi di saluran limfe (limfangitis) dan di kelenjar limfe (limfadenitis) yang terkena (Marlinae, 2019).

Waktu yang diperlukan sejak masuknya kuman TBC hingga terbentuknya kompleks primer secara lengkap disebut sebagai masa inkubasi TBC. Hal ini berbeda dengan pengertian masa inkubasi pada proses infeksi lain, yaitu waktu yang diperlukan sejak masuknya kuman hingga timbulnya gejala penyakit. Masa inkubasi TBC biasanya berlangsung dalam waktu 4-8 minggu dengan rentang waktu antara 2-12 minggu (Marlinae, 2019).

Selama berminggu-minggu awal proses infeksi, terjadi pertumbuhan logaritmik kuman TBC sehingga jaringan tubuh yang awalnya belum tersensitisasi terhadap tuberculin, mengalami perkembangan sensitivitas. Pada saat terbentuknya kompleks primer inilah, infeksi TBC primer dinyatakan telah terjadi. Hal tersebut ditandai oleh terbentuknya hipersensitivitas terhadap tuberculo-protein, yaitu timbulnya respons positif terhadap uji tuberculin. Selama masa inkubasi, uji tuberculin masih negatif. Setelah kompleks primer terbentuk, imunitas seluler tubuh terhadap TBC telah terbentuk. Pada sebagian besar individu dengan sistem imun yang berfungsi baik, begitu sistem imun seluler berkembang, proliferasi kuman TBC terhenti. Namun, sejumlah kecil kuman TBC dapat tetap hidup dalam granuloma. Bila imunitas seluler telah terbentuk, kuman TBC baru yang masuk ke dalam alveoli akan segera dimusnahkan (Marlinae, 2019).

Setelah imunitas seluler terbentuk, biasanya di jaringan paru mengalami resolusi secara sempurna membentuk fibrosis setelah

mengalami nekrosis perkijuan dan enkapsulasi. Kelenjar limfe regional juga akan mengalami fibrosis dan enkapsulasi, tetapi penyembuhannya biasanya tidak sempurna di jaringan paru. Kuman TBC dapat tetap hidup dan menetap selama bertahun-tahun dalam kelenjar ini (Marlinae, 2019).

Selama masa inkubasi, sebelum terbentuknya imunitas seluler, dapat terjadi penyebaran limfogen dan hematogen. Pada penyebaran limfogen, kuman menyebar ke kelenjar limfe regional membentuk kompleks primer. Sedangkan pada penyebaran hematogen, kuman TBC masuk ke dalam sirkulasi darah dan menyebar ke seluruh tubuh. Adanya penyebaran hematogen inilah yang menyebabkan TBC disebut sebagai penyakit sistemik (Marlinae, 2019).

Penyebaran hematogen yang paling sering terjadi adalah dalam bentuk penyebaran hematogenik tersamar. Melalui cara ini, kuman TBC menyebar secara sporadik dan sedikit demi sedikit sehingga tidak menimbulkan gejala klinis. Kuman TBC kemudian akan mencapai berbagai organ di seluruh tubuh. Organ yang biasanya dituju adalah organ yang mempunyai vaskularisasi baik, misalnya otak, tulang, ginjal, dan paru sendiri, terutama apeks paru atau lobus atas paru. Di berbagai lokasi tersebut, kuman TBC akan bereplikasi dan membentuk koloni kuman sebelum terbentuk imunitas seluler yang akan membatasi pertumbuhannya (Marlinae, 2019).

Di dalam koloni yang sempat terbentuk dan kemudian dibatasi pertumbuhannya oleh imunitas seluler, kuman tetap hidup dalam

bentuk dormant. Bertahun-tahun kemudian, bila daya tahan tubuh pejamu menurun, TBC ini dapat mengalami reaktivasi dan menjadi penyakit TBC di organ terkait, misalnya meningitis, TBC tulang, dan lain-lain (Marlinae, 2019)

2.1.8. Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Tuberculosis

a. Faktor Usia

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Pangaribuan dkk (2020) penderita TBC paru hampir tersebar pada semua kelompok usia dan paling banyak pada kelompok usia produktif yaitu usia lebih dari 15 tahun.

b. Faktor Jenis Kelamin

Jenis kelamin kelamin juga mempengaruhi kejadian TBC paru karena berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Pangaribuan (2020) bahwa prevelensi TBC paru terbanyak diderita oleh laki-laki karena sebagian besar laki-laki mempunyai kebiasaan merokok sehingga mudah terkena TBC paru. Selain dari kebiasaam dari kebiasaan merokok laki-laki lebih beresiko terkena TBC paru dibanding perempuan hal ini berkaitan erat dengan interaksi sosial yang lebih tinggi pada laki-laki dibanding perempuan.

c. Kepadatan Hunian Rumah

Kepadatan harian rumah diketahui akan meningkatkan resiko dan tingkat keparahan penyakit berbasis lingkungan. Persyaratan kepadatan hunian untuk seluruh rumah biasanya dinyatakan dengan $m^2/orang$. Luas minnimum perorang sangat

relatif tergantung dari kualitas bangunan dan fasilitas yang tersedia. Untuk rumah sederhana minimum $10\text{m}^2/\text{orang}$ sehingga untuk satu keluarga yang mempunyai 5 orang anggota keluarga dibutuhkan luas rumah minimum 50m^2 . Sementara untuk kamar tidur diperlukan luas lantai minimum $3\text{m}^2/\text{orang}$. Dalam hubungan dengan penularan TBC paru, maka kepadatan hunian dapat menyebabkan infeksi silang. Adanya penderita TBC paru dalam rumah dengan kepadatan cukup tinggi maka penularan penyakit melalui udara atau 'droplet' akan lebih cepat terjadi.

d. Ventilasi Rumah

Ventilasi rumah adalah suatu usaha untuk memelihara kondisi atmosfirnya menyenangkan dan menyehatkan bagi manusia. Umumnya penularan TBC terjadi dalam ruangan yang memungkinkan percikan dahak berada dalam waktu yang lama. Ventilasi dapat mengurangi jumlah percikan, sementara sinar matahari langsung dapat membunuh kuman. Percikan dapat bertahan selama beberapa jam dalam keadaan yang gelap dan lembab.

e. Status Gizi

Keadaan malnutrisi atau kekurangan kalori protein, protein, vitamin, zat besi, dan lain-lain akan mempengaruhi daya tahan tubuh seseorang sehingga rentan terhadap penyakit termasuk TBC paru. Keadaan ini merupakan faktor penting yang berpengaruh di

negara miskin baik pada orang dewasa maupun anak-anak (Maulidia, 2014).

2.1.9. Pemeriksaan Laboratorim (*Mycobacterium tuberculosis*)

Pemeriksaan ataupun pemantauan penderita atau pasien Tuberculosis dapat dilakukan dengan beberapa jenis pemeriksaan, yaitu :

1) Pemeriksaan Mikroskopis

Pemeriksaan mikroskopis TBC dapat dilakukan dengan :

- (a) Mikroskop Cahaya : apusan dahak diwarnai dengan reagen Ziehl-Neelsen.
- (b) Mikroskop LED-FM : apusan dahak diwarnai dengan reagen auramin (Kemenkes RI, 2018).

2) Pemeriksaan Biakan/Kultur

Media yang digunakan berupa media padat dan cair. Adapun media yang digunakan untuk biakan *M. tuberculosis* adalah Egg-based (Löwenstein–Jensen), Agar-based (Middlebrook 7H10 atau medium 7H11), Liquid (Middlebrook 7H12 dan medium cair lain yang sudah tersedia secara komersial) (Saptawati, 2018). Pemeriksaan dengan biakan lebih sensitif tetapi memerlukan waktu yang lama hingga mencapai 6 minggu (Kuniawan, 2014).

3) Pemeriksaan Tes Tuberkulin

Nama lain pemeriksaan ini adalah tes Mantoux. Tes ini untuk mendeteksi TBC secara dini (TBC laten). Tes ini

menggunakan *Purified Protein Derivative* (PPD). Adapun kelemahan dari tes ini adalah tidak dapat membedakan antara infeksi oleh *M. tuberculosis* dan oleh *Mycobacteria* lain (termasuk BCG) (Saptawati, 2018).

4) Pemeriksaan Serologi *M. tuberculosis*

Uji serologi *M. tuberculosis* ada 2 yaitu:

a. Metode Direct (Langsung)

Tes kuantitatif untuk deteksi *Lipoarabinomannan* (LAM) digunakan untuk mendeteksi TBC dalam urine. Tes lain yang digunakan dalam percobaan adalah dipstick method (semi kuantitatif) untuk deteksi LAM baik pada TBC paru maupun ekstra paru. Penelitian awal menunjukkan sensitivitas 93% dan spesifisitas 95% (Buchari, 2016).

b. Metode Indirect (Tidak langsung)

Uji serologi indirect biasanya untuk mendeteksi Antibodi terhadap antigen *M. tuberculosis*. Pemeriksaan ini menjadi pertimbangan karena diagnosisnya yang cepat dan *cost-effective*. Metode ini menggunakan respon imun seluler dan humoral yang spesifik dari host untuk melawan infeksi atau penyakit (Buchari, 2016).

Adapun uji serologi yang digunakan adalah:

(1). Rapid Tes

Rapid test merupakan teknik baru uji cepat dalam menegakkan diagnosis TBC dengan menggunakan

Immunochromatography Tuberculosis (ICT-TB) yang merupakan uji serologi untuk mendeteksi antibodi MTB dalam serum. Prinsip kerja ICT-TB adalah reaksi antigen pada alat yang akan berikatan dengan antiTB dari sampel penderita yang dikonjugasikan ke partikel halus berwarna, yaitu colloidal gold (merah) sebagai pelabel. Partikel tersebut sangat halus (1–20 nm) sehingga daya migrasinya kuat dan dalam waktu yang sangat singkat dapat mencapai garis atau antigen pengikat dan menimbulkan sinyal warna yang spesifik. Kompleks imun yang terbentuk kemudian akan mengalir melalui membran (nitroselulose) yang dilapisi oleh penangkap terhadap antigen mikroba yang sama (Buchari, 2016).

