

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR LAJU ENDAP DARAH (LED)
PADA PENDERITA TB PARU SEBELUM
PENGobatan**



**MASDAR
P07534019280**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
PROGRAM RPL
TAHUN 2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR LAJU ENDAP DARAH (LED)
PADA PENDERITA TB PARU SEBELUM
PENGOBATAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III



**MASDAR
P07534019280**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
PROGRAM RPL
TAHUN 2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : GAMBARAN KADAR LAJU ENDAP DARAH (LED)
PADA PENDERITA TB PARU SEBELUM PENGOBATAN**

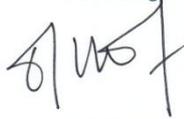
NAMA : Masdar

NIM : P07534019280

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diujikan Pada Sidang Hasil Karya Tulis
Ilmiah di Hadapan Penguji
Medan, Juni 2020

Menyetujui

Pembimbing



Nelma, S.Si., M.Kes

NIP. 196211041984032001

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia, S.Si., M.Si

NIP. 196010131986032001

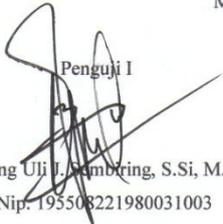
LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : GAMBARAN KADAR LAJU ENDAP DARAH (LED)
PADA PENDERITA TB PARU SEBELUM PENGOBATAN**

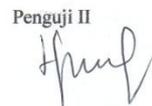
NAMA : Masdar

NIM : P07534019280

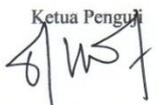
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Kemenkes
Medan, Juni 2020


Penguji I

Terang Uji J. Sembiring, S.Si, M.Si
Nip. 195508221980031003


Penguji II

Suryani M. F. Situmeang, S.Pd, M.Kes
Nip. 196609281986032001


Ketua Penguji

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

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia, S.Si., M.Si
NIP. 196010131986032001

PERNYATAAN

GAMBARAN KADAR LAJU ENDAP DARAH (LED) PADA PENDERITA TB PARU SEBELUM PENGOBATAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu 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 ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, Agustus 2020

**MASDAR
P07534019280**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
KTI, JUNI 2020**

MASDAR

Gambaran Kadar Laju Endap Darah (LED) Pada Penderita TB Paru Sebelum Pengobatan.

ABSTRAK

Latar Belakang : Indonesia merupakan Negara ketiga dengan kejadian Tuberculosis terbanyak di dunia. Pada tuberculosis terjadi peradangan sehingga menyebabkan peningkatan protein fase akut. Pemeriksaan laju endap darah (LED) berguna untuk melihat adanya tanda peradangan tersebut. Pemeriksaan LED merupakan pemeriksaan yang mudah sehingga banyak digunakan untuk menilai beratnya inflamasi. **Tujuan Penelitian :** Untuk mengetahui adanya peningkatan laju endap darah pada penderita tuberculosis paru sebelum pengobatan di Puskesmas Bandar Senembah. Binjai Barat. **Hasil Penelitian :** Hasil pemeriksaan kadar LED pada 25 sampel penderita *tuberculosis* paru dapat disimpulkan bahwa 22 sampel (88%) mengalami peningkatan kadar LED, sedangkan 3 sampel (12%) tidak mengalami peningkatan kadar LED.

Kata kunci: Laju Endap Darah (LED) & Tuberculosis

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
KTI, JUNI 2020

MASDAR

Description of Blood Sump Rate (LED) in Patients with Pulmonary TB Before Treatment.

ABSTRACT

Background: Indonesia is the third country with the most tuberculosis events in the world. In tuberculosis inflammation occurs, causing an increase in acute phase proteins. Blood flow rate (LED) checks are useful to see the signs of inflammation. The LED examination is an easy examination so it is widely used to assess the severity of inflammation. **Research Objectives:** To determine the increase in the rate of sedimentation of blood in patients with pulmonary tuberculosis before treatment at the Bandar Senembah Community Health Center. West Binjai. **Research Results:** The results of examining LED levels in 25 samples of pulmonary tuberculosis patients can be concluded that 22 samples (88%) experienced an increase in LED levels, while 3 samples (12%) did not experience an increase in LED levels.

Keywords: Blood Sedimentation Rate (LED) & Tuberculosis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan hanya untuk Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran Kadar Laju Endap Darah (LED) Pada Penderita TB Paru Sebelum Pengobatan“. Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga Analisis Kesehatan di Politeknik Kemenkes RI Medan.

Sehubungan dengan ini perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes, selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si, selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Nelma, S.Si, M.Kes, selaku pembimbing karya tulis ilmiah yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah serta mengantarkan penulis mengikuti Ujian Akhir Program (UAP).
4. Bapak Terang Uli J. Sembiring, S.Si, M.Si, selaku penguji I . yang telah memberikan masukan kepada Penulis sehingga KTI ini bisa menjadi lebih baik.
5. Ibu Suryani M. F. Situmeang, S.Pd, M.Kes, selaku penguji II KTI dan UAP yang telah memberikan masukan kepada Penulis sehingga KTI ini bisa menjadi lebih baik.
6. Seluruh Dosen dan Pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
7. Kepada Ka.Puskesmas Bandar Senembah dan Teman – teman di Puskesmas Bandar Senembah yang telah memberi masukan semangat pada saya.
8. Kepada Istri Sri Artati SP. dan anak-anak tercinta Faraz fittrah firera, Fariz fittrih firera dan Fatin Akbar Al Fairuz yang telah memberikan dukungan, doa, serta motivasi kepada Penulis.

