

**PEMERIKSAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
TUBERKULOSIS PARU DI BBKPM SURAKARTA**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai
Ahli Madya Analis Kesehatan



Oleh:
Oktavia Candradevy
32142721J

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH :

**PEMERIKSAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
TUBERKULOSIS PARU DI BBKPM SURAKARTA**

Oleh :

Oktavia Candradevy

32142721J

Surakarta, 12 Mei 2017
Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI
Pembimbing


dr. Yulianti Subagio

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

PEMERIKSAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU DI BBKPM SURAKARTA

Oleh :

OKTAVIA CANDRADEVY
32142721J

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
pada Tanggal 19 Mei 2017

Nama	Tanda Tangan
Penguji I : dr. Ratna Herawati	 _____
Penguji II : dr. Lucia Sincu Gunawan, M.Kes.	 _____
Penguji III : dr. Yulianti Subagio	 _____

Mengetahui



Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.D.
NIDN 0029094802

Ketua Program Studi
D-III Analis Kesehatan


Dra. Nur Hidayati, M.Pd.
NIS. 01.98.037

MOTTO

“ Keberhasilan adalah kemampuan untuk melewati dan mengatasi dari satu kegagalan ke kegagalan berikutnya tanpa kehilangan semangat “

Winston Churchill

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan kepada :

1. Ayah, Ibu serta keluarga yang telah memberikan banyak dukungan dan do'a
2. Sahabat-sahabat yang telah memberikan banyak motivasi
3. Teman-teman angkatan 2014 dan almamater Universitas Setia Budi Surakarta

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil'alamin penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga karya tulis ini dapat selesai sesuai jadwal. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan Universitas Setia Budi. Penulis memilih karya tulis ilmiah berjudul **“PEMERIKSAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU DI BBKPM SURAKARTA”**

Karya Tulis Ilmiah ini disusun berdasarkan atas percobaan dan beberapa pustaka yang mendukung serta dukungan, bimbingan, bantuan dari beberapa pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan terselesainya penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dra. Nur Hidayati.M.Pd., selaku Ketua Jurusan Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Dr. Yulianti Subagio selaku dosen pembimbing Karya Tulis yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan Karya Tulis ini.
5. Bapak dan Ibu Asisten Dosen Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta yang telah membantu dan membimbing penulis dalam melaksanakan praktek Karya Tulis dengan baik.

6. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu melimpahkan doa, kasih sayang, perhatian, semangat, serta dukungan materil maupun spiritual yang tidak pernah habis.
7. Untuk adik tersayang serta keluarga besar yang memberikan banyak motivasi untuk selalu berusaha menjadi lebih baik.
8. Teman – teman seperjuangan D-III Analis Kesehatan angkatan 2014.
9. Sahabat – sahabat tercinta yang telah memberi semangat dukungan dalam penyelesaian Karya Tulis ini (Indah, Adesnia, Micha).
10. Semua pihak yang telah memberikan motivasi dan doa kepada penulis dalam penulisan Karya Tulis ini.

Penulis menyadari dalam penulisan ini masih jauh dari sempurna maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak, penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun bagi semua pembaca.

Surakarta, April 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
PEMERIKSAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PEMERIKSAAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Hemoglobin.....	4
2.1.1 Definisi Hemoglobin.....	4
2.1.2 Struktur Hemoglobin.....	4
2.1.3 Fungsi Hemoglobin.....	5
2.1.4 Eritropoesis.....	5
2.1.5 Penyebab Penurunan Kadar Hemoglobin.....	5
2.1.6 Pemeriksaan Hemoglobin.....	6
2.2. Tuberkulosis.....	8
2.2.1. Definisi Tuberkulosis.....	8
2.2.2. Macam-macam tuberkulosis.....	8
2.2.3. Cara Penularan.....	10
2.2.4. Gejala.....	11
2.2.5. Pengobatan.....	13
2.2.6. Obat Anti Tuberkulosis.....	15

2.2.7. Pencegahan Tuberkulosis Paru.....	17
2.2.8. Hubungan Hemoglobin dengan Tuberkulosis	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.1.1. Tempat	21
3.1.2. Waktu	21
3.2. Sampel Penelitian.....	21
3.3. Alat dan Bahan	21
3.3.1. Alat Penelitian	21
3.4.1. Bahan Penelitian	22
3.4. Cara Penelitian	22
3.4.1. Cara Pengambilan sampel Darah.....	22
3.4.2. Cara Pemeriksaan kadar Hemoglobin Metode Cyanmethemoglobin.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Hasil	25
4.2. Pembahasan	26
BAB V PENUTUP	29
5.1. Kesimpulan.....	29
5.2. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1
LAMPIRAN	L-1

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis di BBKPM Surakarta.	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Foto sampel darah EDTA dan tabung berisi reagen drabkins.....	L-1
Lampiran 2. Foto alat fotometer dan reagen drabkins.....	L-2
Lampiran 3. Foto praktek pemeriksaan hemoglobin.....	L-3
Lampiran 4. Foto surat keterangan selesai penelitian	L-4
Lampiran 5. Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada 26 sampel darah penderita tuberkulosis paru di BBKPM Surakarta.....	L-5
Lampiran 6. Foto lembar kuesioner pasien tuberkulosis di BBKPM Surakarta .	L-6
Lampiran 7. Hasil rekap lembar kuesioner pasien tuberkulosis di BBKPM.....	L-7

DAFTAR SINGKATAN

BBKPM	<i>Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat</i>
DOTS	<i>Directly Observed Treatment Shortcourse Chemotherapy</i>
OAT	<i>Obat Anti Tuberkulosis</i>
BTA	<i>Basil Tahan Asam</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
EDTA	<i>Ethylenediamnine Tertra Acetic Acid</i>
PMO	<i>Pengawas Menelan Obat</i>
µl	<i>microliter</i>
ml	<i>mililiter</i>

INTISARI

Candradevy, O. 2017. Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di BBKPM Surakarta. “Karya Tulis Ilmiah”, Program Studi D-III Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta. Pembimbing: dr. Yulianti Subagio.

Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis dapat menyebabkan kelainan salah satunya adalah anemia. Anemia ditandai dengan menurunnya kadar hemoglobin. Hemoglobin merupakan zat protein yang ditemukan dalam sel darah merah yang memberi warna merah pada darah. Hemoglobin terdiri dari zat besi yang merupakan pembawa oksigen ke seluruh tubuh. Penurunan kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis dapat terjadi akibat status nutrisi yang buruk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar Hemoglobin pada penderita Tuberkulosis di BBKPM Surakarta.

Pemeriksaan kadar Hemoglobin dilakukan di Laboratorium Hematologi Universitas Setia Budi Surakarta terhadap 30 sampel darah EDTA penderita Tuberkulosis di BBKPM Surakarta. Pemeriksaan kadar Hematologin diperiksa dengan metode Cyanmethemoglobin dengan menggunakan alat fotometer.