(2). *ELISA/Enzyme linked immunosorbent assay*

Teknik ini merupakan salah satu uji serologi yang dapat mendeteksi respon humoral berupa proses antigen-antibodi yang terjadi yang memiliki sensitivitas dan spesivitas yang tinggi dengan berlabel enzim sebagai penanda reaksi. Prinsip dari pemeriksaan ELISA adalah reaksi antigen-antibodi (Ag-Ab) dimana setelah penambahan konjugat, yaitu antigen atau antibodi yang dilabel enzim dan substrat, akan terjadi perubahan warna. Perubahan warna ini yang akan diukur intensitasnya dengan alat pembaca yang disebut spektrofotometer atau

ELISA reader dengan menggunakan panjang gelombang tertentu (Buchari, 2016).

5) Pemeriksaan Molekuler *M. tuberculosis*

Pemeriksaan dengan metode molekuler dianggap paling cepat, sensitif dan spesifik (Kurniawan, 2014). Adapun pemeriksaan molekuler *M. tuberculosis* adalah:

- a. GeneXpert MTB/Ri adalah uji yang menggunakan *catridge* berdasarkan teknik *Nucleic acid amplification (NAA) testing* secara otomatis untuk mendeteksi kasus TBC dan resistensi rifampisin. (Ibrahim and Akeem, 2013).
- b. *Polymerase Chain Reaction (PCR)* yaitu pemeriksaan menggunakan pendekatan biologi molekuler untuk pendeteksian DNA terhadap basil TBC dengan sensitiviti dan spesiviti tinggi dalam waktu singkat. Prinsip dasar dari teknik ini mirip dengan peristiwa replikasi DNA alamiah yang terjadi dalam pembelahan sel yang bertujuan melipat gandakan gen yang memerlukan *template* untuk memulai *sequencing*. (Depkes RI, 2013).

2.2. Tinjauan Tentang Hemoglobin

2.2.1. Definisi Hemoglobin

Hemoglobin merupakan molekul yang memiliki dua bagian utama yaitu *globin* dan gugus *heme*. Globin merupakan suatu protein yang terbentuk dari empat rantai polipeptida yang berlipat-lipat, sedangkan gugus heme merupakan empat gugus non protein yang

mengandung besi dengan masing-masing terikat ke salah satu polipeptida pada *globin*. Masing-masing dari keempat atom besi dapat berikatan secara *reversible* dengan satu molekul oksigen. Oleh karena itu, setiap molekul hemoglobin dapat mengambil empat molekul oksigen dari alveolus di paru-paru. Penyebab lain adalah kurangnya kecukupan makan dan kurangnya mengkonsumsi sumber makanan yang mengandung zat besi, selain itu konsumsi makan cukup tetapi makanan yang dikonsumsi memiliki kadar zat besi yang rendah sehingga jumlah zat besi yang diserap oleh tubuh kurang (Anies, 2016).

2.2.2. Fungsi Hemaglobin

- a. Mengatur pertukaran oksigen dengan karbon dioksida di dalam jaringan-jaringan tubuh.
- b. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa keseluruh tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar
- c. Membawa karbon dioksida dari jaringan-jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk dibuang (Arif, 2017).

2.2.3. Metode Pemeriksaan Hemoglobin

- a. Metode Tallquist

Prinsip pemeriksaan metode ini adalah dengan membandingkan darah asli dengan suatu skala warna yang bergradasi mulai dari warna merah muda sampai warna merah tua (mulai 10-100%). Ada 10 gradasi warna dan setiap tahapan berbeda 10%. Pada bagian tengah skala warna terdapat lubang

untuk memudahkan dalam membandingkan warna. Cara Tallquist kini sudah ditinggalkan karena tingkat kesalahannya mencapai 30-50%. Salah satu faktor kesalahan adalah standar warna yang tidak stabil (tidak dapat mempertahankan warna asalnya) dan mudah memudar karena standar berupa warna dalam bentuk kertas (Rahayu, 2018).

b. Metode Tembaga Sulfat (CuSO_4)

Pemeriksaan ini didasarkan pada berat jenis CuSO_4 yang memiliki berat jenis 1,053. Penetapan metode ini dilakukan dengan cara meneteskan darah pada wadah atau gelas yang berisi larutan CuSO_4 dengan BJ 1,053 sehingga darah akan terbungkus tembaga proteinase yang mencegah perubahan BJ dalam 15 menit. Jika darah tenggelam dalam waktu 15 detik, maka kadar Hb lebih dari 12,5 g/dL. Jika tetesan darah tenggelam secara perlahan, hasil meragukan sehingga perlu dilakukan pemeriksaan ulang atau konfirmasi dengan metode lain yang lebih baik. Metode ini bersifat kualitatif, sehingga penentuan kadar Hb ini pada umumnya hanya digunakan untuk penetapan kadar Hb pada pendonor atau pemeriksaan Hb yang bersifat massal (Nugraha, 2017).

c. Metode Sahli

Merupakan pemeriksaan Hb yang didasarkan atas pembentukan warna (visualisasi atau kolorimetri). Darah yang direaksikan dengan HCl akan membentuk asam hematin dengan

warna coklat, warna yang terbentuk akan disesuaikan pada standar dengan cara diencerkan menggunakan aquadest. Pemeriksaan ini masih sering dilakukan pada beberapa laboratorium kecil dan puskesmas karena memerlukan peralatan sederhana, namun pemeriksaan ini memiliki kesalahan atau penyimpangan hasil mencapai 5% sampai 10%. Beberapa faktor kesalahan tersebut terjadi karena pada metode ini tidak semua hemoglobin dirubah menjadi asam hematin seperti methemoglobin, sulfhemoglobin, dan karboksihemoglobin. Selain faktor metode, alat yang digunakan juga dapat menjadi faktor kesalahan, seperti warna standar yang sudah lama, kotor atau dibuat oleh banyak pabrik sehingga intensitas warna standar berbeda. Selain itu faktor kesalahan dapat terjadi ketika pemeriksaan, misalnya pemipetan kurang tepat dan pemakaian batang pengaduk yang terlalu sering digunakan untuk menghemogenkan pengenceran (Nugraha, 2017).

d. Metode Sianmethemoglobin

Merupakan pemeriksaan berdasarkan kalorimetri dengan menggunakan alat spektrofotometer atau fotometer. Metode sianmethemoglobin menjadi rekomendasi dalam penetapan kadar Hb karena paling akurat dengan kesalahannya hanya mencapai 2%. Reagen yang digunakan disebut Drabkins yang mengandung berbagai macam senyawa kimia sehingga jika direaksikan dengan darah dapat menghasilkan warna yang sebanding dengan kadar

Hb di dalam darah. Faktor kesalahan pemeriksaan metode ini pada umumnya bersumber dari alat pengukur, reagen, dan teknik analisa (Nugraha, 2017).

e. Metode Automated Hematology Analyzer

Pengukuran kadar hemoglobin menggunakan alat Hematology analyzer otomatis di laboratorium merupakan baku emas untuk pengukuran konsentrasi hemoglobin seperti yang direkomendasikan oleh *International Committee for Standardization in Hematology*. Alat ini menghitung secara otomatis kadar hemoglobin dalam eritrosit (Febianty dkk, 2013). Kelebihan dari alat ini yaitu efisiensi waktu, volume sampel, dan ketepatan hasil. Pemeriksaan dapat dilakukan dengan cepat hanya memerlukan waktu sekitar 45 detik dan sampel darah yang digunakan dapat menggunakan darah perifer dengan jumlah darah yang sedikit (Medonic, 2016).

2.2.4. Nilai Normal *Hemoglobin*

Nilai normal hemoglobin dipengaruhi oleh faktor umur, jenis kelamin, ketinggian tempat tinggal dan adanya kehamilan (Sudoyo *et al.*, 2009). Nilai rujukan hemoglobin dapat dilihat pada tabel di bawah ini,

Tabel 2. 1.
Nilai Normal Hemoglobin

No.	Kriteria	Kadar hemoglobin
1.	Laki – laki dewasa	Hemoglobin 14-18 g/dl
2.	Perempuan dewasa	Hemoglobin 12-16 g/dl

Sumber: Arif (2015)

2.2.5. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

a. Besi (Fe)

Besi dibutuhkan untuk produksi hemoglobin, sehingga anemia gizi besi akan menyebabkan terbentuknya sel darah merah yang lebih kecil dan kandungan hemoglobin yang rendah. Besi juga merupakan mikronutrien esensiil dalam memproduksi hemoglobin yang berfungsi mengantar oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, untuk diekskresikan ke dalam udara pernapasan, sitokrom, dan komponen lain pada sistem enzim pernapasan seperti sitokrom, oksidase, katalase, dan peroksidase. Besi berperan dalam sintesis hemoglobin dalam sel darah merah dan mioglobin dalam sel otot. Kurang lebih 4% besi didalam tubuh berada sebagai mioglobin dan senyawa-senyawa besi sebagai enzim oksidatif seperti sitokrom dan flavoprotein, walaupun jumlahnya sangat kecil namun mempunyai peranan yang sangat penting. Mioglobin ikut dalam transportasi oksigen menerobos sel-sel membran masuk kedalam sel-sel otot, sitokrom, flavoprotein, dan senyawa-senyawa mitokondria yang mengandung besi lainnya, memegang peranan penting dalam

proses oksidasi menghasilkan adenosin triphosphat (ATP) yang merupakan molekul berenergi tinggi (Indah, 2017).