Penulis menyadari bahwa KTI ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun penulis harapkan. Semoga Karya tulis ilmiah ini dapat member sumbangsih Untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Medan, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERSETUJUAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan penelitian	2
1.4. Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Tuberculosis	3
2.1.1. Definisi	3
2.1.2. Macam-macam tuberculosis	3
2.1.3. Kuman	4
2.1.4. Jenis — jenis Mycobacterium	4
2.1.5. Klasifikasi	5
2.1.6. Epidemiologi	6
2.1.7. Patogenesis	7
2.1.8. Gejala	8
2.1.9. Penularan	9
2.1.10. Diagnosis	9
2.1.11. Pencegahan	11
2.1.12. Pengobatan	13
2.2. Laju Endap Darah (LED)	13
2.2.1. Definisi	13

2.2.2. Peningkatan LED	14
2.2.3. Penurunan LED	14
2.2.4 .Proses Pengendapan	14
2.2.5. Nilai Normal	14
2.2.6. Faktor-faktor yang mempengaruhi LED	15
2.2.7. Antikoagulan	15
2.3. Hubungan Amara LED dengan TBC	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1. Jenis Penelitian	17
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.2.1. Tempat	17
3.2.2. Waktu	17
3.3. Alat dan Bahan Penelitian	17
3.3.1. Alat	17
3.3.2. Bahan	17
3.4. Populasi dan Sample	17
3.4.1. Pengambilan Darah	17
3.4.2. Pemeriksaan LED	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Hasil Penelitian	19
4.2. Perhitungan Data	20
4.3. Pembahasan	20
BAB V PENUTUP	22
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	L-1

DAFTAR TABEL

Tabel . Hasil Pemeriksaan LED pada Penderita Tuberculosis Paru	19
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar . Mycobacterium tuberculosis	4
---	---

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian	L-1
Lampiran 2. Hasil Pemeriksaan LED pada Penderita Tuberculosis Paru.....	L-2
Lampiran 3. Alat dan Bahan	L-3

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tuberculosis adalah penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh **Mycobacterium tuberculosis** yang menyerang paru-paru dan hampir seluruh organ tubuh lainnya. Bakteri ini dapat masuk melalui saluran pernafasan dan saluran pencernaan dan luka terbuka pada kulit. Tetapi paling banyak melalui inhalasi droplet yang berasal dari organ yang terinfeksi bakteri tersebut (Kusuma,2015).

Menurut WHO pada tahun 2013 Indonesia adalah negeri dengan prevalensi TB ke-5 tertinggi di dunia. sebagian besar perkiraan jumlah kasus pada tahun 2013 terjadi di Asia (56%) dan daerah Afrika (29%). Dari keenam negara yang menonjol memiliki jumlah insiden kasus terbesar pada tahun 2013 adalah India (2,0 juta-2,3 juta), Cina (0,9 juta-1,1 juta), Nigeria (340.000-880.000), Pakistan (370.000-650.000), Indonesia (410.000-520.000) dan Afrika selatan (410.000-520.000) (Clarasanti,2016).

Mycobacterium tuberculosis terdapat beberapa spesies mycobacterium, antara lain : *M.tuberculosis*, *M.africanu*, *M.bovis*, *M.leprae* dsb. Yang juga dikenal sebagai bakteri tahan asam (BTA) (Kemenkes,2014). *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri berbentuk batang (basil), tidak berspora sehingga mudah dibasini dengan pemanasan, sinar matahari, dan sinar ultraviolet (Kusuma, 2015).

Penyebab utama peningkatan masalah TB paru antara lain: kemiskinan pada berbagai kelompok masyarakat, seperti pada negara sedang berkembang, kegagalan program TB paru, perubahan demografik karena meningkatnya penduduk di dunia, dampak pandemi HIV/AIDS. Pada infeksi TB paru terjadi proses inflamasi, terdapat peningkatan kadar fibrinogen dan globulin plasma yang berkaitan dengan reaksi fase akut sehingga menyebabkan nilai LED meningkat. Nilai LED dapat juga meningkat pada berbagai keadaan infeksi atau inflamasi lain, sehingga LED tidak spesifik untuk TB (Zaetun,2012).

Laju endap darah (LED) adalah menurunnya atau mengendapnya sel darah merah dalam darah dengan antikoagulan yang diukur dengan tingginya kolom plasma yang terbentuk dalam waktu tertentu dinyatakan dalam milimeter/jam. Laju endap darah adalah tes yang tidak spesifik namun masih umum digunakan sebagai indikator penilaian aktifnya suatu penyakit. Oleh karena itu, laju endap darah masih sering digunakan rutin secara manual. Metode westergreen adalah metode yang lebih banyak digunakan untuk pemeriksaan laju endap darah (Indah,2011).

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti ingin melakukan penelitian tentang adanya peningkatan laju endap darah pada penderita Tuberculosis di Puskesmas Bandar Senembah Binjai.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah ada peningkatan nilai laju endap darah pada penderita Tuberculosis ?

1.3. Tujuan penelitian

Untuk mengetahui adanya peningkatan laju endap darah pada penderita tuberculosis.

1.4. Manfaat

- a. Bagi peneliti
Menambah keterampilan dalam melakukan pemeriksaan LED dan lebih memahami penyakit tuberculosis.
- b. Bagi Institusi
Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan menambah sumber bahan bacaan bagi mahasiswa Politeknik Kesehatan Jurusan Analis Kesehatan
- c. Bagi Masyarakat
Memperluas pengetahuan serta wawasan tentang penyakit tuberculosis kepada masyarakat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tuberculosis

2.1.1. Definisi

Tuberculosis atau yang lebih terkenal dengan singkatan TBC adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, biasanya menyerang paru-paru (disebut sebagai TB paru), walaupun pada beberapa kasus, organ-organ lain ikut terserang, (Zulkoni,2010).

Kuman penyebab TB adalah *Mycobacterium tuberculosis*. Seorang penderita TB, khususnya TB paru pada saat dia bicara, batuk dan bersin dapat mengeluarkan percikan dahak yang mengandung *Mycobacterium tuberculosis*. Orang — orang disekeliling penderita TB tersebut dapat terpapar dengan cara mengisap percikan dahak. Infeksi terjadi apabila seseorang yang rentan menghirup percik renik yang mengandung kuman TB melalui mulut atau hidung, saluran pernafasan atas, bronchus hingga mencapai alveoli (Permenkes RI, 2016).

