

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA
PENDERITA TUBERKULOSIS DENGAN TERAPI
OBAT ANTI TUBERKULOSIS DI PUSKESMAS
TARUS KECAMATAN KUPANG TENGAH**

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Ahli Madya Analisis Kesehatan



Oleh

Chrysta Yuniati Sogen

PO : 530333316058

**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG**

2019

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA
PENDERITA TUBERKULOSIS DENGAN TERAPI
OBAT ANTI TUBERKULOSIS DI PUSKESMAS
TARUS KECAMATAN KUPANG TENGAH**

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Ahli Madya Analisis Kesehatan



Oleh

Chrysta Yuniati Sogen

PO : 530333316058

**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG**

2019

**LEMBAR PERSETUJUAN
USULAN KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA
PENDERITA TUBERKULOSIS DENGAN TERAPI
OBAT ANTI TUBERKULOSIS DI PUSKESMAS
TARUS KECAMATAN KUPANG TENGAH**

Oleh :

Chrysta Yuniati Sogen

PO.530333316058

Telah disetujui untuk diseminarkan

Pembimbing



Adrianus Ola Wuan, S.Si, M,Sc

NIP. 198504112010121003

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA
PENDERITA TUBERKULOSIS DENGAN TERAPI
OBAT ANTI TUBERKULOSIS

OLEH :

CHRYSTA YUNIATI SOGEN

PO. 530333316058

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada Tanggal 31 Mei 2019

Susunan Tim Penguji

1. Supriati W. Djami, SST, M.Kes

2. Adrianus Ola Wuan, S.Si.,MSc



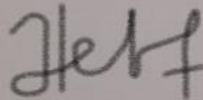
.....
.....

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan

Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Analis Kesehatan

KUPANG 31 Mei 2019

Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kupang



AGUSTINA W. DJUMA, S.Pd.,M.Sc

Nip. 197308011993032001

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

yang bertandatangan di bawah ini

Nama : Chrysta Yuniati Sogen

Nomor Induk Mahasiswa : PO. 530333316058

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Kupang, 31 Mei 2019

Yang menyatakan



Chrysta yuniati sogen

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena hanya atas kasih dan penyertaan-nyalah sehingga penulis diberikan hikmat untuk menyusun dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “ ***GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA TUBERKULOSIS DENGAN TERAPI OBAT ANTI TUBERKULOSIS***”

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dibuat atas inisiatif penulis sebagai wahana aplikasi dari ilmu yang diperoleh pada perkuliahan. Disamping itu untuk memenuhi tuntutan akademis bahwa sebagai mahasiswa JuRUSAN Analis Kesehatan tingkat terakhir (III) diwajibkan menyusun Karya Tulis Ilmiah.

Karya Tulis Ilmiah ini bisa diselesaikan tidak terlepas dari bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu R.H Kristina, SKM, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
2. Ibu Agustina W. Djuma, S.Pd., M.Sc selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang
3. Bapak Adrianus Ola Wuan, S.Si.,M.Sc selaku pembimbing yang dengan penuh ketulusan telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Supriati W. Djami, SST, M.Kes selaku penguji 1 yang dengan penuh kesabaran telah mengoreksi penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Bapak Michael BhadiBia, S.Si. MSc sebagai pembimbing akademik selama penulis menempuh pendidikan di Jurusan Analis Kesehatan
6. Bapak ibu dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Bapa dan mama tercinta yang selalu mendoakan dan mendukung penulis.
8. Kakak dan adik tercinta, yang selalu mendukung dan mendoakan penulis.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhirnya penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan untuk itu kritik dan saran demi penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini sangat penulis harapkan.

Kupang, Mei 2019

Penulis

Intisari

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan dapat menyebar melalui droplet yang telah terinfeksi bakteri ini. Penyakit ini masih menjadi masalah kesehatan yang utama dan merupakan masalah kesehatan global sebagai penyebab kematian pada jutaan orang setiap tahunnya setelah HIV. Pengobatan tuberkulosis dengan obat anti tuberkulosis meliputi *isoniazid*, *rifampisin*, *etambutanol*, *strep-tomiasin*, dan *pirazinamid* dapat di terima dalam terapi, namun mempunyai efek yang potensial diantaranya terhadap efek samping reaksi hematologi yaitu salah satunya adalah anemia. Tujuan penelitian adalah mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis dengan terapi obat anti tuberkulosis. Jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan cross sectional, menggunakan subjek penelitian sebanyak 21 responden tuberkulosis yang menjalani terapi obat anti tuberkulosis fase awal. Data dikumpulkan dengan melakukan pemeriksaan Hb dengan alat *easy touch hemoglobin*. Hasil penelitian menunjukkan penderita Tb dengan terapi OAT sebagian besar mengalami penurunan kadar Hb dengan banyak terjadi pada perempuan sebesar 64%, pada usia produktif yaitu 15-50 tahun sebesar 57%, dan terjadi pada penderita dengan berpendidikan rendah yaitu pendidikan sekolah dasar (SD) sebesar 64,29%.

Kata kunci : Kadar Hemoglobin, Penderita Tb, Obat Antii Tuberkulosis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KTI	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. HEMOGLOBIN	6
1. Definisi Hemoglobin	6
2. Pembentukan Hemoglobin	6
3. Reaksi-reaksi Hemoglobin	8
4. Jenis-jenis Hemoglobin	8
5. Kadar Hemoglobin	10

6. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi	
Kadar Hemoglobin.....	10
7. Pemeriksaan Kadar Hemoglobin	15
8. Masalah Klinis Hemoglobin.....	16
B. TUBERKULOSIS	17
1. Etiologi Tuberkulosis.....	17
2. Cara Penularan.....	18
3. Faktor Yang Mempengaruhi	
Kejadian TBC.....	19
4. Gejala Tuberkulosis	21
5. Tujuan Pengobatan Tuberkulosis	22
6. Pengobatan Tuberkulosis	23
7. Jenis Obat Tuberkulosis	24
8. Efek Samping Tuberkulosis	25
9. Hubungan Hemoglobin	
Dengan Penyakit Tuberkulosis.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Jenis Penelitian	27
B. Tempat dan Waktu Penelitian	27
C. Variabel Penelitian	27
D. Populasi.....	27
E. Sampel dan Teknik sampel	28
F. Definisi Operasional	30
G. Prosedur Penelitian	30
H. Analisis Hasil	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
BAB V KESIMPULAN SARAN	43
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 4.1 Distribusi data responden pasien tuberkulosis dengan terapi OAT.....	36
Tabel 4.2 Distribusi kadar Hb pada penderita dengan terapi OAT	37

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 . Hasil Pemeriksaan BTA positif pewarnaan ziehl – Nielsen pada pembesaran 100x	19
Gambar 2.2 Cara Penularan Tuberkulosis	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1. Data hasil penelitian.....	44
Lampiran 2. Skema kerja	45
Lampiran 3. Dokumentasi hasil penelitian.....	46

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* yang dapat menyebar melalui droplet yang telah terinfeksi basil TB. Penyakit Tuberkulosis sampai sekarang masih menjadi masalah kesehatan yang utama dan merupakan masalah kesehatan global sebagai penyebab utama kematian pada jutaan orang setiap tahun di seluruh dunia setelah *Human Immunodeficiency Virus* (HIV). Sebagian besar bakteri *Tuberculosis* (TB) menyerang paru, tetapi juga dapat mengenai organ tubuh lainnya (Sari, 2018).

Menurut WHO dalam *Global Tuberculosis Report* tahun 2017, sebaran kasus TB pada tahun 2016 banyak terjadi di wilayah Asia Tenggara (45%), Afrika (25%), Timur Mediternia (7%), Eropa (3%), dan yang terakhir adalah di wilayah Amerika (3%). Laporan dari WHO juga menyatakan bahwa terdapat 30 negara di dunia yang mempunyai status angka TB tertinggi didunia yang menyumbang 87% dari semua perkiraan kasus insiden diseluruh dunia. Berdasarkan tingkat insidensinya terdapat tujuh negara yang menonjol memiliki kasus insiden TB tertinggi pada tahun 2016 yaitu India, Indonesia, China, Filipina, Pakistan, Nigeria, dan Afrika Selatan. *Global Tuberculosis Report* tahun 2017 juga menyatakan bahwa dari 10,4 juta kasus hanya 6,1 juta yang diobati dan 49% yang berhasil diobati, 95% kematian akibat TB terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah (Sari, 2018).