b. Metabolisme Besi Dalam Tubuh

Ada dua bagian besi dalam tubuh, yaitu bagian fungsional yang dipakai untuk keperluan metabolik dan bagian yang merupakan cadangan hemoglobin, mioglobin, sitokrom, serta enzim hem dan ronhem adalah bentuk besi fungsional dan berjumlah antara 25-55 mg/kg berat badan. Sedangkan besi cadangan apabila dibutuhkan untuk fungsi-fungsi fisiologis dan jumlahnya 5-25 mg/kg berat badan. Ferritin dan hemosiderin adalah bentuk besi cadangan yang biasanya terdapat dalam hati, limpa, dan sumsum tulang. Metabolisme besi dalam tubuh terdiri dari proses absorpsi, pengangkutan, pemanfaatan, penyimpanan dan pengeluaran (Indah, 2017).

c. Pola Makan

Untuk menjaga kadar hemoglobin normal, diperlukan asupan yang dapat memenuhi kebutuhan zat besi. Zat besi merupakan elemen utama dalam pembentukan hemoglobin. Zat besi terdapat pada makanan baik yang 12 bersumber dari hewan maupun tumbuhan. Beberapa jenis makanan memiliki kandungan zat besi yang tinggi, seperti bayam merah, beras merah, hati sapi, kacang hijau, kacang merah, kedelai, kerang, oncom, telur bebek, tempe, ikan salmon dan ikan tuna. Sumber makanan tersebut mengandung 4 mg zat besi per 100 gram. Selain zat besi,

vitamin B12 juga merupakan salah satu komponen penting dalam pembentukan hemoglobin (Indah, 2017).

d. Usia

Bayi yang baru lahir memiliki kadar hemoglobin lebih tinggi dibandingkan dengan anak-anak dan orang dewasa. Kadar hemoglobin menurun berdasarkan peningkatan usia, kadar hemoglobin terlihat menurun mulai 50 tahun ke atas, namun di beberapa kondisi kadar hemoglobin pada anak-anak menurun drastis diakibatkan kebutuhan zat besi yang lebih banyak untuk pertumbuhannya. Penambahan usia juga mempengaruhi terhadap perubahan degeneratif fungsi tubuh, sehingga adanya polutan yang masuk ke dalam tubuh lebih sulit untuk mentoleransinya (Indah, 2017).

e. Jenis Kelamin

Pada umumnya pria memiliki kadar Hb yang lebih tinggi dibandingkan wanita. Hal ini dapat juga bersangkut paut terhadap kandungan hormone pada pria maupun wanita. Kadar wanita lebih rendah karena faktor aktifitas yang lebih sedikit dibanding aktivitas pada pria, selain itu wanita mengalami menstruasi (Arbianti, 2016).

f. Geografis (Tinggi Rendahnya Daerah)

Tempat tinggi didataran tinggi, makhluk hidup disana tubuhnya cenderung lebih aktif dalam memproduksi sel darah merah untuk meningkatkan suhu tubuh dan lebih aktif mengikat

kadar O₂ yang lebih rendah dari pada didataran rendah. Hb makhluk hidup yang tinggal dipesisiran cenderung mempunyai Hb lebih rendah, sebab tubuh memproduksi sel darah merah dalam keadaan normal (Arbianti, 2016).

h. Logam Berat

Logam berat yang masuk ke tubuh melalui pernafasan akan langsung berinteraksi dengan darah, sebagai contoh adalah timbal. Timbal yang masuk ke dalam tubuh dapat berasal dari pencemaran udara dan rokok. Timbal yang telah masuk kedalam tubuh akan didistribusi ke dalam darah sebesar 95% yang terikat pada sel darah merah dan sisanya terikat pada plasma darah. Sistem hematopoetik sangat peka terhadap efek timbal, yaitu menghambat sebagian besar enzim yang berperan dalam pembentukan heme, enzim ALAD dan ferrochelataze, sangat retan terhadap efek penghambat oleh timbal. Inhibisi pada setiap enzim ALAD berhubungan dengan konsentrasi timbal dalam darah. Hampir 50% aktivitas enzim ini dihambat pada kadar timbal dalam darah sebesar 15 µg/dl (Indah, 2017).

g. Genetika

Beberapa orang memiliki jenis hemoglobin yang berbeda dengan hemoglobin orang normal. Perbedaan ini menyebabkan munculnya gangguan kesehatan yang dibawa dari genetik atau keturunan, contohnya 14 anemia sel sabit. Anemia sel sabit merupakan penyakit keturunan dimana terdapat molekul

hemoglobin yang abnormal karena penggantian salah satu asam amino pada rantai polipeptida beta. Akibatnya, sel darah merah terdistorsi menjadi bentuk sabit dalam kondisi konsentrasi oksigen yang rendah. Sel-sel terdistorsi menjadi bentuk sabit dalam kondisi konsentrasi oksigen yang rendah. Sel-sel terdistorsi ini menutup kapilar dan mengganggu aliran darah (Indah, 2017).

h. Lama Kerja

Seseorang yang bekerja ditempat dengan pejudan logam berat seperti timbal, memungkinkan timbulnya dampak kesehatan. Hal ini terjadi karena penumpukan logam berat dalam darahnya. Semakin lama orang tersebut bekerja maka semakin bertambah jumlah pajanan yang diterima. Timbal memiliki waktu paruh didalam darah kurang dari 25 tahun, pada jaringan lunak 40 hari sedangkan pada tulang 25 hari. Ekskresi yang lambat ini menyebabkan timbal mudah terakumulasi dalam tubuh, baik pada pajanan okupasional maupun non-okupasional (Indah, 2017).

i. Kebiasaan Merokok

Terdapat beberapa teori yang membahas tentang hubungan antara kebiasaan merokok dengan kadar hemoglobin. Merokok dapat menyebabkan rusaknya sel silia pada saluran pernapasan yang menyaring zat-zat yang masuk kedalam saluran pernapasan. Merokok dapat merusak mekanisme tersebut dan menyebabkan

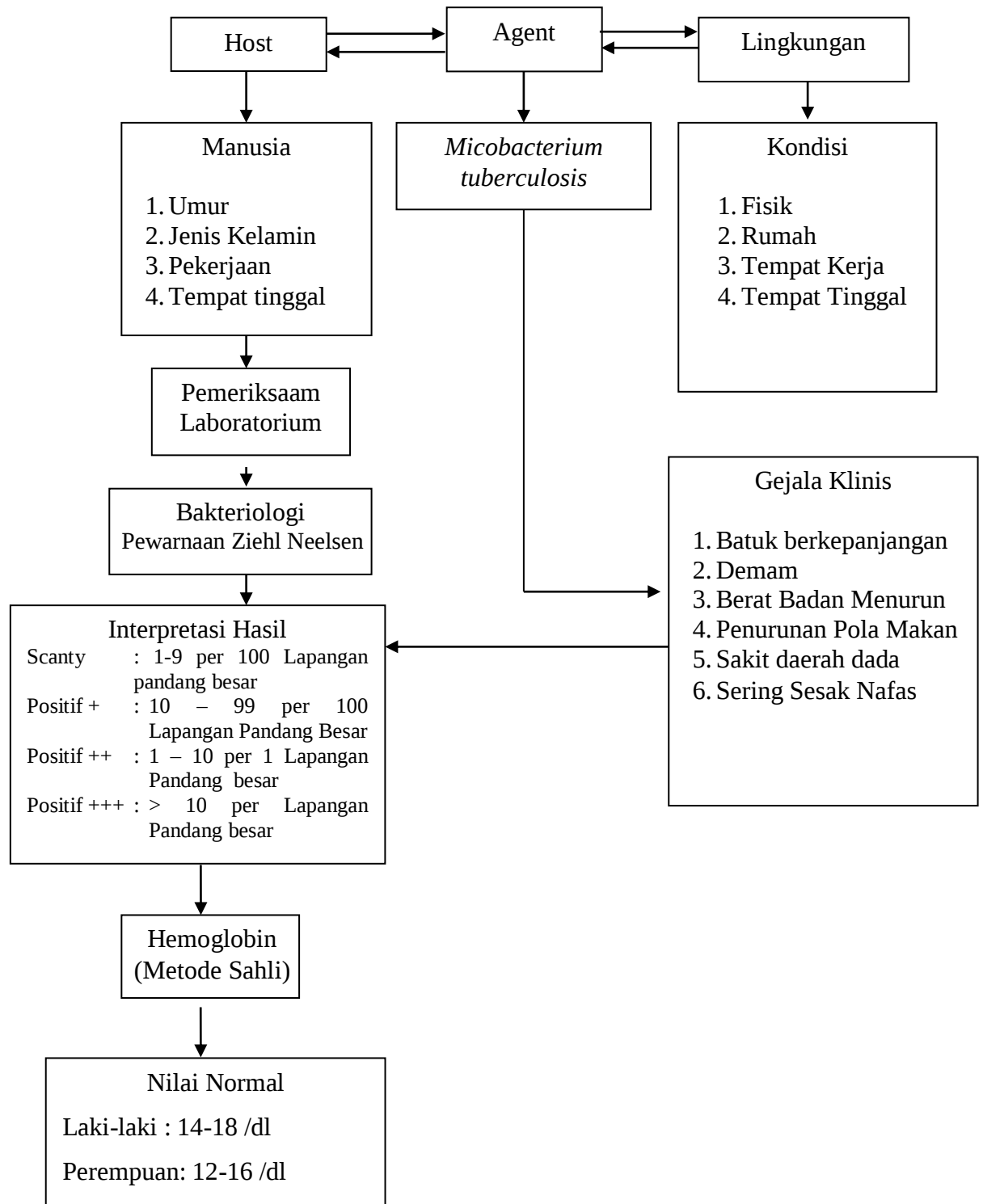
aliran udara terhambat, alveoli rusak dan kapasitas paru-paru menurun, merokok dapat mengiritasi sel mukus dan 15 menyebabkan peningkatan mukus. Mukus yang berkumpul menyebabkan infeksi dan kerusakan pada paru. Kerusakan pada paru dapat mengakibatkan semakin banyak jumlah zat kimia yang terdapat dalam rokok seperti logam berat masuk kedalam tubuh sehingga berpengaruh pula pada penurunan kadar hemoglobin dalam darah. (Indah, 2017).