2.1.2. Macam-macam tuberculosis

a. Infeksi primer

Infeksi primer terjadi saat seseorang terpapar pertama kali dengan kuman TB. Droplet yang terhirup sangat kecil ukurannya, sehingga dapat melewati sistem pertahanan mukosilier bronkus, dan tents bejelan sehingga sehingga sampai di alveolus dan menetap disana. Infeksi dimulai saat kuman TB berhasil berkembang biak dengan cara pembelahan diri di paru, yang mengakibatkan peradangan di dalam paru, saluran limfe akan membawa kuman TB ke kelenjar limfe di sekitar hilus paru, dan disebut sebagai kompleks primer. Waktu antara terjadinya infeksi sampai pembentukan kompleks primer adalah sekitar 4-6 minggu. Kelanjutan setelah infeksi primer tergantung dari bayaknya kuman yang masuk dan besarnya respon daya tahan tubuh (imunitas seluler)

Masa inkubasi, yaitu waktu yang di perlukan mulai terinfeksi sampai menjadi sakit, di perkirakan sekitar 6 bulan (Kemenkes RI, 2014).

b. Tuberculosis pasca primer (post primary TB)

Tuberculosis pasca primer biasanya terjadi setelah beberapa bulan atau tahun sesudah infeksi primer, misalnya karena daya tahan tubuh menurun, misalnya akibat terinfeksi HIV atau status gizi yang buruk. Ciri khas dari tuberculosis pasca primer adalah kerusakan part yang luas dengan terjadinya kavitas atau efusi pleura (Kemenkes RI, 2014).

2.1.3. Kuman



Gambar. Mycobacterium tuberculosis

Kuman ini berbentuk batang dengan panjang 1-10 mikron, lebar 0,2 —0,6 mikron. Kuman ini bersifat tahan asam dalam perwarnaan dengan metode Ziehl Neelsen, berbentuk batang berwarna merah dalam pemeriksaan dibawah mikroskop, Kuman ini tahan terhadap suhu rendah sehingga dapat bertahan hidup dalam jangka waktu lama pada suhu antara 40C sampai minus 700C. kuman TB cepat mati dengan sinar matahari langsung, tetapi dapat bertahan hidup beberapa jam ditempat yang gelap dan lembab (Permenkes RI, 2016)

2.1.4. Jenis — jenis Mycobacterium

Mycobacterium merupakan mikroba tahan asam, lebih mirip dengan bakteri nocardia Tingkat ketahanan terhadap asam atau alkohol bervariasi, bergantung spesiesnya. Beberapa jenis dan Mycobacterium ini ada yang tidak patogen dan sering ditemukan pada manusia dan juga pada lingkungan tempat tinggal. Diantaranya ada yang ditemukan didalam air,

sedangkan yang ditemukan pada lingkungan merupakan cemaran yang harus diantisipasi, agar tidak membuat kesalahan pada pemeriksaan biakan/kultur serta pada pengujian kepekaan di laboratorium.

Beberapa jenis *Mycobacterium* yang sering ditemukan pada lingkungan dan manusia adalah

- a. *Mycobacterium tuberculosis*
- b. *Mycobacterium bovis*
- c. *Mycobacterium africanum*
- d. *Mycobacterium microtii*
- e. *Mycobacterium ulcerans*
- f. *Mycobacterium leprae*
- g. *Mycobacterium kansasii*
- h. *Mycobacterium marinum*
- i. *Mycobacterium simiae*
- j. *Mycobacterium scrofulaceum*
- k. *Mycobacterium szulgai*
- l. *Mycobacterium xenopi*
- m. *Mycobacterium gordonae*
- n. *Mycobacterium flavescens*
- o. *Mycobacterium fortuitum-chelonaecomplex*
- p. *Mycobacterium avium-intracellulare complex*
- q. *Mycobacterium terra-triviale complex* (Girsang,20 14).

2.1.5. Klasifikasi

- a. *Mycobacterium tuberculosis*

Pada penyakit tuberculosis dapat diklasifikasikan yaitu tuberculosis ekstra paru. Tuberculosis paru merupakan bentuk yang paling sering dijumpai yaitu sekitar 80% dan semua penderita. Tuberculosis yang menyerang jaringan paru-paru ini merupakan satu-satunya bentuk TB yang mudah tertular. Tuberculosis ekstra paru merupakan bentuk penyakit TBC yang menyerang organ tubuh lain, selain paru-paru seperti pleura, kelenjar limfe, persendiaan tulang belakang, saluran kencing, susunan syaraf pusat dan pusat (Hiswani,2004).

b. Pasien tuberculosis

Tipe pasien tuberculosis ditentukan berdasarkan riwayat pengobatan TB sebelumnya. Ada beberapa tipe pasien yaitu:

1. TB kasus baru, yaitu pasien TB yang belum pernah mendapat pengobatan dengan OAT sebelumnya, atau sudah pernah menggunakan OAT kurang dari satu bulan
2. TB kasus kambuh (relapsh), pasien tuberculosis yang pernah mendapat pengobatan tuberculosis sebelumnya dan telah dinyatakan sembuh atau pengobatan tuntas, kemudian kembali lagi berobat dengan hasil pemeriksaan dahak BTA positif atau kultur TB positif.
3. TB kasus putus obat/default/drop out, yaitu pasien TB yang tidak mengambil obat selama dua bulan berturut-turut atau lebih sebelum masa pengobatannya selesai.
4. TB gagal terapi, yaitu pasien TB dengan BTA positif yang masih tetap positif atau kembali menjadi positif pada akhir bulan ke (satu bulan sebelum akhir pengobatan).
5. TB kasus kronik (persisten), pasien TB dengan hasil pemeriksaan BTA masih positif setelah selesai pengobatan ulang kategori dua dengan pengawasan yang baik (Putra,2012).

2.1.6. Epidemiologi

Menurut WHO pada tahun 2013 Indonesia adalah negeri dengan prevalensi TB ke-5 tertinggi di dunia. Sebagian besar perkiraan jumlah kasus pada tahun 2013 terjadi di Asia (56%) dan daerah Afrika (29%). Dari keenam negara yang menonjol memiliki jumlah insiden kasus terbesar pada tahun 2013 adalah India (2,0 juta- 2,3 juta), Cina (0,9 juta-1,1 juta), Nigeria (340.000-880.000), Pakistan (370.000-650.000), Indonesia (410.000-520.000) dan Afrika Selatan (410.000-520.000) (Clarasanti, 2016).

Epidemiologi sumber infeksi *Mycobacterium tuberculosis* yang paling sering ialah manusia yang mengekskresikan basil tuberculosis dalam jumlah banyak dari saluran nafas. Di Indonesia, tuberculosis masih merupakan masalah besar dan merupakan penyebab kematian nomor tiga

di dunia setelah Cina dan India. Multidrug resistance (MDR) tuberculosis merupakan penyakit TB yang telah mengalami resistensi terhadap obat isoniazid (INH) dan rifampicin (Girsang,2014).

