

**LITERATURE REVIEW: HUBUNGAN ANTARA
PEMERIKSAAN LED DAN HEMOGLOBIN
PADA PASIEN TUBERKULOSIS YANG
MENGALAMI ANEMIA**

NASKAH PUBLIKASI



**Disusun Oleh :
Ratih Komariah
1811304113**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

**LITERATURE REVIEW: HUBUNGAN ANTARA
PEMERIKSAAN LED DAN HEMOGLOBIN
PADA PASIEN TUBERKULOSIS YANG
MENGALAMI ANEMIA**

NASKAH PUBLIKASI

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagai Syarat Mencapai Gelar Sarjana Terapan
Kesehatan Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan Di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta**



**Disusun Oleh :
Ratih Komariah
1811304113**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

**LITERATURE REVIEW: HUBUNGAN ANTARA
PEMERIKSAAN LED DAN HEMOGLOBIN
PADA PASIEN TUBERKULOSIS YANG
MENGALAMI ANEMIA**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
RATIH KOMARIAH
1811304113**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasi



Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : DYAH CANDRA ANITA K, S.Kep., Ns., M.Sc.

LITERATURE REVIEW: HUBUNGAN ANTARA PEMERIKSAAN LED DAN HEMOGLOBIN PADA PASIEN TUBERKULOSIS YANG MENGALAMI ANEMIA¹⁾

Ratih Komariah²⁾, Dyah Candra Anita K³⁾

ABSTRAK

Tuberkulosis (TBC) paru adalah penyakit yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* yang menyerang paru-paru dan bronkus. TBC paru tergolong penyakit *air born infection*, yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui udara pernapasan ke dalam paru-paru. Salah satu Infeksi yang dapat menyebabkan terjadinya anemia ialah Tuberkulosis paru-paru. Anemia adalah kondisi kadar hemoglobin (HB) dalam sel darah merah lebih rendah dari kebutuhan fisiologi tubuh, pasien banyak mengalami penurunan metabolismenya, dengan keadaan pasien ketergangguan asupan nafsu makan kemudian berpengaruh pada kadar hemoglobin menurun disertai dengan kadar LED tinggi. Kadar hemoglobin rendah karena jumlah eritrosit sedikit, warna darah menjadi merah muda dan encer. Tujuan Untuk mengetahui hubungan antara pemeriksaan LED dan hemoglobin pada pasien tuberkulosis yang mengalami anemia. Penelitian ini menggunakan metode *literature review* dengan pencarian literatur metode PICOS pada tiga database yaitu *PubMed*, *Google Scholar*, dan *Science Direct*. Hasil dapat jurnal diatas hubungan antara pemeriksaan LED dan hemoglobin pada tuberkulosis yang mengalami anemia mengalami penurunan hemoglobin dan LED tinggi. Berdasarkan hasil jurnal nilai LED pada penderita tuberkulosis yang mengalami anemia menunjukkan rata-rata 94,03. Sedangkan pada nilai hemoglobin yang mengalami penurunan pada tuberkulosis menunjukkan rata-rata 89,97. Jadi dapat ditarik kesimpulan dari 10 jurnal menyatakan bahwa terdapat korelasi negatif antara kadar LED dan Hemoglobin pada pasien Tuberkulosis dimana ketika kadar LED meningkat maka Kadar Hemoglobin akan menurun.

Kata kunci : Tuberkulosis, Anemia, LED, Hemoglobin.

Kepustakaan : 40 Referensi (2011-2022)

¹⁾Judul

²⁾Mahasiswa Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³⁾Dosen Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE CORRELATION BETWEEN LED AND HEMOGLOBIN EXAMINATION IN TUBERCULOSIS PATIENTS WITH ANEMIA: A LITERATURE REVIEW¹⁾