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang diperoleh dari 30 sampel menunjukkan sebanyak 67% kadar hemoglobin dibawah nilai normal dan 33% kadar hemoglobin normal.

Kata kunci : Kadar Hemoglobin, Penderita Tuberkulosis

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tuberkulosis adalah suatu penyakit infeksi kronik yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang pada umumnya menyerang organ paru. Tuberkulosis merupakan suatu penyakit rakyat, penyebab utama berkembangnya penyakit ini yaitu karena masih rendahnya pendapatan ekonomi masyarakat (Zulkoni, 2010).

Penyakit tuberkulosis di Indonesia muncul sebagai penyebab kematian utama setelah penyakit jantung dan saluran pernapasan. Berdasarkan data WHO pada tahun 2013, saat ini jumlah penderita tuberkulosis di Indonesia menduduki peringkat kelima setelah India, Cina, Nigeria dan Pakistan. Prevalensi penyakit tuberkulosis berdasarkan diagnosis di Indonesia pada tahun 2013 yaitu 0,4% dari jumlah penduduk (Nasution, 2015).

Mycobacterium tuberculosis merupakan bakteri berbentuk batang, tidak membentuk spora dan hanya dapat dilihat menggunakan mikroskop. Bakteri ini ditemukan dalam dahak atau sputum seseorang yang sedang sakit tuberkulosis (Hudoyo, 2008). *Mycobacterium tuberculosis* bersifat tahan terhadap larutan asam sehingga mendapat julukan atau lebih terkenal dengan nama basil tahan asam (BTA) karena pada dinding sel mycobacteria, lemak berhubungan dengan arabinogalaktan dan peptidoglikan di bawahnya (Wijaya, 2012).

Tuberkulosis dapat menyebabkan kelainan salah satunya adalah anemia. Anemia ditandai dengan menurunnya kadar hemoglobin. Hemoglobin merupakan zat protein yang ditemukan dalam sel darah merah yang memberi warna merah pada darah. Hemoglobin terdiri dari zat besi yang merupakan pembawa oksigen ke seluruh tubuh. Penurunan kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis dapat terjadi akibat status nutrisi yang buruk (Nasution, 2015).

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pemeriksaan kadar Hemoglobin pada penderita tuberkulosis paru di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Surakarta.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana kadar Hemoglobin pada penderita Tuberkulosis di BBKPM Surakarta ?

1.3. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui kadar Hemoglobin pada penderita Tuberkulosis paru di BBKPM Surakarta.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Untuk menambah wawasan dan ketrampilan tentang pemeriksaan Hemoglobin pada penderita tuberkulosis dalam masa pengobatan.

2. Bagi Masyarakat

Dapat menambah informasi atau wawasan kepada masyarakat tentang pentingnya pemeriksaan kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis.

3. Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan menambah perbendaharaan bacaan sebagai bahan bagi mahasiswa/mahasiswi Universitas Setia Budi Surakarta untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Hemoglobin

2.1.1 Definisi Hemoglobin

Hemoglobin merupakan zat protein yang ditemukan dalam sel darah merah, yang memberi warna merah pada darah. Hemoglobin terdiri atas zat besi yang merupakan pembawa oksigen. Kadar hemoglobin yang tinggi (abnormal) terjadi karena keadaan hemokonsentrasi akibat dari dehidrasi atau kehilangan cairan. Kadar sel darah merah yang sedikit meningkat atau normal disertai dengan kadar hemoglobin yang menurun, terjadi pada anemia defisiensi zat besi (Kee, 2008).

Hemoglobin merupakan suatu molekul yang berbentuk bulat dan terdiri dari empat subunit. Setiap subunit hemoglobin mengandung satu gugus heme yang terkonjugasi oleh setiap polipeptida. Polipeptida itu secara kolektif disebut sebagai bagian globin dari molekul hemoglobin tersebut (Ganong, 2008).

Hemoglobin terdiri dari empat subunit polipeptida yang mampu bekerja untuk menghantarkan oksigen dan karbondioksida. Hemoglobin itu sendiri adalah suatu molekul yang mempunyai afinitas untuk meningkatkan oksigen ke setiap molekul yang diikat (Tao, 2013).

2.1.2 Struktur Hemoglobin

Molekul hemoglobin terdiri dari dua struktur utama yaitu heme dan globin. Heme melibatkan empat atom besi dalam bentuk Fe^{2+} dikelilingi oleh cincin protoporphirin IX, yaitu produk akhir dalam sintesis molekul

heme. Globin terdiri dari asam amino yang dihubungkan bersama untuk membentuk rantai polipeptida. Hemoglobin yang dewasa terdiri atas rantai alfa yang memiliki 141 asam amino dan rantai beta yang memiliki 146 asam amino. Heme dan globin dari molekul hemoglobin dihubungkan oleh suatu ikatan kimia. Hemoglobin mulai disintesis pada tahap normoblast polikromatik dalam eritropoesis. Sintesis ditunjukkan dengan perubahan warna sitoplasma dari warna biru tua menjadi warna ungu (Kiswari, 2014).

2.1.3 Fungsi Hemoglobin

Pengiriman oksigen adalah fungsi utama dari molekul hemoglobin. Struktur hemoglobin mampu menarik CO₂ dari jaringan. Hemoglobin memiliki afinitas yang tinggi untuk oksigen dalam lingkungan paru, karena pada jaringan kapiler di dalam paru terjadi proses difusi oksigen yang cepat. Sebagai molekul transit di dalam sirkulasi, molekul ini mampu mengangkut oksigen dan membongkar oksigen ke jaringan di daerah yang kemampuan oksigennya rendah (Kiswari, 2014).

2.1.4 Eritropoesis

Eritropoesis merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan proses produksi eritrosit. Eritrosit mengandung hemoglobin, yaitu sejenis protein yang berfungsi untuk pernapasan dengan cara transportasi oksigen dan karbon dioksida. Proses tersebut merupakan proses diferensiasi dari sel induk hematopoetik menjadi eritrosit yang matang (Kiswari, 2014).

2.1.5 Penyebab Penurunan Kadar Hemoglobin

a. Gangguan pembentukan eritrosit

Penyakit defisiensi : anemia defisiensi besi, anemia pada penyakit kronis seperti kanker, penyakit ginjal dan infeksi bakteri seperti tuberkulosis.

b. Kehilangan eritrosit yang berlebihan

Disebabkan karena kehilangan darah akut atau kronis (menahun) (Riswanto, 2013).

2.1.6 Pemeriksaan Hemoglobin

Pemeriksaan Hemoglobin mempunyai tujuan yaitu untuk mematau kadar hemoglobin dalam sel darah merah, membantu mendiagnosa anemia dan menentukan defisit cairan tubuh akibat peningkatan dan penurunan hemoglobin (Kee, 2008).