2.1.7. Patogenesis

Kuman tuberculosis yang masuk melalui saluran pernapas akan bersarang di jaringan paru sehingga terbentuk suatu sarang pneumonik, yang disebut sarang primer atau afek primer. Masa inkubasi *Mycobacterium tuberculosis* hingga membentuk afek primer biasanya berlangsung dalam waktu 10-20 hari. Dan sarang primer akan terlihat peradangan saluran getah bening menuju hilus (limfangitis lokal). Peradangan tersebut diikuti oleh pembesaran kelenjar getah bening di hilus (limfadenitis regional) (Putra,2012).

Afek primer bersama-sama dengan limfangitis regional dikenal sebagai kompleks primer (tuberculosis). Kompleks primer tersebut akan mengalami beberapa kemungkinan:

- a. Sembuh dengan tidak meninggalkan cacat sama sekali (restitution ad integrum).
- b. Sembuh dengan meninggalkan sedikit bekas (antara lain Ghon, garis fibrotik, sarang perkapuran di hilus).
- c. Menyebar dengan cara :

Perkontinuitatum, menyebar ke daerah sekitarnya. Misalnya pada epituberkulosis, yaitu suatu kejadian penekanan bronkus, biasanya bronkus lobus medius oleh kelenjar hilus yang membesar sehingga menimbulkan obstruksi pada saluran napas dengan akibat atelektasis. Kuman tuberculosis akan menjalar sepanjang bronkus yang tersumbat ini ke lobus yang atelectasis dan menimbulkan peradangan pada lobus yang atelectasis tersebut, yang dikenal sebagai epituberculosis. Penyebaran secara bronkogen, baik dibagian paru tersebut maupun ke paru sebelahnya. Penyebaran secara hematogen dan limfogen. Penyebaran ini berkaitan dengan daya tahan tubuh, jumlah dan virulensi kuman. Sarang yang ditimbulkan dapat sembuh secara spontan, akan tetapi bila tidak terdapat imunitas yang adekuat,

penyebaran ini akan menimbulkan keadaan cukup gawat seperti tuberculosis milier , meningitis tuberkulosa, typhobacillosis london. Penyebaran ini juga dapat menimbulkan tuberculosis pada alat tubuh lainnya, misalnya ginjal, anak ginjal, genitalia dan sebagainya (Putra,20 12).

2.1.8. Gejala

Gejala yang dirasakan penderita TB dapat bervariasi seperti, batuk, batuk darah, nyeri dada, badan lemah dan lain-lain. Batuk terjadi karena adanya iritasi pada saluran nafas, dan selanjutnya batuk diperlukan untuk membuang dahak keluar. Batuk darah dapat terjadi bila ada pembuluh darah yang terkena dan kemudian pecah. Secara umum gejala penyakit TB antara lain

a. Batuk-batuk (lebih dari 3 minggu) Batuk-batuk terkadang disertai dahak dan darah (tergantung tingkat keparahannya).

b. Demam (terutama sore hari)

Ketidakstabilan demam , tetapi lebih sering terjadi ketika malam hari disertai keringat malam. Terkadang influenza yang kurang teratur fase kritis dan penyembuhannya.

c. Nafsu makan berkurang

Bakteri yang telah masuk didalam darah penderita tuberculosis paru membuat otak mengirimkan sinyal pada tubuh untuk tidak mau dimasuki oleh berbagai jenis makanan. Ketika makan atau minum pun biasanya para penderita tuberculosis akan mual dan muntah jadi sama saja tidak ada makanan yang masuk kedalam tubuh. Keadaan ini jika dibiarkan akan menjadi masalah yang serius karena bagaimana pun juga tubuh membutuhkan asupan gizi dan nutrisi agar nafsu makan bisa kembali dan daya tahan tubuh bisa menyerang bakteri penyebab penyakit tuberculosis paru.

d. Berat badan menurun

Karena penderita tuberculosis paru ini mengalami kehilangan nafsu makan, maka yang akan menjadi akibatnya adalah terjadi penurunan berat badan secara drastis.

- e. Sesak nafas
(bila penyakit sudah lanjut). Jika yang terjadi infeksi pada bagian bronkus hal ini terjadi akibat tekanan dari kelenjar getah bening
- f. Sakit dada (bila terjadi peradangan selaput parudinding dada)
Penderita terkadang merasakan sakit dibagian dada akibat terdapatnya cairan pada rongga lapisan pembungkus paru-paru (pleura) (Hudoyo,2015).

2.1.9. Penularan

Sumber penularan adalah pasien TB BTA positif melalui percik renik dahak yang dikeluarkannya. Namun, bukan berarti bahwa penderita TB dengan hasil pemeriksaan BTA negatif tidak mengandung kuman dalam dahaknya. Hal tersebut bisa saja terjadi oleh karena jumlah kuman yang terkandung dalam contoh uji \leq dari 5.000 kuman/cc dahak sehingga sulit di deteksi melalui pemeriksaan mikroskopis langsung. Penderita TB dengan BTA negatif juga masih memiliki kemungkinan menularkan penyakit TB. Tingkat penularan penderita TB BTA Positif adalah 65%, penderita TB BTA negatif dengan hasil kultur negatif dan foto toraks positif adalah 70%.

Infeksi akan terjadi apabila orang lain menghirup udara yang mengandung percik renik dahak yang infeksius tersebut. Pada waktu batuk atau bersin, penderita menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (droplet nuclei/percik renik). Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak, penularan tubercolosis dari seseorang penderita ditentukan oleh banyaknya kuman yang terdapat dalam paru-paru penderita, persebaran kuman tersebut di udara melalui dahak berupa droplet. Penderita tubercolosis paru yang mengandung banyak seklai kuman dapat terlihat langsung dengan mikroskop pada pemeriksaan dahaknya (Kemenkes, 2014)

2.1.10. Diagnosis

Penegakan pada penyakit tubercolosis paru dapat dilakukan dengan melihat keluhan atau gejala klinis, pemeriksaan biakan, pemeriksaan mikroskopis, radiologik dan tuberculin test. Pada pemeriksaan biakan

hasilnya akan didapat lebih baik, namun waktu pemeriksaannya biasanya memakan waktu yang terlalu lama. Sehingga pada saat ini pemeriksaan dahak secara mikroskopis lebih banyak dilakukan karena sensitivitas dan spesifitasnya tinggi disamping biayanya rendah. Seorang penderita dinyatakan sebagai penderita part menular berdasarkan gejala battik berdahak tiga kali. Ktunan ini bare kelihatan dibawah mikroskopis bila jumlah kuman paling sedikit sekitar 5000 batang dalam 1 ml dahak. Dalam pemeriksaan ini dahak yang baik adalah dahak yang mukopurulen berwarna hijau kekuningan dan jumlahnya harus 3 — 5 ml setiap pengambilan. Untuk hasil yang baik spesimen dahak sebaiknya sudah dapat dikumpulkan dalam 2 hari kunjungan berurutan. Dahak yang dikumpulkan sebaiknya yang dikeluarkan sewaktu pagi (Hiswani,2004).