2.3. Hubungan Tuberculosis dan Hemoglobin

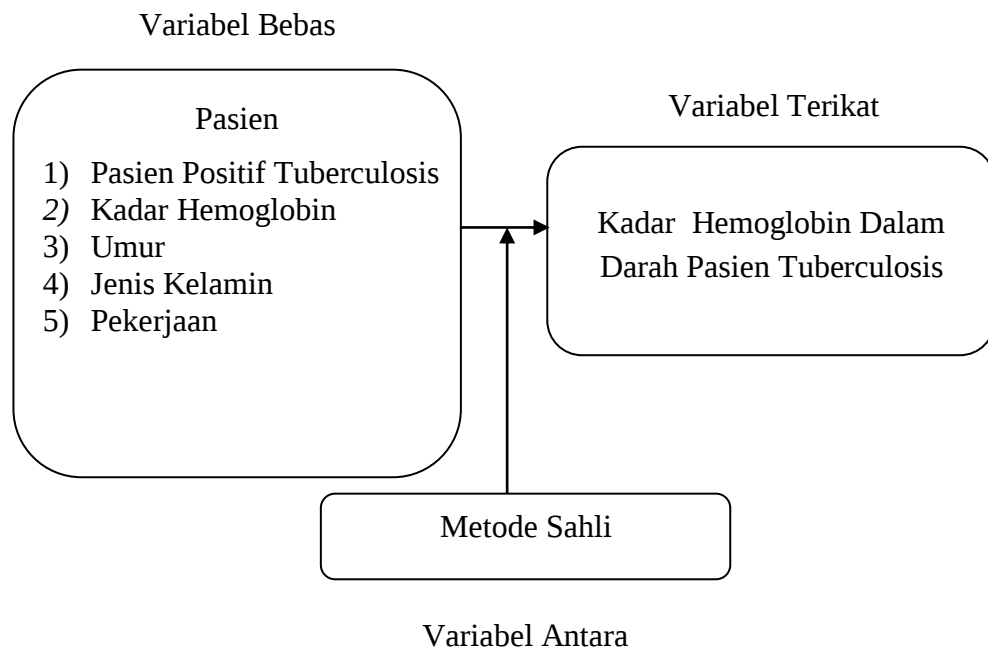
Anemia merupakan abnormalitas hematologi yang biasa terjadi pada pasien TBC paru. Secara garis besar patogenesis anemia penyakit kronis di titik beratkan pada 3 abnormalitas utama, yaitu ketahanan hidup eritrosit yang memendek akibat terjadinya lisis eritrosit lebih dini, adanya respon sumsum tulang akibat respon eritropoetin yang terganggu atau menurun, gangguan metabolisme berupa gangguan reutilisasi besi (Sogen, 2019).

Menurunnya kadar hemoglobin penderita tuberculosis dapat disebabkan karena proses infeksi tuberculosis dan obat anti tuberculosis pada fase awal yang terdiri dari Isoniazid, Pirazinamid, Rifampisin dan Etambutol. efek samping obat anti tuberculosis seperti Isoniazid dan Pirazinamid dapat menyebabkan gangguan metabolisme B6 sehingga meningkatkan eksresi B6 melalui urine dan dapat mengakibatkan defisiensi B6 sedangkan pembentukan Rifampisin dapat menimbulkan anemia hemolitik (Damanik R.D, 2019).

2.4. Kerangka Teori



2.5. Kerangka Konsep



2.6. Definisi Operasional Penelitian dan Skala Pengukuran

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur/ Metode	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Tuberculosis	Penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1. Mikroskop. 2. Ziehl-Neelsen	1)Negatif : Tidak ditemukan BTA dalam 100 Lapangan pandang 2)Scanty : 1-9 BTA per 100 Lapangan pandang 3)Positif +1: 10-99 BTA per 100 Lapangan pandang 4)Positif +2: 1-10 BTA per 1 Lapangan pandang 5)Positif +3: > 10 BTA per 1 Lapangan pandang	Ordinal
2	Kadar HB	Kadar Hemoglobin pada penderita Tuberculosis	1. Haemometer 2. Sahli	1. Rendah : < 12 gr/dl 2. Normal : 12- 16 gr/dl 3. Tinggi : > 18 gr/dl	Ordinal
3	Umur	Umur pasien saat menderita Tuberculosis	Angket/ wawancara	1. 15-25 tahun 2. 26-45 tahun 3. > 45 tahun	Ordinal
4	Jenis kelamin	Perbedaan organ reproduksi antara laki-laki dan perempuan	Angket/wawancara	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
5	Pekerjaan	Aktivitas utama yang di lakukan oleh manusia.	Angket/ Wawancara	1. IRT 2. Pelajar 3. Petani 4. 4. PNS	Nominal

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan desain *Cross sectional*.

3.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini di Puskesmas Elly Uyo Kota Jayapura Provinsi Papua.

3.2.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian yang dilakukan adalah selama satu bulan pada bulan Januari tahun 2022.

3.3. Populasi Dan Sampel

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah semua pasien yang datang di Puskesmas Elly Uyo periode Februari 2022.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini yang digunakan adalah pasien dengan kondisi Tuberculosis positif yang selanjutnya dilakukan pemeriksaan Hemoglobin dalam darah sebanyak 40 pasien.

3.4. Sumber Data

3.4.1. Data Primer

Penelitian perlu adanya data utama yang dikumpulkan sebagai sumber informasi penelitian. Sumber Data primer yang diperoleh dari Puskesmas *Elly Uyo* Kota Jayapura tahun 2021. adalah melalui angket atau data-data pasien yang melakukan pemeriksaan darah pada pasien positif Tuberculosis .

3.4.2. Data Sekunder

Untuk data sekunder diperoleh dari dokumen pasien positif Tuberculosis dan berbagai literatur baik dari institusi pendidikan, buku-buku, internet, dan lainnya yang menunjang penyusunan penelitian.

3.5. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan Sampel dalam penelitian ini adalah pasien yang diketahui positif Tuberculosis selanjutnya dilakukan pemeriksaan Hemoglobin dalam darah, kemudian dianalisis kadar dari Hemoglobin pasien.

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini Pengumpulan data diperoleh dari data primer dan data sekunder :

a. Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil pengamatan kadar Hemoglobin pada penderita Tuberculosis di Puskesmas *Elly Uyo*.

b. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diperoleh oleh pihak rekam medis dan laporan tahunan di Puskesmas Elly Uyo sebagai data pendukung penelitian.

3.7. Pemeriksaan Tuberculosis

A. Pengambilan Spesimen

1. Pengumpulan Spesimen yaitu SPS (Sewaktu-Pagi-Sewaktu) dicatat identitas dan waktu pengambilan.
2. Tempat Pengambilan dan wadah Spesimen dalam kondisi bersih.
3. Pelabelan.

B. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a) Lidi
 - b) Objek Glass
 - c) Rak Pewarnaan
 - d) Rak Pengering
 - e) Mikroskop
 - f) Lampu spiritus
 - g) Tempat sampah
2. Bahan
 - a) Dahak/sputum yang purulen.
 - b) Pewarnaan Ziehl-Neelsen : Karbol fuchsin. Hcl Alkohol, Metylen blue.

c) Oil imersi.

C. Pembuatan Sediaan Apus (Kurniawan, 2014)

1. Beri identitas berupa kode sampel pada bagian buram objek glass.
2. Spesimen dahak yang dipilih adalah yang purulen dan diambil dengan lidi.
3. Apuskan dahak di atas objek glass bentuk oval dengan ukuran 2x3 cm, kemudian ratkan dengan gerakan spiral kecil-kecil.
4. Jangan membuat gerakan spiral jika sediaan dahak sudah kering karena akan menyebabkan aerosol.
5. Keringkan sediaan pada suhu ruang.
6. Fiksasi sebanyak 3 kali lewat nyala api Bunsen.

D. Pewarnaan Tuberculosis (Pewarnaan Ziehl-Neelsen)

1. Letakan sediaan dengan bagian apusan menghadap ke atas pada rak pewarnaan, antara satu sediaan dengan sediaan lainnya harus berjarak 1 jari.
2. Genangi seluruh permukaan sediaan dengan karbol fuchsin.
3. Panasi dari bawah sediaan sampai keluar uap jangan sampai mendidih.
4. Dinginkan selama minimal 5 menit.
5. Bilas sediaan dengan air mengalir secara hati-hati dari ujung objek glass. Jangan ada percikan ke sediaan lain.
6. Miringkan sediaan menggunakan penjepit kayu atau pinset untuk membuang air.

7. Genangi dengan asam alkohol sampai tidak tampak warna merah karbol fuchsin. Jangan sampai ada percikan ke sediaan lain dan bilas.
8. Genangi permukaan sediaan dengan methylen blue selama 20-30 detik dan bilas.
9. Miringkan sediaan untuk membuang sisa methylen blue.
10. Keringkan sediaan pada rak pengering.

E. Pemeriksaan Tuberculosis (Kemenkes RI, 2013)

Specimen yang telah dikeringkan, tetesi oil imersi pada sediaan, lakukan pengamatan menggunakan lensa objektif 100x, bentuk bakteri batang, berwarna merah dengan sifat tahan asam. Identifikasi pada pasien yang positif selanjutnya dilakukan pemeriksaan Haemoglobin pada penderita Tuberculosis.

F. Interpretasi Hasil (Kurniawan, 2014)

Interpretasi Hasil pemeriksaan M. tuberculosis menurut skala IUATLD (*International Union Against TB and Lung Disease*).

- | | |
|----------------|--|
| Negatif | : Tidak ditemukan BTA dalam 100 lapang pandang, ditulis negatif. |
| Scanty | : Ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang, ditulis jumlah BTA yang ditemukan. |
| 1+ (Positif 1) | : Ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang, ditulis 1+. |

2+ (Positif 2) : Ditemukan 1-10 BTA setiap 1 lapang pandang (periksa minimal 50 lapang pandang), ditulis 2+.