Metode atau cara yang digunakan untuk menetapkan nilai kadar hemoglobin, di antaranya :

a. Metode Tallsquist

Metode ini mempunyai cara kerja yaitu membandingkan darah asli dengan suatu skala warna yang bergradasi mulai dari warna merah muda sampai merah tua. Cara ini sudah sejak lama ditinggalkan karena mempunyai tingkat kesalahan mencapai 25-50%

b. Metode Cu-Sulfat

Metode ini digunakan untuk penetapan kadar hemoglobin, terkait untuk mendapatkan donor yang cocok dan sehat, dalam hal ini menjadi tanggung jawab teknisi yang bekerja di bidang transfuse darah.

c. Metode Sahli

Merupakan satu cara penetapan hemoglobin secara visual. Darah diencerkan dengan larutan HCl sehingga hemoglobin berubah menjadi asam hematin. Penyimpangan hasil pemeriksaan cara visual ini sampai 10% (Kiswari, 2014).

Cara sahli ini bukan cara yang teliti. Kelemahan metodik berdasarkan kenyataan bahwa kolorimetri visual tidak teliti, bahwa hematin asam itu bukan merupakan larutan sejati dan alat tidak dapat distandardkan. Hemoglobinometer dibuat oleh banyak pabrik dan tabung pengencer berbeda diameternya (Gandasoebrata, 2013).

d. Metode Cyanmethemoglobin

Metode fotoelektrik kolorimetri ini memiliki keuntungan yaitu kenyamanan standar, larutan mudah di dapat dan stabil. Darah diencerkan dalam larutan kalium sianida dan ferri sianida. Absorbansi larutan diukur dalam spektrofotometer pada panjang gelombang 546nm. Kesalahan metode ini hanya 2% (Kiswari, 2014).

Hemoglobin darah diubah menjadi cyanmethemoglobin dalam larutan yang berisi kaliumferrisianida dan kalium sianida. Absorbansi larutan diukur pada gelombang 540 nm. Larutan drabkin yang dipakai pada cara ini mengubah hemoglobin, oksihemoglobin, methemoglobin dan karboksihemoglobin menjadi cyanmethemoglobin (Gandasoebrata, 2013).

2.2. Tuberkulosis

2.2.1. Definisi Tuberkulosis

Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman yang bernama *Mycobacterium tuberculosis*. Kuman akan tumbuh optimal pada suhu sekitar 37°C dengan tingkat pH optimal pada 6,4 - 7,0. Untuk membelah dari satu sampai dua (*generation time*) kuman membutuhkan waktu 14-20 jam (Aditama, 2006). Menurut Hudoyo (2008), kuman jenis *Mycobacterium tuberculosis* pertama kali ditemukan oleh Robert Koch. Kuman ini sangat kecil, untuk melihat kuman ini perlu dilihat dengan menggunakan mikroskop. Kuman ini dapat ditemukan dalam dahak atau sputum seseorang yang sedang sakit tuberkulosis.

Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri berbentuk batang dengan ukuran $2-4\mu \times 0,2-0,5 \mu\text{m}$. Bakteri tuberkulosis memerlukan oksigen untuk tumbuh dan kelangsungan hidupnya. Energi diperoleh dari hasil oksidasi senyawa karbon dioksida. Karbon dioksida dapat merangsang pertumbuhan dengan suhu pertumbuhan 30°C - 40°C dan suhu optimum 37°C - 38°C. Bakteri akan mati pada pemanasan dengan suhu 60°C selama 15-20 menit. Bakteri ini tahan terhadap asam sehingga mendapat julukan dengan nama Basil Tahan Asam (BTA), teknik pewarnaan tahan asam untuk mewarnai bakteri ini adalah pewarnaan Ziehl-Neelsen (Muttaqin, 2008).

2.2.2. Macam-macam tuberkulosis

a. Tuberkulosis Primer

Tuberkulosis primer adalah infeksi bakteri tuberkulosis dari penderita yang belum mempunyai reaksi spesifik terhadap bakteri

tuberkulosis. Bila bakteri tuberkulosis terhirup dari udara melalui saluran pernapasan dan mencapai alveoli atau bagian terminal saluran pernapasan maka bakteri akan ditangkap dan dihancurkan oleh makrofag yang berada di alveoli. Jika pada proses ini bakteri ditangkap oleh makrofag yang lemah maka bakteri akan berkembang baik dalam tubuh makrofag yang lemah itu dan menghancurkan makrofag. Tidak semua makrofag pada gambar granula tuberkulosis mempunyai fungsi yang sama. Ada makrofag yang berfungsi sebagai pembunuh, pencerna bakteri dan perangsang limfosit.

Bakteri tuberkulosis yang berada di alveoli akan membentuk fokus lokal, sedangkan fokus inisial bersama dengan limfadenopati bertempat di hilus dan disebut juga tuberkulosis primer. Bakteri menyebar lebih lanjut melalui saluran limfe atau aliran darah dan tersangkut pada berbagai organ. Jadi dapat disimpulkan bahwa tuberkulosis primer merupakan infeksi yang bersifat sistemis (Muttaqin, 2008).

b. Tuberkulosis Sekunder

Tuberkulosis sekunder pada kelenjar limfe regional dan organ lainnya jarang terkena, lesi lebih terbatas dan terlokalisasi. Reaksi imunologis terjadi dengan adanya pembentukan granuloma, mirip dengan yang terjadi pada tuberkulosis primer. Tetapi nekrosis jaringan lebih menyolok dan menghasilkan lesi kaseosa yang luas dan disebut tuberkuloma. Tuberkulosis paru sekunder dapat disebabkan oleh infeksi lanjutan dari sumber eksogen, terutama pada usia tua dengan riwayat semasa muda pernah terinfeksi bakteri

tuberkulosis. Biasanya hal ini terjadi pada daerah apical atau segmen posterior lobus superior (Muttaqin, 2008).

2.2.3. Cara Penularan

Penyakit tuberkulosis ditularkan dari orang ke orang, terutama melalui saluran nafas dengan menghisap atau menelan tetes-tetes dahak yang mengandung basil dan dibatukkan oleh penderita tuberkulosis terbuka (Rahardja, 2012).

Bakteri yang terdapat dalam droplet yang dikeluarkan penderita sewaktu batuk, bersin bahkan berbicara, maka secara tidak sengaja keluarlah droplet dan jatuh ke tanah, lantai atau tempat lainnya. Droplet yang mengandung kuman dapat bertahan diudara pada suhu kamar selama beberapa jam. Akibat terkena sinar matahari atau suhu udara yang panas, droplet nuclei tadi menguap. Menguapnya droplet bakteri ke udara dibantu pergerakan angin membuat bakteri tuberkulosis dalam droplet nuclei terbang ke udara. Apabila bakteri ini terhirup oleh orang sehat, maka orang itu berpotensi terkena infeksi bakteri tuberkulosis.

Tubuh (inang) yang mempunyai pertahanan kuat, infeksi primer tidak akan berkembang lebih jauh dan bakteri tuberkulosis tidak dapat berkembang biak lebih lanjut dan menjadi dorman atau tidur. Ketika kondisi inang melemah akibat sakit lama/keras atau memakai obat yang melemahkan daya tahan tubuh terlalu lama, maka bakteri tuberkulosis yang dorman dapat menjadi aktif. Inilah yang disebut reaktivasi infeksi primer atau infeksi pasca-primer. Infeksi ini dapat terjadi bertahun-tahun setelah infeksi primer terjadi (Muttaqin, 2008).