Ratih Komariah²⁾, Dyah Candra Anita K³⁾

ABSTRACT

Pulmonary tuberculosis (TB) is a disease caused by the Mycobacterium tuberculosis which attacks the lungs and bronchi. Pulmonary TB is classified as an air born infection disease, which enters the human body through breathing air into the lungs. One infection that can cause anemia is pulmonary tuberculosis. Anemia is a condition in which the level of haemoglobin (HB) in red blood cells is lower than the physiological needs of the body. Many patients with TBC experience a decrease in their metabolism. The patients lost their appetite and lead to the decrease in hemoglobin levels accompanied by high ESR levels. The low haemoglobin levels are caused by the small number of erythrocytes and signed with pink and watery. The purpose of this study is to determine the relationship between ESR and haemoglobin examination in tuberculosis patients who have anemia. This study employed a literature review method with the PICOS literature search method in three databases i.e. PubMed, Google Scholar, and Science Direct. The results show that the relationship between the examination of the ESR and hemoglobin in patients with tuberculosis who experience anemia has decreased hemoglobin and high ESR. In conclusion, the results of the ESR journal value in patients with tuberculosis who experience anemia obtained the average value of 94.03. Meanwhile, the haemoglobin value which decreased in tuberculosis showed an average of 89.97. So it can be concluded from 10 journals that there is a negative correlation between ESR and Hemoglobin levels in Tuberculosis patients. If ESR levels increase, haemoglobin levels will decrease.

Keywords : Tuberculosis, Anemia, LED, Haemoglobin.

References : 40 References (2011-2022)

¹⁾Title

²⁾Student of Medical Laboratory Technology Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³⁾Lecturer of the Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) telah menjadi masalah kesehatan jutaan orang di dunia. TB adalah penyebab utama dari dua kematian akibat penyakit menular di seluruh dunia, setelah *Human Immunodeficiency Virus* (HIV). Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri Tuberkulosis *Mycobacterium*. Penyakit ini ditransmisikan langsung melalui tetesan orang-orang yang telah terinfeksi kuman / basil tuberkulosis (*Mycobacterium tuberculosis*). Tanda-tanda utama batuk selama 2 minggu atau lebih, batuk disertai dengan gejala tambahan yaitu dahak, dahak dicampur dengan darah, sesak napas, badan lemas, nafsu makan menurun, penurunan berat badan, malaise, keringat malam tanpa aktivitas fisik, demam lebih dari 1 bulan. . (Najmah, 2016). Secara global pada tahun 2016, kejadian tuberkulosis paru adalah 10,4 juta kasus setara dengan 120 kasus per 100.000 populasi. Lima negara dengan kasus tuberkulosis paru tertinggi adalah India, Indonesia, Cina, Filipina, dan Pakistan. Jumlah kasus baru

tuberkulosis paru di Indonesia pada tahun 2017 (data pada 17 Mei 2018) adalah 420.994 kasus (Kemenkes, 2018).

Berdasarkan data dan informasi tentang profil kesehatan Indonesia pada tahun 2018, jumlah kasus tuberkulosis paru di Indonesia telah meningkat menjadi 511.873 kasus (Kementerian Kesehatan, 2019). Prevalensi kasus tuberkulosis paru di Indonesia pada tahun 2013-2018) adalah 0,4% dengan prevalensi kasus tuberkulosis paru tertinggi yang terjadi di provinsi Banten dan Papua 0,8% dan terendah di Provinsi Bali sebesar 0,1% (Rikesdas, 2018). Di Indonesia dengan populasi 264 juta, 842.000 orang terinfeksi tuberkulosis (Kemenkes RI, 2018). Salah satu Infeksi yang dapat menyebabkan terjadinya anemia ialah Tuberkulosis paru-paru. Anemia adalah kondisi kadar hemoglobin (HB) dalam seldarah merah lebih rendah dari kebutuhan fisiologis tubuh. Ketika *tuberkulosis Mycobacterium* menginfeksi suatu organisme seperti

paru-paru yang mengarah pada penurunan kadar hemoglobin yang dapat menyebabkan anemia dalam beberapa minggu setelah infeksi, kemudian berkembang perlahan selama beberapa bulan sampai kadar hemoglobin kembali pada normal (Bashir, Sharif dan Ahmed, 2015).