3+ (Positif 3) : Ditemukan > 10 BTA dalam 1 lapang pandang (periksa minimal 20 lapang pandang), ditulis 3+..

3.8. Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

A. Pengambilan Darah Vena (Gandosoebrata, 2013)

1. Alat :

- a) Spuit ukuran 3 ml.
- b) Tabung tutup ungu.
- c) Torniquite (ikat pembendung).
- d) Tissue atau kapas kering.
- e) Kapas alkohol.

2. Bahan

Darah tanpa antikoagulan.

3. Prosedur Kerja:

- a) Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- b) Diidentifikasi pasien dengan benar sesuai dengan data dilembar permintaan.
- c) Dilakukan pendekatan pada pasien dengan tenang dan ramah, usahakan pasien nyaman mungkin.
- d) Diminta pasien untuk meluruskan lengan dan mengepalkan tangannya.
- e) Dipasang torniquet kira-kira 10 cm diatas lipatan siku.

- f) Dipilih vena bagian median cubital atau cephalic. Kemudian palpasi untuk memastikan posisi vena.
- g) Desinfeksi dengan alkohol swab pada bagian yang akan ditusuk dan dibiarkan kering.
- h) Ditusuk bagian vena dengan posisi lubang jarum menghadap keatas. Jika jarum telah masuk kedalam vena akan terlihat darah masuk kedalam semprit.
- i) Setelah volume darah dianggap cukup, lepas tourniquet dan minta pasien membuka kepal tangannya.
- j) Diletakan kapas diatas tempat suntikan kemudian tarik pelan-pelan jarum. Lalu plester kira-kira 15 menit.

B. Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

1. Alat dan Bahan

Hemometer:

- a) Pipet hemoglobin.
- b) Selang penghisap.
- c) Tabung pengencer.
- d) Batang pengaduk.
- e) Hcl 0,1 N.
- f) Aquadest.

C. Prosedur Kerja (Kemenkes RI, 2013)

1. Masukkan kurang lebih setes asam klorida / HCl 0,1N ke dalam tabung pengencer hemometer sampai tanda 2

2. Hisaplah darah yang telah diberi EDTA samapi garis 0,5 tepat 2 (Hapuslah kelebihan darah yang masih menempel pada bagian luar pipet dengan tissue).
3. Masukkan darah ke dalam dasar tabung (hati - hati jangan sampai terjadi gelembung udara).
4. Bilas isi pipet dengan larutan HCl 0,1N yang ada dalam tabung tersebut.
5. Homogenkan atau campurkan isi tabung tadi supaya darah dan HCl bersenyawa.
6. Tambahkan tetes demi tetes aquadest sambil di aduk dengan batang pengaduk hingga warna sama dengan warna standart pada alat hemoglobinometer atau hemometer.
7. Lakukan pengamatan warna standar dengan melihat secara visual kadar Hemoglobin pada miniskus bawah sampel yang tertera pada tabung pengencer.

D. Interpretasi Hasil

Nilai Normal Hemglobin :

Laki-laki : 14-18 gr/dl.

Perempuan : 12-16 gr/dl..

3.9. Teknik Pengolahan Data

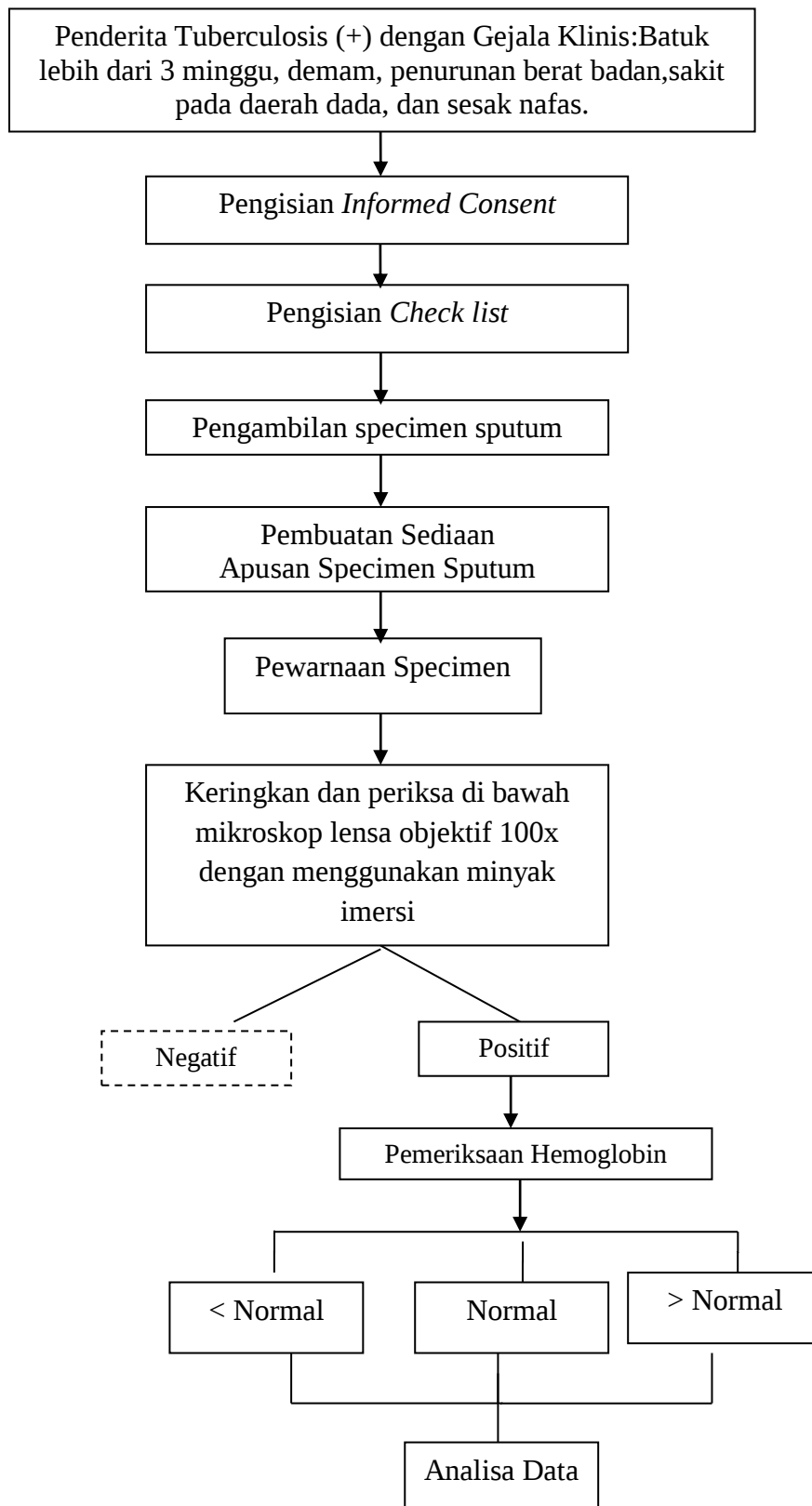
Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Codding* Data.
2. *Entry* Data Ke Komputer.
3. *Cleaning* Data.
4. *Editing* Data.
5. Analisis Data.

3.10. Analisis Data

Uji statistik yang digunakan pada penelitian adalah *Chi Square*, data yang diperoleh dari dokumen-dokumen pasien positif Tuberculosis yang ada di Puskesmas Elly Uyo Tahun 2022, dan hasil penelitian ini disajikan dalam tabel dan narasi.

3.11. Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Tempat Penelitian

Puskesmas Elly Uyo terletak di kelurahan Ardipura, distrik Jayapura Selatan. Wilayah kerja Puskesmas Elly Uyo meliputi seluruh kelurahan Ardipura yang terdiri dari 11 RW dengan luas wilayah 12,20 km², batas wilayah sebelah utara adalah kelurahan Numbay, sebelah selatan adalah kelurahan Entrop, sebelah timur berbatasan dengan kelurahan Argapura, dan sebelah barat berbatasan dengan kelurahan Jayapura Utara. Puskesmas Elly Uyo dikepalai oleh Ibu Rosida Sihombing, SKM., M.Kes. dengan jumlah pegawai PNS sebanyak 34 orang dan tenaga honorer sebanyak 10 orang. Pelayanan Puskesmas Elly Uyo meliputi Unit Gawat Darurat (UGD), Poliklinik Umum, Poliklinik Anak, Poliklinik Kebidanan, Poliklinik Gigi, Poliklinik P2M, Poliklinik Gizi dan Laboratorium.

Laboratorium memiliki 4 orang pegawai dan 1 orang tenaga honorer analis kesehatan. Laboratorium Puskesmas Elly Uyo memberikan pelayanan pemeriksaan kepada masyarakat yang meliputi pemeriksaan malaria (DDR), TB, Kimia klinik (Gula Darah Sewaktu, Asam Urat, dan Cholesterol), Pemeriksaan Serologi (Tes Kehamilan, Protein Urin, HbsAg, Sifilis, dan HIV), dan pemeriksaan Hematologi (Leukosit dan Hemoglobin).

4.2. Hasil Pemeriksaan

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021 di Laboratorium Puskesmas Elly Uyo didapatkan sebanyak 47 sampel pasien yang positif TBC di mana hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

Tabel 4. 1.
Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita TBC
di Puskesmas Elly Uyo
Tahun 2022

Jumlah Pasien TB	Kadar Hemoglobin		Frekuensi (%)
	Normal (%)	Rendah (%)	
47	15 (31,9%)	32 (68,1%)	47 (100%)

(Sumber: Data Primer, 2022)

Hasil penelitian pada tabel 4.1, menunjukkan bahwa gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita TBC dengan kadar Hemoglobin menurun 68,1% dan kadar Hemoglobin normal sebesar 31,9%.