Secara nasional, berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2018 kasus TB tertinggi ditemukan di tiga provinsi yang mempunyai jumlah penduduk yang besar yaitu Banten, Papua dan Jawa Barat, yaitu kasus TB sebesar 40% dari jumlah seluruh kasus baru di Indonesia (Riskesdes,2018).

Propinsi Nusa Tenggara Timur (NTT),berdasarkan profil Dinas kesehatan NTT (2017) Kota Kupang menepati urutan pertama untuk kasus TB sebanyak 767 kasus, diikuti kabupaten TTS sebanyak 513 kasus dan terendah di kabupaten lembata (Profil dinas kesehatan NTT, 2017).

Jumlah kasus TB paru dengan BTA (+) pada tahun 2016 di Kabupaten Kupang sebanyak 338 kasus dan diobati sebanyak 273 kasus dan kesembuhan sebanyak 133 kasus.Jumlah kasus TB paru di puskesmas Tarus tahun 2016 sebanyak 73 orang yang di obati 73 orang (Profil dinas kesehatan Kabupaten Kupang, 2016).

Pengobatan *tuberculosis* dengan *Obat Anti Tuberculosis* (OAT) utama yaitu meliputi *isoniazid*, *rifampisin*, *etambutanol*, *strep-tomisin*, dan *pirazinamid* (Istiantoro YH & Setiabudy R, 2012). *Isoniazid* atau yang sering disingkat INH dapat menyebabkan demam, reaksi hematologik seperti anemia, agranu-lositosis, eosinofilia dan trombositope-nia.*Rifampisin* juga mempunyai efek samping terhadap reaksi hematologik seperti anemia dan trombositopenia. Walaupun sebagian besar *Obat Anti Tuberculosis* (OAT) dapat diterima dalam terapi, namun mempunyai efek toksik yang potensial diantaranya terhadap efek samping reaksi

hematologik seperti anemia, agranulositosis, eosinofilia dan trombositopenia (Istiantoro YH & Setiabudy R, 2012).

Purnasari (2011) mengemukakan bahwa menurunnya kadar hemoglobin penderita *tuberkulosis* dapat disebabkan karena proses infeksi *tuberkulosis* dan obat anti *tuberkulosis* pada fase awal terdiri dari *Isoniazid*, *Pirazinamid* dan *Rifampisin*. Pemberian *Isoniazid* dan *Pirazinamid* dapat menyebabkan gangguan metabolisme vitamin B6 (*pyridoxine*) sehingga meningkatkan ekskresi B6 melalui urine dan dapat mengakibatkan defisiensi B6. Vitamin B6 dalam bentuk *pyridoxal phosphate* merupakan kofaktor dalam proses *biosintesis heme*. Defisiensi B6 akan mengganggu biosintesis heme dan mengakibatkan anemia sideroblastik sedangkan pemberian *Rifampisin* dapat menimbulkan anemia. Hal ini dibuktikan dalam penelitian yang dilakukan oleh Fauziah dan Siahaan (2015) yang berjudul Kadar hemoglobin (Hb) penderita TB paru dalam masa terapi OAT (Obat Anti *Tuberkulosis*) di Puskesmas Haji Abdul Halim Hasan Binjaidimana hasilnya Pemberian obat anti *tuberkulosis* mempengaruhi gambaran hemoglobin penderita TB paru.

Dari penjelasan diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti mengenai gambaran kadar hemoglobin (Hb) dengan terapi *Obat Anti Tuberkulosis* pada penderita *Tuberkulosis* di puskesmas Tarus Kecamatan Kupang Tengah.

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah gambaran kadar Hemoglobi (Hb) pada penderita *Tuberkulosis* dengan terapi obat anti *Tuberkulosis*?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Mengetahui gambaran kadar hemaglobin (Hb) pada penderita *Tuberkulosis* dengan terapi obat anti *Tuberkulosis*

2. Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi kadar hemoglobin (Hb) pada penderita *Tuberkulosis*
2. Mengidentifikasi obat anti *Tuberkulosis* (OAT) pada penderita *Tuberkulosis*
3. Menganalisa gambaran kadar Hemaglobin (Hb) dengan obat anti *Tuberkulosis* pada penderita *Tuberkulosis*

D. Manfaat

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bermanfaat untuk masyarakat terkait gambaran kadar hemaglobin (Hb) dengan Obat anti *Tuberkulosis* pada penderita *Tuberkulosis*.

2. Manfaat Praktis

1. Bagi responden

Untuk menambah pengetahuan dan bermanfaat bagi penderita *Tuberkulosis* dalam mengetahui kadar hemoglobin khususnya penderita *Tuberkulosis* dengan terapi obat anti tuberkulosis

2. Bagi Institusi

Sebagai sumber informasi dan sebagai acuan sejauh mana penderita Tuberkulosis mengetahui kadar hemoglobin dengan terapi OAT pada penderita tuberkulosis

3. Bagi masyarakat

Sebagai sumber informasi dan pengetahuan yang dapat bermanfaat bagi masyarakat

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hemoglobin (Hb)

1. Definisi hemoglobin

Hemoglobin merupakan protein kompleks yang mengikat zat besi (Fe) dan terdapat di dalam eritrosit. Fungsi utama hemoglobin adalah mengangkut oksigen (O₂) dari paru-paru keseluruh tubuh dan menukarkannya dengan karbondioksida (CO₂) dari jaringan untuk dikeluarkan melalui paru-paru (Nugraha, 2017).

Kekurangan hemoglobin dapat menyebabkan metabolisme tubuh dan sel-sel saraf tidak bekerja secara optimal, menyebabkan pula penurunan percepatan inplus, saraf, mengacaukan system reseptor dopamine(Astuti, 2015).

2. Pembentukan hemoglobin

Eritrosit dibentuk dalam sumsum tulang dengan bentuk awal sebagai pronormoblas. Dalam proses pematangan nukleus pronormoblas akan mengalami penyusutan dan pepadatan sehingga nukleus menjadi lebih kecil, sitoplasma terlihat berwarna biru karena ribosom mulai dibentuk melalui proses sintesis pada tahap ini disebut normoblas basofilik, sel akan berkembang terus menjadi lebih kecil sitoplasma tampak lebih biru dan merah karena sel mulai mengahasikan hemoglobin sel ini disebut normoblas polikromatik. Semakin lamawarna sitoplasma semakin merah dan warna biru menghilang karena sitoplasma semakin eosinofilik sel tersebut

dinamakan normoblas asidofil. Pada fase berikutnya nukleus mulai dikeluarkan dari sel dan akan menentukan retikulosit, di dalam sitoplasma retikulosit masih mengandung RNA dan masih mampu mensintesis hemoglobin, retikulosit akan masuk peredaran darah, dalam waktu 1-2 hari RNA akan menghilang dan retikulosit akan menjadi eritrosit matang dengan jumlah hemoglobin yang cukup dalam sel (Nugraha, 2012).

Pembentukan hemoglobin dimulai dari eritroblas sampai berlangsung pada tingkat normoblas (syarifuddin, 2012). Retikulosit bagian heme (gabungan darah dari hemoglobin) terutama disintesis dari asam asetat dan gliserin sebagian besar sintesis ini terjadi dalam mitokondria. Yang diawali dari kondensasi glisin dan suksinil koenzim A untuk membentuk asam δ -aminolevulinat (ALA) melalui bantuan enzim ALA sintase. Piridoksal fosfat (vitamin B6) berperan sebagai koenzim dalam reaksi pembentukan ALA, yang dirangsang oleh hormon eritropoetin. ALA akan diangkat keluar mitokondria menuju sitosol, melalui serangkaian reaksi biokimia akan membentuk ko-proporfirinogen. Molekul tersebut akan masuk kembali ke mitokondria dan menjadi protoporfirin. Dengan bantuan enzim, ferro (Fe^{2+}) dalam mitokondria akan bergabung dengan protoporfirin membentuk heme. Di tempat lain dalam sel yang sama terjadi sintesis dua jenis rantai globin oleh poliribosom, yaitu α globin dan β globin. Globin yang terbentuk dari dua rantai α globin dan β globin akan bergabung dengan heme menjadi hemoglobin (Nugraha, 2012).

3. Reaksi- reaksi hemoglobin

Selain berikatan dengan O₂, hemoglobin juga berikatan dengan hal-hal berikut :

1. Karbon dioksida, hemoglobin ikut berperan mengangkut gas ini dari jaringan kembali ke paru.
2. Bagian ion hidrogen asam (H⁺) dari asam karbonat yang terionisasi, dibentuk dari CO₂ pada tingkat jaringan. Hemoglobin menyangga asam ini, sehingga Ph tidak terlalu berpengaruh.
3. Karbon monoksida (CO), Gas ini dalam keadaan normal tidak terdapat dalam darah, tetapi jika terhirup, menempati tempat pengikatan O₂ di hemoglobin, sehingga terjadi keracunan monoksida (Munawaroh, 2009).