Pemeriksaan untuk diagnosis infeksi TB paru ada beberapa yaitu pemeriksaan dahak mikroskopis/BTA, pemeriksaan darah rutin, dan laju endap darah. Salah satu pemeriksaan TB paru yang digunakan yaitu pemeriksaan LED, Dasar untuk penggunaan penggunaan LED dalam diagnosis Paru TB adalah pemeriksaan ini masih banyak digunakan di laboratorium klinis di Indonesia, karena pemeriksaan ini sederhana, cepat dan ekonomis. Pemeriksaan LED dapat menunjukkan adanya infeksi TB paru dimana penderita dapat mengalami inflamasi, di mana dalam proses inflamasi fibrinogen dan globulin plasma terkait dengan peningkatan reaksi fase akut, yang menyebabkan nilai LED meningkat (Widiastutik, 2018).

Menurut Kemenkes 2011 pemeriksaan laju endap darah (LED) adalah ukuran kecepatan endaperitrosit, menggambarkan komposisi plasma serta perbandingan eritrosit dan plasma. Pemeriksaan LED diperlukan pada pasien TB untuk melihat tanda- tanda peradangan selama terjadinya infeksi. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi LED adalah factor eritrosit, faktor plasma dan faktor teknik. Pada infeksi tuberkulosis terjadi peningkatan protein fase akut yang akan mempengaruhi laju endap darah menjadi lebih cepat (Estridge BH, 2012; Susanti & Wardhani, n.d.). Nilai Laju Endap Darah yang tinggi dapat terjadi pada orang yang normal, dan juga sebaliknya seseorang yang menderita penyakit dapat memiliki nilai Laju Endap Darah yang normal, oleh sebab itu pemeriksaan ini tidak dapat berdiri sendiri dan hanya merupakan pemeriksaan penunjang, karena tinggi rendahnya nilai Laju Endap Darah sangat dipengaruhi oleh keadaan tubuh kita (Hasanan, 2018; Handini & Dewi, n.d.).

Pada eritrosit menurun disebabkan anemia karena kekurangan

vitamin B9, atau asam folat adalah suplemen untuk mencegah dan mengatasi kekurangan (defisiensi) vitamin B9. Trombosit menurun disebabkan karena mekanisme imunologis, dan koagulasi intravaskuler diseminata. Nilai Laju Endap Darah (LED) meningkat karena pengaruh dari kondisi ketidaknormalan sel darah merah, anemia dan pengaruh usia tua. Pemeriksaan laboratorium diantaranya adalah pemeriksaan hematologi. Pemeriksaan hematologi diantaranya adalah pemeriksaan hemoglobin, yaitu untuk membantu mendiagnosis dan Laju Endap Darah (LED) pada umumnya digunakan untuk mendeteksi atau memantau adanya kerusakan jaringan, inflamasi dan menunjukkan adanya penyakit (bukan tingkat keparahan) baik akut maupun kronis.

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan maka penelitian dengan menggunakan metode *literature review* ini penting dilakukan untuk mengetahui hubungan antar pemeriksaan LED dan hemoglobin

pada pasien tuberkulosis yang mengalami anemia.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *literatur review* dengan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan cara mencari literatur berupa jurnal yang sesuai dengan topik yang diangkat dalam penelitian ini. Pencarian literatur dilakukan dengan metode PICOS dari *database Google Scholar, Sciene Direct* dan *PubMed*. Jurnal yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan kriteria penelitian. Jurnal yang sesuai kemudian dikelompokkan berdasarkan topik yang akan dibahas dan disajikan dalam bentuk tabel, pembahasan dijabarkan dan diperkuat dengan teori yang ada sehingga dapat ditarik sebuah kesimpulan.

HASIL

Hasil penelitian ini ditemukan 10 jurnal yang sesuai dengan topik dan kriteria penelitian. Dari 10 jurnal tersebut, 3 jurnal melakukan pemeriksaan LED pada tuberkulosis yang mengalami anemia dan 5 jurnal melakukan pemeriksaan hemoglobin

pada pasien tuberkulosis kemudian 2 jurnal melakukan pemeriksaan LED dan hemoglobin pada tuberkulosis yang mengalami anemia.

PEMBAHASAN

Tuberkulosis (TB) adalah penyebab utama kematian dan penyakit di seluruh dunia terutama di negara berkembang, hal-hal yang dapat disebabkan dari tuberkulosis adalah anemia, peningkatan sedimentasi, penurunan sel darah merah, penurunan albumin serum, hiponatremia, disfungsi hati, leukositosis dan hipokalsemia. Anemia merupakan komplikasi yang paling sering terjadi pada pasien tuberkulosis dan faktor risiko kematian.

1. Nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis yang mengalami anemia.

Pemeriksaan LED sangat membantu dalam mendeteksi adanya peradangan dan perkembangan serta aktivitas penyakit tuberkulosis. Peningkatan kadar fibrinogen dan globulin plasma pada tuberkulosis dapat terjadi reaksi ditandai dengan peningkatan LED karena pembentukan yang dipercepat. Imunoglobulin rouleade terjadi terutama dengan imunoglobulin G (IgG) dan imunoglobulin A (IgA). Peningkatan LED merupakan indikator aktivitas penyakit. Berdasarkan penelusuran pustaka yang telah dilakukan, diperoleh artikel jurnal yang membahas tentang nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis yang mengalami anemia yang disajikan pada Tabel 1. di bawah ini:

Tabel 1. Nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis yang mengalami anemia

No	Judul	Nilai	Hasil
5	Pengaruh Infeksi <i>Mycobacterium tuberculosis</i> Terhadap Nilai Laju Endap Darah Penderita Tuberculosis Paru Di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar. Hasnawati, 2018.	106 mm/jabm	Mengalami peningkatan nilai Laju Endap Darah (LED), ada pengaruh infeksi <i>Mycobacterium tuberculosis</i> terhadap nilai LED.

9	Reactive thrombocytosis and erythrocyte sedimentation rate in patients with pulmonary tuberculosis. Bashir A. B dkk, 2014.	115 mm/jam	Semua pasien mengalami peningkatan ESR mulai dari 50 hingga 155 mm/jam.
6	Perbedaan Hematologi pada Tuberkulosis Terinfeksi Mycobacterium Tuberculosis Galur Beijing dengan Galur Non-Beijing, Rini Sundari ¹ , 2017	104,1 mm/jam	Penderita tuberkulosis dengan trombositosis juga ditemukan dan LED yang tinggi

Berdasarkan tabel 1 diatas menunjukkan peningkatan kadar nilai laju endap darah diatas normal. Menurut penelitian Zaetun, (2012) tinggi rendahnya LED memang sangat dipengaruhi oleh keadaan tubuh kita, terutama saat terjadi radang. Laju Endap Darah juga akan meningkat jika pasien menderita infeksi yang kronis atau kasus-kasus peradangan bmenjadi kambuh misalnya TB atau reumatik. Dasar pemikiran penggunaan pemeriksaan LED sebagai penunjang dalam diagnosis TB paru karena pemeriksaan ini masih banyak digunakan di laboratorium klinik di Indonesia dan merupakan pemeriksaan yang sederhana, cepat dan murah. Selain itu juga, Laju endap darah

meningkat seiring bertambahnya usia. Secara keseluruhan, laju endap darah meningkat sebesar 0,85 mm/jam untuk setiap 5 tahun peningkatan usia. 24 Wanita memiliki kenaikan darah lebih cepat dari pada pria. Penyebab peningkatan Laju endap darah dengan usia belum diketahui secara pasti. tetapi ditandai adanya peningkatan kadar, dikarenakan perubahan konsentrasi kandungan protein plasma seperti fibrinogen dan globulin yang menyertai sebagian besar infeksi akut dan kronis cenderung akan meningkatkan pembentukan rouleaux. Oleh karena itu, peningkatan Laju Endap Darah dengan usia belum diketahui secara pasti, tetapi dapat ditunjukkan dari adanya peningkatan

kadar fibrinogen yang terjadi pada kondisi kehamilan, diabetes mellitus, dan infeksi. Hubungan dengan respon pengobatan, didasarkan pada kemajuan klinis penderita berkurangnya keluhan, dan meningkatnya berat badan, uji laboratorium dengan menurunnya Laju Endap Darah, perbaikan gambaran fotothoraks penderita.