Tabel 4. 2.
Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita TBC
Berdasarka Derajat Kepositifan di Puskesmas Elly Uyo
Tahun 2022

TBC POSITIF	Kadar Hemoglobin		Frekuensi (%)	Niai P
	Normal (%)	Rendah (%)		
Positif 1	10 (37%)	17 (63%)	27 (100%)	0,410
Positif 2	5 (29%)	12 (71%)	17 (100%)	
Positif 3	0	3 (100%)	3 (100%)	

(Sumber: Data Primer, 2022)

Hasil penelitian pada tabel 4.2, menunjukan bahwa gambaran Kadar Hemoglobin berdasarkan derajat kepositifannya pada Penderita TBC dengan kadar Hemoglobin menurun sebesar 63% pada positif 1 pada positif 2 sebesar 71%, dan sebesar 100% pada positif 3. Berdasarkan hasil uji statistik *chi-square* maka didapatkan nilai $p = 0,410 > 0,05$, yang artinya tidak ada hubungan antara derajat positif dengan hasil hemoglobin di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022.

Tabel 4. 3.
Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita TBC Berdasarkan Umur
di Puskesmas Elly Uyo
Tahun 2022

TBC POSITIF	Umur (Tahun)	Kadar Hemoglobin		Frekuensi (%)	Niai P
		Normal (%)	Rendah		
Positif 1	6-11	1 (3,7%)	2 (7,4%)	3 (11%)	0,573
	12-14	0	2 (7,4%)	2 (7,4%)	
	15-45	8 (29,6%)	8 (29,6%)	16 (59,2%)	
	>45	1 (3,7%)	5 (18,5%)	6 (22,2%)	
Positif 2	12-14	1 (5,8%)	2 (11,8%)	3 (17,6%)	
	15-45	3 (17,6%)	8 (47,1%)	11 (64,7%)	
	>45	1 (5,8%)	2 (11,8%)	3 (17,6%)	
Positif 3	12-14	0	1 (33%)	1 (33%)	
	15-45	0	1 (33%)	1 (33%)	
	>45	0	1 (33%)	1 (33%)	

(Sumber: Data Primer, 2022)

Hasil penelitian pada tabel 4.3, menunjukan bahwa gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita TBC berdasarkan umur dengan kadar Hemoglobin menurun paling banyak terdapat pada positif 2 dengan rentang umur 15-45 tahun sebesar 47,1%. Berdasarkan uji statistik *chi-square* maka didapatkan bahwa nilai $p = 0,573 > 0,05$, jadi tidak ada hubungan yang signifikan antara kelompok umur dengan kadar Hemoglobin pada penderita TBC di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022.

Tabel 4. 4.
Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita TBC Berdasarkan Jenis
Kelamin di Puskesmas Elly Uyo
Tahun 2022

TBC POSITIF	Jenis Kelamin	Kadar Hemoglobin		Frekuensi (%)	Niai P
		Normal	Rendah		
Positif 1	Laki-laki	1 (3,7%)	5 (18,5%)	6 (22,2%)	0,410
	Perempuan	9 (33%)	12 (44%)	21 (77%)	
Positif 2	Laki-laki	1 (5,8%)	3 (17,7%)	4 (23,5%)	
	Perempuan	4 (23,5%)	9 (52,9%)	13 (76,4%)	
Positif 3	Laki-laki	0	2 (66,7%)	2 (66,7%)	
	Perempuan	0	1 (33%)	1 (33%)	

(Sumber: Data Primer, 2022)

Hasil penelitian pada tabel 4.4, menunjukan bahwa gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita TBC berdasarkan jenis kelamin dengan kadar Hemoglobin menurun paling banyak terdapat pada positif 1 dengan jenis kelamin perempuan sebesar 44%, dan pada positif 2 dengan jenis kelamin perempuan sebesar 52,9%. Dikatakan kadar Hemoglobin menurun apabila di bawah 12 gr/dl untuk perempuan dan di bawah 14 gr/dl untuk laki-laki. Berdasarkan uji statistik *chi-square* maka didapatkan bahwa nilai $p = 0,410 > 0,05$, jadi tidak ada hubungan yang signifikan antara kelompok jenis kelamin dengan kadar Hemoglobin pada penderita TBC di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022.

Tabel 4. 5.
Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita TBC Berdasarkan Pekerjaan
di Puskesmas Elly Uyo
Tahun 2022

TBC POSITIF	Pekerjaan	Kadar Hemoglobin		Frekuensi (%)	Niai P
		Normal	Rendah		
Positif 1	IRT	6 (22,2%)	5 (18,5%)	11 (40,7%)	0,573
	PNS	1 (3,7%)	4 (14,8%)	5 (18,5%)	
	Pelajar	3 (11,1%)	3 (11,1%)	6 (22,2%)	
	Mahasiswa	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)	
	Tidak Bekerja	0	4 (14,8%)	4 (14,8%)	
Positif 2	IRT	3 (17,6%)	5 (29,4%)	8 (47%)	
	PNS	0	2 (11,7%)	2 (11,7%)	
	Pelajar	1 (5,9%)	2 (11,7%)	3 (17,6%)	
	Mahasiswa	1(5,9 %)	1 (5,9%)	2 (11,8%)	
	Tidak Bekerja	0	2 (66,7%)	2 (66,7%)	
Positif 3	Pelajar	0	1 (33,3%)	1 (33,3%)	
	Tidak Bekerja	0	1 (33,3%)	1 (33,3%)	
	Tukang Ojek	0	1 (33,3%)	1 (33,3%)	

(Sumber: Data Primer, 2022)

Hasil penelitian 4.5, menunjukan bahwa gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita TBC berdasarkan pekerjaan dengan kadar Hemoglobin menurun paling banyak terdapat pada positif 1 dengan pekerjaan sebagai IRT sebesar 18,5% pada positif 2 dengan pekerjaan sebagai IRT sebesar 29,4% dari total keseluruhan kadar Hemoglobin rendah pada penderita TBC. Berdasarkan uji statistik *chi-square* maka didapatkan bahwa nilai $p = 0,573 > 0,05$, jadi

tidak ada hubungan yang signifikan antara kelompok pekerjaan dengan kadar Hemoglobin pada penderita TBC di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022.

4.3. Pembahasan

Hasil penelitian gambaran kadar Hemoglobin pada penderita TBC di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022 menunjukkan bahwa dari 47 penderita sebanyak 32 orang (68,1%) dengan kadar Hemoglobin menurun (rendah). Seluruh infeksi kronik termasuk TBC dapat menyebabkan anemia. Penyakit TB paru merupakan suatu penyakit infeksi kronik yang dalam perjalanan patogenesisnya dapat mengakibatkan berkurangnya persediaan zat besi dalam tubuh. Pada anemia penyakit kronik, sitokin dapat mengganggu kemampuan tubuh dalam menyerap dan menggunakan zat besi. Selain itu, produksi dari sitokin yang berlebihan ini juga dapat mengganggu produksi dan aktivitas eritropoietin, hormon yang menstimulasi sumsum tulang untuk memproduksi sel darah merah, sehingga menyebabkan anemia (Sadewo, dkk.). Selain itu efek samping obat anti tuberkulosis seperti Isoniazid dan Pirazinamid dapat menyebabkan gangguan metabolisme B6 sehingga meningkatkan ekskresi B6 melalui urine dan dapat mengakibatkan defisiensi B6 sedangkan pembentukan Rifampisin dapat menimbulkan anemia hemolitik (Damanik, 2019).

Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita TBC Berdasarkan Derajat Kepositifan di Puskesmas Elly Uyo Tahun 2022 menunjukkan nilai $p = 0,410 > 0,005$, tidak ada hubungan yang signifikan antara derajat positif pada penderita TBC dengan hasil Hemoglobin. Di mana kadar Hemoglobin

menurun sebesar 63% pada positif 1 pada positif 2 sebesar 71%, dan sebesar 100% pada positif 3. Tuberkulosis (TBC) dapat menyebabkan malnutrisi dan anemia. Anemia yang disebabkan oleh infeksi kronik seperti TBC 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).

Gambaran kadar Hemoglobin pada penderita TBC di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022 berdasarkan umur tmenunjukan nilai $p = 0,573 > 0,005$ menunjukan tidak ada hubungan antara umur penderita TBC dengan hasil Hemoglobin. Di mana terbanyak adalah kadar Hemoglobin menurun pada positif 2 dengan *range* umur 15-45 tahun sebesar 47,1%. Kejadian kasus TBC pada penelitian ini lebih didominasi pada kelompok usia 15-45 tahun. Usia tersebut merupakan usia produktif yang memiliki kegiatan di luar di rumah dalam artian berhubungan dengan lingkungan kerja yang padat dan banyak orang dapat meningkatkan resiko terjadinya TBC (Panjaitan, 2012). Penurunan kadar Hemoglobin pada usia produktif dapat terjadi karena

penurunan fungsi fisiologi tubuh akibat gaya hidup dan pola hidup yang kurang baik (Sogen, 2019).

Hasil penelitian gambaran kadar Hemoglobin pada penderita TBC di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022 menunjukkan nilai $p = 0,410 > 0,005$ menunjukkan tidak ada hubungan antara jenis kelamin penderita TBC dengan hasil Hemoglobin berdasarkan jenis kelamin didapatkan kadar Hemoglobin menurun pada positif 1 pada penderita berjenis kelamin perempuan sebesar 44%, pada positif 2 pada penderita berjenis kelamin perempuan sebesar 52,9%.. Hasil penelitian TBC pada Puskesmas Elly Uyo lebih banyak diderita perempuan dibandingkan laki-laki, Hal ini terjadi dimungkinkan karena pada pengambilan sampel penelitian lebih banyak sampel perempuan. Perempuan merupakan kelompok yang rawan menderita anemia karena perempuan lebih banyak mengonsumsi makanan nabati yang kandungan besinya sedikit dibandingkan makanan hewani, sehingga kebutuhan akan zat besi tidak terpenuhi dan perempuan mengalami haid setiap bulannya di mana kehilangan zat besi $\pm 1,3$ mg per hari (Sogen, 2019).