4. Jenis-jenis Hemoglobin

1. Oksihemoglobin. Hemoglobin tanpa oksigen (hemoglobin tereduksi) adalah ungu muda; hemoglobin teroksigenasi penuh, dengan tiap pasangan hem + globin membawa 2 atom oksigen, berwarna kuning merah: 1 gram hemoglobin membawa 1,34 mL oksigen.
2. Karboksihemoglobin. Karbon monoksida yang terikat ke hemoglobin 200 kali lebih besar daripada oksigen.
3. Methemoglobin merupakan hematin-globin yang mengandung Fe(III)OH. Methemoglobin tidak dapat mengangkut oksigen untuk pernapasan. Methemoglobinemia bisa disebabkan oleh sejumlah obat-obatan, terutama fenasetin atau sulfonamida; oleh nitrit yang dihasilkan oleh usus dari nitrat yang berlebihan, yang digunakan sebagai pengawet makanan atau di dalam

sumur yang terkena polusi; oleh anilin dan komponen yang berhubungan dengan absorpsi melalui kulit

4. Sulphemoglobin. Struktur yang tak tetap, yang berhubungan dengan methemoglobin dan juga tak dapat mengangkut oksigen pernapasan. Sulphemoglobinemia ditimbulkan oleh obat-obatan serupa seperti yang menyebabkan methemoglobinemia, bila ada hidrogen sulfida *in vivo* (usus) yang melengkapi reaksi kimia.
5. Hemoglobin terlikosilasi. Hemoglobin akan mengalami glikosilasi nonenzimatik ketika glukosa darah masuk ke dalam eritrosit dan gugus hidroksil anomernya mengubah gugus amino yang terdapat pada residu lisis pada ujung terminal amino menjadi derivatnya.
6. Mioglobin. Hemoglobin yang disederhanakan ini terdiri dari satu hem + globin yang mengandung satu atom Fe dengan berat molekul sekitar 17.000. Mioglobin terdapat di dalam otot rangka dan otot jantung, dimana mioglobin dapat bekerja sebagai reservoir oksigen yang sedikit, dan dilepaskan setelah *crush injury* atau iskemia.
7. Haptoglobin. Struktur ini merupakan α_2 -globulin yang spesifik mengikat hemoglobin pada globin. Fungsi haptoglobin adalah untuk mengkonversi besi setelah hemolisa intravaskular, ia mengikat hemoglobin sampai sekitar 1,25g/L
8. Hemopeksin. Struktur ini merupakan β_1 -glikoprotein yang terikat dengan sisa hemoglobin.

9. Methemalbumin. Komponen ini merupakan hematin + albumin, berwarna coklat, dan adanya dalam plasma selalu abnormal. Penyebab methemalbuminemia adalah perdarahan ke cavitas abdominalis atau pankreatitis hemoragika akut; pencernaan oleh pankreas mengkonversi hemoglobin menjadi hematin, yang diabsorpsi dan diikat ke albumin plasma.

5. Kadar hemoglobin

Kadar hemoglobin normal akan berbeda pada setiap kelompok usia.

Tabel 1.1 kadar hemoglobin

Kategori	Nilai (gr/dl)
Laki-laki	13,4 - 17,6 g/dL
Wanita	12,0 – 15,4 g/dL

Sumber (Herawati, 2016)

6. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar Hemoglobin

a. Besi

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

Untu menjaga kadar hemo globin normal, diperlukan asupan yang dapat memenuhi kebutuhan zat besi. Zat besi merupakan elemen utama dalam pembentukan hemoglobin. Zat besi terdapat pada makanan baik yang

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 kedalam tubuh lebih sulit untuk mentoleransinya (Indah, 2017).

f. 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).

g. Geografis (tinggi rendahnya daerah)

Tempat tinggi didataran tinggi, makluk 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 makluk 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 ketubuh 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 ferrochelatase, 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).

i. 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

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).

j. Lama kerja

Seseorang yang bekerja ditempat dengan pejanan logam berat seperti timba, 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).

k. 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

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).

7. Pemeriksaan kadar hemoglobin

Di laboratorium klinik, kadar Hb dapat ditentukan dengan berbagai cara, diantaranya adalah dengan metode visual (Hb Sahli) dan metode cyanmet-hemoglobin. Pengukuran hemoglobin menggunakan *analyzer* otomatis di laboratorium klinik merupakan baku emas untuk pengukuran konsentrasi hemoglobin seperti yang direkomendasikan oleh *International Committee for Standardization in Hematology* (ICSH). WHO merekomendasikan metode umum untuk digunakan pada survei prevalensi anemia pada populasi, yaitu menggunakan hemoglobinometri dengan metode cyanmeth di laboratorium dan sistem *point-of-care-testing* (POCT) hemocue. POCT didefinisikan sebagai pemeriksaan uji diagnostik yang berdekatan dengan penderita. Secara lebih luas POCT dinyatakan sebagai uji laboratorik yang dilaksanakan oleh petugas (personal) yang berlatar belakang pendidikan bukan laboratorik klinis atau dilakukan oleh penderita sendiri yang dapat menganalisis perkembangan keadaan penderita dan dapat mengambil langkah perawatan selanjutnya. (Yasin, 2018).

Di Unit Donor Darah PMI kadar hemoglobin calon donor akan diperiksa dengan POCT yang dapat memberikan hasil yang cepat sehingga

dapat menentukan calon donor berhak mendonasikan darahnya atau tidak. POCT meliputi segala pemeriksaan yang dilakukan di tempat dimana tindakan atau perawatan akan dilakukan kepada pasien. Pengertian di atas mencakup 4 pemeriksaan yang dilakukan di tempat praktik dokter dan departemen lain selain laboratorium di rumah sakit seperti Unit Gawat Darurat, kamar operasi, dan ICU. Beberapa pertimbangan penggunaan POCT adalah jauhnya jarak pusat pemeriksaan laboratorium setempat, tindakan cepat yang dapat segera diambil terhadap pasien setelah hasil diketahui, mengurangi waktu tunggu hasil pemeriksaan laboratorium, mengurangi tingkat kesalahan yang terjadi pada saat pra analitik dan post analitik, serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas hasil pemeriksaan (Ramadhani, 2018).

8. Masalah klinis hemoglobin

Ada beberapa masalah klinis yang menyebabkan penurunan kadar hemoglobin seperti anemia, kanker, penyakit ginjal, pemberian cairan intravena berlebihan dan penyakit atau infeksi kronis; juga pemberian obat-obatan dalam waktu yang lama seperti antibiotika, aspirin, sulfonamide, primaquin, kloroquin. Kurangnya asupan makanan yang mengandung Fe juga dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin. Tingkat absorpsi Fe dipengaruhi oleh faktor penunjang seperti vitamin C serta faktor penghambat seperti tanin, phytat dan serat (Suciana, 2007).

Setiap kondisi yang mempengaruhi transport oksigen atau volume plasma dapat mengubah kadar hemoglobin yaitu

- a. Kehilangan darah.

Pada kehilangan darah akut menyebabkan berkurangnya volume darah yang berakibat pada peredarannya, misalnya syok. Baru setelah ini diperbaiki, maka sebagai akibat dari penahanan air dan garam, timbul pengenceran darah dan anemia. Pada kehilangan darah kronis, terjadi anemia setelah sumsum tulang tidak dapat lagi mengimbangi kehilangan itu, biasanya karena persediaan besi telah habis.

b. Pembentukan yang terganggu.

1. Sebagai akibat defisiensi dari bahan-bahan pembangun yang penting.

Misalnya besi, vitamin B 12, asam folat, putih telur, vit C.

2. Sebagai akibat berbagai penyakit sumsum tulang, anemia aplastik, leukemia akut dan kronis, karsinoma metastasis dan lain-lain.

3. Sebagai akibat dari kerusakan sumsum tulang, misal oleh sitostatika, infeksi, uremia, penyakit hati kronis dan penyakit auto imun.

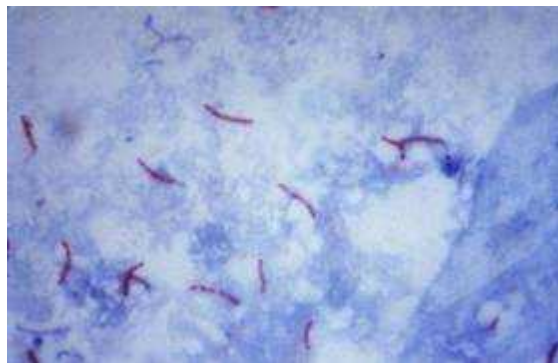
4. Sebagai akibat dari gangguan endokrin, misal hipogonadisme, hipopituitarisme, hipotiroidi, hipoadrenalisme (Suciana, 2007).

B. Tuberkulosis

1. Etiologi Tuberkulosis

Mikrobakterium adalah kuman yang berbentuk batang lurus atau agak bengkok, panjang 1-4 mikron, lebar antara 0,3-0,6 mikron, obligat, tidak membentuk spora, tidak motil, tidak berkapsul dan bersifat tahan terhadap penghilangan zat warna dengan asam alkohol. Pertumbuhan kuman mikobakterium sangat lambat, koloni baru terlihat 3 hari sampai 8 minggu setelah proses pengeraman pada suhu optimal. *Mycrobacterium Tuberculosis* tumbuh

optimal pada Suhu sekitar 37°C dengan pH optimal 6,4-7,0. *Mycobacterium tuberculosis* dapat tumbuh pada media yang mengandung gliserol, garam ammonium, asparagin, dan asam lemak. Pada media biakan bentuk koloninya bulat, berukuran 1-3 mm, permukaan rata *Mycobacterium tuberculosis* merupakan aerob obligat yang tumbuh pada media sintesis yang mengandung gliserol sebagai sumber karbon dan garam ammonium sebagai sumber nitrogen. Mikobakteria ini tumbuh paling baik pada suhu 37-41 °C, menghasilkan niasin dan tidak ada pigmentasi. Dinding sel kaya lipid menimbulkan resistensi terhadap daya bakterisid antibodi dan komplemen. Mikrobakteri tuberculosis mampu bertahan hidup lama dilingkungan karena tahan terhadap kekeringan (Sari, 2016).

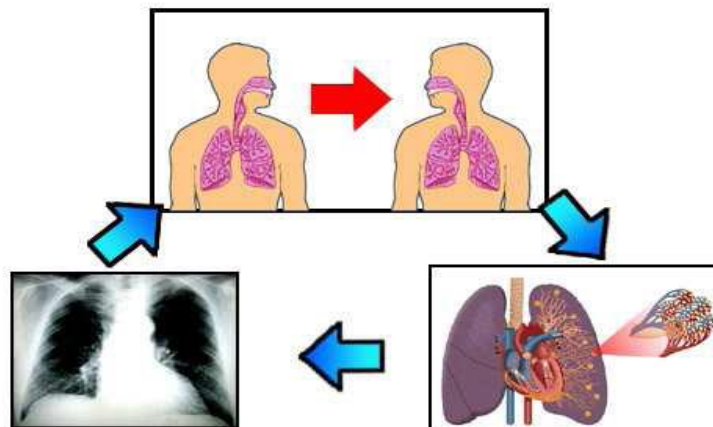


Gambar 2.1. Hasil Pemeriksaan BTA positif pewarnaan ziehl – Nielsen pada pembesaran 100x Sumber: (Herawati,2016)

2. Cara Penularan

Penyakit tuberculosis yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* ditularkan melalui udara (*droplet nuclei*) saat seorang pasien tuberculosis batuk dan percikan ludah yang mengandung bakteri tersebut terhirup oleh orang lain saat bernafas. Bila penderita batuk, bersin, atau berbicara saat berhadapan dengan orang lain, basil tuberculosis tersembur dan

terhisap kedalam paru orang sehat. Setelah bakteri tuberkulosis masuk kedalam tubuh manusia melalui pernafasan, bakteri tuberkulosis tersebut dapat menyebar dari paru kebagian tubuh lainnya, melauai sistem peredaran darah, sistem saluran limfe, saluran nafas, atau penyebaran langsung ke bagian – bagian tubuh lainnya. Sumber penularan adalah penderita tuberkulosis BTA positif. Makin tinggi derajat positif hasil pemeriksaan dahak, makin menular penderita tersebut. Bila hasil negatif, maka penderita tersebut dianggap tidak menular (Herawati, 2016).



Gambar 2.2. Cara Penularan Tuberkulosis

Sumber : (Herawati, 2016)

3. Faktor mempengaruhi kejadian TBC

a. Faktor usia

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hariyanto dkk (2004) kasus kematian penderita TB paru hampir tersebar pada semua kelompok usia dan paling banyak pada kelompok usia produktif yaitu usia 20-49 tahun

sekitar 58%. Di Indonesia sendiri diperkirakan 75% penderita TB paru adalah usia 15-50 tahun

b. Faktor jenis kelamin

Jenis kelamin kelamin juga mempengaruhi kejadian TB paru karena berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Aditama (2005) bahwa prevalensi TB paru terbanyak diderita oleh laki-laki karena sebagian besar laki-laki mempunyai kebiasaan merokok sehingga mudah terkena TB paru. Selain dari kebiasaan dari kebiasaan merokok laki-laki lebih beresiko terkena TB 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 minimum perorang sangat relatif tergantung dari kualitas bangunan dan fasilitas yang tersedia. Untuk rumah sederhana minimum $10m^2/orang$ sehingga untuk satu keluarga yang mempunyai 5 orang anggota keluarga dibutuhkan luas rumah minimum $50m^2$. Sementara untuk kamar tidur diperlukan luas lantai minimum $3m^2/orang$. Dalam hubungan dengan penularan TB paru, maka kepadatan hunian dapat menyebabkan infeksi silang. Adanya penderita TB 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 TB 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 TB paru.keadaan ini merupakan faktor penting yang berpengaruh dinegara miskin baik pada orang dewasa maupun anak-anak.(Maulidia, 2014).

4. Gejala Tuberkulosis

Ada beberapa gejala yang umum diderita oleh penderita tuberkulosis 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 tuberkulosis. Anak dengan tuberkulosis terkadang hanya mengalami penurunan berat badan tanpa danya batuk
- c. Keringat malam
- d. Demam. Biasanya ringan dan sering tidak diketahui sebabnya
- e. Temah dan lesuh

Tuberkulosis tidak hanya menyerang paru-paru melainkan organ lainnya juga (sembiring, 2016)

Gejala lainnya adalah berkeringat pada malam hari, 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).

5. Tujuan pengobatan

Tujuan utama pengobatan pasien TBC adalah

- Menurunkan angka kematian dan keskitan
- Mencegah penularan dengan cara menyembuhkan pasien

Tujuan jangka pendekmnya adalah

- Tercapainya angka kesembuhan minimal 85% dari semua penderita baru yang ditemukan

- Tercapainya cakupan penemuan penderita secara bertahap (Kurniahningsih dkk, 2010).

6.pengobatan tuberkulosis

Pengobatan tuberkulosis paru menggunakan obat antituberkulosis (OAT) dengan metode *directly observed treatment shortcourse* (DOTS) (kumalasari, 2017).

- a) Kategori I untuk pasien TBC baru.
- b) Kategori II untuk pasien ulangan (pasien yang pengobatan kategori I nya gagal atau pasien yang kambuh).
- c) Kategori III untuk pasien baru dengan BTA (-), Rontgen (+).
- d) Sisipan digunakan sebagai tambahan bila pada pemeriksaan akhir tahap insentif dari pengobatan dengan kategori I atau kategori II ditemukan BTA(+) Setiap kategori memiliki dua fase, yaitu fase awal/intensif dan fase lanjutan/intermiten. Pengobatan tuberkulosis diberikan dalam beberapa tahap, yaitu :
 1. Tahap intensif Tahap ini penderita mendapatkan obat setiap hari dan diawasi langsung untuk mencegah terjadinya kekebalan terhadap obat anti tuberkulosis (OAT), biasanya penderita menular menjadi tidak menular selama menjalani pengobatan 2 bulan. Sebagian penderita BTA positif menjadi BTA negatif pada akhir pengobatan intensif.
 2. Tahap lanjutan Pada tahap lanjutan penderita mendapat jenis obat yang sedikit namun dalam jangka waktu yang lebih lama yaitu

selama 4-6 bulan.tahap lanjutan sangat penting karena untuk mencegah kekambuhan .

(a) Tahap pemulaan diberikan setiap hari selama 2 bulan :

1. INH : 300 mg – 1 tablet
2. Rifampisin : 450 mg – 1 kaplet
3. Pirazinamid : 1500 mg- 3 kaplet
4. Etambutol : 750 mg – 3 kaplet

(b) Tahap lanjutan diberikan tiga kali dalam seminggu selama 4 bulan :

1. INH : 600 mg -2 tablet
2. Rifampisin : 450 mg – 1 kaplet.

7.Jenis obat tuberkulosis

Beberapa jenis OAT adalah sebagai berikut:

a. Isoniazid

Dikenal dengan nama INH, bersifat bakterisid, dapat membunuh 90% populasi kuman dalam beberapa hari pengobatan. Obat ini sangat efektif terhadap bakteri yang sedang berkembang.

b. Rifampisin

Bersifat bakterisid yang dapat membunuh baktri yang tidak dapat dibunuh oleh isoniazid.

c. Pirazinamid

Bersifat bakterisid, dapat membunuh bakteri yang berada dalam sel dengan suasana asam.

d. Etambutol

Obat ini tetap menekan pertumbuhan bakteri tuberkulosis yang telah resisten terhadap isoniazid (Kumalasari, 2017).

9. Efek Samping

Kemungkinan terjadinya efek samping saat pengobatan :

a. INH (Isoniasid)

Efek samping berat adalah hepatitis, sedangkan efek samping ringan adalah tanda keracunan pada saraf tepi, kesemutan, nyeri otot, gatal-gatal dan anemia siderobastik sekunder karena gangguan metabolisme vitamin B6.

b. Rifampisin

Efek samping yang berat adalah hepatitis, sesak nafas, anemia yang akut dan gagal ginjal, sedangkan efek samping yang ringan adalah gatal-gatal, flu berupa demam, nyeri tulang, mual dan muntah dan anemia hemolitik.

c. Pirazinamid

Efek samping utama adalah hepatitis dan dapat menyebabkan nyeri sendi, efek samping ringannya adalah demam, mual, reaksi kulit, dan anemia siderobastik sekunder karena gangguan metabolisme vitamin B6.

d. Etambutol

Dapat menyebabkan gangguan penglihatan, buta warna untuk warna merah dan hijau. (Kumalasari, 2017).

10. Hubungan kadar hemoglobin dengan penyakit paru

Anemia merupakan abnormalitas hematologi yang biasa terjadi pada pasien tb 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.

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).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan menggunakan pendekatan *cross sectional* dengan teknik pengumpulan data berupa pemeriksaan Hb.

B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Tarus, Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang Propinsi Nusa Tenggara Timur penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-April 2019

C. VARIABEL PENELITIAN

1. *Independent variabel* (variabel bebas)

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu penderita Tuberkulosis dengan terapi OAT.

2. *Dependen Variabel* (variabel terikat)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar Hemoglobin (Hb).

D. POPULASI

Berdasarkan Survei awal yang dilakukan oleh peneliti populasi penderita Tuberkulosis di Puskesmas Tarus adalah 38 orang.

E. Sampel Dan Teknik Sampel

1. Sampel

Perencanaan sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan kriteria-kriteria yang meliputi :

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi adalah karakteristik subjek penelitian dan suatu populasi target dan terjangkau yang akan diteliti. Kriteria meliputi :

- a. Bersedia menjadi subjek dalam penelitian
- b. Pasien Tb yang sedang menjalani terapi OAT pada fase awal
- c. Pasien yang menjalani terapi OAT pada tahun 2018

b. Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi adalah menghilangkan atau mengeluarkan subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan studi karena berbagai penyebab. kriteria eksklusi meliputi :

- 1). Menolak menjadi subjek penelitian

Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus (Nursalam, 2008)

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

Dimana n = Besar sampel

N = Besar populasi

d = Tingkat kepercayaan (0,05)

Dari rumus di atas dapat di hitung jumlah sampel dari survei awal yang di jadikan responden pada penelitian ini, yaitu :

$$N = 38$$

$$d = 0,05$$

$$n = \frac{38}{1 + 38(0,05)^2}$$

$$n = \frac{38}{1+0,095}$$

$$n = \frac{38}{1,095}$$

$$n = 34,7 = 35$$

dari rumus di atas dapat di simpulkan jumlah sampel yang akan di jadikan responden pada penelitian ini sebesar 35 orang

2. Teknik sampel

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik *non probability sampling* dengan menggunakan pendekatan *purposive sampling*.

F. DEFINISI OPERASIONAL

Variabel	Definisi	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
Kadar hemoglobin	Kadar hemoglobin yang terdapat dalam darah yang diperoleh dari penderita Tuberkulosis (Tb) dengan terapi OAT di puskesmas Tarus Kecamatan Kupang Tengah	Mengambil darah kapiler pada ujung jari penderita Tb lalu di periksa kadar Hb nyadengan alat pengukur Easy Touch Hemoglobin	Easy Touch hemoglobin	Wanita anemia: <12g/dl 12-15,0g/dl =normal >15g/dl =polisitemia Pria:<13 =anemia 13,0-17,0g/dl =normal >17g/dl =polisitemia	Nominal

G. PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur penelitian yang di lakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peneliti mengajukan surat permohonan ijin ke Puskesmas Tarus Kecamatan Kupang Tengah untuk pengambilan data penelitian
2. Peneliti mengadakan pendekatan kepada responden dan menjelaskan maksud dan tujuan penelitian ini, kemudian memberikan surat persetujuan kepada responden
3. Setelah responden menyatakan kesediaannya, kemudian peneliti mengambil sampel darah responden untuk dihitung kadar hemoglobinnnya dengan prosedur sebagai berikut:
 - 1) Cara pengambilan darah kapiler

- 1) Tempat yang akan ditusuk harus didesinfeksi dahulu dengan alkohol 70% atau desinfektan lainnya, lalu biarkan kering.
- 2) Kulit setempat ditegangkan dengan memijat antara dua jari.
- 3) Lakukan penusukan. Penusukan hendaknya dilakukan dengan cepat tetapi tepat, sehingga terjadi luka yang dalamnya sekitar 3 mm.
- 4) Tetesan darah pertama hapus dengan kapas kering dan bersih, karena darah ini sangat mungkin masih bercampur dengan alkohol.
- 5) Gunakanlah tetesan darah berikutnya sebagai sampel darah untuk pemeriksaan (Subawa, 2016).

2) Pengukuran kadar Hb menggunakan alat EasyTouch Hemoglobin

Alat ini sistem pemantauan hemoglobin darah dirancang untuk pengukuran kuantitatif kadar hemoglobin dalam kapiler darah.

a. Metode pengukuran

Metode pengukuran alat ini menggunakan pengukuran spektrofotometri dari konsentrasi hemoglobin. Portable hemoglobinometer adalah suatu alat non invasif untuk menentukan konsentrasi oksigen di jaringan yang diambil dari permukaan kulit.

b. Prinsip pengukuran

Strip pengukuran hemoglobin easy touch hemoglobin menggunakan teknologi sensor kimia. Sampel darah diserap oleh celah kapiler dalam zona reaksi pada strip secara otomatis hingga diperoleh volume yang cukup. Hemoglobin dalam sampel darah akan bereaksi dengan reagen pada strip kemudian arus dapat terdeteksi dengan alat ketika terjadi beda potensial yang

melalui elektroda. Arus tersebut kemudian dikonversi menjadi pembacaan konsentrasi hemoglobin.

c. Kelemahan dan kelebihan alat ini

1. Kelebihan

Kelebihan alat ini yaitu cara penggunaan yang cukup mudah karena terdapat petunjuk sederhana terdapat dalam kemasan, untuk mengetahui hasil cepat dan mudah dalam penggunaannya, serta hasil cukup akurat karena telah lulus uji

2. Kelemahan

Masing-masing strip terdapat waktu kadaluarsa untuk itu harus segera digunakan,

d. Prosedur pengukuran

- 1) Strip diambil dari botol strip dan ditutup segera
- 2) Strip di masukkan ke alat dan alat akan nyala secara otomatis
- 3) Nomor kode pada layar dipastikan sama dengan nomor kode yang tertera pada strip
- 4) Alat penusuk *lanceting device* digunakan untuk memperoleh tetesan darah yang benar
- 5) Saat simbol tetesan darah muncul pada layar alat, sentuh dengan hati-hati ujung strip pada sampel darah. Sampel darah akan diserap menuju zona reaksi pada strip secara otomatis. Jika volume telah mencukupi, alat akan menghitung mundur setelah alat mengeluarkan bunyi (*beep*) .

- 6) Hasil pengukuran di baca setelah menghitung mundur dan hasil akan tersimpan pada memori alat

H. ANALISIS HASIL

1. TEKNIK PENGOLAHAN DATA

Tahap-tahap pengolahan data hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Editing

Editing adalah upaya untuk memeriksa kembali kebenaran data yang diperoleh atau dikumpulkan. Editing dilakukan pada tahap pengumpulan data atau setelah data terkumpul.

b. Coding

Coding adalah kegiatan pemberian kode numeric (angka) terhadap data yang terdiri atas beberapa kategori.

Kode yang digunakan adalah :

1. Nomor responden

Responden 1 —> kode 1

Responden 2 —> kode 2

Responden n —> kode n

2. Kadar Hb pada penderita Tb dengan terapi OAT

Hb = 12 -15 g/dl (perempuan) —> kode 1

Hb = 13- 17 g/dl (laki-laki) —> kode 2

Hb < 12 g/dl (perempuan) —> kode 3

Hb < 13g/dl (laki-laki) —> kode 4

Hb > 15 g/dl (perempuan) —> kode 5

Hb > 17 g/dl(laki-laki) —> kode 6

c. Tabulating

Tabulating yakni membuat tabel-tabel data, sesuai dengan tujuan penelitian yang diinginkan oleh peneliti. Dalam penelitian ini penyajian data dalam bentuk tabel yang menggambarkan distribusi frekuensi responden berdasarkan karakteristiknya dan tujuan penelitian.

d. Analisis data

Setelah data terkumpul dan telah dilakukan editing, coding, dan tabulating, selanjutnya dilakukan analisis data

2. TEKNIK ANALISIS DATA

Analisis data menggunakan pendekatan deskriptif untuk menghitung persentase kemudian dinarasikan. Dan untuk menghitung persentase digunakan rumus menghitung persentase menggunakan pendapat arikunto (2010) sebagai berikut :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = angka persentase

F = Frekuensi yang di ukur

N = Jumlah seluruh responden

Hasil kemudian diinterpretasikan sebagai berikut :

0% : tidak ada

- 1-25% : sebagian kecil
- 26-49% : hampir separuh
- 50 % : setengahnya
- 51-75% : sebagian besar
- 76-99% : hampir seluruhnya
- 100 % : seluruhnya

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Subjek penelitian adalah penderita tuberkulosis dengan terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) fase awal berjumlah 21 responden dari data yang didapat dari Puskesmas Tarus Kecamatan Kupang Tengah berjumlah 23 responden dan dari data yang diambil terdapat 2 responden dengan kategori pengobatan fase lanjutan sehingga total responden yang diambil berjumlah 21 responden, dan dari hasil penelitian semua memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, pengambilan data diambil dengan cara mendatangi rumah-rumah responden sesuai data yang diberikan dari Puskesmas Tarus dan dilakukan pemeriksaan kadar Hemoglobin dengan menggunakan alat easy touch Hemoglobin.

Hasil penelitian sebagai berikut :

Tabel 4.1 distribusi data responden pasien tuberkulosis dengan terapi OAT

No	Karakteristik	Frekuensi	Presentase(%)
1	Jenis kelamin	ww	
	Laki-laki	8	38,09%
	Perempuan	13	61,91%
2	Umur		
	0-14 tahun	1	4,76%
	15-50 tahun	13	61,91%
	> 50 tahun	7	33,33%
3	Pendidikan		
	SD	12	57,14%
	SMP	5	23,81%
	SMA	3	14,29%
	Perguruan Tinggi	1	4,76%

Data pada tabel 4.1 menunjukkan distribusi data responden tuberkulosis dengan terapi OAT fase awal di Puskesmas Tarus Kecamatan Kupang Tengah berdasarkan jenis kelamin, umur dan pendidikan.

Berdasarkan jenis kelamin kejadian Tuberkulosis tertinggi terjadi pada perempuan yaitu sebanyak 13 responden (61,91%) sedangkan laki-laki sebanyak 8 responden (38,09%), berdasarkan umur kasus tuberkulosis tertinggi terjadi pada usia 15-50 tahun yaitu sebanyak 13 responden (61,91%) sedangkan pada kelompok umur 0-14 tahun sebanyak 1 responden (4,76%), kelompok umur > 50 tahun sebanyak 7 responden (33,33%), berdasarkan pendidikan kasus tuberkulosis tertinggi terjadi pada responden dengan pendidikan terakhir sekolah dasar (SD) yaitu sebanyak 12 responden (57,14%), sedangkan pada pendidikan terakhir sekolah menengah pertama (SMP) sebanyak 5 responden (23,81%), pendidikan terakhir sekolah menengah atas (SMA) sebanyak 3 responden (14,29%), dan pendidikan terakhir perguruan tinggi sebanyak 1 responden (4,76%)

Tabel 4.2 Distribusi kadar Hb pada penderita dengan terapi OAT

No	Karakteristik	Anemia		Normal		Polisitemia	
		Frekuensi	Pesentase(%)	Frekuensi	Presentase(%)	Frekuensi	Presentase(%)
1	Jenis k elamin						
	Laki-laki	5	36%	3	43%	0	0%
	Perempuan	9	64%	4	57%	0	0%
2	Umur						
	0-14 tahun,	1	7%	0	0%	0	0%
	15-50 tahun	8	57%	5	71%	0	0%
	> 50 tahun	5	36%	2	29%	0	0%
3	Pendidikan						
	SD	9	64,29%	3	43%	0	0%
	SMP	3	21,42%	2	29%	0	0%
	SMA	2	14,29%	1	14%	0	0%
	Perguruan Tinggi	0	0%	1	14%	0	0%

Data pada tabel 4.2 menunjukkan distribusi responden berdasarkan gambaran kadar Hemoglobin pada penderita Tuberkulosis dengan terapi OAT fase awal

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kadar hemoglobin dalam kategori anemia, tertinggi pada perempuan yaitu sebanyak 9 responden (64%) sedangkan laki-laki sebanyak 5 responden (36%) Dengan kelompok usia yang mengalami anemia tertinggi pada kelompok umur 15-50 tahun yaitu sebanyak 8 responden (57%) dan berpendidikan terakhir tertinggi yang mengalami anemia pada kelompok sekolah dasar (SD) yaitu sebanyak 9 responden (64,29%) dengan Kadar hemoglobin terendah adalah 8,7g/dL dan kadar hemoglobin tertinggi adalah 14,0 g/dL.

B. Pembahasan

Pengobatan Tb tahap awal terdiri dari *Rimfapicin*, *Isoniazid*, *Pirazinamid*, dan *Etambutanol* di berikan kepada pasien selama 2 bulan, di Puskesmas Tarus sendiri pasien diberikan obat disesuaikan dengan berat badan dan untuk satu pasien diberikan satu paket obat.

Total responden dalam penelitian ini berjumlah 21 responden dan masih dalam masa pengobatan fase awal. Berdasarkan hasil penelitian dari total seluruh responden masih patuh dalam menjalani pengobatan dan pengobatan pasien dipantau dengan cara menghitung sisa obat yang disimpan pasien saat pasien datang kembali mengambil sisa OAT untuk diminum minggu berikutnya.

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa dari 21 responden berdasarkan jenis kelamin terdapat 8 pasien laki-laki (38,09%) dan perempuan 13 pasien (61,91%) dapat dilihat pada tabel 4.1, hasil penelitian ini menunjukkan

hasil penelitian Tb di wilayah kerja Puskesmas Tarus cenderung lebih banyak diderita oleh perempuan dibandingkan laki-laki hal ini terjadi dimungkinkan karena pada pengambilan sampel banyak pasien perempuan yang sedang menjalani pengobatan dan pasien perempuan lebih memenuhi kriteria inklusi dalam penelitian ini. Penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rezki dimana laki-laki cenderung lebih banyak menderita penyakit Tb dibanding perempuan dikarenakan laki-laki lebih cenderung keluar rumah, dengan frekuensi keluar rumah yang sering dapat dimungkinkan terpapar oleh penyebab penyakit ini dan juga kelompok laki-laki lebih banyak karena pola hidup laki-laki yang kebanyakan merokok dan mengonsumsi alkohol yang menurunkan sistem pertahanan tubuh sehingga mudah terpapar oleh agen penyebab penyakit Tb.

Usia berpengaruh terhadap kejadian Tb yang diderita. Hasil penelitian karakteristik umur pasien dapat dilihat pada tabel 4.1 hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa penderita Tb lebih banyak terjadi pada usia 15-50 tahun (61,91%) penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rukmini dan Chatarina di mana penderita Tb kebanyakan pada usia produktif yaitu pada usia 15-50 tahun penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian Dotulong dkk yang menyatakan bahwa lingkungan kerja yang padat serta berhubungan dengan banyak orang juga dapat meningkatkan resiko terjadinya Tb. Kondisi kerja yang demikian ini memudahkan seseorang yang berusia produktif lebih mudah dan lebih banyak menderita Tb paru.

Tingkat pendidikan merupakan salah satu faktor pengendalian terhadap kejadian tuberkulosis. Hasil penelitian karakteristik pendidikan dilihat pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa kasus tertinggi terjadi pada responden dengan pendidikan terakhir sekolah dasar (SD) yaitu sebanyak 12 responden (57,14%), kasus yang persentasenya sangat rendah adalah pasien dengan pendidikan terakhir perguruan tinggi. Pendidikan merupakan usaha dasar untuk mengembangkan kemampuan dan kepribadian yang berlangsung seumur hidup, semakin tinggi pendidikan seseorang, semakin banyak pengetahuannya dan tinggi kesadarannya. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Salmen dkk menurutnya perilaku seseorang dipengaruhi oleh pendidikan, pendidikan yang rendah akan mempengaruhi tingkat pengetahuan yang dimiliki.

Kadar hemoglobin merupakan salah satu indikator untuk menentukan seseorang menderita anemia atau tidak. Pada tabel 4.2 dapat dilihat distribusi gambaran kadar hemoglobin pada pasien Tb dengan terapi OAT fase awal. Secara garis besar patogenesis anemia dititik beratkan pada abnormalnya ketahanan hidup eritrosit yang memendek akibat terjadinya lisis eritrosit lebih dini dan juga gangguan metabolisme berupa gangguan reutilisasi besi (Sudewo dkk, 2013). Menurut teori pengobatan menggunakan obat anti tuberkulosis fase awal sendiri memiliki efek samping salah satunya anemia dimana kandungan obat anti tuberkulosis ini dapat mengganggu ketahanan eritrosit dan juga mengganggu vitamin B6.

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan sebagian besar responden Tb dengan terapi OAT fase awal mengalami anemia ditandai dengan kadar Hb

dibawah normal. Berdasarkan karakteristik jenis kelamin pada tabel 4.2 hasil penelitian menunjukkan bahwa responden penderita Tb dengan terapi OAT fase awal yang termasuk dalam kategori anemia terbanyak terjadi pada perempuan sebanyak 9 responden (64%) dibandingkan laki-laki yaitu sebanyak 5 responden (36%) penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fauzi dan Sihan menurutnya perempuan merupakan salah satu kelompok yang rawan menderita anemia dimana kadar hemoglobin dibawah normal pada responden perempuan menurunnya kadar hb sudah menurun pada bulan pertama pengobatan disebabkan karena perempuan lebih banyak mengonsumsi makanan nabati yang kandungan besinya sedikit dibandingkan makanan hewani sehingga kebutuhan tubuh akan zat besi tidak terpenuhi kemudian setiap hari manusia kehilangan zat besi 0,6 mg yang diekskresikan serta perempuan mengalami haid setiap bulan di mana kehilangan zat besi $\pm 1,3$ mg per hari sehingga kebutuhan zat besi lebih banyak pada perempuan dibandingkan laki-laki tetapi hal ini juga bisa dikarenakan sampel pada penelitian ini lebih banyak perempuan dibandingkan laki-laki.

Berdasarkan karakteristik umur dari hasil penelitian yang diperoleh usia penderita tb dengan terapi OAT yang mengalami anemia berada pada rentang 15-50 tahun sebanyak 8 responden (57%) hal ini dikarenakan pada penelitian didapatkan usia paling banyak berkisar 45-50 tahun di mana usia ini fungsi fisiologis tubuh mengalami penurunan yang akan berpengaruh pada penurunan Hb yang dapat menyebabkan anemia penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Masruroh, (2016) yang menyatakan bahwa dengan penambahan

usia fungsi fisiologis tubuh akan mengalami penurunan apalagi jika gaya hidup dan pola makan di masa muda kurang baik.

Berdasarkan karakteristik pendidikan dari hasil penelitian diperoleh penderita Tb dengan terapi OAT fase awal yang mengalami anemia pada tingkat pendidikan sekolah dasar (SD) sebanyak 9 responden (64,29%) sehingga menyebabkan kurangnya pengetahuan seperti pola hidup, manajemen waktu tidak teratur, yang dapat menyebabkan penurunan kadar Hb.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis sebagian besar mengalami penurunan.

Dengan banyak terjadi pada perempuan sebesar 64%, pada usia produktif yaitu 15-50 tahun sebesar 57%, dan terjadi pada penderita dengan berpendidikan rendah yaitu pendidikan sekolah dasar (SD) sebesar 64,29%.

Obat anti tuberkulosis pada penderita tuberkulosis fase awal terdiri dari *isoniazid*, *rifampisin*, *etambutanol*, *strep-tomisin*, dan *pirazinamid* di mana obat ini memiliki efek samping salah satunya anemia yang berpengaruh terhadap penurunan kadar hemoglobin

Pengobatan dengan obat anti tuberkulosis fase awal ini mempengaruhi gambaran kadar hemoglobin penderita tuberkulosis ditandai dengan sebagian besar responden mengalami penurunan kadar hemoglobin.

B. Saran

Disarankan perlu dilakukan monitoring rutin efek samping OAT seperti anemia oleh petugas kesehatan dalam rangka meningkatkan kepatuhan berobat serta untuk mencegah putusnya pengobatan, selain itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek samping pengobatan OAT selain Hb seperti leukosit atau trombosit yang mempengaruhi pengobatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, Sharah., 2017 "Hubungan Derajat Penyakit Paru Obstruktif Kronik Terhadap Kadar Hemoglobin Di Rsud Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Universitas Syiah, Darusalam Banda Aceh.
- Aryanti, Almas Dewi., 2014 angka kejadian anemia pada pasien penyakit paru obstruksi kronik di balai besar kesehatan paru masyarakat surakarta, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Dinas kesehatan, 2016, profil kesehatan kabupaten kupang, http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KAB_KOTA_2016/5303_NTT_Kab_Kupang_2016.pdf, (6 januari,2019).
- Dinas kesehatan, 2017, *Profil kesehatan NTT*, http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KES_PROVINSI_2017/19_NTT_2017.pdf, (6 januari 2019).
- Fauziah, Ida, dan Grace Evalina Siahaan, 2015, Kadar Hemoglobin (Hb) Penderita Tb Paru Dalam Masa Terapi Oat (Obat Anti Tuberkulosis) Di Puskesmas Haji Abdul Halim Hasan Binjai." *BIOLINK Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*, 1.1): 13-17.
- Febriana, I., 2017, Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa Yang Mengonsumsi Mi Instan, *Karya Tulis Ilmiah*, Sekolah Tinggi Ilmu Analis Kesehatan Insan Cendekia Medika, Jombang.
- Herawati, Vera., 2016, Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Yang Menjalani Pengobatan Akhir Bulan Ke II dan Akhir Bulan Ke VI Di RSUD Ciamis, *Karya Tulis Ilmiah*, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah, Ciamis.
- Irma, W.S., 2018, Faktor–Faktor Yang Berhubungan Dengan Keterlambatan Provider Dalam Pengobatan Tuberkulosis, *Skripsi*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas, Kota Padang.
- Kementrian Kesehatan Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan, 2018, *Hasil Utama Riskesdas*, <http://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/hasil-riskesdas-2018.pdf> (6 januari 2018).
- Kumalasari, Zenti., 2017, Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Laju Endap Darah Pada Penderita Tuberkulosis Yang Menjalani Pengobatan, *Skripsi*, Universitas Muhammadiyah, Semarang, .

Kurnianingsih, Laela, Iskandar Soedirman, and Wahyu Utamingrum, 2010, Identifikasi Drug Related Problems (DRPs) Pengobatan Tuberkulosis pada Pasien Rawat Jalan di RSUD Kardinah Kota Tegal Tahun 2009." *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)* 7.03.

Maulidia, Desy Fitri., 2014, Hubungan Antara Dukungan Keluarga dan Kepatuhan Minum Obat pada Penderita Tuberkulosis di Wilayah Ciputat Tahun 2014, *Skripsi*, ilmu keperawatan fakultas kedokteran dan ilmu kesehatan universitas islam negeri syarif hidayatullah, Jakarta.

Munawaroh, Siti., 2009, Pengaruh Ekstrak Kelopak Rosela (Hibiscus Sabdariffa) Terhadap Peningkatan Jumlah Dan Kadar Hemoglobin (Hb) Dalam Darah Tikus Putih Anemia, *Skripsi*, Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim, Malang.

Nugraha, Gilang., 2017 *Hematologi Dasar*, Edisi II, 10-14, Trans Info Media, Jakarta.

Ramadhani, Yulin Dwiya., 2018, Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan t5 Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Trimester Iii Di Puskesmas Kalijudan Surabaya, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Universitas Air Langga, Surabaya.

Rezki, Kiki., 2017 Pemantauan Efek Samping Obat Anti Tuberkulosis (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 Tuberkulosis Paru Di Unit Pengobatan Penyakit Paru-Paru Provinsi Kalimantan Barat Tahun 2010-2012, *laporan penelitian*, program studi pendidikan dokter, Fakultas UNTAN, Pontianak.

Sari, Anis Ratna., 2016 Hubungan Antara Sanitasi Rumah Dengan Kejadian Tb Paru Pada Anak Di Wilayah Kerja Puskesmas Wedung 1 Kabupaten Demak, *Skripsi*, Universitas Negeri, Semarang.

Sembiring, Samuel., 2016 *Mengapa Kita Batuk*, 18-19, Leutikaprio, Medan.

Suciani, Sri., 2007 Kadar Timbal Dalam Darah Polisi Lalu Lintas Dan Hubungannya Dengan Kadar Hemoglobin (Studi Pada Polisi Lalu Lintas Yang Bertugas Di Jalan Raya Kota Semarang The Blood Lead Level Of Traffic Police And Its Correlation To The Hemoglobin Level (Studi On Traffic Police In Semarang)., *Tesis*, Magister Gizi Masyarakat, Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang.

Subawa, Ngurah, A.A., 2016, Penuntun Praktikum Patologi Klinik, 1-2, Santi, D.D, Denpasar

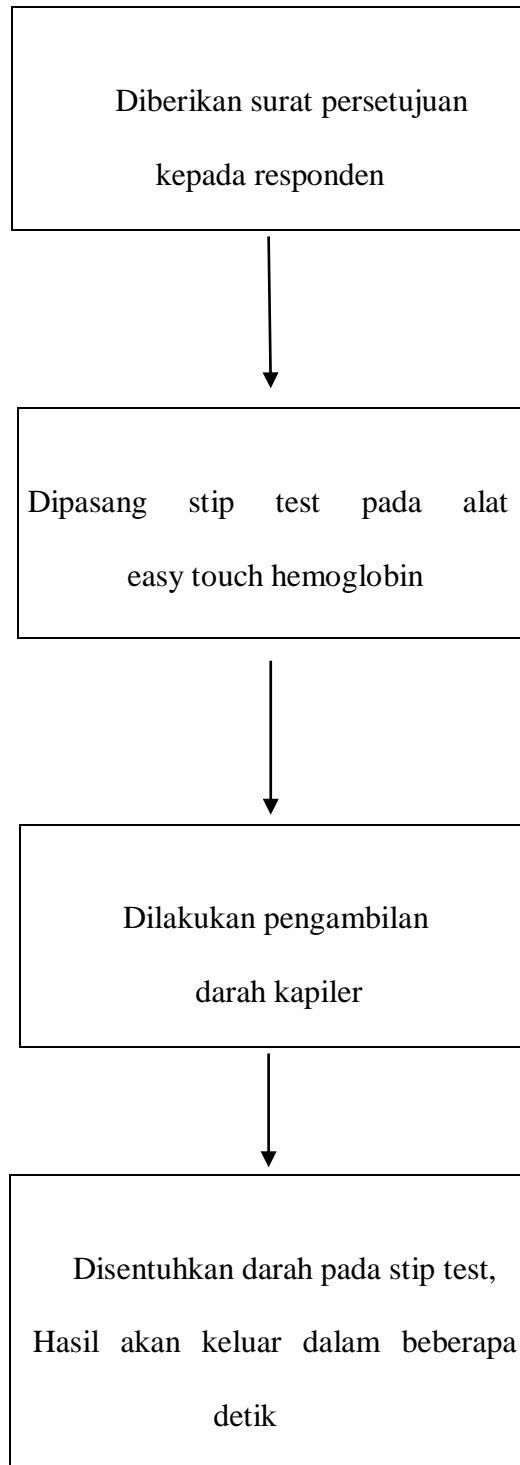
Syafuddin, H., 2012 *Anatomi Fisiologi*, edisi IV, 295, EGC, Jakarta.

Ulfi, Deta Noorfaizah., 2015 Perbedaan Kadar Hemoglobin Sebelum Dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis Fase Awal, *Tesis*, Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah, Yogyakarta.

Lampilan 1. Data hasil penelitian

No	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Pendidikan	Kadar Hb
1	R1	Laki-laki	67 th	SD	9,0 g/dl
2	R2	Laki-laki	58 th	SD	8,7.0g/dl
3	R3	Laki-laki	6 th	SD	12,0 g/dl
4	R4	Laki-laki	20 th	PT	13,9g/dl
5	R5	Laki-laki	26 th	SMA	12,6 g/dl
6	R6	Laki-laki	15 th	SMA	14,0 g/dl
7	R7	Laki-laki	50 th	SD	8,9 g/dl
8	R8	Laki-laki	45 th	SD	13,5 g/dl
9	R9	perempuan	47 th	SD	8,7 g/dl
10	R10	perempuan	69 th	SMP	9,0g/dl
11	R11	perempuan	55 th	SD	14,0 g/dl
12	R12	perempuan	49 th	SMP	9,8 g/dl
13	R13	perempuan	32 th	SD	11,5 g/dl
14	R14	perempuan	21 th	SMA	10,2 g/dl
15	R15	perempuan	44 th	SD	11,0 g/dl
16	R16	perempuan	43 th	SD	13,7 g/dl
17	R17	perempuan	50th	SD	9,5g/dl
18	R18	perempuan	48 th	SMP	12,7 g/dl
19	R19	perempuan	52 th	SMP	12,6g/dl
20	R20	perempuan	69 th	SMP	8,8 g/dl
21	R21	perempuan	70 th	SD	8,7 g/dl

Lampiran 2. Skema Kerja



Lampiran 3. Dokumentasi hasil penelitian





PEMERINTAH KABUPATEN KUPANG
KECAMATAN KUPANG TENGAH
PUSKESMAS TARUS
Jln.Timor Raya KM.13 Telp.(0380)8551650
E-mail:taruspuskesmas@yahoo.com



SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN
Nomor :445 / 3393 /PKM-Tarus/ III /2019

Berdasarkan surat Ijin Penelitian Nomor : PP.04.03/1/1660/2019 Tanggal : 9 April 2019. Perihal Permohonan Ijin Penelitian, maka Kepala Puskesmas Tarus memberikan keterangan kepada :

Nama : Chrysta Yuniati Sogen
NIM : 530333316058
Pekerjaan : Mahasiswa
Jurusan : D3 Analis Kesehatan
Asal Kampus : Politeknik Kesehatan Kupang
Kebangsaan : Indonesia

Telah selesai melakukan penelitian di bidang Kesehatan dengan judul : " GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA TUBERKOLOSIS DENGAN TERAPI OBAT ANTI TUBERKOLOSIS DI PUSKESMAS TARUS KECAMATAN KUPANG TENGAH " dari tanggal 24 April – 8 Mei 2019 dan selama melaksanakan penelitian yang bersangkutan tidak melakukan hal-hal yang mengganggu ketertiban serta ketentraman Pelayanan di Puskesmas Tarus.

Demikian surat Keterangan Penelitian ini dibuat untuk dapat di pergunakan sebagaimana mestinya dan atas kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Tarus, 10 Juni 2019

Kepala Puskesmas Tarus


dra. Imelda Sudarmadji
NIP.1975050312002122007



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

Direktorat: Jln. Piet A. Tallo Liliba - Kupang, Telp.: (0380) 8800256;
Fax (0380) 8800256; Email: poltekkeskupang@yahoo.com



Nomor : PP.04.03/1 /1660 /2019
Lampiran : -
Hal : Ijin Penelitian

9 April 2019

Yth. Kepala Puskesmas Tarus
Di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) oleh mahasiswa Program Studi Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kupang sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan Ahli Madya Analis Kesehatan, maka dengan ini kami mohon kiranya diberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melaksanakan penelitian di wilayah kerja yang Bapak/Ibu pimpin. Proposal/usulan KTI kami lampirkan bersama surat ini.

Adapun mahasiswa dimaksud adalah

Nama	NIM	Judul Karya Tulis Ilmiah
Chrysta Yuniati Sogen	PO. 530333316 058	Gambara kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis dengan terapi obat anti tuberkulosis di Puskesmas Tarus Kecamatan Kupang Tengah.

Demikian permohonan kami atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Direktur

Rektor I,



Irfan, SKM, M.Ke.
NIP. 197104031975031003