2. Pemeriksaan hemoglobin pada tuberkulosis yang mengalami anemia.

Hemoglobin adalah protein yang terkandung dalam sel darah merah. Fungsi utama hemoglobin adalah membawa oksigen (O₂) dari paru-paru ke seluruh tubuh untuk menggantikan karbon dioksida (CO₂) dari jaringan yang dikeluarkan dari paru-paru. Kadar hemoglobin yang rendah dapat menurunkan kadar oksigen di paru-paru dan menyebabkan sesak napas,

salah satu gejala penyakit tuberkulosis paru. Hemoglobin rendah adalah fitur utama pada pasien dengan infeksi bakteri, terutama infeksi yang berlangsung lebih dari satu bulan, termasuk tuberkulosis paru di mana mekanisme yang tepat dari hemoglobin rendah pada TB tidak jelas diketahui. Anemia pada pasien tuberkulosis paru dapat dilakukan dengan pemeriksaan darah berupa pemeriksaan hemoglobin untuk mengetahui kadar hemoglobin dalam sel darah merah pada pasien tuberkulosis paru (Fitriany & Saputri, 2018).

Berdasarkan penelusuran pustakayang telah dilakukan, diperoleh artikel jurnal yang membahas tentang Pemeriksaan hemoglobin pada penderita tuberkulosis yang mengalami anemia yang disajikan pada Tabel 2. di bawah ini

Tabel 2. Pemeriksaan hemoglobin pada tuberkulosis yang mengalami anemia.

No	Judul	Nilai	Hasil
1	Pengaruh Infeksi Mycobacterium tuberculosis Terhadap Parameter Hematologi Anemia dan Malnutrisi Pasien	6,6 g/dL	Hasil penelitian kejadian anemia sebesar 80% pada pasien TB. kejadian malnutrisi sebanyak 82,5%.

	<p>TB di Puskesmas Bandar Lampung. Sri Ujiani¹, Sri Nuraini², 2020.</p>	
3	<p>Studi kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis (TBC), Nurul Ni'ma Aziz¹, 2019.</p>	<p>9,0 g/dl</p> <p>Terjadi penurunan kadar haemoglobin pada penderita TB yang akan beresiko menyebabkan anemia</p>
4	<p>Pemeriksaan kadar hemoglobin pada pasien penderita tuberculosis paru di RSUP. H. adam malik medan, Sanna Kamisna Royani Purba¹, 2021.</p>	<p>8,8 g/dl</p> <p>Penderita TB paru, mengalami penurunan kadar Hemoglobin yang terlihat signifikan</p>
8	<p>Kadar hemoglobin pada tuberculosis paru yang mengkonsumsi obat anti tuberculosis, Mursalim¹, 2022.</p>	<p>6,5 g/dl</p> <p>Kadar hemoglobin pada penderita tuberculosis paru yaitu kategori tidak normal sebanyak 13 pasien (54%).</p>
10	<p>Anemia Among Patients With Pulmonary Tuberculosis In Port Sudan, Eastern Sudan. Bashir A. Bashir, Sharif A. Abdallah and Ahmed A. Mohamedani, 2015.</p>	<p>10,3 g/dl</p> <p>Pada anemia ditemukan 44(44%) pasien tuberculosis paru dimana 15(34%) kasus adalah anemia penyakit kronis</p>

Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa penderita Tuberculosis Paru lebih banyak terjadi pada usia 15-50 tahun sebanyak 18 orang (75%) sedangkan pada usia lanjut >50 tahun sebanyak 6 orang (25%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rukmini dan Chatarina, (2011) dimanasebagian besar penderita Tb adalah usia produktif, yaitu antara 15 sampai dengan 50 tahun. Penelitian ini jugadidukung oleh karya Dotulong *et al.*, (2015) Mereka menemukan bahwa

lingkungan kerja yang padat dan berurusan dengan banyak orang juga dapat meningkatkan risiko terkena Tb. Kondisi kerja seperti itu membuatorang usia kerja lebih rentan terhadap Tb paru.