2.2.4. Gejala

Keluhan yang dirasakan pasien tuberkulosis beragam, kadang-kadang hanya satu atau dua gejala saja, bahkan banyak pasien ditemukan tuberkulosis paru tanpa keluhan dalam pemeriksaan kesehatan. Secara umum dapat disampaikan bahwa gejala tuberkulosis ini adalah :

a. Batuk berdahak lebih dari 3 minggu

Batuk merupakan suatu reflex protektif yang timbul akibat iritasi percabangan trakeobronkhial. Kemampuan untuk batuk merupakan mekanisme yang penting untuk membersihkan saluran pernapasan bagian bawah. Selain itu batuk merupakan gejala yang paling umum dari penyakit pernapasan (Muttaqin, 2008).

Gejala ini banyak ditemukan. Batuk terjadi karena adanya iritasi pada bronkus. Batuk ini diperlukan untuk membuang produk radang keluar, karena terlibatnya bronkus pada setiap penyakit tidak sama, batuk baru ada setelah penyakit berkembang dalam jaringan paru yakni setelah beberapa minggu hingga beberapa bulan. Sifat batuk dimulai dari batuk kering (non produktif) kemudian setelah timbul peradangan menjadi produktif (menghasilkan sputum). Keadaan yang lanjut adalah berupa batuk darah karena terdapat pembuluh darah yang pecah.

b. Sesak Napas

Pada penyakit yang ringan (fase awal) belum dirasakan sesak napas. Sesak napas akan ditemukan pada penyakit yang sudah

lanjut, yang infiltrasinya sudah meliputi setengah bagian dari organ paru (Sudoyo, 2006).

Sesak napas merupakan gejala nyata adanya gangguan paru dan rongga pleura. Saat terjadi sesak napas, ada peningkatan kerja pernapasan akibat bertambahnya resistensi elastis paru. Selain itu sesak napas atau napas pendek adalah suatu keluhan yang menunjukkan adanya gangguan kardiorespirasi (Muttaqin, 2008).

c. Nyeri Dada

Gejala ini jarang ditemukan. Nyeri dada timbul apabila infiltrasi radang sudah sampai ke pleura. Terjadi gesekan kedua pleura sewaktu pasien menarik atau melepaskan napasnya.

d. Malaise

Penyakit tuberkulosis bersifat radang yang menahun. Gejala malaise sering ditemukan berupa tidak ada nafsu makan, badan makin kurus (berat badan menurun), sakit kepala, meriang, nyeri otot, keringat malam. Gejala malaise ini makin lama makin berat dan terjadi hilang timbul secara tidak teratur (Sudoyo, 2006).

2.2.4. Pemeriksaan Laboratorium

a. Pemeriksaan biakan

Pemeriksaan ini biasanya dilakukan dari dahak penderita. Ditemukan basil tahan asam dalam dahak dapat dipastikan bahwa seseorang terkena tuberkulosis. Pemeriksaan ini memberi hasil yang baik, namun pemeriksaannya biasanya memakan waktu cukup lama (Anggraeni, 2011).

Pemeriksaan dahak berfungsi untuk menegakkan diagnosis, menilai keberhasilan pengobatan dan menentukan potensi penularan. Pemeriksaan dahak untuk menegakkan diagnosis dilakukan dengan mengumpulkan 3 contoh uji dahak yang dikumpulkan dalam dua hari kunjungan yang berurutan berupa dahak dengan istilah SPS, yaitu :

- 1) S (sewaktu) : dahak ditampung pada saat terduga pasien tuberkulosis datang berkunjung pertama kali ke laboratorium. Pada saat pulang pasien membawa sebuah pot dahak untuk menampung dahak pagi pada hari kedua.
- 2) P (pagi) : dahak ditampung di rumah pada pagi hari kedua, segera setelah bangun tidur. Pot dibawa dan diserahkan sendiri pada petugas laboratorium
- 3) S (sewaktu) : dahak ditampung di laboratorium pada hari kedua saat menyerahkan dahak pagi (Kemenkes RI, 2014).

b. Pemeriksaan Darah

Pemeriksaan darah tidak dapat menyokong diagnosa, karena tidak ada gambaran darah yang khas. Gambaran darah kadang dipakai membantu menentukan aktivitas penyakit. Hemoglobin pada penyakit yang berat sering disertai dengan anemia sedang, bersifat normostik, Fe defisiensi (Sudoyo, 2006).

2.2.5. Pengobatan

Pengobatan kuman *Mycobacterium tuberculosis* dapat dilakukan dengan kombinasi beberapa Obat Anti Tuberkulosis (OAT). WHO telah memperkenalkan strategi DOTS (*directly observed treatment short course*) yaitu pengobatan yang diberikan pada pasien tuberkulosis secara

benar dan dijamin kesembuhannya, yang teruji ampuh di beberapa negara termasuk di Indonesia (Hudoyo, 2008).

Tujuan pengobatan pada penderita tuberkulosis paru selain mengobati juga untuk mencegah kematian, kekambuhan, resistensi terhadap OAT. Obat Anti Tuberkulosis (OAT) adalah komponen terpenting dalam pengobatan tuberkulosis. Pengobatan tuberkulosis merupakan salah satu upaya paling efisien untuk mencegah penyebaran lebih lanjut dari kuman tuberkulosis. Pengobatan yang akurat harus memenuhi prinsip :

- a. Pengobatan diberikan dalam bentuk panduan Obat Anti Tuberkulosis yang tepat mengandung 4 macam obat untuk mencegah terjadinya resistensi
- b. Diberikan dalam dosis yang tepat
- c. Ditelan secara teratur dan diawasi secara langsung oleh PMO (Pengawas Menelan Obat) sampai selesai pengobatan dari awal sampai akhir
- d. Pengobatan diberikan dalam jangka waktu yang cukup terbagi dalam tahap awal serta tahap lanjutan untuk mencegah kekambuhan (Kemenkes RI, 2014).

Pengobatan tuberkulosis harus selalu meliputi pengobatan tahap awal dan tahap lanjutan :

1. Tahap intensif (awal)

Pengobatan intensif akan diberikan setiap hari. Paduan pengobatan pada tahap ini dimaksudkan untuk secara efektif menurunkan jumlah kuman yang ada di dalam tubuh pasien dan

meminimalisir pengaruh dari sebagian kecil kuman yang sudah resistan sejak sebelum pasien mendapatkan pengobatan (Kemenkes RI, 2014).

Pada tahap intensif pasien akan mendapat 3 atau 4 obat sekaligus setiap hari selama 2 bulan dan perlu diawasi secara langsung untuk mencegah terjadinya kekebalan terhadap obat anti tuberkulosis (OAT), yaitu dengan menggunakan isoniazid yang dikombinasi dengan obat rifampisin, pirazinamida dan etambutol (Muttaqin, 2008).

2. Tahap pemeliharaan (lanjutan)

Pengobatan tahap lanjutan merupakan tahap yang penting untuk membunuh sisa kuman yang masih ada dalam tubuh pasien sehingga pasien dapat sembuh dan mencegah terjadinya kekambuhan. Penderita mendapat jenis obat sedikit namun dalam jangka waktu yang lebih lama yaitu selama 4-6 bulan. Obat dapat diberikan setiap hari. Obat yang digunakan adalah isoniazid dan rifampisin (Muttaqin, 2008).

2.2.6. Obat Anti Tuberkulosis

a. Macam-macam Obat Anti Tuberkulosis

1. Obat primer

INH, rifampisin, pirazinamid dan etambutol. Obat-obat ini paling efektif dan paling rendah toksisitasnya, tetapi menimbulkan resistensi dengan cepat bila digunakan sebagai obat tunggal. Maka terapi selalu dilakukan dengan kombinasi INH, rifampisin dan parazinamid.

2. Obat sekunder

Streptomisin, klofazimin, fluorkinolon dan sikloserin. Obat ini kerjanya lebih lemah dan bersifat lebih toksis, maka hanya digunakan apabila terdapat resistensi terhadap obat primer (Rahardja, 2013).

b. Efek Samping Obat Anti Tuberkulosis

Obat Anti Tuberkulosis utama yang diberikan kepada penderita tuberkulosis memiliki efek samping yang bermacam-macam

1. Etambutol

Etambutol dapat menyebabkan gangguan penglihatan berupa berkurangnya ketajaman penglihatan, buta warna pada warna merah dan hijau, sehingga pemberian etambutol dihentikan dan segera rujuk ke dokter

2. Isoniazid

Obat ini mempunyai efek samping ringan yaitu rasa kesemutan sampai dengan rasa terbakar di telapak kaki atau tangan, hal ini dapat diatasi dengan memberi vitamin B6 yaitu 50 sampai 75 mg per hari. Selain itu juga menyebabkan gangguan fungsi hati dan kejang (Kemenkes RI, 2014).

3. Rifampisin

Mempunyai efek samping ringan yaitu memberi warna kemerahan pada air seni (urine). Hal ini tidak membahayakan dan tidak perlu diberi obat penawar tetapi perlu memberikan penjelasan kepada pasien. Efek samping lain yaitu tidak ada nafsu makan, mual dan sakit perut, sehingga penatalaksanaan OAT

(Obat Anti Tuberkulosis) ditelan malam hari sebelum tidur atau dapat dilakukan dengan sedikit makanan.

4. Parazinamid

Obat pirazinamid memiliki efek samping ringan yaitu nyeri sendi, hal ini dapat diatasi dengan memberi aspirin, parasetamol atau obat anti radang non steroid.

5. Streptomisin

Efek samping dari obat ini antara lain yaitu gangguan pendengaran, gangguan keseimbangan, penurunan produksi urin dan anemia, penatalaksanaan atau penanggulangan dapat dilakukan dengan pemberian obat streptomisin dihentikan dan segera rujuk ke dokter (Kemenkes RI, 2014).

2.2.7. Pencegahan Tuberkulosis Paru

Mencegah penularan tuberkulosis pada semua orang yang terlibat dalam pemberian pelayanan pada pasien tuberkulosis harus menjadi perhatian utama. Penatalaksanaan pencegahan infeksi bagi petugas kesehatan sangat penting perannya untuk mencegah tersebarnya kuman tuberkulosis.

WHO mengembangkan strategi pencegahan dan pengendalian infeksi tuberkulosis terkait dengan semakin meningkat kasus tuberkulosis pada tahun 2005 yang dikenal sebagai strategi DOTS (Directly Observed Treatment Short course). Strategi ini terdiri dari 5 komponen kunci yaitu :

- a. Komitmen politis dengan peningkatan dan kesinambungan pendanaan

- b. Penemuan kasus melalui pemeriksaan dahak mikroskopis yang terjamin mutunya
- c. Pengobatan yang standar dengan dukungan dari pasien
- d. Sistem pengelolaan dan ketersediaan OAT (Obat Anti Tuberkulosis) yang efektif
- e. Sistem monitoring, pencatatan dan pelaporan yang mampu memberikan penilaian terhadap hasil pengobatan pasien dan kinerja program.

Selama periode 2011-2013, program nasional pengendalian dan pencegahan Infeksi tuberkulosis telah menunjukkan keberhasilan dalam berbagai bidang, diantaranya dalam peningkatan jumlah temuan kasus dan keberhasilan pengobatan di Puskesmas. Rendahnya angka kekebalan obat di antara kasus tuberkulosis baru berdasarkan hasil survei yang ada, menunjukkan kinerja program pengendalian infeksi tuberkulosis di Indonesia sudah berjalan baik (Kemenkes RI, 2014).

Menurut Ringel (2012), pencegahan tuberkulosis tergantung pada beberapa strategi :

1. Pemeriksaan terhadap individu yang bergaul erat dengan penderita tuberkulosis paru BTA positif. Pemeriksaan meliputi tes tuberkulin, klinis dan radiologis foto toraks diulang pada 6 dan 12 bulan mendatang.
2. Identifikasi segera pasien dengan tuberkulosis dengan mengisolasi penderita tersebut dan membuat pasien tidak menular secepat mungkin untuk meminimalkan penyebaran

3. Program skrining dilakukan secara berkala pada populasi beresiko tinggi, untuk mengidentifikasi individu yang mengalami perkembangan infeksi laten sejak skrining terakhir
4. Komunikasi, informasi dan edukasi tentang penyakit tuberkulosis kepada masyarakat di tingkat Puskesmas maupun di tingkat Rumah Sakit oleh petugas pemerintah.
5. Penyaringan dapat diterapkan pada pasien ketika mereka memasuki kelompok beresiko tinggi (menerima hukuman penjara atau mengubah status HIV mereka).
6. Program ditempatkan secara fisik mengurangi penyebaran penyakit tidak diketahui atau diketahui dengan intervensi seperti isolasi dan masker pernapasan efisiensi tinggi bagi petugas kesehatan.

2.2.8. Hubungan Hemoglobin dengan Tuberkulosis

Tuberkulosis dapat menyebabkan kelainan salah satunya adalah anemia. Anemia ditandai dengan menurunnya kadar hemoglobin. Hemoglobin merupakan zat protein yang ditemukan dalam sel darah merah yang memberi warna merah pada darah. Hemoglobin terdiri dari zat besi yang merupakan pembawa oksigen ke seluruh tubuh. Penurunan kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis dapat terjadi akibat status nutrisi yang buruk.

Penurunan kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis terjadi sebagai akibat dari penekanan eritropoesis karena defisiensi zat besi. Defisiensi zat besi disebabkan karena kurangnya asupan gizi serta pola makan yang kurang baik seperti rendahnya nafsu makan. Hal ini dapat

dijumpai pada penyakit kronik seperti tuberkulosis paru. Efek samping dari obat seperti mual dapat mempengaruhi nafsu makan penderita tuberkulosis serta gejala batuk darah yang terjadi dalam jangka waktu lama sehingga menyebabkan pembuluh darah pecah (Supandiman, 2004).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

3.1.1. Tempat

Pengambilan sampel dilakukan di Laboratorium BBKPM Surakarta dan penelitian dilakukan di Laboratorium Hematologi, Universitas Setia Budi Surakarta.

3.1.2. Waktu

Pengambilan dan pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada tanggal 23 Januari – 28 Maret 2017.

3.2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian yaitu 30 sampel darah EDTA pada penderita Tuberkulosis paru di BBKPM (Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat) Surakarta.

3.3. Alat dan Bahan

3.3.1. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan untuk pemeriksaan adalah

1. Tabung dengan EDTA
2. Jarum vacuntainer
3. Holder
4. Alkohol swab
5. Torniquet

6. Kain kassa kering
7. Handscoon dan masker
8. Pipet volume 5 ml
9. Mikropipet 20 mikroliter
10. Spektrofotometer .

3.3.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan antara lain :

1. Darah vena penderita yang telah didiagnosa tuberkulosis paru
2. Antikoagulan EDTA
3. Reagen Drabkins.

3.4. Cara Penelitian

3.4.1. Cara Pengambilan sampel Darah

- a. Mempersiapkan alat dan bahan
- b. Mencuci tangan dan menggunakan sarung tangan
- c. Memposisikan lengan pasien sedikit menekuk dalam posisi ke bawah. Meminta pasien untuk mengepalkan tangan
- d. Memasang tourniquet 3-4 inci di atas tempat penusukan
- e. Membersihkan tempat penusukan dengan alkohol 70% dalam lingkaran konsentris bergerak ke luar dan membiarkan sampai kering
- f. Meregangkan kulit dengan ibu jari sampai 2 inci di bawah tempat penusukan
- g. Memasukkan jarum ke pembuluh darah dengan sudut $15-30^{\circ}$.

- h. Mengisap darah dengan menggunakan tabung EDTA lalu mencampurnya dengan membolak-balikan tabung
- i. Memasang kasa steril di atas tusukan dan menarik jarum dari tusukan
- j. Menekan sekali saja kasa steril, menerapkan plaster di atas kasa
- k. Membuang jarum ke dalam container benda tajam

3.4.2. Cara Pemeriksaan kadar Hemoglobin Metode Cyanmethemoglobin

a. Tujuan

Untuk mengetahui kadar hemoglobin dalam darah pasien.

b. Metode

Metode Cyanmethemoglobin

c. Prinsip

Derivat – derivat hemoglobin di dalam darah kecuali verdoglobin di diubah secara kuantitatif menjadi hemoglobin Cyanide (Cyanmethemoglobin) dengan memakai suatu larutan pereaksi. Dengan memakai reagensia yang tersedia dalam kit, dijamin bahwa reaksi sempurna hanya dalam waktu 3 menit. Zat warna yang terbentuk sangat stabil dan dapat diukur dengan fotometer.

d. Bahan

Darah vena dengan antikoagulan EDTA

e. Alat

- 1) Spektrofotometer
- 2) Tabung reaksi kecil

- 3) Micropipet 20 mikroliter
 - 4) Pipet volume
 - 5) Yellowtype
- f. Reagensia
- Larutan drabkins terdiri dari :
- 1) Larutan kalium hexacyanoferrate (III)
 - 2) Larutan kalium Cyanida
- g. Prosedur
- 1) Masukkan 5 ml larutan Drabkins kedalam tabung reaksi
 - 2) Pipet darah yang akan diperiksa sebanyak 20 μ l
 - 3) Bilas pipet dengan campuran pereaksi campurkan dan baca absorbennya setelah 3 menit terhadap larutan pereaksi (Drabkins) dengan panjang gelombang 546nm (Absorbance Maximum).
- h. Harga Normal
- Dewasa Pria : 13,5-17 g/dl
- Dewasa Wanita : 12-15 g/dl (Kee, 2008).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Setelah dilakukan pemeriksaan terhadap 30 sampel darah pada penderita tuberkulosis di BBKPM Surakarta yang dilakukan pemeriksaan pada laboratorium Hematologi Universitas Setia Budi Surakarta pada Februari 2017, didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Data hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis di BBKPM Surakarta.

No	Nama	Usia (Tahun)	Jenis Kelamin	Kadar Hemoglobin (g/dl)	Keterangan
1	Tn. A	57	L	14,8	Normal
2	Tn. B	42	L	15,4	Normal
3	Tn. C	39	L	14,3	Normal
4	Tn. D	51	L	14,6	Normal
5	Tn. E	46	L	12,8	Dibawah normal
6	Tn. F	34	L	12,2	Dibawah normal
7	Tn. G	39	L	13,2	Dibawah normal
8	Tn. H	26	L	11,4	Dibawah normal
9	Tn. I	30	L	14,9	Normal
10	Ny. J	28	P	8,0	Dibawah normal
11	Tn. K	55	L	12,7	Dibawah normal
12	Ny. L	43	P	10,8	Dibawah normal
13	Ny. M	52	P	13,9	Normal
14	Tn. N	39	L	14,8	Normal
15	Tn. O	55	L	13,3	Dibawah normal
16	Tn. P	70	L	11,1	Dibawah normal
17	Tn. Q	52	L	14,6	Normal
18	Tn. R	46	L	15,2	Normal
19	Tn. S	42	L	13,1	Dibawah normal
20	Tn. T	32	L	11,3	Dibawah normal
21	Tn. U	67	L	8,0	Dibawah normal
22	Ny. V	33	P	10,5	Dibawah normal
23	Tn. W	21	L	11,2	Dibawah normal
24	Tn. X	38	L	13,6	Normal
25	Ny. Y	59	P	11,5	Dibawah normal
26	Tn. Z	23	L	11,7	Dibawah normal
27	Tn. Aa	42	L	12,4	Dibawah normal

28	Tn. Bb	20	L	9,1	Dibawah normal
29	Tn. Cc	27	L	10,6	Dibawah normal
30	d Tn. Dd	37	P	10,9	Dibawah normal

Harga Normal Hemoglobin :

Pria : 13,5 – 17 g/dl

Wanita : 12 – 15 g/dl

Persentase perhitungan kadar hemoglobin :

Keterangan :

$$\frac{x}{n} \times 100\%$$

x : hasil sampel

n : jumlah sampel

Persentase kadar hemoglobin pada 30 penderita tuberkulosis di BBKPM

Surakarta adalah :

1. Jumlah penderita tuberkulosis yang kadar hemoglobinya dibawah nilai normal

$$\begin{aligned} &= \frac{20}{30} \times 100\% \\ &= 67\% \end{aligned}$$

2. Jumlah penderita tuberkulosis yang kadar hemoglobinya normal

$$\begin{aligned} &= \frac{10}{30} \times 100\% \\ &= 33\% \end{aligned}$$

4.2. Pembahasan

Berdasarkan penelitian kadar hemoglobin dengan metode cyanmeth pada 30 sampel penderita tuberkulosis paru di BBKPM

Surakarta ternyata didapatkan 20 sampel memiliki kadar hemoglobin dengan kadar dibawah normal, sedangkan 10 sampel memiliki kadar hemoglobin normal. Persentase kadar hemoglobin dengan kadar dibawah normal yaitu sebesar 67% dan kadar hemoglobin normal sebanyak 33%.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nathalin, dkk (2014) hasil penelitian menunjukkan hasil dari 67 pasien yaitu 44 pasien (65,67%) didapati kadar hemoglobinnya rendah dan 23 pasien (34,33%) kadar hemoglobinnya normal.