Untuk terpapar penyakit tubercolosis paru pada seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti: status sosial ekonomi, status gizi, umur dan jenis kelamin, faktor toksis (Hiswani,2004).

1. Faktor Sosial Ekonomi

Disini sangat erat dengan keadaan rumah, kepadatan hunian lingkungan perumahan, dan sanitasi tempat bekerja yang buruk dapat memudahkan penularan penyakit tubercolosis paru. Pendapatan keluarga sangat erat juga dengan penularan penyakit tubercolosis paru, karena pendapatan yang sangat kecil membuat orang tidak dapat hidup layak dengan memenuhi syarat-syarat kesehatan.

2. Status Gizi

Keadaan mainutrisi atau kekurangan kalori, protein, vitamin, zat besi dll. Akan mempengaruhi daya tahan tubuh seseorang sehingga rentan terhadap penyakit termasuk tubercolosis paru. Keadaan ini merupakan faktor penting yang dipengaruhi di negara miskin, baik pada orang dewasa maupun pada anak-anak.

3. Umur

Penyakit tubercolosis paru paling sering ditemukan pada usia muda atau usia produktif (15-50) tahun. Dewasa ini dengan terjadinya transisi demografi menyebabkan usia harapan hidup lansia menjadi

lebih tinggi. Pada usia lanjut lebih dari 55 tahun sistem imunologis seseorang menurun, sehingga sangat rentan terhadap berbagai penyakit, termasuk penyakit tuberculosis paru.

4. Jenis Kelamin

Penyakit tuberculosis paru cenderung lebih tinggi pada jenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan. Dapat disimpulkan bahwa pada kaum perempuan lebih banyak terjadi kematian yang disebabkan oleh tuberculosis paru dibandingkan dengan akibat proses kehamilan dan persalinan. Pada jenis kelamin laki-laki penyakit ini lebih tinggi karena merokok tembakau dan minum alkohol sehingga dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh, sehingga lebih mudah dipaparkan dengan agen penyebab tuberculosis paru (Hiswani,2004).

2.1.11. Pencegahan

Tindakan pencegahan dapat dikerjakan oleh penderita, masyarakat dan petugas kesehatan.

- a. Pengawasan. Penderita, Kontak dan Lingkungan
 1. Oleh penderita, dapat dilakukan dengan menutup mulut sewaktu batuk dan membuang dahak tidak disebarkan tempat.
 2. Oleh masyarakat dapat dilakukan dengan meningkatkan dengan terhadap bayi hams diberikan vaksinasi BCG.
 3. Oleh petugas kesehatan dengan memberikan penyuluhan tentang penyakit tuberculosis paru yang antara lain meliputi gejala bahaya dan akibat yang ditimbulkannya.
 4. Isolasi, pemeriksaan kepada orang-orang yang terinfeksi, pengobatan khusus tuberculosis paru. Pengobatan monodok di rumah sakit hanya bagi penderita yang kategori berat yang memerlukan pengembangan program pengobatannya yang karena alasan-alasan sosial ekonomi dan medis untuk tidak dikehendaki pengobatan jalan.
 5. Desinfeksi, cuci tangan dan tata rumah tangga kebersihan yang ketat, perlu perhatian khusus terhadap muntahan dan ludah (piring.

hundry, tempat tidur, pakaian) ventilasi nunah dan sinar matahari yang cukup.

6. Imunisasi orang-orang kontak. Tindakan pencegahan bagi orang-orang sangat dekat (keluarga, perawat, dokter, petugas kesehatan lain) dan lainnya yang terindikasinya dengan vaksin BCG dan tindak lanjut bagi yang positif tertular.
7. Penyelidikan orang-orang kontak. Tuberculin-test bagi seluruh anggota keluarga dengan foto rontgen yang bereaksi positif, apabila cara-cara ini negatif, perlu diulang pemeriksaan tiap bulan secara 3 bulan, perlu penyelidikan intensif
8. Pengobatan khusus. Penderita dengan TBC aktif perlu pengobatan yang tepat obat-obat kombinasi yang telah ditetapkan oleh dokter di minum dengan tekun dan teratur, waktu yang lama (6 atau 12 bulan). Diwaspadai adanya kebal terhadap obat-obat, dengan pemeriksaan penyelidikan oleh dokter (Hiswani, 2004).

Pencegahan TB tergantung pada beberapa strategi. Pertama, identifikasi segera pasien dengan TB aktif, isolasi penderita itu, dan membuat pasien tidak menular secepat mungkin untuk meminimalkan penyebaran. Kedua, kontak pasien itu diskriminasi untuk melihat konversi uji kulit, mengidentifikasi individu yang mengalami infeksi laten baru. Ketiga, program skrining dilakukan secara berkala pada populasi beresiko tinggi, untuk mengidentifikasi individu-individu yang mengalami perkembangan infeksi laten sejak skrining terakhir. Selain itu, penyaringan dapat diterapkan pada pasien ketika mereka memasuki kelompok beresiko tinggi (mis; menerima hukuman penjara atau mengubah status HIV mereka). Kemoprofilaksis disediakan bagi konverter untuk mengurangi risiko TB reaktivasi dimasa depan. Kemoprofilaksis untuk kandidat yang tepat, dapat mengurangi risiko reaktivasi dan risiko seumur hidup dan 10-15 % menjadi mendekati 1%, dengan efek samping dan risiko yang minimal. Program ditempatkan secara fisik mengurangi penyebaran penyakit tidak diketahui atau diketahui dengan intervensi

seperti isolasi dan masker pernapasan efisiensi tinggi bagi petugas kesehatan (Ringel,2012).

2.1.12. Pengobatan

Pengobatan tuberculosis terbagi menjadi 2 fase yaitu intensif (2-3 bulan) dan fase lanjutan 4 atau 7 bulan. Paduan obat yang digunakan terdiri dari paduan obat utama dan tambahan. Jenis Jenis obat anti tuberculosis:

- a. Jenis obat utama (lini 1): rifampisin, INH, pirazinamid, streptomisin, dan etambutol.
- b. Kombinasi dosis tetap : empat OAT dalam satu tablet, yaitu terdiri dari rifampisin, isoniazid, pirazinamid, etambutol, tiga OAT dalam satu tablet, yaitu terdiri dari rifampisin,isoniazid,pirazinamid, tiga sampai empat tablet sehari.
- c. Jenis obat tambahan lainnya (lini2) : kanamisin, kuinolo, derivat rifampisin dan INH (Kusuma, 2015).

2.2. Laju Endap Darah (LED)

2.2.1. Definisi

Laju endap darah (LED) adalah menurunnya atau mengendapnya sel darah merah dalam darah dengan antikoagulan yang diukur dengan tingginya kolom plasma yang terbentuk dalam waktu tertentu dinyatakan dalam milimeter per jam. Laju dapat selama proses inflamasi akut, infeksi akut dan kronis, kerusakan jaringan (nekrosis), reumatoid, penyakit kolagen, malignasi dan kondisi sties fisiologis (kehamilan) (Garini, 2009).

Laju endap darah suatu penentuan radang yang tidak spesifik yang biasanya digunakan sebagai suatu tes penyaring dalam media. LED dikatakan tidak spesifik karena bila terjadi peningkatan, belum dapat diketahui dimana tempatnya radang terjadi ataupun apa yang menyebabkan radang, dan peningkatan LED juga dapat dipengaruhi kondisi lain selain radang. Oleh karena itu LED digunakan bersama dengan tes lain (Ma'rufah, 2011).

2.2.2. Peningkatan LED

Peningkatan laju endap darah pada kondisi reumatoid, MCL akut, kanker (lambung, kolon, panyudara, hati, ginjal) limfosarkoma, endokarditis, bakterial, hepatitis, sifilis, tubercolosis, SLE, kehamilan (trimester kedua dan trimester ketiga). Laju endap darah meningkat menunjukkan meningkatnya kadar imunoglobulin atau protein fase akut, yang menyebabkan eritrosit saling melekat satu sama lain. Peningkatan LED merupakan penanda non spesifik dari adanya peradangan atau infeksi. (LED sangat tinggi (>100 mm/jam) menunjukkan:

- a. Mieloma multiple
- b. Lupus eritematosus sistemik (SLE)
- c. Arteritis temporalis, kanker dan infeksi kronis termasuk tubercolosis (Rahmah,2016).

2.2.3. Penurunan LED

Polisetemia vera, CHF, anemia sel sabit, mononukleosis infeksius, defisiensi faktor v, artritis, degeneratif, agina pektoris. Pengaruh obat : etambutol (myambutol), kinin, salisilat (aspirin), kortison, prednison (Kee,2007).

2.2.4. Proses pengendapan

Proses pengendapan darah pada pemeriksaan LED terdiri dari tiga fase yaitu, fase I merupakan fase pembentukan rouleaux dan fase pengendapan lambat I yang mulai terjadi pada 0-30 menit, fase II yaitu fase sedimentasi/fase pengendapan cepat, yang terjadi setelah terbentuknya rouleaux dan berlangsung dalam waktu 30-60 menit, selanjutnya fase III merupakan fase konsolidasi/fase pengendapan lambat II. Fase I dipengaruhi oleh kadar fibrinogen dan globulin serta bentuk eritrosit (Zaetun, 2012).

2.2.5. Nilai normal

Nilai normal LED menurut metode westergren : pria : kurang dan 10 inm/1 jam wanita : kurang dan 20 mm/1 jam (Zaetun, 2012). Nilai LED dapat juga meningkat pada berbagai keadaan infeksi atau inflamasi lain, sehingga LED tidak spesifik untuk TB (Mehta dan Hoffbrand, 2008).

Namun demikian LED bermanfaat untuk pemantauan keberhasilan terapi bila sebelum terapi nilainya tinggi (Zaetun, 2012).

2.2.6. Faktor-faktor yang mempengaruhi LED

a. Faktor Eritrosit

1. Jumlah eritrosit kurang dan normal
2. Ukuran eritrosit yang lebih besar dan ukuran normal, sehingga lebih mudah atau cepat membentuk rouleaux.

b. Faktor Plasma

1. Peningkatan kadar fibrinogen dalam darah akan mempercepat pembentukan rouleaux.
2. Peningkatan jumlah leukosit (set darah putih) biasanya terjadi pada proses infeksi akut maupun kronis (Rahmah, 2016).

2.2.7. Antikoagulan

Natrium sitrat atau trisodium citrate dihidrat memiliki rumus kimia $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7\text{H}_2\text{O}$ yang merupakan salah satu antikoagulan tidak toksik. Natrium sitrat digunakan dalam bentuk larutan pada konsentrasi 3,8%. Natrium sitrat menghambat koagulasi dengan cara mengendapkan ion kalsium, sehingga menjadi bentuk yang tidak aktif. Natrium sitrat 3,8% digunakan dalam pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) metode westergreen, penggunaannya adalah 1 bagian natrium sitrat 3,8 % dimasukkan dalam 4 bagian darah.

Darah yang didapat harus segera dilakukan pencampuran dengan antikoagulan natrium sitrat untuk mencegah terjadinya koagulasi dan bekuan darah dalam spesimen yang memberikan hasil invalid terhadap pemeriksaan koagulasi. Pencampuran dilakukan dengan cara inversi sebanyak 4 sampai 5 kali secara lembut dan perlahan, pencampuran yang dilakukan secara berulang-ulang dan terlalu kuat menyebabkan trombosit akan saling menggumpal dan inempersingkat waktu pembekuan (Rahmah, 2016).

2.3. Hubungan antara LED dengan TBC

Salah satu pemeriksaan penunjang diagnosis infeksi TB paru adalah pemeriksaan Laju Endap Darah (LED). Dasar pemikiran penggunaan LED dalam

diagnosis TB paru adalah pemeriksaan ini masih banyak digunakan di laboratorium klinik di Indonesia, merupakan pemeriksaan yang sederhana, cepat dan murah.