Gambaran kadar Hemoglobin pada penderita TBC di Puskesmas Elly Uyo tahun 2022 berdasarkan pekerjaan menunjukkan nilai $p = 0,573 > 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kelompok pekerjaan dengan kadar Hemoglobin pada penderita TBC. Di mana didapatkan kadar hemoglobin rendah pada positif 1 dengan pekerjaan sebagai IRT (Ibu Rumah Tangga).sebesar 18,5%dan positif 2 dengan

pekerjaan sebagai IRT (Ibu Rumah Tangga).sebesar 29,4%. Hal ini dikarenakan sampel pada penelitian lebih banyak perempuan yang berprofesi sebagai IRT. Penurunan kadar Hemoglobin pada IRT terjadi karena kurangnya manajemen waktu yang baik, makanan yang dikonsumsi lebih banyak makanan nabati dan setiap bulannya mengalami haid (Damanik, 2019).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang “Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis Di Puskesmas Elly Uyo Tahun 2022”, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis dengan kadar Hemoglobin rendah sebanyak 32 orang (68,1%) dan kadar Hemoglobin sebanyak 15 orang (31,9%).
2. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis berdasarkan derajat positifnya, terbanyak adalah kadar Hemoglobin rendah sebanyak 17 orang (63%) pada positif 1, sebanyak 12 orang (71%) dan pada positif 3 sebanyak 3 orang (100%).
3. Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis berdasarkan umur terbanyak adalah kadar Hemoglobin rendah, dengan rentang umur 15-45 tahun pada positif 2 sebanyak 8 orang (47,1%).
4. Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Elly Uyo didapatkan kadar hemoglobin menurun pada pada positif 1 dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 12 orang (44%), dan pada positif 2 dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 9 orang (52,9%).

5. Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis berdasarkan pekerjaan di Puskesmas Elly Uyo terdapat penderita dengan kadar Hemoglobin rendah paling banyak pada . positif 1 dengan pekerjaan sebagai IRT sebanyak 5 orang (18,5%), pada positif 2 dengan pekerjaan sebagai IRT sebanyak 5 orang (29,4%)..

5.2. Saran

1. Masyarakat agar dapat menjaga kesehatan dan kebersihan diri dengan baik sehingga terhindar dari penyakit TBC.
2. Untuk peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan penelitian ini sebaiknya dapat meneliti perbandingan kadar Hemoglobin pada penderita TBC sebelum dan sesudah terapi OAT.

DAFTAR PUSTAKA

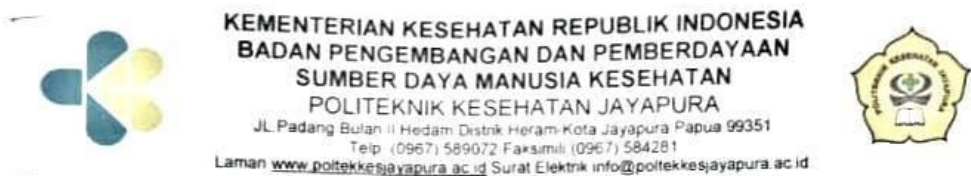
- Anies, 2016. *Ensiklopedia Penyakit*. PT. Kanisius. Yogyakarta.
- Fitri A., 2016. *Gambaran Kadar Hemoglobin Penjual Makanan Pada Malam Hari Di Wilayah Anduonohu Kecamatan Poasia Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara*. Politeknik Kesehatan. Kendari.
- Mansyur A., 2015. *Penuntun Praktikum Hematologi*. FK UNHAS. Makassar.
- Arif S., 2017. *Hubungan kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani Fc*. Vol 5 No 3 Hal 3. Surabaya.
- Buchari, 2016. *Uji Serologi pada Penderita Tuberculosis Aktif*. Departement Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala, Rumah Sakit Zainoel Abidin. Banda Aceh.
- Damanik RD., 2019. *Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis Paru Sebelum Dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberculosis Di Rs Khusus Paru Medan*. Karya Tulis Ilmiah. Medan.
- Depkes RI, 2013. *Pedoman Penanggulangan Tuberculosis*. Jakarta.
- Febianty N. dkk., 2013. *Perbandingan Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Dengan Menggunakan Metode Sahli Dan Autoanalyzer Pada Orang Normal*. Universitas Maranatha. Bandung.
- Gupta KB, Gupta R, Atreja A, Verma M, Vishukuma S., 2009. *Tuberculosis and Nutrition*. Vol 26 No 1. Jakarta.
- Herawati V, 2016. *Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis Yang Menjalani Pengobatan Akhir Bulan Ke II dan Akhir Bulan Ke VI Di RSUD Ciamis*. Karya Tulis Ilmiah. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah. Ciamis.
- Hoffbrand A V, 2012. *Kapita Selekta Hematologi*. EGC. Jakarta.
- Ibrahim, 2013. *Perbandingan Nilai Darah Rutin dan Berat Badan Anak pada Pre dan Post 2 Bulan Terapi OAT di Rumah Sakit Khusus Paru-Paru Palembang*. Jurnal Analis Kesehatan Poltekes Kemenkes Palembang.
- Indah Fitriasari, 2017. *Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Tegalrejo Tahun 2016*.

- Skripsi. Program Studi Bidan Pendidik Jenjang Diploma IV Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Aisyah Yogyakarta.
- Kementerian Kesehatan RI., 2013. *Petunjuk Teknis Manajemen TB Anak*. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (Ditjen PPPL). Jakarta.
- Kementerian Kesehatan R.I., 2014. *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberculosis*. Direktorat Jenderal Pengendalian penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan R.I., 2018. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan R.I., 2020. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta.
- Kurniawan BF, 2014. *Bakteriologi Praktikum Teknologi Laboratorium Medik*. EGC. Jakarta.
- Kuswandi Iriani, Tanti Tatang, 2016. *Anti Tuberculosis*. Grafika Indah. Yogyakarta.
- Maulidia Desy Fitri, 2014. *Hubungan Antara Dukungan Keluarga dan Kepatuhan Minum Obat pada Penderita Tuberculosis di Wilayah Ciputat Tahun 2014*. Skripsi. Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Marlinae Lenie, 2019. *Desan Kemandirian Pola Perilaku Kepatuhan Minum Obat Pada Penderita TB Anak Berbasis Android*. CV. Mine. Yogyakarta.
- Medonic, 2016. *Standar Operating Procedures Hematology Analyzer*. MRK Diagnostic. Jakarta.
- Naga Sholeh S, 2013. *Buku Panduan Lengkap Ilmu Penyakit Dalam*. DIVA Press. Yogyakarta.
- Nasution SD, 2015. *Malnutrisi dan Anemia Pada Penderita Tuberkulosis Paru*. Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung. Majority. Vol. 4. No. 8. Lampung.
- Nugraha, 2017 *Hematologi Dasar*. Edisi II. Trans Info Media. Jakarta.
- Pangaribuan L, 2020. *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Tuberculosis Pada Umur 15 Tahun Ke Atas Di Indonesia (Analisis Data Survei Prevalensi Tuberculosis (Sptb) Di Indonesia 2013-2014)*. Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat. Jakarta.
- Panjaitan F., . 2012. *Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru Dewasa Rawat Inap di Rumah Sakit Umum dr. Soedarso Pontianak Periode September-November 2010*. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura (Skripsi).

- Rahayu C, 2018. *Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswi Tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan Sebelum dan Sesudah Disimpan Selama 2 Jam Pada Suhu Kamar*. Poltekkes Kemenkes Medan. Medan.
- Rezki Kiki, 2017. *Pemantauan Efek Samping Obat Anti Tuberculosis (OAT) pada Penderita TB dalam Pengobatan Tahap Intensif di BBKPM Kota Makassar*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Sadewo S.A., Salam A., Rialita A., 2016. *Gambaran Status Anemia Pada Pasien Tuberculosis Paru Di Unit Pengobatan Penyakit Paru-Paru Provinsi Kalimantan Barat Tahun 2010-2012*. Laporan Penelitian. Program Studi Pendidikan Dokter. Fakultas UNTAN. Pontianak.
- Saptawati L, 2018. *Pemeriksaan Bakteriologi Pada Tuberculosis Dan Tb Resisten Obat*. PPT. FK UNS. Solo.
- Sari AR, 2016. *Hubungan Antara Sanitasi Rumah Dengan Kejadian Tb Paru Pada Anak Di Wilayah Kerja Puskesmas Wedung 1 Kabupaten Demak*. Skripsi. Universitas Negeri. Semarang.
- Sembiring S, 2016. *Mengapa Kita Batuk*. Leutikaprio. Medan.
- Sogen CY, 2019. *Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis Dengan Terapi Obat Anti Tuberculosis Di Puskesmas Tarus Kecamatan Kupang Tengah*. Karya Tulis Ilmiah. Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang. Kupang.
- Sudoyo A, dkk, 2014. *Buku Ajar Ilmu Penwidyayakit Dalam*. Jilid I Edisi VI. Interna Publishing. Jakarta.
- Widiyanto S, 2013. *Mengenal 10 Penyakit Mematikan.*: Pustaka Insani Madani. Yogyakarta.
- WHO, 2018. *Tubercublosis Data Report*. World Health Organizaion. (diakses pada: 20 Oktober 2021).

LAMPIRAN

Surat Ijin Pengambilan Data Awal



Nomor : PP.04.03/II.5/ 251 /2021
Lampiran : 1 Lembar
Perihal : Permohonan Izin melakukan Penelitian

Kepada Yth :
Kepala Puskesmas Elly Uyo
Di –
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan rencana menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI) untuk memenuhi salah satu syarat guna mendapatkan gelar Ahli Madya Analis Kesehatan pada Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, dengan ini kami mohon mengizinkan Mahasiswa kami (nama terlampir) untuk melakukan Penelitian yang diperlukan Mahasiswa dalam penyusunannya.