Hal tersebut sama halnya dengan teori yang menyatakan bahwa pada penderita tuberkulosis didapatkan hasil dengan nilai kadar hemoglobin yang dibawah normal atau rendah disebabkan karena daya tahan tubuh yang lemah, kurang mengkonsumsi makanan yang bergizi dan kurang mengkonsumsi makanan yang mengandung zat besi seperti sayur dan buah . Selain hal tersebut, efek samping dari obat seperti mual juga dapat mempengaruhi nafsu makan penderita tuberkulosis serta gejala batuk darah yang terjadi dalam jangka waktu lama sehingga menyebabkan pembuluh darah pecah. Adapun untuk penderita tuberkulosis dengan kadar hemoglobin yang normal, disebabkan oleh daya tahan tubuh yang baik, serta kesadaran akan pentingnya menjaga pola kesehatan yang baik dengan menjaga gizi makanan, konsumsi zat besi secara rutin dan istirahat cukup.

Data identitas sampel penelitian diperoleh dari wawancara terhadap pasien. Berdasarkan wawancara asupan saat pengambilan data, pada umumnya banyak penderita tuberkulosis yang merupakan

tipe pemilih dalam hal makanan dan memiliki nafsu makan yang rendah, perubahan pola makan tersebut yang dapat mengakibatkan berat badan menurun atau badan kurus. Salah satu penyebab kadar hemoglobin rendah atau anemia adalah rendahnya nafsu makan yang mengakibatkan ketidakcukupan zat gizi. Asupan yang kurang ditambah dengan terjadinya infeksi tuberkulosis akan memicu malnutrisi. Malnutrisi umumnya memiliki kadar hemoglobin yang lebih rendah dibanding dengan penderita berstatus gizi cukup.

Kesalahan selama pemeriksaan kadar hemoglobin berlangsung dapat mempengaruhi hasil yang didapat. Kesalahan dibagi menjadi tiga yaitu kesalahan pra analitik yaitu kesalahan yang paling sering terjadi, meliputi persiapan alat dan bahan yang kurang baik seperti reagen yang kadaluarsa, perbandingan antara sampel darah dengan antikoagulan kurang seimbang dan alat yang jarang dilakukan kalibrasi, teknik sampling dan kurang benar dalam menghomogenkan sampel. Kesalahan analitik, post analitik biasanya terjadi karena kesalahan peneliti saat membaca dan mengeluarkan hasil.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada penderita tuberkulosis di BBKPM Surakarta, didapatkan hasil kadar hemoglobin yang dibawah nilai normal sebesar 67% dan kadar hemoglobin dengan kadar normal yaitu sebesar 33%. Pemeriksaan kadar hemoglobin yang dilakukan pada 30 sampel penderita tuberkulosis di BBKPM Surakarta, beberapa didapatkan memiliki kadar hemoglobin dibawah nilai normal

5.2. Saran

1. Bagi penderita Tuberkulosis
 - a. Menjaga pola makan secara teratur agar gizi terpenuhi
 - b. Menjaga waktu istirahat agar kondisi badan tidak lemah
 - c. Minum obat secara teratur sesuai yang diberikan dokter
 - d. Menutup mulut di saat batuk
 - e. Tidak membuang dahak sembarangan
 - f. Menggunakan masker
2. Bagi Masyarakat
 - a. Mencegah terjadinya infeksi penyakit Tuberkulosis
 - b. Menjaga kebersihan di lingkungan sekitar
3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Untuk memperoleh hasil lebih baik hendaknya dilakukan pemeriksaan lebih lanjut dengan menggunakan jumlah pasien Tuberkulosis lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, T.Y. 2006. *Tuberkulosis, Rokok dan Perempuan*. Jakarta : Balai Penerbit FKUI
- Anggraeni, D.S. 2001. *Stop Tuberkulosis*. Bogor : Cita Insan Madani
- Bakta, I.M. 2006. *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta : EGC
- Gandasoebrata, R. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta : Dian Rakyat
- Ganong, W.F. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta : EGC
- Handayani, W. 2008. *Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Hematologi*. Jakarta : Salemba Medika
- Hudoyo, Ahmad. 2008. *Tuberkulosis Mudah Diobati*. Jakarta : Balai Penerbit FKUI
- Kee, J.L. 2008. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Tahun 2014 tentang Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis. 2014*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- Kiswari, Rukman. 2014. *Hematologi & Transfusi*. Jakarta : Erlangga
- Lasut, N. M, dkk. 2014. *Gambaran Kadar Hemoglobin dan Trombosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru di RSUP.Prof.Dr. R. D. Kandou Manado Periode Januari 2014 Desember 2014*. Fakultas Kedokteran. Universitas Sam Ratulangi Manado
- Muttaqin, Arif. 2008. *Asuhan Keperawatan Klien dengan Infeksi & Inflamasi Sistem Pernapasan*. Jakarta : Salemba Medika
- Nasution. S. D. 2015. *Malnutrisi dan Anemia pada Penderita Tuberkulosis Paru*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Majority : Vol 4. No.8
- Rahardja, T. H. 2013. *Obat-Obat Penting*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo
- Ringel, Edward. 2012. *Kedokteran Paru*. Jakarta Barat : PT.INDEKS
- Riswanto. 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta: Alfabada & Kenal Medika
- Sudoyo, A.W. 2006. *Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

Supandiman, Iman. 2004. *Hematologi Klinik*. Bandung : PT. Alumni

Tao, L. 2013. *Sinopsis Organ System Hematologi dan Onkologi*. Tangerang : KARISMA Publishing Group

Wijaya, A. A. 2013. "Merokok dan Tuberkulosis". *Perkumpulan Pemberantasan Tuberkulosis Indonesia Vol8, 19*.

Zulkoni, Akhsin. 2010. *Parasitologi*. Yogyakarta : Nuha Medika

Lampiran 1. Foto sampel darah EDTA dan tabung berisi reagen drabkins



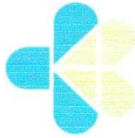
Lampiran 2. Foto alat fotometer dan reagen drabkins



Lampiran 3. Foto praktek pemeriksaan hemoglobin



Lampiran 4. Foto surat keterangan selesai penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN RI DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN

BALAI BESAR KESEHATAN PARU MASYARAKAT SURAKARTA
Jalan Profesor Dokter R. Soeharso No. 28 Surakarta 57144 Telepon/ Faksimile 0271-713055/ 720002
surat elektronik : bbkpm_surakarta@yahoo.co.id; laman: bbkpmkska.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : UM.01.05/ XLV. 1/ 924 / 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. Riskiyana Sukandhi Putra, M.Kes
NIP : 196202161989031007
Jabatan : Kepala BBKPM Surakarta

Menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Oktavia Candra Devy
NIM : 32142721 J
Prodi / PT : Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta
Judul Penelitian : Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di BBKPM Surakarta

Telah menyelesaikan penelitian dan presentasi hasil penelitian pada tanggal 19 April 2017 di BBKPM Surakarta.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 20 April 2017

Kepala,

Dr. Riskiyana S. Putra, M.Kes
NIP. 196202161989031007



Lampiran 5. Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada 30 sampel darah penderita tuberkulosis paru di BBKPM Surakarta

HASIL PEMERIKSAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA 30 SAMPEL PENDERITA TUBERKULOSIS PARU DI BBKPM SURAKARTA

No	Nama	Usia (Tahun)	Jenis Kelamin	Kadar Hemoglobin (g/dl)	Keterangan
1	Tn. A	57	L	14,8	Normal
2	Tn. B	42	L	15,4	Normal
3	Tn. C	39	L	14,3	Normal
4	Tn. D	51	L	14,6	Normal
5	Tn. E	46	L	12,8	Dibawah normal
6	Tn. F	34	L	12,2	Dibawah normal
7	Tn. G	39	L	13,2	Dibawah normal
8	Tn. H	26	L	11,4	Dibawah normal
9	Tn. I	30	L	14,9	Normal
10	Ny. J	28	P	8,0	Dibawah normal
11	Tn. K	55	L	12,7	Dibawah normal
12	Ny. L	43	P	10,8	Dibawah normal
13	Ny. M	52	P	13,9	Normal
14	Tn. N	39	L	14,8	Normal
15	Tn. O	55	L	13,3	Dibawah normal
16	Tn. P	70	L	11,1	Dibawah normal
17	Tn. Q	52	L	14,6	Normal
18	Tn. R	46	L	15,2	Normal
19	Tn. S	42	L	13,1	Dibawah normal
20	Tn. T	32	L	11,3	Dibawah normal
21	Tn. U	67	L	8,0	Dibawah normal
22	Ny. V	33	P	10,5	Dibawah normal
23	Tn. W	21	L	11,2	Dibawah normal
24	Tn. X	38	L	13,6	Normal
25	Ny. Y	59	P	11,5	Dibawah normal
26	Tn. Z	23	L	11,7	Dibawah normal
27	Tn. Aa	42	L	12,4	Dibawah normal
28	Tn. Bb	20	L	9,1	Dibawah normal
29	Tn. Cc	27	L	10,6	Dibawah normal
30	Tn. Dd	37	P	10,9	Dibawah normal

Nilai normal : Laki – laki : 13.5 – 17 g/dL

Perempuan : 12 – 15 g/dL (Kee, 2008)

Surakarta, 12 Mei 2017

Mengetahui

Penanggungjawab Lab. 2



Jatmiko, Amd

Lampiran 6. Foto lembar kuesioner pasien tuberkulosis di BBKPM Surakarta

**LEMBAR KUESIONER
PEMERIKSAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
TUBERKULOSIS DI BBKPM SURAKARTA**

1. Nama :
2. Jenis Kelamin :
3. Usia :
4. Berat Badan :
5. Berapa kali makan sehari :
6. Lama Batuk :
7. Konsumsi Air Minum Sehari

<8 gelas	
8 gelas	
>8 gelas	

8. Pola Makan

No	Makanan	Tidak Pernah	Jarang	Rutin
1	Sarapan			
2	Sayur			
3	Buah			
4	Susu			
5	Daging			
6	<i>Junkfood</i>			

9. Keluhan :

Lampiran 7. Hasil rekap lembar kuesioner pasien tuberkulosis di BBKPM

No	nama	JK	Usia (th)	BB (Kg)	Lama Batuk	Air Minum (Sehari)	Makan (Sehari)	pola makan																		kadar Hb (g/dl)	Ket.
								Sarapan			Sayur			Buah			Susu			Daging			Junkfood				
								TP	J	R	TP	J	R	TP	J	R	TP	J	R	TP	J	R	TP	J	R		
1	Tn. A	L	57	53	> 3 bulan	>8 gelas	3x sehari			√			√			√			√			√			14,8	Normal	
2	Tn. B	L	42	65	3 bulan	8 gelas	3x sehari			√			√			√			√			√			15,4	Normal	
3	Tn. C	L	39	60	3 bulan	8 gelas	3x sehari			√			√			√			√			√			14,3	Normal	
4	Tn. D	L	51	55	4 bulan	8 gelas	3x sehari			√			√			√			√			√			14,6	Normal	
5	Tn. E	L	46	61	> 4 bulan	<8 gelas	3x sehari		√			√		√		√			√			√			12,8	Dibawah normal	
6	Tn. F	L	34	59	3 bulan	<8 gelas	2x sehari		√			√		√		√			√			√			12,2	Dibawah normal	
7	Tn. G	L	39	63	> 3 bulan	<8 gelas	2x sehari		√			√		√				√			√				13,2	Dibawah normal	
8	Tn. H	L	26	46	> 3 bulan	<8 gelas	3x sehari		√			√			√				√			√			11,4	Dibawah normal	
9	Tn. I	L	30	55	2 bulan	8 gelas	3x sehari			√			√			√			√			√			14,9	Normal	
10	Tn. J	P	28	53	> 3 bulan	<8 gelas	2x sehari		√			√			√				√			√			8,0	Dibawah normal	
11	Tn. K	L	55	68	> 3 bulan	8 gelas	3x sehari		√			√			√				√			√			12,7	Dibawah normal	
12	Tn. L	P	43	47	>2 bulan	8 gelas	2x sehari			√		√			√				√			√			10,8	Dibawah normal	
13	Tn. M	P	52	45	> 3 bulan	<8 gelas	3x sehari			√		√			√				√			√			13,9	Normal	
14	Tn. N	L	39	58	> 3 bulan	8 gelas	3x sehari			√		√			√				√			√			14,8	Normal	
15	Tn. O	L	55	63	> 3 bulan	8 gelas	2x sehari		√			√			√				√			√			13,3	Dibawah normal	
16	Tn. P	L	70	63	> 2 bulan	8 gelas	2x sehari			√		√			√			√			√				11,1	Dibawah normal	
17	Tn. Q	L	52	55	> 4 bulan	8 gelas	3x sehari			√			√		√				√			√			14,6	Normal	
18	Tn. R	L	46	59	> 2 bulan	<8 gelas	3x sehari			√			√			√			√			√			15,2	Normal	

L-7