Pemeriksaan LED pada diagnosis paru menunjukkan bahwa pada infeksi TB paru terjadi proses inflamasi, dimana dalam proses inflamasi tersebut, terdapat peningkatan kadar fibrinogen dan globulin plasma yang berkaitan dengan reaksi fase akut sehingga menyebabkan nilai LED meningkat. Nilai LED dapat juga meningkat pada berbagai keadaan infeksi atau inflamasi lain, sehingga LED tidak spesifik untuk TB. Namun demikian LED bermanfaat untuk pemantauan keberhasilan terapi sebelum terapi nilainya tinggi (Zaetun, 2012).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1. Tempat : Pengambilan sampel dan pemeriksaan sampel darah akan dilakukan di Laboratorium Puskesmas Bandar Senembah.

3.2.2. Waktu : Pelaksanaan penelitian ini di rencanakan pada bulan Maret 2020

3.3. Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1. Alat

Alat-alat yang dibutuhkan antara lain

- a. Tabung westergreen
- b. Rak wetergreen
- c. Tabung vial
- d. Tissue
- e. papas alkohol
- f. Handscoon
- g. Masker
- h. Spuit 3ml

3.3.2. Bahan

1. Darah penderita tuberculosis
2. Larutan Na-citrat

3.4. Populasi dan Sample

3.4.1. Pengambilan Darah

- a. Bersihkanlah tempat penusukan dengan alkohol 70% dan biarkan sampai menjadi kering lagi.
- b. Pasanglah tourniquet pada lengan atas dan mintalah orang itu mengempal dan membuka tangannya berkali-kali agar vena jelas terlihat. Pembendungan vena tidak perlu dengan ikatan erat-erat, bahkan sebaiknya hanya cukup erat untuk memperlihatkan dan agak menonjolkan vena.

- c. Tegangkanlah kulit diatas vena itu dengan jari-jari tangan kiri supaya vena tidak dapat bergerak.
- d. Tusuklah kulit dengan jarum dan spuit dalam tangan kanan sampai ujung jarum masuk ke dalam lumen vena.
- e. Lepaskan atau renggangkan tourniquet dan perlahan-lahanlah tarik pengisap spuit sampai jumlah darah yang dibutuhkan.
- f. Lepaskan tourniquet jika masih terpasang.
- g. Taruhlah kapas diatas jarum dan cabutlah spuit.
- h. Angkatlah jarum dari spuit dan alirkanlah darah kedalam tabung yang tersedia melalui dinding (Ma'rufah, 2011).

3.4.2. Pemeriksaan LED

1. Siapkan sampel darah citrat 4 : 1 (4 bagian darah vena +bagian natrium citrat) 2. Sampel darah yang telah diencerkan tersebut dimasukan ke dalam tabung westergreen sampai tanda/skala 0
2. Tabung diletakan pada rak dengan posisi tegak lurus, jauhkan dari getaran maupun sinar matahari langsung
3. Biarkan tepat 1 jam dan catatlah berapa mm penurunan eritrosit (Ma'rufah, 2011).

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 25 sampel darah penderita tubercolosis paru didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan LED Dada Penderita Tuberculosis Paru.

NO	NAMA	UMUR	JK	HASIL (mm/1 jam)	KETERANGAN
1	SPM	30 th	L	26	MENINGKAT
2	GMN	51 th	L	63	MENINGKAT
3	SLSMI	52 th	P	22	MENINGKAT
4	MRGTI	24 th	P	78	MENINGKAT
5	SRRZKY	41 th	P	110	MENINGKAT
6	TSRI	36 th	P	15	NORMAL
7	AGSY	25 th	L	14	MENINGKAT
8	BNO	43 th	L	122	MENINGKAT
9	SRTM	51 th	P	99	MENINGKAT
10	NRHRN	40 th	L	11	MENINGKAT
11	EKNCHY	26 th	L	9	NORMAL
12	RNTI	35 th	P	33	MENINGKAT
13	SLRNI	48 th	P	138	MENINGKAT
14	TRYS	22 th	L	82	MENINGKAT
15	SGYT	31 th	L	45	MENINGKAT
16	MDYN	63 th	L	19	MENINGKAT
17	HRD	46 th	L	15	MENINGKAT
18	SMRYT	46 th	L	59	MENINGKAT
19	SMRN	64 th	L	103	MENINGKAT
20	TLUS	56 th	L	60	MENINGKAT
21	MRYI	32 th	P	64	MENINGKAT
22	STRNO	31 th	L	107	MENINGKAT
23	RMTO	33 th	L	102	MENINGKAT
24	SLTR	31 th	P	13	NORMAL
25	RKYA	40 th	P	105	MENINGKAT

Harga Normal

Pria : 0 - 10 mm/jam

Wanita : 0 - 15 mm/jam (Zaitun, 2012).

4.2. Perhitungan Data

Hasil penelitian pemeriksaan kadar LED pada penderita Tuberculosis paru dapat dibuat sebagai berikut :

1. Dari 25 sampel, 22 sampel (nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25) mengalami peningkatan kadar LED.
2. Dan 25 sampel, 3 sampel (nomor 6, 11, 24) tidak mengalami peningkatan kadar LED.

4.3. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan sampel dan penderita Tuberculosis Paru. Pengambilan sampel dilakukan di Laboratorium Puskesmas Bandar Senembah pada bulan Maret 2020.

Dari penelitian ini didapatkan hasil 88% sampel (nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25) mengalami peningkatan kadar LED.

Peningkatan kadar Laju Endap Darah (LED) pada penderita Tuberculosis Paru sebagai penanda adanya peningkatan infeksi atau inflamasi dalam tubuh yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Kee, 2007).

Tuberculosis dapat menyebabkan bertambahnya jumlah leukosit berkaitan reaksi inflamasi. Ketika terjadi proses inflamasi, mengakibatkan meningkatnya kadar globulin dan fibrinogen karena infeksi akut lokal maupun sistemis (Kiswari, 2014).

Peningkatan nilai LED juga dapat dijumpai pada keadaan - keadaan fisiologik seperti pada waktu haid, kehamilan setelah bulan ketiga dan obat - obatan seperti : dextran, methyldopa (aldomet), oral contraceptives, penicillamine, procainamide, theophylline, dan vitamin A (Garini, 2009)

Pada penderita Tuberculosis paru nilai LED biasanya meningkat. Penilaian hasil LED harus hati = hati, karena hasil LED juga dapat meningkat pada penyakit infeksi bukan hanya pada Tuberculosis Paru, misalnya kolagen, malignasi dan kondisi stres fisiologis (kehamilan).

Hasil pemeriksaan 12% sampel (nomor 6, 11, 24) tidak mengalami peningkatan LED, hal ini dikarenakan pola makan yang teratur dan seimbang,

dalam kondisi fit dan sering melakukan olahraga sehingga proses inflamasi akibat tuberculosis tidak terlalu berpengaruh terhadap peningkatan LED (Purohit, 2005).

Selain itu nilai LED yang tidak mengalami peningkatan dikarenakan penderita tuberculosis mengkonsumsi obat- obatan seperti: aspirin, cortisone dan quinine. nilai LED yang normal tidak menyingkirkan tuberculosis (Garini, 2009).

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada penderita Tuberculosis Paru dapat disimpulkan bahwa:

1. Dan 25 sampel, 22 sampel (88%) mengalami peningkatan kadar LED.
2. Dan 25 sampel, 3 sampel (12%) tidak mengalami peningkatan kadar LED.

5.2. Saran

1. Bagi Penderita Tuberculosis Paru dianjurkan untuk lebih teratur dalam mengkonsumsi obat-obatan dan makanan yang seimbang.
2. Bagi Peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai data atau informasi dasar untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Clarassanti, I., CP.W. Marthen, dan J.W. Bradley. 2016. Gambaran Enzim Transaminase pada Pasien Tuberculosis Paru yang diterapi dengan obat-obatan Antituberculosis di RSUP Prof. Dr. R. D. kandau Manado Jurnal e. Clinic (Eci), (online). Vol. 4 No. 1.
- Garini, Ardiya. 2009. Perbandingan Hasil Pemeriksaan Laju Endap Darah Cara Westergreen Menggunakan Darah EDTA Tanpa Pengenceran Dengan Cara Otomatik. Palembang : Poltekkes.
- Girsang, M. 2014. Mycobacterium Penyebab Penyakit Tuberculosis Serta Mengenal Sifat-sifat Pertumbuhan di Laboraturium. Jakarta: Pusat Biomedis Dan Teknologi Dasar Kesehatan Badan Litbang Kesehatan.
- Hiswani. 2004. Tuberculosis Merupakan Penyakit Infeksi Yang Masih Menjadi Masalah Kesehatan Masyarakat :Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Hudoyo, A. 2015. Tuberculosis Mudah di Obati, Jakarta : Fakultas Kedokteran . Universitas Indonesia
- Indah, agustina, D. 2011. Perbandingan Hasil. Pemeriksaan laju endap darah cars westergren antara sampel darah simpan dan sampel darah segar.
- Kusuma, Hadhir dan A.H. Nurari F. 2015. Asuhan Keperawatan berdasarkan diagnose medis. Yogyakarta : Media Action
- Kee, J.L. 2007. Pedoman Pemeriksaan Laboraturium Dan Diagnostik. Edisi 6. Jakarta: EGC.
- Kemenkes. 2014. Pedoman Nasional Pengendalian Tuberculosis.
- Kiswari, R.,2014. Hematologi & transfusi.Jakarta:Erlangga.
- Ma'rufah. 2011. Perbandingan Hasil Antara Sampel Darah Dengan Pengenceran Dan Tanpa Pengenceran Pada Pemeriksaan Laju Endap Darah Cara Westergreen. Malang : AAK MALANG
- Putra, O.A. 2012. Studi Kasus Mycobacterum Tuberculosis Yang Resisten terhadap Antibiotik Lini Pertama Pada Pasien Tuberkulosis Di RSUP FATMAWATI, Jakarta : Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Purohit. 2005. Biotechnology Fundamentals And Applications. Edisi 1.Jakarta:Jodhpur.
- Permenkes RI. 2016. Penanggulangan Tuberculosis, Jakarta: Kementrian Kesehatan RI..

Ringel, Edward. 2012. Kedokteran Paru. Jakarta.

Rahmah, Hani. 2016. Gambaran Hasil Laju Endap Darah Metode Westergreen Pada Suhu 16⁰C Dan 25⁰C, Ciamis: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah.

Zaetun, Siti. 2012. Analisis nilai laju endap darah yang di baca pada jam pertama dan jam kedua penderita infeksi TB paru dengan BTA Positif (+)

Zulkoni, A. 2010. Parasitologi. Yogyakarta. Nuha Medika.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



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



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01.474/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2020

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

“Gambaran Kadar Laju Endap Darah (Led) Pada Penderita Tb Paru Sebelum Pengobatan”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Masdar**
Dari Institusi : **Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

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

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

Medan, Mei 2020
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,

Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001

Lampiran 2. Hasil Pemeriksaan LED pada Penderita Tuberculosis Paru.

L-1

NO	NAMA	UMUR	JK	HASIL	KETERANGAN
				(mm/1 jam)	
1	SPM	30 th	L	26	MENINGKAT
2	GMN	51 th	L	63	MENINGKAT
3	SLSMI	52 th	P	22	MENINGKAT

4	MRGTI	24 th	P	78	MENINGKAT
5	SRRZKY	41 th	P	110	MENINGKAT
6	TSRI	36 th	P	15	NORMAL
7	AGSY	25 th	L	14	MENINGKAT
8	BNO	43 th	L	122	MENINGKAT
9	SRTM	51 th	P	99	MENINGKAT
10	NRHRN	40 th	L	11	MENINGKAT
11	EKNCHY	26 th	L	9	NORMAL
12	RNTI	35 th	P	33	MENINGKAT
13	SLRNI	48 th	P	138	MENINGKAT
14	TRYS	22 th	L	82	MENINGKAT
15	SGYT	31 th	L	45	MENINGKAT
16	MDYN	63 th	L	19	MENINGKAT
17	HRD	46 th	L	15	MENINGKAT
18	SMRYT	46 th	L	59	MENINGKAT
19	SMRN	64 th	L	103	MENINGKAT
20	YLUS	56 th	L	60	MENINGKAT
21	MRYI	32 th	P	64	MENINGKAT
22	STRNO	31 th	L	107	MENINGKAT
23	RMTO	33 th	L	102	MENINGKAT
24	SLTR	31 th	P	13	NORMAL
25	RKYA	40 th	P	105	MENINGKAT

Lampiran 3. Alat dan Bahan Penelitian



L-2