Pada tabel 2. diatas dapat dilihat kadar Hemoglobin menurun. Menurunnya kadar hemoglobin disebabkan karena jaringan tubuh tidak mendapatkan oksigen yang cukup dalam darah. Menurunnya kadar pada pasien tuberculosis paru dapat disebabkan oleh penekanan

eritropoiesis oleh mediator inflamasi, suatu kondisi yang terjadi akibat disregulasi sistem imun yang berhubungan dengan respon sistemik terhadap keadaan penyakit. Retensi besi pada sistem retikulo endotelial merupakan salah satu mekanisme pertahanan tubuh. Terganggunya hemostatis zat besi menyebabkan terjadinya pengalihan zat besi dari sirkulasi ke tempat penyimpanan sistem retikulo endotelial dan diikuti terbatasnya persediaan zat besi untuk sel eritroid progenitor. Hal ini menyebabkan terbatasnya proses pembentukan eritrosit yang akan mengakibatkan menurunnya kadar Hemoglobin dalam darah (Nasution, 2015).

Anemia merupakan abnormalitas hematologi yang biasa terjadi pada pasien tb paru. Secara garis besar patogenesis anemia penyakit kronis di titik beratkan pada 3 abnormalitas utama, yaitu ketahanan hidup eritrosit yang memendek akibat terjadinya lisis eritrosit lebih dini, adanya respon sumsum tulang akibat respon

eritropoetin yang terganggu atau menurun, gangguan metabolisme berupa gangguan reutilisasi besi. Seluruh infeksi kronik termasuk TB dapat menyebabkan anemia keadaan ini diduga akibat adanya respon dari sistem imun, dimana sel-sel nya melepaskan sitokin yang akan membantu dalam hal pemulihan atau mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi. akan tetapi produksi dari sitokin ini juga dapat mempengaruhi fungsi normal dari tubuh (Sadewo dkk, 2016). Nasut (2014), mengatakan bahwa penurunan kadar hemoglobin diakibatkan oleh infeksi *Mycobacterium Tuberculosis* yang merupakan pathogenesis yang bisa terjadi dari anemia dan hemoglobin rendah.

3. Hubungan pemeriksaan laju endap darah dan hemoglobin pada tuberkulosis.

Berdasarkan penelusuran pustaka yang telah dilakukan, diperoleh artikel jurnal yang membahas tentang Pemeriksaan

hemoglobin pada penderita tuberkulosis yang mengalami anemia yang disajikan pada Tabel 3. di bawah ini:

Tabel 3. Hubungan pemeriksaan laju endap darah dan hemoglobin pada tuberkulosis

No	Judul	Nilai	Hasil
2	Hemotological Study on Pulmonary Tuberculosis (PTB) Predominance in Quetta. Maryam Yusuf ¹ dkk, 2019.	LED: 69,2 mm/jam Hb: 11,0 g/dl	Penyakit terdeteksi ketika LED meningkat dan juga penurunan jumlah hemoglobin menunjukkan anemia situasi pada orang dan jumlah trombosit menurun.
7	Assessment of Hematological Parameters in Pulmonary Tuberculosis Patients, Rohini ¹ ,2016	LED:75,85mm/jam Hb: 10,61 g/dl	Kadar hemoglobin mengalami penurunan pada pasien tuberkulosis. Nilai laju sedimentasi eritrosit (ESR) pada subjek PTB meningkat (hampir 15 kali lipat).

Berdasarkan tabel 4.5 diatas menunjukkan nilai laju endap darah meningkat dan hemoglobin menurun. Dalam kaitannya dengan hubungan laju endap darah dan hemoglobin Pada eritrosit menurun disebabkan anemia karena kekurangan vitamin B9, atau asam folat adalah suplemen untuk mencegah dan mengatasi kekurangan (defisiensi) vitamin B9. Trombosit menurun disebabkan karena mekanisme imunologis, dan koagulasi intravaskuler diseminata. Nilai Laju

Endap Darah (LED) meningkat karena pengaruh dari kondisi ketidaknormalan sel darah merah, anemia dan pengaruh usia tua.