Adapun hal-hal yang berkaitan dengan pengurusan segala sesuatu dalam pengambilan data tersebut akan diselesaikan oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

Jayapura, 07 Desember 2021
Ketua Jurusan

Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP. 19631021 198903 2 001



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA**

JL. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Papua 99351

Telp (0967) 589072 Faksimili (0967) 584281

Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektronik info@poltekkesjayapura.ac.id



1	Marlin Karmila Dodop	PO.71.34.019.031	Gambaran penderita Malaria Tropika di PKM Elly Uyo tahun 2022
2	Selpriyanti Siman	PO.71.34.019.060	Gambaran kadar Asam Urat pada Lansia hiperuresemia di PKM Elly Uyo tahun 2022
3	Apfia Jacoba Ronsumbre	PO.71.34.019.008	Gambaran kadar Hb pada penderita Tbc di PKM elly Uyo Tahun 2022
4	Christin P.M. Rumbiak	PO.71.34.019.013	Gambaran Hitung Jumlah Leukosit pada penderita Malana tertiana di PKM Elly Uyo
5	Fanda Yael Korisano	PO.71.34.019.020	Gambaran Limfosit pada penderita malaria tropika di PKM Elly Uyo tahun 2022
6	Heike J. Daimboa	PO.71.34.019.031	Gambaran Penderita Malaria Tropika Di PKM Elly Uyo Tahun 2022
7	Meidi Diana Lasompoh	PO.71.34.019.046	Identifikasi telur nematoda Usus pada petani di Koya barat tahun 2022
8	Nur A. Tatroman	PO.71.34.019.051	

Surat Selesai Penelitian



**PEMERINTAH KOTA JAYAPURA
DINAS KESEHATAN
PUSKESMAS ELLY UYO**

Jl. Ardipura III Polimak, Distrik Jayapura Selatan
KOTA JAYAPURA - PAPUA

Kode Pos 992234, No. Tlp (0967)532364/HP 082197581196, Email puskesmasellyuyo@gmail.com



SURAT - KETERANGAN

Nomor : 440 / 62 / III / 2022

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah Kepala Puskesmas Elly Uyo menerangkan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

N A M A : Aptia Jacoba Ronsumbre
NIM : PO7134019008

Menyatakan bahwa nama mahasiswa Jurusan Teknik Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Jayapura telah melakukan penelitian " Gambaran Kadar Haemoglobin Pada Penderita Tuberculosis Di Puskesmas Elly Uyo Tahun 2022.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk diketahui dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Jayapura, 25 Maret 2022
An Kepala Puskesmas Elly Uyo
Sekretaris

Welem Eppang, SKM
PENATA TK.I/ IIID
Nip. 19720614200003 1 007

Dokumentasi Penelitian



Pengambilan Darah Vena



Pemeriksaan Hemoglobin



Membandingkan dengan warna standart



Pembacaan hasil Hemoglobin

Hasil Penelitian

L 1
P 2

Normal
Kadar laktat
perempuan
Hasil Penelitian

GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA TUBERCULOSIS DI
TAHUN 2022

No	Inisial	Jenis Kelamin	Umur	Pekerjaan	Etnis	Kadar Hb	Hasil Pemeriksaan Tb
1	Y D	perempuan	34 Tahun	IRT	papua	12 gr %	Positif 1
2	J M	Laki laki	23 Tahun	PNS	papua	11,2 gr %	Positif 2
3	N L	perempuan	35 Tahun	IRT	Non Papua	12,4 gr %	Positif 1
4	G M	perempuan	18 Tahun	pelajar	papua	11,4 gr %	Positif 2
5	B S	perempuan	40 Tahun	IRT	Papua	11 gr %	Positif 2
6	M B	perempuan	33 Tahun	PNS	Non Papua	10 gr %	Positif 2
7	M I	perempuan	25 Tahun	IRT	papua	13 gr %	Positif 1
8	F F	perempuan	40 Tahun	IRT	papua	11 gr %	Positif 3
9	M D	perempuan	53 Tahun	IRT	Papua	12 gr %	Positif 2
10	CH	perempuan	20 Tahun	pelajar	papua	10,4 gr %	Positif 13
11	B M	perempuan	24 Tahun	IRT	papua	11 gr %	Positif 1
12	L S	perempuan	52 Tahun	PNS	papua	11,6 gr %	Positif 1
13	B W	perempuan	34 Tahun	IRT	papua	12,2 gr %	Positif 1
14	F A	perempuan	17 Tahun	pelajar	papua	11,4 gr %	Positif 1
15	I M	perempuan	25 Tahun	mahasiswa	papua	10 gr %	Positif 1
16	N L	perempuan	32 tahun	IRT	Non Papua	10 gr %	Positif 1
17	M B	perempuan	40 Tahun	IRT	papua	11,4 gr %	Positif 2
18	CH	perempuan	33 Tahun	IRT	Non Papua	12 gr %	Positif 2
19	A H	Laki laki	38 tahun	pedagang	Non Papua	11 gr %	Positif 2
20	J K	perempuan	41 Tahun	pelajar	papua	11,6 gr %	Positif 1
21	A S	Laki laki	31 Tahun	tidak kerja	papua	13 gr %	Positif 1
22	S K	Laki laki	10 Tahun	pelajar	papua	11 gr %	Positif 1
23	H M	Laki laki	15 Tahun	pelajar	papua	12,2 gr %	Positif 1
24	L Y	perempuan	45 Tahun	IRT	papua	11,8 gr %	Positif 1
25	AM	perempuan	34 Tahun	PNS	Non Papua	11 gr %	Positif 1
26	S	perempuan	47 Tahun	tidak kerja	papua	11,2 gr %	Positif 2
27	Y K	perempuan	51 Tahun	IRT	papua	12 gr %	Positif 1
28	Y S	perempuan	6 Tahun	pelajar	papua	12 gr %	Positif 1
29	N F	Laki laki	51 Tahun	tidak kerja	papua	14 gr %	Positif 3
30	M W	perempuan	19 Tahun	pelajar	papua	11 gr %	Positif 2
31	M A	perempuan	38 tahun	PNS	papua	11,6 gr %	Positif 1
32	VG	perempuan	25 Tahun	pedagang	papua	12 gr %	Positif 2
33	NA	perempuan	23 Tahun	IRT	Non Papua	11,8 gr %	Positif 1
34	B R	Laki laki	54 Tahun	tidak kerja	papua	11 gr %	Positif 1
35	M	Laki laki	24 Tahun	tidak kerja	papua	12 gr %	Positif 22
36	E R	perempuan	32 tahun	PNS	papua	13 gr %	Positif 1
37	PL	Laki laki	42 Tahun	tukang ojek	papua	8,4 gr %	Positif 3
38	H R	perempuan	25 Tahun	IRT	Non Papua	10 gr %	Positif 32
39	PW	perempuan	40 Tahun	IRT	Non Papua	12,2 gr %	Positif 1
40	AM	perempuan	44 Tahun	PNS	papua	9 gr %	Positif 1
41	S	perempuan	51 Tahun	IRT	papua	11,4 gr %	Positif 2
42	B M	perempuan	34 Tahun	IRT	papua	12,4 gr %	Positif 1
43	PA	perempuan	42 Tahun	pelajar	papua	11,8 gr %	Positif 1
44	S M	Laki laki	54 Tahun	tidak kerja	papua	10,4 gr %	Positif 1
45	OL	perempuan	28 Tahun	IRT	papua	11,6 gr %	Positif 2
46	F Y	Laki laki	44 Tahun	pelajar	papua	12 gr %	Positif 1
47	H W	Laki laki	48 Tahun	tidak kerja	papua	11 gr %	Positif 1

Normal
Kadar P
Kadar L

Kepala Kepolisian
Puskesmas 12/1/20

Weteng, SKM
NIP. 197206142000031007

CHECKLIST

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
TUBERCULOSIS DI PUSKESMAS ELLY UYO
TAHUN 2022**

No. Sampel :

30

Hari/Tanggal

Selasa, 4 Januari

Identitas Pasien

Nama

Miryam Dasnarebo

Umur

[] 15 – 19 Tahun

[x] 20 – 59 tahun (26)

[] ≥ 60 tahun

Jenis Kelamin

[] Laki – Laki

[x] Perempuan

Etnis

[x] Papua

[] Non Papua

Pekerjaan

[] Tidak bekerja

[] Bekerja:

Saya bersedia sebagai responden tanpa paksaan dari pihak manapun dalam penelitian dengan judul "Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis Di Puskesmas Elly Uyo Tahun 2022."

Jayapura, 4 - 01 - 2022

Responden



(Miryam Dasnarebo)

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Miryam Dasnarebo

Alamat : Polemak Tofota

No. Hp. :

Dengan ini, saya menyatakan bersedia menjadi responden dan bersedia dilakukan pengambilan sampel dahak/ lendir dan darah vena dalam penelitian yang dilakukan oleh:

Nama : Apfia Jacoba Ronsumbre

NIM : P0. 7134019008

Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Judul Penelitian : Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberculosis Di Puskesmas Elly Uyo Tahun 2022

Saya akan memberikan jawaban dengan jujur sesuai keyakinan saya untuk membantu penelitian ini. Demikian pernyataan ini saya buat secara sukarela tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

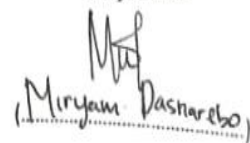
Jayapura, 4-01 2022

Peneliti



(Aplia Jacoba Ronsumbre)

Responden



(Miryam Dasnarebo)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. IDENTITAS

Nama	: Apfia Jacoba Ronsumbre
Tempat/ Tanggal Lahir	: Jayapura 20 September 1986
Agama	: Kristen Protestan
Jenis Kelamin	: Perempuan

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD INPRES TASANGKAPURA :Lulus Tahun 1999
2. SMP NEGERI 3 JAYAPURA SELATAN : Lulus Tahun 2002
3. SMAKES Jayapura : Lulus Tahun 2005
4. Poltekkes Kemenkes Jayapura :Dari Tahun 2019-2022