Maryam Yusuf *et al*, (2019) menyatakan bahwa laju endap darah memainkan peran penting dalam tuberkulosis paru karena memberikan informasi yang tepat dan dapat diandalkan tentang perkembangan dan regresi lesi tuberkulosis. Sebelumnya dilaporkan bahwa pasien dengan dahak

negatif mengalami penurunan laju endap darah dan 99% pasien mengalami peningkatan laju endap darah. Anak-anak dengan gejala tuberkulosis memiliki nilai laju endap darah yang lebih tinggi daripada anak-anak tanpa gejala, dan demikian pula, anak-anak dengan kultur tuberkulosis positif memiliki nilai laju endap darah yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan kultur negatif. Hal ini sejalan dengan penelitian Bramantyo, (2014) peningkatan laju endap darah ditemukan bermakna secara signifikan dengan usia lanjut. usia produktif memiliki nilai laju endap darah sistem imun yang baik, sehingga apabila tubuh terkena infeksi maka penyembuhannya lebih cepat tetap pada setiap seseorang memiliki sistem imun yang berbeda-beda.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil jurnal nilai LED pada penderita tuberkulosis yang mengalami anemia menunjukkan rata-rata 94,03. Sedangkan pada nilai hemoglobin yang mengalami penurunan pada tuberculosis

menunjukkan rata-rata 89,97. Jadi dapat ditarik kesimpulan dari 10 jurnal menyatakan bahwa terdapat korelasi negatif antara kadar LED dan Hemoglobin pada pasien Tuberkulosis dimana ketika kadar LED meningkat maka Kadar Hemoglobin akan menurun.

SARAN

Berdasarkan penelitian *literature review* ini mengenai hubungan antara pemeriksaan LED dan hemoglobin pada pasien tuberkulosis yang mengalami anemia maka diperlukan penelitian lebih lanjut terkait pemeriksaan LED dan dapat menambahkan pemeriksaan rutin lainnya untuk mendiagnosis penelitian ini yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A. & Tjiptaningrum, A. (2016). Diagnosis dan Tatalaksana Anemia Defisiensi Besi. *MAJORITY*, 5(5), 166-169.
- Danusantoso H. (2013). *Buku Saku Ilmu Penyakit Paru, Ed 2*.

- Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Danusantoso, H. (2012). *Buku Saku Ilmu Penyakit Paru*. (Y. J. Suyono, Ed) (2nd ed.). penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Depkes RI. (2011). *Pedoman Pengendalian Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut*. Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Handini, F. A., & Dewi, R. K. (n.d.). *LITERATURE REVIEW: PENGARUH SUHU DAN WAKTU PENYIMPANAN SAMPEL DARAH TERHADAP PEMERIKSAAN HITUNG JUMLAH TROMBOSIT NASKAH PUBLIKASI*.
- Hasanan, F. (2018). Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Daya Tahan Kardiovaskular Pada Atlet Atletik FIK Universitas Negeri Makassar. *Jurnal Olahraga Dan Kesehatan*, (16), 1-16.
- Kee, J.L. (2014). *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik*. Edisi 6. Jakarta: EGC.
- Profil Kesehatan Indonesia 2017*. Jakarta: Kemenkes RI. Diakses pada tanggal 31 Januari (2019) dari <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-Indonesia-tahun-2017.pdf>
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI.
- Indonesia 2011-2014. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011; 1:1.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, TB Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan; (2019).
- Masriadi. (2014). *Epidemiologi Penyakit Menular*. Depok : PT RajaGrafindo Persada.
- Najmah., *Epidemiologi Penyakit Menular*, Taufik Ismail (Ed),

- Penerbit : Trans Info Media,
Jakarta (2016).
- Nugraha, Gilang (2015). *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Jakarta: CV Trans Info Medika.
- Susanti, E. W., & Wardhani, R. R. (n.d.). *LITERATURE REVIEW: GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN LED (LAJU ENDAP DARAH) METODE WESTERGREEN PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU*.
- Wahtini, S. (2019). Faktor-faktor yang berpengaruh dengan kejadian anemia pada bayi. *Jurnal Health of Studies*, 3(1), 21-27.
- Widiastutik, (2018). *Comparative Mean Value Of Led With Westergreen Methode Using Edta Blood And Nacl 0,85% With Comparative Dilution 4 : 0,5 And 4 : 1 On The Tb Lung Patient*, Volume 2 Number 1, 2018, pp.29-33.
- Widoyono, F. C., & Triwibowo, C. (2013). *Trend Disease Penyakit saat ini*. Jakarta: Trans Info Media.
- Wahtini, S. (2019). Faktor-faktor yang berpengaruh dengan kejadian anemia pada bayi. *Jurnal Health of Studies*, 3(1), 21-27.



unisa
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta