

LAMPIRAN

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Happya Ghazianni

Judul Skripsi : Pengaruh Pengobatan Tuberkulosis Terhadap Jumlah Trombosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru

Pembimbing Utama : Sri Nuraini, S.Pd., M.Kes

No	Hari/Tanggal	Paraf
1.	28/12/2021 Revisi bab 1, 2 dan 3	
2.	19/01/2021 Revisi bab 1, 2 dan 3	
3.	21/01/2021 Revisi bab 1, 2 dan 3	
4.	25/01/2021 Revisi bab 1, 2 dan 3	
5.	27/01/2021 ACC Seminar Proposal	
6.	02/06/2021 ACC perbaikan	
7.	02/06/2021 Revisi bab 4 dan 5	
8.	07/06/2021 Revisi Bab 4 dan 5	
9.	09/06/2021 ACC Seminar Hasil	
10.	04/08/2021 Revisi bab 1, 2, 3, 4, & 5	
11.	10/08/2021 Revisi bab 1, 2, 3, 4, & 5	
12.	11/08/2021 ACC Cetak	
13.		
14.		
15.		

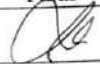
Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan



Sri Ujjiani, S.Pd., M.Biomed
NIP. 197301031996032001

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Happya Ghazianni
 Judul Skripsi : Pengaruh Pengobatan Tuberkulosis Terhadap
 Jumlah Trombosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru
 Pembimbing Pendamping : dr. Yuni Kusuma Hartatik, M.Sc., Sp.PK

No	Kegiatan	Paraf
1.	21/12/2020 Revisi bab 1, 2 dan 3	
2.	12/01/2021 Revisi bab 1, 2 dan 3	
3.	18/01/2021 ACC Seminar Proposal	
4.	03/06/2021 ACC perbaikan	
5.	03/06/2021 Revisi bab 4 dan 5	
6.	18/06/2021 Revisi bab 4 dan 5	
7.	01/07/2021 Revisi bab 4 dan 5	
8.	03/07/2021 Revisi bab 4 dan 5	
9.	05/07/2021 Revisi bab 4 dan 5	
10.	07/07/2021 Revisi bab 4 dan 5	
11.	09/07/2021 Revisi bab 4 dan 5	
12.	12/07/2021 Revisi bab 4 dan 5	
13.	14/07/2021 ACC Seminar Hasil	
14.	15/08/2021 ACC Cetak	
15.		

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan



Sri Ujiani, S.Pd., M.Biomed
 NIP. 197301031996032001

GAMBARAN JUMLAH TROMBOSIT METODE AUTOMATIK PADA PENGGUNA OBAT ANTI TUBERCULOSIS (OAT) DI PUSKESMAS PUNGGELAN 1

Iffah Martiasari

*Jurusan Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan Semarang
Jl. Murtasungudi no 115, Pedurungan Tengah, Pedurungan, Semarang*

Abstrak

Latar Belakang : Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui udara. Pengobatan TBC bertujuan untuk menyembuhkan pasien, mencegah kematian, kekambuhan dan penularan serta mencegah resistensi kuman terhadap OAT. Jenis OAT yaitu pyrazinamide, rifampisin, isoniazid, etambutol dan streptomisin. Efek samping dari obat tersebut dapat menyebabkan trombositopenia.

Tujuan Penelitian : Mengetahui gambaran jumlah trombosit metode otomatis pada pengguna obat antituberkulosis di Puskesmas Punggelan 1.

Metode Penelitian : Jenis penelitian ini termasuk ke dalam penelitian Observasional (non-eksperimen) dengan kriteria deskriptif. Penelitian di Puskesmas Punggelan 1, sampel 30 pasien.

Hasil : Rata-rata jumlah trombosit normal 268,21 sel/ μ l darah pada 23 pasien, sedangkan rata-rata jumlah trombosit di bawah normal 169,14 sel/ μ l darah pada 7 pasien dan tidak terdapat jumlah trombosit yang berada di atas normal.

Simpulan : Jumlah trombosit normal pada pengguna obat antituberkulosis sebesar 23,33%, dengan rata-rata jumlah trombosit 268,21 sel/ μ l darah dan jumlah trombosit di bawah normal pada pengguna obat antituberkulosis sebesar 76,66% dengan rata-rata jumlah trombosit 169,14 sel/ μ l darah.

Kata Kunci : Jumlah trombosit, Tuberkulosis, Obat Antituberkulosis

Abstract

Background : Tuberculosis is an infectious disease caused by the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*. These bacteria can enter the human body through the air. TB treatment aims to cure patients, prevent death, recurrence and transmission and prevent bacterial resistance to OAT. Types of OAT are pyrazinamide, rifampicin, isoniazid, ethambutol and streptomisin. Side effects of these drugs can cause thrombocytopenia.

Purpose: To find out the description of the automatic method of platelet count on users of antituberculosis drugs at Punggelan 1 Health Center.

Methods: This type of research is included in Observational (non-experimental) research with descriptive criteria. Research at the Punggelan 1 Health Center, a sample of 30 patients.

Results: The average platelet count was 268.21 cells/ μ l of blood in 23 patients, while the average platelet count was below normal 169.14 cells/ μ l blood in 7 patients and there were no platelet counts above normal.

Conclusions: Normal platelet counts on antituberculosis drug users were 23.33%, with an average platelet count of 268.21 cells/ μ l blood and below normal platelet counts for users of antituberculosis drugs at 76.66% with an average of 169 platelet counts 14 cells/ μ l of blood.

Keywords: Platelet count, Tuberculosis, Antituberculosis drugs

KADAR HAEMOGLOBIN DAN JUMLAH TROMBOSIT PADA PASIEN TB YANG MENGGOMSUMSI OAT (OBAT ANTI TUBERKULOSIS) DI WILAYAH PUSKESMAS PERUMNAS KOTA KENDARI

Suwarny Ruhi¹, Sunarsih², Hermawati³
 suwarny73@gmail.com ¹Hermadngasseng@gmail.com³
 STIKES Mandala Waluya Kendari

ABSTRAK

Tuberkulosis(TB) dapat menimbulkan kelainan hematologi, baik sel-sel hematopoiesis maupun komponen plasma. Kelainan hematologis tersebut merupakan salah satu petunjuk adanya komplikasi salah satunya adalah komplikasi obat-obat anti TB. Komplikasi tersebut yaitu anemia, hiponatremia, leukositosis, abnormalitas fungsi hepar, hipokalsemia, dan trombositopenia. Tujuan penelitian untuk mengetahui kadar hemoglobin dan jumlah trombosit penderita TB yang mengkonsumsi dan pasien suspek TB yang tidak mengkonsumsi OAT Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan rancangan studi komparatif, sampel penelitian sebanyak 12 pasien. Yang dibagi dalam dua kelompok, Yaitu 6 pasien TB yang mengkonsumsi OAT dan 6 pasien suspek TB yang tidak mengkonsumsi OAT. Penarikan sampel dilakukan dengan metode *consecutive sampling*. Data dikumpulkan dengan melakukan pemeriksaan hemoglobin dan trombosit menggunakan hematologi analyzer.

Hasil penelitian Berdasarkan hasil uji statistic *Mann Whitney* dengan tingkat kemaknaan ($p<0,05$) ditemukan ada perbedaan ($p=0,004$) kadar hemoglobin pasien TB yang mengkonsumsi OAT dengan pasien suspek TB yang tidak mengkonsumsi OAT. Tidak ada perbedaan ($p=0,262$) jumlah trombosit pasien TB yang mengkonsumsi OAT dengan pasien suspek TB yang tidak mengkonsumsi OAT.

Dari hasil penelitian ini diharapkan pemberian obat kepada pasien TB memperhatikan kelainan hematologis yang ditimbulkan, dan untuk penelitian selanjutnya dilakukan dengan metode prospektif untuk mengetahui secara langsung efek OAT terhadap kelainan hematogis penderita TB.

Kata kunci : Penderita TB, OAT, Hemoglobin, Trombosit

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*, yang juga dikenal dengan sebagai Bakteri Tahan Asam (BTA). Data terbaru dari Profil Kesehatan Indonesia keluaran Kemenkes melaporkan bahwa ada 351.893 kasus TB di

Indonesia per tahun 2016, meningkat dari tahun 2015 sebesar 330.729 kasus.

TB merupakan penyakit yang menyerang semua umur, tingginya prevalensi TB dapat disebabkan oleh kurangnya pengetahuan masyarakat, kemiskinan, dan kurang memadainya organisasi pelayanan TB. Selain itu salah satu penyebab kegagalan pengobatan adalah

TROMBOSIT DAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN TUBERKULOSIS KONSUMSI OBAT ANTI TUBERKULOSIS (OAT)

Platelet And Hemoglobin Concentration In Tuberculosis Patients With Anti-Tuberculosis Medication

Kalma¹, Rafika², Aulia R. Bahctiar³

^{1,2,3}Jurusan Teknologi Laboratorium Poltekkes Kemenkes Makassar

Korespondensi: fika.surya2013@gmail.com

ABSTRACT

Decreased hemoglobin levels below normal values are defined as anemia, anemia itself is the main feature of patients with bacterial infections. The number of platelets in several clinical situations can be found at a decrease in the number of platelets (thrombocytopenia) occurring due to thrombocytes of direct lysis in circulation so that the platelet count is often less than the amount of undue. This study knows the overview of the number of platelets and hemoglobin levels in tuberculosis patients, which is the case of Anti-tuberculosis medication (OAT) in the period of treatment. This research is a descriptive method to describe the number of platelets and hemoglobin levels. Sampling with Purposive Sampling. Sample of this study as many as 21 samples include 7 patients treatment 2 months, 7 patients treatment 4 months and 7 patients treatment 6 months. Sampling at the Maccini rice field Puskesmas and carried out examinations in hematology Laboratory Department of Health analysts Poltekkes Kemenkes Makassar. The results of the study obtained the number of platelets below normal (thrombocytopenia) (42.86%) and normal (57.14%) At the time of treatment 2 months. While the number of normal platelets (85.7%), above normal (thrombocytosis) (14.3%) On the treatment of 4 months and the number of normal platelets (85.7%) and above normal (thrombocytosis) is found (14.3%) On 6 months of treatment. Normal hemoglobin level (42.86%) and anemia (57.14%) At the time of treatment 2 months, while the normal hemoglobin level (85.7%), anemia (14.3%) At the time of treatment 4 months and normal hemoglobin level (85.7%) and anemia (14.3%) At the time of treatment 6 months. Conclusion of this research is the number of platelets and hemoglobin levels in patients with tuberculosis consumption OAT for 2 months, 4 months and 6 months more normal than abnormal.

Keywords: platelets, Hemoglobin level, Anti-tuberculosis medication (OAT)

ABSTRAK

Penurunan kadar hemoglobin di bawah nilai normal didefinisikan sebagai anemia, anemia sendiri adalah fitur utama pasien dengan infeksi bakteri. Jumlah trombosit dalam sejumlah situasi klinis dapat ditemukan pada penurunan jumlah trombosit (trombositopenia) yang terjadi karena trombosit terjadi lisis langsung dalam sirkulasi sehingga jumlah trombosit sering kurang dari jumlah semestinya. Penelitian ini mengetahui gambaran jumlah trombosit dan kadar hemoglobin pada pasien tuberkulosis yang konsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) dalam masa pengobatan. Penelitian ini merupakan metode deskriptif untuk menggambarkan jumlah trombosit dan kadar hemoglobin. Pengambilan sampel dengan *Purposive Sampling*. Sampel penelitian ini sebanyak 21 sampel diantaranya 7 pasien pengobatan 2 bulan, 7 pasien pengobatan 4 bulan dan 7 pasien pengobatan 6 bulan. Pengambilan sampel di Puskesmas Maccini Sawah dan dilaksanakan pemeriksaan di laboratorium hematologi Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Makassar. Hasil penelitian didapatkan jumlah trombosit di

PERBEDAAN PROFIL HEMATOLOGI PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU YANG MENJALANI PENGOBATAN

DIFFERENCES IN HEMATOLOGICAL PROFILE OF PATIENTS WITH LUNG TUBERCULOSIS WHO ARE UNDERSTANDING TREATMENT

Witi Karwiti¹, Wuni Sri Lestari², Nasrazuhdy³, Sholeha Rezekiyah⁴

Politeknik Kesehatan Jambi

*wika261077@gmail.com,

Sholeharezekiyah1969@gmail.com

Wunisri72@gmail.com

zuhdynasra@gmail.com

Abstrak

Tuberkulosis di Indonesia ini juga merupakan penyebab nomor empat kematian setelah penyakit Kardiovaskular. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jambi tahun 2017, didapatkan bahwa Kota Jambi menempati urutan pertama dengan jumlah penemuan pasien Tuberkulosis paru baru BTA positif sebesar 1.172 kasus.

Tuberkulosis dapat menimbulkan kelainan hematologi, baik sel-sel hematopoiesis maupun komponen plasma. Kelainan-kelainan tersebut sangat bervariasi dan kompleks. Kelainan – kelainan hematologis ini dapat merupakan bukti yang berharga sebagai petanda diagnosis, petunjuk adanya komplikasi atau merupakan komplikasi obat-obat anti tuberkulosis (OAT). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan profil hematologi (Hb, LED, HT, sel eritrosit, sel lekosit dan sel trombosit) pada pasien tuberkulosis paru yang menjalani pengobatan. Metode penelitian deskriptif dengan rancangan *cross sectional* dengan sampel sebanyak 35 pasien yang memenuhi kriteria inklusi kemudian diperiksa profil hematologi sebelum pengobatan dan setelah menjalani pengobatan fase I dengan teknik *accidental sampling*. Proporsi tertinggi penderita tuberkulosis berdasarkan sosiodemografi pada wanita 54,16%, usia 32-42 (37,1%), pendidikan menengah 51,4% dan pekerjaan swasta 51,4%. Parameter hematologi Hb ada perbedaan dengan $p=0,001$, LED ada perbedaan $p=0,005$, Hematokrit tidak ada perbedaan $p=0,066$, sel eritrosit ada perbedaan $p=0,011$, sel lekosit tidak ada perbedaan $p=0,116$, dan sel trombosit tidak ada perbedaan $p=0,728$. Terdapat perbedaan yang bermakna pada parameter hemoglobin, LED dan sel eritrosit. Pengobatan pasien tuberkulosis

Kata kunci : Penderita TB paru, Pemeriksaan Hematologi, Pengobatan

Abstract

Tuberculosis in Indonesia is also the number four cause of death after Cardiovascular disease. Based on data from the Jambi Provincial Health Office in 2017, it was found that Jambi City was in first place with the number of new smear positive pulmonary tuberculosis patients discovering 1,172 cases.

Tuberculosis can cause haematological disorders, both hematopoietic cells and plasma components. These disorders are very varied and complex. These haematological disorders can be valuable evidence as a diagnostic marker, an indicator of a complication or a complication of anti-tuberculosis drugs (OAT). This study aims to determine the differences in hematological profiles (Hb, LED, HT, erythrocyte cells, leukocytes and platelet cells) in pulmonary tuberculosis patients undergoing treatment. The research method was descriptive with cross sectional design with a sample of 35 patients who met the inclusion criteria and then examined the hematological profile before treatment and after undergoing phase I treatment. The highest proportion of tuberculosis patients based on sociodemography was 54.16%, aged 32-42 (37.1%), secondary education 51.4% and private employment 51.4%. There was a difference in the hematological parameters of Hb with $p = 0.001$, there was a difference between the LED and $p = 0.005$, there was no difference in the hematocrit $p = 0.066$, the erythrocyte cells had a difference $p = 0.011$, there was no difference in leukocyte cells $p = 0.116$, and there was no difference in platelet cells $p = 0.728$. There were significant differences in the parameters of hemoglobin, ESR and erythrocyte cells. Treatment of tuberculosis patients

Key words: Patients with pulmonary tuberculosis, hematology examination, treatment

PERBEDAAN JUMLAH TROMBOSIT, PLATELETCRIT (PCT), DAN MEAN PLATELET VOLUME (MPV) SEBAGAI BIOMARKER RESPON PENGOBATAN INTENSIF OBAT ANTI TUBERKULOSIS (OAT) PADA TUBERKULOSIS ANAK

Ferine Ludytajati, Agustin Iskandar, Ery Olivianto

ABSTRAK

Tuberkulosis (TBC) anak adalah infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penurunan inflamasi akibat terapi intensif Obat Anti Tuberkulosis (OAT) 2 bulan dengan Kombinasi Dosis Tetap (KDT) pada TBC anak diharapkan dapat menurunkan Trombosit, meningkatkan *Mean Platelet Volume*, dan menurunkan *Plateletcrit*. Akan tetapi perbedaan ketiganya apabila dihubungkan dengan respon pengobatan masih belum diketahui. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan studi *pre* dan *post* dengan subyek berjumlah 24. Hasil penelitian terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) fase intensif menunjukkan terjadinya penurunan Trombosit yang signifikan ($p=0,008$), peningkatan *Mean Platelet Volume* (MPV) yang tidak signifikan ($p=0,766$), dan penurunan PCT yang signifikan ($p=0,015$). Pada uji hubungan Trombosit (IK 95% = 0,693-1,023; $p=1,000$), MPV (IK 95% = 0,691-1,254; $p=1,000$), dan PCT (IK 95% = 0,678-1,025; $p=0,546$) dengan perbaikan berat badan didapatkan hasil yang tidak signifikan. Dapat disimpulkan bahwa Trombosit, *Mean Platelet Volume*, dan *Plateletcrit* tidak dapat digunakan sebagai biomarker respon pengobatan Tuberkulosis anak.

Kata kunci: Tuberkulosis anak, Trombosit, *Mean Platelet Volume*, *Plateletcrit*

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
KTI, 21 JUNI 2019**

ULFA HASANAH

**GAMBARAN JUMLAH TROMBOSIT PADA PENDERITA
TUBERKULOSIS PARU SEBELUM DAN SESUDAH DUA BULAN
MENGONSUMSI OBAT ANTI TUBERKULOSIS DI RS KHUSUS PARU
MEDAN.**

Viii + 19 halaman + 1 tabel + 4 lampiran

ABSTRAK

Tuberkulosis Paru (TB Paru) merupakan penyakit radang parenkim paru karena infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan merupakan masalah kesehatan global dan penyebab kematian tersering oleh infeksi setelah HIV. Diagnosa Tuberkulosis Paru dapat ditegakkan berdasarkan pemeriksaan laboratorium, pemeriksaan biakan dan analisa mikroskopis, tuberculin dan rontgen. Salah satu pemeriksaan laboratorium tersebut adalah pemeriksaan jumlah trombosit. Trombositosis reaktif dapat ditemukan dalam sejumlah situasi klinis termasuk penyakit menular seperti Tuberkulosis Paru. Pemberian Obat Anti Tuberkulosis dapat menyebabkan penurunan jumlah trombosit (Trombositopenia).

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui jumlah trombosit pada penderita Tuberkulosis Paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Penelitian ini dilakukan dari bulan maret sampai juni 2019 di RS Khusus Paru Medan. Pemeriksaan dilakukan menggunakan alat Mindray BC 3000 Plus dengan sampel sebanyak 20 sampel. Hasil penelitian dari 20 sampel, diperoleh 20 sampel (100%) mengalami penurunan jumlah trombosit sesudah dua bulan mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis.

Kesimpulan yang didapat bahwa jumlah trombosit pada penderita Tuberkulosis Paru sebelum mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis mengalami peningkatan. Sedangkan jumlah trombosit pada penderita Tuberkulosis Paru sesudah mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis mengalami penurunan.

Kata Kunci : Tuberkulosis Paru, Obat Anti Tuberkulosis, Trombosit
Daftar Bacaan : 11 (2007-2017)



Haemostatic Indices as Markers for Monitoring Pulmonary Tuberculosis Treatment

Patience A. Akpan¹ *, Josephine O. Akpotuzor¹, Eme E. Osim²

¹Haematology Unit, Department of Medical Laboratory Science, University of Calabar, Calabar, Cross-River State and ²Department of Physiology University of Calabar, P.O. Box 1115, Calabar, Cross-River State, Nigeria.

Summary: Tuberculosis (TB) is an infectious disease inducing a state of chronic inflammation which could affect the haemostatic mechanism as part of host defences against infection. Proper diagnosis and monitoring of tuberculosis patients undergoing therapy is still a challenge especially in a poor resource country such as Nigeria. This study aims to assess some haemostatic indices of tuberculosis patients and their possible use as markers in monitoring response to anti-tuberculosis treatment. One hundred and twenty TB patients aged 15-60 years and 120 apparently healthy (control) subjects age and gender-matched were studied. Demographic/bio data was compiled by interview and from patients' case notes. Diagnosis of TB was by sputum smear microscopy, radiography and clinical assessment. Platelet count (PLT), platelet factor 4 (PF4), prothrombin time (PT), activated partial thromboplastin time (APTT), thrombin clotting time (TCT) and fibrinogen (FIB) were determined using standard techniques. The platelet factor 4, prothrombin time, activated partial thromboplastin time and fibrinogen levels of TB patients were significantly higher while the thrombin clotting time was significantly lower ($P < 0.05$) when compared with healthy subjects. While PF4, TCT and FIB improved significantly ($P < 0.05$) as anti-tuberculosis therapy progressed, PLT, PT and APTT remained the same. It is concluded that abnormal activation of haemostasis occurs in TB condition thus pre-disposing TB patients to bleeding complications. Furthermore, platelet factor 4, thrombin clotting time and fibrinogen improved as therapy progressed and therefore may be used as markers for monitoring response to anti-tuberculosis therapy.

Keywords: Tuberculosis, Haemostasis, Inflammation, Anti-tuberculosis therapy, Infection

©Physiological Society of Nigeria

*Address for correspondence: apu0520@yahoo.com; +2348027321305

Manuscript Accepted: April, 2018

INTRODUCTION

Haemostasis is an efficient system in humans with the ability to stop bleeding from sites of blood vessel injury through a series of enzymatic reactions. It describes a fragile balance between procoagulant as well as anticoagulant mechanisms involving an intricate series of events (Hoffbrand *et al.*, 2011). When there is tissue injury due to infection, the body reacts in a process known as inflammation. This defense reaction attempts to remove or at least limit the spread of the offending agent, and in addition clear necrosed cells and tissues from the affected area (Mohan, 2010). Tuberculosis (TB) as a disease is a state of chronic granulomatous inflammation arising from infection by a family of organisms collectively called the *Mycobacterium tuberculosis* complex (Isenman, 2000). It has been reported that inflammation results in activation of the haemostatic system, with the latter also affecting the activity of the former (Verhamme and Hoylaerts, 2009). Although haemostatic function is geared towards preserving the

integrity of the circulatory system, it can become an imbalanced process with morbidity and mortality as possible sequel. Haemostatic activity that is poorly controlled as a consequence of inflammation may be a significant contributor to the development and course of disease as well as its progression. This is clearly expressed in systemic inflammatory response to infection as may be the case in tuberculosis (Margetic, 2012). Tuberculosis (TB) is still a significant public health problem in Nigeria with a prevalence of 590,000 and 170,000 deaths recorded in 2014 (Federal Ministry of Health Nigeria, 2008; World Health Organisation, 2012; WHO, 2015). The high death rate due to TB is unacceptable since diagnosis in good time and correct treatment can ensure that virtually all TB patients are cured of the disease. Proper diagnosis and monitoring of tuberculosis patients is still a challenge especially in a poor resource country such as Nigeria. This has led to continuous spread, non-compliance and development of multi-drug resistant TB. This study therefore aims to assess some haemostatic parameters

Hasil Pemeriksaan Leukosit, Trombosit dan Hemoglobin pada Penderita Tuberkulosis yang Mengonsumsi OAT di RSAL Dr. Soedibjo Sardadi Kota Jayapura

Ester Rampa (koresponden)

(Analisis Kesehatan FIKES Universitas Sains dan Teknologi Jayapura)

Fitrianingsih

(D-III Analisis Kesehatan FIKES Universitas Sains dan Teknologi Jayapura)

Herlando Sinaga

(Analisis Kesehatan FIKES Universitas Sains dan Teknologi Jayapura; herlandosinaga03@gmail.com)

ABSTRAK

Tuberkulosis merupakan suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, jika terlambat ditangani atau diobati dapat menyebabkan kematian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pemeriksaan leukosit, trombosit dan hemoglobin pada penderita tuberkulosis. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan uji laboratorium. Penelitian ini dilaksanakan selama ± 3 bulan, mulai dari tanggal 20 Maret sampai dengan 20 Juni 2019. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua penderita tuberkulosis yang menjalani pengobatan di Puskesmas Abepura dan Abepantai selama masa penelitian berlangsung. Sampel yang digunakan adalah darah vena EDTA penderita tuberkulosis yang diambil dengan cara penentuan kriteria (*Purposive Sampling*). Metode pemeriksaan Leukosit, Trombosit dan Hemoglobin yang digunakan adalah flow Cytometri. Hasil penelitian menunjukkan dari 37 pasien (100%) yang terdiri dari 30 pasien (81%) dengan hasil leukosit normal, 6 pasien (16,2%) dengan leukosit tinggi dan 1 pasien (2,7%) dengan leukosit rendah. Pada pemeriksaan trombosit dari total 37 pasien (100%) yang terdiri dari 20 pasien (54%) dengan trombosit normal, 4 pasien (10,8%) dengan trombosit tinggi dan 13 pasien (35,1%) dengan trombosit rendah. Sedangkan pada pemeriksaan hemoglobin dari total 37 pasien (100%) dengan hemoglobin normal sebanyak 21 pasien (57%) dan hemoglobin rendah dengan hemoglobin normal, 16 pasien (43,2%) dengan kadar hemoglobin rendah.

Kata kunci: penderita tuberkulosis; leukosit; trombosit; hemoglobin

PENDAHULUAN

Tuberkulosis adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, jika terlambat ditangani atau diobati dapat menyebabkan kematian (Depkes, 2013). Menurut laporan WHO (2009), terdapat 1,7 juta penduduk dunia meninggal karena tuberkulosis paru sementara terdapat 9,4 juta kasus baru tuberkulosis paru dimana sebagian besar penderita tuberkulosis adalah usia produktif (15-55 tahun). Jumlah kasus terbesar terdapat di Asia Tenggara yaitu 625.000 orang dengan angka mortalitas (kematian) sebesar 39 orang per 100.000 penduduk. Indonesia masih menempati urutan ketiga setelah negara India dan Cina. Berdasarkan profil kesehatan Provinsi Papua, penemuan kasus kematian akibat tuberkulosis paru di Provinsi Papua Tahun 2013 sebanyak 2.778 orang, tahun 2014 sebanyak 2.111 orang, tahun 2015 sebanyak 2.555 orang dan tahun 2016 sebanyak 2.050 (Riskesdas, 2013).

Untuk menurunkan angka kematian akibat tuberkulosis Pemerintah telah melakukan program Temukan Obat Sampai Sembuh Tuberkulosis (TOSS TB) dengan memberikan pemeriksaan dan pengobatan tuberkulosis secara gratis. Pengobatan tuberkulosis biasanya dapat membutuhkan waktu 6 sampai 9 bulan untuk mematikan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Kemenkes RI, 2013). Efek samping dari Obat Anti Tuberkulosis (OAT) diantaranya penurunan jumlah leukosit, penurunan jumlah trombosit, dan penurunan kadar hemoglobin atau anemia. Menurut Khaironi (2017), melaporkan dalam penelitiannya sebelum pengobatan dari 12 sampel diperoleh jumlah leukosit meningkat sebanyak 3 sampel (25%), normal sebanyak 9 sampel (75%), sedangkan setelah pengobatan selama satu bulan intensif diperoleh jumlah leukosit meningkat sebanyak 3 sampel (25%) dan menurun sebanyak 1 sampel (8%), dan normal sebanyak 8 sampel (67%). Selain itu, Menurut Lasut (2014), melaporkan dalam penelitiannya dari 67 sampel diperoleh jumlah trombosit menurun sebanyak 4 sampel (5,97%), normal sebanyak 50 pasien (74,62%) trombosit meningkat sebanyak 13 pasien (19,40%), sedangkan untuk pemeriksaan kadar hemoglobin dari 67 sampel yang mengalami penurunan kadar hemoglobin sebanyak 44 pasien (65,67%) dan normal sebanyak 23 pasien (34,33%).

Pemeriksaan jumlah leukosit, trombosit dan kadar hemoglobin merupakan parameter penting bagi penderita tuberkulosis yang wajib diperiksa setiap 1 bulan sekali untuk mengontrol keberhasilan

GAMBARAN NILAI TROMBOSIT PADA PASIEN TUBERCULOSIS PARU YANG MENDAPAT PAKET OBAT ANTI TUBERKULOSIS (OAT) DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KOTA KENDARI

Muhammad Ilyas Yusuf^{1*}, Firdayanti², Salmawati³

^{1,2,3}Prodi DIII Analisis Kesehatan Politeknik Bina Husada Kendari

Email : ilyasyusufmuhammad.apf@gmail.com

ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi yang menyerang paru-paru yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* yang penularannya melalui udara. Salah satu obat yang digunakan untuk penyakit TB yaitu rifampisin yang diketahui sebagai penyebab trombositopenia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran nilai trombosit pada pasien tuberkulosis paru yang mendapat perawatan paket obat anti tuberkulosis (OAT) di Rumah sakit Umum Daerah Kota Kendari. Jenis penelitian ini adalah deskriptif, pemeriksaan jumlah trombosit dilakukan menggunakan metode otomatis. Berdasarkan hasil penelitian dari 18 sampel diperoleh nilai trombosit normal pada pasien dengan lama pengobatan 2-6 bulan sebanyak 15 orang (83,3%), sedangkan nilai trombosit tidak normal (trombositopenia) pada pasien dengan pengobatan 1 bulan sebanyak 3 orang (16,7%).

Kata kunci : Tuberkulosis paru, obat anti tuberkulosis, trombosit, RSUD Kota Kendari

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) is an infectious disease that attacks the lungs caused by the bacteria *Mycobacterium tuberculosis* is transmitted through the air. One of the drugs used for TB disease rifampisin known as a cause of thrombocytopenia. This study aims to describe the number of platelets in patients receiving antituberculosis treatment medication package (OAT) in the General Hospital of City of Kendari. This type of research is descriptive, Automatic method. Based on the results of 18 samples of normal platelet values obtained on the duration of treatment 2-6 months as many as 15 people (83.3%), while acquired decreased platelet count (thrombocytopenia) in the old first month of treatment as many as three people (16.7%).

Keywords : Tuberculosis lung, Anti tuberculosis drug, Platelet, RSUD Kendari city

**PENGARUH PENGOBATAN TUBERKULOSIS TERHADAP JUMLAH
TROMBOSIT PADA PENGOBATAN PASIEN TUBERKULOSIS PARU
2 DAN 5 BULAN**

RibutPudjiAstuti¹, Andri Sukeksi², Tulus Ariyadi²

1. Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
2. Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

ABSTRAK

Tujuan pengobatan tuberculosis adalah memusnahkan basil tuberculosis dengan cepat dan mencegah kekambuhan. Idealnya pengobatan untuk menghasilkan pemeriksaan sputum negative baik pada uji hapusan dahak maupun biakan kuman, dan hasil tetap negatif. Obat TB tersebut dapat diterima dalam tubuh, tetapi semuanya mempunyai efek samping yang potensial diantaranya *rifampicin* yang dapat menyebabkan penurunan trombosit (trombositopenia) yang terjadi pada minggu kedua dan kedelapan setelah pengobatan dimulai. Penurunan trombosit terjadi karena trombosit mengalami lisis langsung dalam sirkulasi dimana pada sebagian besar trombositopenia yang mengandung obat. Obat dapat menyebabkan penghancuran trombosit yang dimediasi oleh sistem imun sehingga jumlahnya mengalami penurunan. Hal ini mendorong untuk dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengobatan TB terhadap jumlah trombosit pada pasien TB. Jenis penelitian analitik. Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Tingkat IV Kabupaten Tegal pada bulan Mei-Juni 2018. Sampel penelitian sebanyak 25 penderita TB yang mendapat pengobatan selama 2 bulan dan 5 bulan diperiksa jumlah trombositnya menggunakan hematology analyzer. Hasil penelitian jumlah trombosit pasien tuberculosis paru pengobatan 2 bulan 137.000- 488.000 / μ L darah, rerata 274.440/ μ L darah. Jumlah trombosit pasien tuberculosis paru pengobatan 5 bulan 117.000-415.000 / μ L darah, rerata 237.360/ μ L darah. Uji Paired t Test menyatakan bahwa ada pengaruh yang bermakna pada pengobatan tuberculosis terhadap jumlah trombosit pada pasien tuberculosis paru 2 dan 5 bulan.

Kata kunci : pengobatan, tuberculosis, trombosit

ISSN 2087-0725

**GAMBARAN JUMLAH TROMBOSIT TERHADAP PENDERITA
TUBERKULOSIS SEBELUM DAN SESUDAH MENGGUNAKAN OBAT ANTI
TUBERKULOSIS PAKET (OAT) DI PUSKESMAS KECAMATAN
KWANYAR KABUPATEN BANGKALAN**

Riski Dwi Prameswari¹⁾, Achmad Imam Wahyudi

¹⁾Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) is a contagious infectious disease caused by mycobacterium tuberculosis. Germs aerobic rods and acid-resistant, it can be a pathogenic organism or saprofit. There are several mycobacterial pathogens, but only bovine and human strains of the human pathogen. The tubercle bacillus measuring 0.3 x 2 to 4 mm, this size is smaller than a red blood cell (Price & Wilson, 2005). The researcher using descriptive method, the observed characteristics are decreased platelet count in patients with tuberculosis before and after anti-tuberculosis drugs package OAT. Samples taken as an object of study as many as 15 samples were suffering from tuberculosis at the district health center. Kwanyar - Bangkalan, the results obtained before treatment platelet count is normal, whereas after treatment the average platelet count decreases. Therefore there are two factors: decrease in endurance, and the platelet destruction occurs due to the adverse reaction to anti-tuberculosis drugs consumed OAT package so that platelets undergo lysis and decreased platelet count. The conclusion of the research results obtained are the effect of treatment on platelet count.

Keywords: Patients with tuberculosis, Anti-Tuberculosis Drug Consuming Package (OAT), Number of Platelets

PENDAHULUAN

Tuberkulosis adalah termasuk di antara infeksi yang paling sulit di sembuhkan dari semua jenis infeksi bakteri. Sel-sel mikobakteri dapat menjadi dormant (tidak aktif), karena itu menjadi sangat resisten terhadap berbagai jenis obat, atau dapat di bunuh dengan sangat lambat oleh beberapa jenis obat yang aktif. Dinding sel mikobakteri yang kaya akan lipid tidak dapat di tembus oleh banyak agen. Organisme-organisme mikobakteri terletak di intrasel, dalam makrofag yang tidak dapat di tembus oleh obat-obat yang mempunyai daya penetrasi lemah (Salih 2009). Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular yang masih menjadi perhatian dunia. Hingga saat ini, belum ada satu negara pun yang bebas TB. Angka kematian dan kesakitan akibat kuman *Mycobacterium tuberculosis* ini pun tinggi. Selain merugikan secara ekonomis, TB juga

RESEARCH ARTICLE

Open Access



Effect of anti-tuberculosis drugs on hematological profiles of tuberculosis patients attending at University of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia

Eyuel Kassa¹, Bamlaku Enawgaw¹, Aschalew Gelaw² and Baye Gelaw^{2*}

Abstract

Background: Tuberculosis (TB) treatment may present significant hematological disorder and some anti-TB drugs also have serious side effects. Although many other diseases may be reflected by the blood and its constituents, the abnormalities of red cells, white cells, platelets, and clotting factors are considered to be primary hematologic disorder as a result of tuberculosis treatment. The aim of this study was to determine hematological profiles of TB patients before and after intensive phase treatment.

Objective: The aim of this study was to determine hematological profiles of TB patients before and after intensive phase treatment.

Methods: Smear positive new TB patients were recruited successively and socio-demographic characteristics were collected using pre-tested questionnaire. About 5 ml of venous blood was collected from each patient and the hematological profiles were determined using Mindry BC 3000 plus automated hematology analyzer.

Result: The hematological profiles of TB patients showed statistically significant difference in hematocrit (38.5 % versus 35.7 %), hemoglobin (12.7 g/l versus 11.8 g/l) and platelet ($268 \times 10^3/\mu\text{l}$ versus $239 \times 10^3/\mu\text{l}$) values of patients before initiation of treatment and after completion of the intensive phase of tuberculosis treatment, respectively ($P < 0.05$). The red cell distribution width (RDW) of treatment naïve TB patients was by far lower (17.6 ± 7.09 %) than the corresponding RDW (31.9 ± 5.19 %) of intensive phase treatment completed patients. Among TB patients that had high platelet distribution width (PDW) ($n = 11$) before initiation of TB treatment, 10 demonstrated lower PDW values after completion of the intensive phase. There was no significant difference on total white blood cell count among TB patients before and after completion of the 2 month treatment.

Conclusion: The levels of hemoglobin, hematocrit and platelet count of the TB patients were significantly lowered after completion of the intensive phase of TB treatment. Significant variation of the RDW and PDW were also observed among treatment naïve and treatment completed patients. Hematological abnormalities resulted from TB treatment should be assessed continuously throughout the course of tuberculosis therapy.

Keywords: Tuberculosis, Haematological profile, Intensive phase, Anti-TB drugs

* Correspondence: tedybayegelaw@gmail.com
²Department of Medical Microbiology, School of Biomedical and Laboratory Sciences, College of Medicine and Health Sciences, University of Gondar, Gondar, Ethiopia
 Full list of author information is available at the end of the article



© 2016 Kassa et al. **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

ORIGINAL ARTICLE

HAEMATOLOGICAL PARAMETERS ALTERED IN TUBERCULOSIS

Sumaira Iqbal, Umbreen Ahmed*, Muhammad Alamgir Khan*

Wah Medical College, Wah Cantt, *Army Medical College, Rawalpindi, Pakistan

Background: Tuberculosis is a chronic granulomatous inflammation highly prevalent in developing countries resulting in high mortality rate. The study was conducted to investigate the change in haematological parameters with effective anti-tuberculosis therapy. **Methods:** A total of 45 active tuberculous patients and 45 age and sex matched healthy controls were enrolled for study by convenient non-probability sampling. Patients were taken from Military Hospital, Rawalpindi, whereas controls were taken from community. All the subjects underwent blood sampling for complete blood picture. The samples were taken in ethylene diamine tetraacetic acid (EDTA) treated tube and were analysed in KX-21 Sysmex® automated haematology analyser. Differential leukocyte count was done manually by microscopy of Leishman's stained blood films. Statistical analysis was done and $p < 0.05$ was considered significant. **Results:** Haemoglobin and lymphocyte were significantly different in cases and controls at time of diagnosis. Haemoglobin concentration, neutrophil, monocyte and lymphocyte count were significantly different, whereas total leukocyte counts were not significantly different. Change in platelet count among cases and controls were statistically significant. Monocyte Lymphocyte (M/L) ratio and Lymphocyte Neutrophil (L/N) ratio were also significantly different. **Conclusion:** Haemoglobin concentration, platelet count, lymphocyte count, and neutrophil count alter with chronic inflammatory process and revert to normal with effective therapy. These parameters can be used as indicators in the assessment of response to chemotherapy.

Keywords: Anti-tuberculosis therapy, Monocyte-Lymphocyte ratio, Lymphocyte-Neutrophil ratio

Pak J Physiol 2015;11(1):13-6

INTRODUCTION

Tuberculosis (TB) is one of the earliest and fatal ailments, a major health risk, and socioeconomic burden in both developing and industrialised countries that kill approximately 2 million people annually. World Health Organization global report of TB estimated the incidence and prevalence rate of 125 and 170 cases per 100,000 population respectively, with 1.5 million deaths reported in 2011.¹ It is primarily a disease of low socioeconomic community. Several risk factors that promote the development of TB include impaired immune response, addiction, alcoholism, malnutrition and several systemic disorders including diabetes, hypertension and renal diseases.² In addition to the mentioned risk factors immigration to endemic areas also contributes substantially to causation and spread of the disease.

To label the disease curable, timely diagnosis and prompt compliant therapy is needed. Diagnosis of TB can be made on chest X-ray supported by positive clinical findings but sputum smear and culture remains the key investigation.

Complete blood picture is the routine investigation done for every patient irrespective of the type of infection that provides much needed information for making decision of treatment. In tuberculosis various haematological derangements are seen including low haemoglobin, decreased lymphocyte count with its subsets, neutrophilia, monocytosis, monocytopenia, thrombocytopenia and thrombocytosis in few cases.³

Anaemia is one of the commonest findings seen in TB patients and considered to be responsible for poor prognosis.⁴ Most commonly seen anaemia is iron deficiency anaemia that decreases hosts capacity in defending against foreign antigen resulting in impaired immune response.⁵ Regarding lymphocyte count the results are found controversial; a group of scientists stated lymphopenia⁶ a marked finding of tuberculosis, whereas others found lymphocytosis.⁷ The first line of defence against any foreign organism is innate immunity characterised by phagocytosis mediated by neutrophils and macrophages. Tuberculosis is characterised by granuloma formation hence neutrophils play a vital role in its formation. Release of tumour necrosis factor alpha (TNF- α) from polymorphs efficiently kills the mycobacterium.⁸ Platelet count also has a significant role in immune functions and thrombocytosis is generally seen in chronic inflammation stated as 'reactive thrombocytosis'.⁹

The aim of current study was to investigate blood cell counts during anti-tuberculosis therapy and to find out the association of various cell counts, lymphocyte neutrophil ratio (L/N) and monocyte lymphocyte ratio (M/L) ratio with constant anti-tuberculosis therapy.

MATERIAL AND METHODS

This was a prospective cohort study conducted at Military Hospital Rawalpindi in collaboration with Army Medical College. Formal approval from Ethical Review Committee of Army Medical College,

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN DAN TROMBOSIT PADA
PASIEIN TUBERKULOSIS PARU DI RSUP. PROF.
DR. R. D. KANDOU MANADO PERIODE
JANUARI 2014 –DESEMBER 2014**

¹Nathalin M. Lasut

²Linda W. A. Rotty

²Efata B. I. Polii

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian/SMF Ilmu Penyakit Dalam RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado

Email : nathalinlasut12069@gmail.com

Latar Belakang: Tuberkulosis merupakan masalah kesehatan global dan penyebab kematian tersering oleh infeksi setelah HIV. Penurunan kadar Hb dibawah nilai normal didefinisikan sebagai anemia, anemia sendiri adalah fitur utama pada pasien dengan infeksi bakteri. Trombositosis reaktif dapat ditemukan dalam sejumlah situasi klinis termasuk penyakit menular.

Tujuan: Untuk mengetahui kadar hemoglobin dan jumlah trombosit pada pasien tuberkulosis paru di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Januari 2014 – Desember 2014

Metode: Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif retrospektif.

Hasil: Dari 67 pasien, jumlah pasien dengan kadar hemoglobin dibawah nilai normal atau anemia sebanyak 44 pasien (65,67%) dan sebanyak 23 pasien (34,33%) tidak mengalami anemia. Jumlah pasien yang mengalami trombositopenia sebanyak 4 pasien (5,97%), pasien dengan kadar trombosit normal sebanyak 50 pasien (74,62%), dan yang mengalami trombositosis sebanyak 13 pasien (19,40%).

Kesimpulan: Kadar hemoglobin pada penderita TB paru ditemukan terbanyak dengan kadar Hb yang rendah atau anemia, sedangkan jumlah trombosit pada penderita TB paru ditemukan terbanyak dengan jumlah trombosit normal.

Kata kunci: Tuberkulosis paru, Hemoglobin, Trombosit

Background: Tuberculosis remain a major health problem and second most common cause of death by infection after HIV. The decrease of Hb levels below normal value is defined as anemia, anemia itself is a major feature in patients with bacterial infection. Reactive thrombocytosis can be found in a number of clinical situations including infectious diseases.

Objective: To determine hemoglobin levels and platelet counts in patients with pulmonary tuberculosis at Prof. Dr. R. D. Kandou Manado general hospital periods January 2014 – December 2014.

Method: This research uses descriptive retrospective study design.

Results: Among 67 patients, number of patients with hemoglobin levels below the normal value or anemia are 44 patients (65,67%) and 23 patients (34,33%) are not anemic. Number of patients with thrombocytopenia are 4 patients (5,97%), patients with normal number of platelets are 50 patients (74,62%) and number of patients with thrombocytosis are 13 patients (19,40%).

Conclusion: Hemoglobin levels in patients with pulmonary TB are found most below the normal value or anemia while the number of platelets in patients with pulmonary TB are found most normal platelet counts.

Keyword: Pulmonary tuberculosis, Hemoglobin, Platelets



ejpmr, 2019,6(7), 693-699

EUROPEAN JOURNAL OF PHARMACEUTICAL
AND MEDICAL RESEARCH

www.ejpmr.com

SJIF Impact Factor 4.897

Research Article
ISSN 2394-3211
EJPMR

EVALUATION OF HAEMATOLOGICAL PARAMETERS OF TUBERCULOSIS PATIENTS IN UMUAHIA

Obeagu E. I.^{1,2}, Okoroiwu L. L.², Nwanjo H. U.² and Nwosu D. C.²

¹Medical Laboratory Science, University Health Services, Michael Okpara University of Agriculture, Umudike, Abia State, Nigeria.

²Department of Medical Laboratory Science, Imo State University, Owerri, Nigeria.

*Corresponding Author: Dr. Obeagu E. I.

Medical Laboratory Science, University Health Services, Michael Okpara University of Agriculture, Umudike, Abia State, Nigeria.

Article Received on 20/05/2019

Article Revised on 10/06/2019

Article Accepted on 29/06/2019

ABSTRACT

Tuberculosis has been a great threat to mankind and has been defying treatments. Tuberculosis presents with a lot of changes in the system of the patients. This study was done to determine the levels of haematological parameters of the tuberculosis patients in TB directly observed treatment-short course (TB DOTS) centre of FMC, Umuahia. A total of 150 subjects aged 18-60 years were enlisted for this study. The subjects were grouped into: Group A (50 control subjects) and Group B (100 TB Subjects). The data was analysed with the statistical package for social science (SPSS) version 20 using ANOVA and the level of significance set at $P < 0.05$. The results showed significant increase ($P < 0.05$) among control, TB on Baseline, TB on 4 months treatment and TB on 6 months treatment in WBC ($5.87 \pm 0.88 \times 10^9/L$, $5.41 \pm 0.49 \times 10^9/L$, $5.93 \pm 0.65 \times 10^9/L$, $5.40 \pm 1.41 \times 10^9/L$) compared to TB subjects on 2 months treatment ($4.87 \pm 0.27 \times 10^9/L$). Neutrophils showed significant decrease ($P < 0.05$) in TB subjects on 6 months treatment ($5.40 \pm 1.41 \times 10^9/L$) when compared to control, TB on Baseline, TB on 2 months treatment and TB on 4 months treatment ($5.87 \pm 0.88 \times 10^9/L$, $5.41 \pm 0.49 \times 10^9/L$, $5.93 \pm 0.65 \times 10^9/L$). Lymphocytes showed significant decrease ($P < 0.05$) in TB subjects on Baseline and TB on 6 months treatment ($22.00 \pm 2.90\%$, $26.06 \pm 1.41\%$) compared to the control, TB on 4 months treatment and TB on 6 months treatment ($30.69 \pm 2.84\%$, $32.94 \pm 2.49\%$, $40.33 \pm 3.57\%$). Monocytes showed significant increase ($P < 0.05$) in TB subjects on Baseline and TB on 2 months treatment ($11.44 \pm 0.94\%$, $10.33 \pm 0.73\%$) compared to the control, TB subjects on 4 months treatment and TB on 6 months treatment ($5.59 \pm 1.20\%$, $7.04 \pm 1.23\%$, $5.34 \pm 0.87\%$) respectively. Eosinophils showed no significant difference ($P > 0.05$) when compared among the entire subjects ($2.30 \pm 1.05\%$, $2.22 \pm 0.47\%$, $1.16 \pm 0.17\%$, $0.92 \pm 0.18\%$, $0.48 \pm 0.18\%$). Basophils showed significant increase ($P < 0.05$) among control, TB On Baseline, TB on 2 months treatment, and TB on 4 months treatment ($0.86 \pm 0.39\%$, $1.33 \pm 0.26\%$, $1.79 \pm 0.34\%$, $0.99 \pm 0.32\%$) compared to TB on 6 months treatment ($0.55 \pm 0.18\%$). Red blood cells showed significant increase ($P < 0.05$) among control, TB on 4 months treatment, and TB on 6 months treatment ($4.92 \pm 0.30 \times 10^{12}/L$, $4.31 \pm 0.20 \times 10^{12}/L$, $4.50 \pm 0.17 \times 10^{12}/L$) compared to TB subjects on Baseline and TB subjects on 2 months treatment ($3.64 \pm 0.19 \times 10^{12}/L$, $3.57 \pm 0.46 \times 10^{12}/L$). Haemoglobin and packed cell volume showed the same level of significant increase ($P < 0.05$) among the control, TB on 4 months treatment and TB on 6 months treatment ($14.75 \pm 0.90g/dl$, $44.25 \pm 2.70g/dl$, $12.91 \pm 0.61g/dl$, $38.74 \pm 1.83g/dl$, $13.51 \pm 0.54g/dl$, $40.53 \pm 1.61g/dl$) compared to the TB on Baseline and TB on 2 months on treatment ($10.91 \pm 0.56g/dl$, $32.72 \pm 1.68g/dl$, $10.71 \pm 1.39g/dl$, $32.44 \pm 4.16g/dl$) respectively. Mean cell volume (MCV) and Mean cell haemoglobin (MCH) showed no significant difference ($P > 0.05$) when compared among the control, TB on Baseline, TB on 2 months treatment, TB on 4 months treatment and TB on 6 months treatment ($89.92 \pm 2.30fl$, $36.12 \pm 1.53pg$, $78.88 \pm 1.48fl$, $27.52 \pm 0.40pg$, $76.72 \pm 1.3fl$, $27.92 \pm 0.75pg$, $81.60 \pm 2.74fl$, $29.88 \pm 1.20pg$, $83.60 \pm 1.17fl$, $33.47 \pm 1.17pg$) respectively. Mean cell haemoglobin concentration (MCHC) showed significant increase ($P < 0.05$) among control, TB on 4 months treatment and TB on 6 months treatment ($368.46 \pm 12.28g/l$, $353.76 \pm 5.83g/l$, $361.60 \pm 94.90g/l$) compared to TB on Baseline and TB on 2 months treatment ($352.30 \pm 0.40g/l$, $341.80 \pm 0.97g/l$). Platelets showed significant increase ($P < 0.05$) among control ($261.75 \pm 22.7 \times 10^9/L$) compared to TB on Baseline, TB on 2 months treatment, TB on 4 months treatment and TB on 6 months treatment ($140.98 \pm 3.66 \times 10^9/L$, $148.11 \pm 6.62 \times 10^9/L$, $184.57 \pm 4.72 \times 10^9/L$, $203.10 \pm 28.26 \times 10^9/L$). Erythrocyte sedimentation rate (ESR) showed significant increase ($P < 0.05$) ON TB on Baseline, TB on 2 months treatment, TB on 4 months treatment, and TB on 6 months treatment ($47.55 \times 10^9/L$, $2.67mm/hr$, $38.40 \times 10^9/L$, $3.66mm/hr$, $30.13 \times 10^9/L$, $2.53mm/hr$, $21.05 \times 10^9/L$, $2.91mm/hr$) compared to the control ($7.03 \times 10^9/L$, $1.38mm/hr$) respectively. The red blood cell, packed cell volume and haemoglobin were suppressed but improved with the course of treatment. The haematological parameters like haemoglobin, RBC and PCV increased significantly with increased duration of treatment showing improvement in health status of the patients and monocytes decreased significantly in TB patients.

KEYWORDS: Haematological parameters, tuberculosis patients, duration of treatment, Umuahia.

Pengaruh Pengobatan Tuberkulosis Terhadap Jumlah Trombosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru (Studi Pustaka)

Happya Ghazianni¹, Sri Nuraini², Yuni Kusuma Hartatik³

¹Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

²Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program DIII Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

³Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. A. Dadi Tjokrodipo Bandar Lampung

Abstrak

Tuberkulosis paru adalah penyakit infeksi dan menular disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Pengobatan TB terdiri dari beberapa kombinasi obat diantaranya yaitu Pyrazinamide, Rifampisin, Etambutol, Streptomisin, Isoniazid. Obat TB tersebut dapat diterima didalam tubuh tetapi semuanya mempunyai efek samping yang potensial diantaranya Rifampisin yang menyebabkan penurunan trombosit atau trombositopenia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengobatan TB terhadap jumlah trombosit pada pasien tuberkulosis paru. Jenis penelitian yaitu studi pustaka menggunakan 15 artikel ilmiah yang terpublikasi secara nasional dan internasional. Hasil pada 15 artikel didapatkan ada pengaruh terhadap jumlah trombosit pada pasien tuberkulosis yang melakukan pengobatan TB, 8 artikel menyatakan jumlah trombosit normal, 7 artikel menyatakan penurunan jumlah trombosit dan 3 artikel yang menyatakan peningkatan jumlah trombosit. Jumlah trombosit pada pasien TB yang mendapatkan OAT berkisar antara 108.000-495.000 sel/ μ l.

Kata kunci : OAT, Trombosit, Tuberkulosis Paru

Effect of Tuberculosis Treatment on Platelet Count in Pulmonary Tuberculosis Patients (Study Literature)

Abstract

Pulmonary tuberculosis is an infectious and contagious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*. TB treatment consists of several combinations of drugs including Pyrazinamide, Rifampicin, Ethambutol, Streptomycin, Isoniazid. The TB drugs are acceptable in the body but all of them have potential side effects including Rifampicin which causes a decrease in platelets or thrombocytopenia. The purpose of this study was to determine the effect of TB treatment on platelet count in pulmonary tuberculosis patients. The type of research is literature study using 15 scientific articles published nationally and internationally. The results of a literature study conducted on 15 articles showed that there was an effect on the number of platelets in tuberculosis patients undergoing TB treatment, 8 articles stated that the platelet count was normal, 7 articles stated a decrease in the number of platelets and 3 articles stated an increase in the number of platelets. Platelet counts in TB patients receiving OAT ranged from 108,000-495,000 cells/ μ l.

Keyword : OAT, Platelets, Pulmonary Tuberculosis

Koresponden : Happya Ghazianni, Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1 Hajimena Bandar Lampung, *mobile* 082278053523, *email* happya.ghazianni@gmail.com

Pendahuluan

Tuberkulosis merupakan masalah kesehatan yang besar di dunia. Dalam 20 tahun *World Health Organisation* (WHO) dengan negara-negara yang tergabung didalamnya mengupayakan untuk mengurangi TB Paru. Tuberkulosis paru adalah penyakit infeksi menular yang di sebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sumber penularan yaitu pasien TB BTA positif melalui percik relik dahak yang dikeluarkannya. Penyakit ini apabila tidak segera diobati atau pengobatannya tidak tuntas dapat menimbulkan komplikasi berbahaya hingga kematian (Kemenkes RI, 2015).

Menurut WHO tuberkulosis merupakan penyakit yang menjadi perhatian global. Dengan berbagai upaya pengendalian yang dilakukan, insiden dan kematian akibat tuberkulosis telah menurun, namun tuberkulosis diperkirakan masih menyerang 10 juta orang dan menyebabkan 1,4 juta kematian pada tahun 2019 (WHO, 2020).

Pada tahun 2017 jumlah kasus baru Tuberkulosis di Indonesia sebanyak 420.994 kasus. Berdasarkan jenis kelamin, jumlah kasus baru tuberkulosis paru tahun 2017 pada laki-laki 1,4 kali lebih besar dibandingkan pada perempuan. Bahkan berdasarkan survei prevalensi tuberkulosis pada jenis kelamin laki-laki 3 kali lebih tinggi dibandingkan pada perempuan. Begitu juga yang terjadi di negara-negara lain. Hal ini terjadi disebabkan karena laki-laki lebih mudah terpapar pada faktor risiko tuberkulosis paru misalnya merokok dan kurangnya ketidapatuhan minum obat. Survei ini menemukan bahwa dari seluruh partisipan laki-laki yang merokok sebanyak 68,5% dan hanya 3,7% partisipan perempuan yang merokok (InfoDATIN, 2018). Pada Provinsi Lampung, kasus infeksi tuberkulosis menempati posisi ke 2 penyakit terbanyak pada tahun 2018 dengan jumlah 7.872 kasus. Hal ini sudah menjadi perhatian pemerintah dalam menghadapi kasus tersebut (BPS Provinsi Lampung, 2019).

Penemuan dan pengobatan dalam rangka pengendalian TB dilaksanakan oleh seluruh Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) dan Fasilitas Kesehatan Rujukan Tingkat Lanjut (FKRTL), meliputi Puskesmas, Rumah Sakit Pemerintah dan Swasta, Rumah Sakit Paru (RSP), Balai Besar/Balai Kesehatan Paru

Masyarakat (B/BKPM), Klinik Pengobatan serta Dokter Praktek Mandiri atau DPM (Kemenkes, 2014). Obat obat yang di gunakan dalam pengobatan TB terdiri dari beberapa kombinasi diantaranya yaitu Pyrazinamide, Rifampicin, Etambutol, Streptomisin, dan Isoniazid. Tujuan pengobatan tuberkulosis adalah memusnahkan basil tuberkulosis dengan cepat dan mencegah kekambuhan. Idealnya pengobatan untuk menghasilkan pemeriksaan sputum negative baik pada uji hapusan dahak maupun biakan kuman, dan hasil tetap negative (Depkes RI, 2011). Obat TB tersebut dapat diterima oleh tubuh, tetapi semuanya mempunyai efek samping yang potensial diantaranya rifampisin yang dapat menyebabkan penurunan trombosit (trombositopenia) yang terjadi pada minggu kedua dan kedelapan setelah pengobatan dimulai (Departemen farmakologi dan terapeutik. FK UI, 2008).

Pada saat ini, pelaksanaan upaya pengendalian TB di Indonesia dilaksanakan dengan menggunakan strategi DOT sebagai kerangka dasar dan memperhatikan strategi global untuk mengendalikan TB (Kemenkes RI, 2011). Penggunaan obat anti tuberkulosis (OAT) yang dipakai dalam pengobatan TB adalah antibiotik dan anti infeksi sintetis untuk membunuh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Pengobatan TB bertujuan untuk menyembuhkan pasien, mencegah kematian, mencegah terjadinya resistensi kuman terhadap OAT (Depkes RI, 2008). Jenis OAT yang dikonsumsi penderita TB selain membunuh kuman TB dapat pula memberikan efek samping dalam tubuh penderita. Seperti halnya jenis OAT rifampisin menyebabkan penurunan trombosit yang terjadi pada minggu kedua dan kedelapan setelah pengobatan dimulai. Penurunan trombosit terjadi karena trombosit mengalami lisis langsung. Penghancuran trombosit oleh konsumsi OAT dapat dimediasi system imun tubuh, sehingga jumlahnya mengalami penurunan (Astuti, 2018).

Dari 15 jurnal yang dikajian tentang pengaruh pengobatan tuberkulosis terhadap jumlah trombosit pada pasien TB paru beberapa diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ribut Pudji Astuti (2018)

dengan judul “Pengaruh Pengobatan Tuberkulosis Terhadap Jumlah Trombosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru 2 dan 5 Bulan” didapatkan hasil Jumlah trombosit pasien tuberkulosis paru 2 bulan pengobatan $\bar{x}$ = 274.440 (137.000-488.000) sel/ μ L. Jumlah trombosit pasien tuberkulosis paru 5 bulan pengobatan : $\bar{x}$ = 237.360 (117.000-415.000) sel/ μ L. Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang bermakna pada pengobatan tuberkulosis terhadap jumlah trombosit pada pasien tuberkulosis paru 2 dan 5 bulan.

Berdasarkan penelitian Prameswari, dkk, (2015) dengan judul “Gambaran Jumlah Trombosit Terhadap Penderita Tuberkulosis Sebelum Dan Sesudah Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis Paket (OAT) Di Puskesmas Kecamatan Kwanyar Kabupaten Bangkalan” didapatkan hasil jumlah trombosit responden sebelum memakai OAT $\bar{x}$ = 268.800 (196.000-385.000) sel/ μ L, dan jumlah trombosit

responden sesudah memakai OAT $\bar{x}$ = 162.730 (108.000-252.000) sel/ μ L.

Berdasarkan uraian 15 jurnal diatas, penulis melakukan Studi Pustaka tentang pengaruh pengobatan tuberkulosis terhadap jumlah trombosit pada pasien TB paru.

Metode

Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Dengan desain yang digunakan yaitu Studi Pustaka.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian berupa metode analisis isi (*Content Analysis*). Analisis ini digunakan untuk mendapatkan informasi baru yang valid dan dapat diteliti ulang berdasarkan konteksnya. Dalam analisis data dilakukan proses memilih, membandingkan, menggabungkan dan memilah berbagai pengertian hingga ditemukan yang relevan.

Hasil Penelitian

Tabel. 4.2 Hasil Jumlah Trombosit dari 15 jurnal yang dikaji

No.	Referensi	Hasil			P-value	Simpulan
		Sebelum Pengobatan (sel/ μ L)	Melakukan Pengobatan (sel/ μ L)	Setelah Pengobatan (sel/ μ L)		
16.	Martiasari, I., 2019	-	Normal : 76,66% $\bar{x}$ = 268.210 sel/ μ L. Dibawah normal : 23,33% $\bar{x}$ = 169.140 sel/ μ L	-	-	Sebagian besar jumlah trombosit normal.
17.	Kalma dkk., 2019	-	Pada pengobatan 2 bulan : 42,86% dibawah normal dan 57,14% normal. 4 bulan: 85,7% normal, 14,3% diatas normal. 6 bulan : 85,7% normal, 14,3% diatas normal.	-	-	Sebagian besar jumlah trombosit normal, tetapi terjadi trombositopenia pada pengobatan 2 bulan.
18.	Rampa, dkk., 2018	-	Rendah : 35,1% (<200.000) Normal : 54% (200.000-	-	-	Sebagian besar jumlah trombosit normal

			500.000) Tinggi : 10,8% (>500.000)			
19.	Yusuf, dkk., 2018	-	Normal : 83,3% Tidak normal : 16,7% (24.000- 54.000)	-	-	Sebagian besar jumlah trombosit normal.
20.	Lasut, dkk., 2014	-	Rendah : 5,97% Normal : 74,62% Tinggi : 19,40%	-	-	Sebagian besar jumlah trombosit normal, tetapi terjadi trombositosis dan trombositopenia
21.	Karwiti, dkk., 2019	285.260	-	284.600	0,728	Tidak signifikan.
22.	Ruhi, dkk., 2019	-	Tanpa OAT : 330.666 Konsumsi OAT : 239.500	-	0,262	Tidak signifikan.
23.	Akpan <i>et al.</i> , 2018	178.750 ± 56.830	-	≤2 bulan : 178.080 ± 57.370 >2-6 bulan : 162.170 ± 64.160	NS	Tidak signifikan.
24.	Hasanah, U., 2019	$\bar{x}$ = 493.550 (270.000- 652.000)	-	$\bar{x}$ = 306.550 (128.000- 495.000)	-	Terjadi penurunan jumlah trombosit.
25.	Prameswari, dkk., 2017	$\bar{x}$ = 268.800 (196.000- 385.000)	-	$\bar{x}$ = 162.730 (108.000- 252.000)	-	Terjadi penurunan jumlah trombosit.
26.	Ludytajati, dkk., 2019	414.750 ± 118.492	-	372.042 ± 131.493	0,008	Terjadi penurunan jumlah trombosit yang signifikan.
27.	Astuti dkk., 2018	-	2 bulan pengobatan : $\bar{x}$ = 274.440 (137.000- 488.000) 5 bulan pengobatan : $\bar{x}$ = 237.360 (117.000-	-	<0,05	Terjadi penurunan jumlah trombosit yang signifikan.

415.000)						
28.	Kassa <i>et al.</i> , 2016	268.000 ± 103.200	-	239.000 ± 99.800	0,01	Terjadi penurunan jumlah trombosit yang signifikan.
29.	Iqbal <i>et al.</i> , 2015	228.760 ±75.250	-	2 bulan : 224.910 ± 92.640 4 bulan : 261.950 ± 105.570	0,008	Terjadi peningkatan yang signifikan.
30.	I, Obeagu <i>et al.</i> , 2019	140.980 ±3.660	-	2 bulan : 148.110 ±6.620 4 bulan : 184.570 ±4.720 6 bulan: 203.100 ±28.260	-	Terjadi peningkatan

Pembahasan

Berdasarkan artikel ilmiah yang dikaji didapatkan hasil jumlah trombosit sebelum pengobatan berkisar antara 140.980-652.000 sel/ μ l, sedangkan jumlah trombosit setelah pengobatan berkisar antara 108.000-495.000 sel/ μ l. Nilai normal jumlah trombosit antara 150.000-450.000 sel/ μ l, trombositosis yaitu jumlah trombosit >450.000 sel/ μ l dan trombositopenia yaitu jumlah trombosit <150.000 sel/ μ l.

Berdasarkan 15 artikel ilmiah yang dikaji didapatkan hasil 8 artikel ilmiah menyatakan bahwa jumlah trombosit sebagian besar normal pada pasien tuberkulosis yang mendapatkan terapi obat anti tuberkulosis yaitu penelitian yang dilakukan oleh Martiasari, I., (2019), Kalma dkk., (2019), Ruhi, dkk., (2019), Karwiti., (2019), Akpan *et al* (2018), Rampa, dkk., (2018), Yusuf, dkk., (2018), Lasut, dkk., (2014).

Trombosit normal pada penderita tuberkulosis dapat disebabkan karena obat yang telah dikonsumsi selama proses pengobatan OAT dapat meminimalisirkan jumlah bakteri yang terdapat dalam tubuh penderita seperti rifampisin. Rifampisin merupakan salah satu kelompok antibiotik makrositik yang menghambat pertumbuhan kuman gram positif dan gram negatif. Mekanisme kerja rifampisin yaitu aktif pada bakteri yang sedang tumbuh, dengan cara menghambat DNA-dependent, RNA-polymerase dari mikroba dan mikroorganisme (Rampa, dkk., 2018).

Didapatkan hasil 7 artikel ilmiah yang menyatakan terjadi penurunan jumlah trombosit pada pasien tuberkulosis yang mendapatkan terapi obat anti tuberkulosis yaitu penelitian yang dilakukan oleh Hasanah, U., (2019), Ludytajati, dkk., (2019), Kalma dkk., (2019), Astuti, dkk., (2018), Prameswari, dkk., (2017), Lasut, dkk., (2014), Kassa *et al.*, (2016).

Hal ini sesuai dengan teori yang mengatakan penurunan jumlah trombosit dikarenakan OAT mempunyai efek menurunkan produksi trombosit pada sumsum tulang, destruksi lempingan-lempingan darah trombosit perifer dan disfungsi trombosit (Kalma dkk, 2019).

Pembentukan trombosit yang kurang sempurna maka trombosit akan mudah pecah atau peningkatan destruksi trombosit serta disfungsi trombosit. Trombosit

mengalami lisis langsung dalam sirkulasi karena obat, antibodi diarahkan melawan antigen protein obat plasma, kemudian antigen protein obat plasma tersebut diserap ke trombosit. Trombosit dibungkus oleh immunoglobulin atau komplemen, jika rangkaian komplemen diaktifkan maka trombosit akan lisis langsung dalam sirkulasi sehingga jumlah trombosit kurang dari normal (Kalma dkk, 2019).

Kadar trombosit merupakan indeks hematologi yang penting dalam penilaian prognosis penyakit. Kelainan hematologi pada penderita tuberkulosis dapat disebabkan karena proses infeksi, efek samping OAT, atau kelainan dasar hematologi lainnya (Kalma dkk, 2019).

OAT merupakan obat yang kandungannya terdiri dari Streptomisin, Isoniazid, Rifampisin, Etambutol, dan Pirazinamid. Obat anti tuberkulosis bertujuan membunuh kuman tuberkulosis yang bersarang dalam tubuh, mencegah kambuhnya kembali dan mengurangi penularan terhadap orang sekitar. Efek samping yang tidak diinginkan dari pemberian obat anti tuberkulosis banyak dialami oleh pasien, khususnya Rifampisin. Rifampisin memberikan efek mual, hilang selera makan, sakit perut ringan, diare dan trombositopenia (Setiabudy R, 2016).

Trombositopenia dapat terjadi sebagai akibat infeksi bakteri berat pasien tuberkulosis atau karena obat yang dikonsumsi. Penurunan trombosit terjadi karena trombosit mengalami lisis langsung dalam sirkulasi. Berbagai macam obat dapat menyebabkan penghancuran trombosit yang di mediasi oleh sistem imun dengan bekerja sebagai hapten atau ikut serta dalam pembentukan kompleks imun yang mengendap pada membran trombosit (Oehadian, 2003).

Penurunan trombosit dapat disebabkan karena mekanisme imunologis, fibrosis sumsum tulang, aplasia sumsum tulang, dan hipersplenisme. Trombositopenia dapat juga disebabkan karena koagulasi intravaskuler diseminata yang merupakan komplikasi tuberkulosis. Pada infeksi tuberkulosis dapat terjadi purpura imun. Hal ini karena adanya tuberkel bakteri yang merangsang monosit dan menekan produksi limfosit T supresor. Penurunan limfosit T supresor menimbulkan peningkatan ekspresi antibodi anti trombosit.

Obat yang masuk ke dalam tubuh

dianggap sebagai antigen yang dapat mengaktifkan antibodi. Antibodi yang timbul ditujukan terhadap obat dan bukan terhadap trombosit, bila obat itu diabsorpsi oleh trombosit maka antibodi terhadap obat sekaligus juga merusak trombosit. Trombosit tersebut tidak dapat terbaca pada alat karena mengalami kerusakan sehingga sel yang seharusnya adalah trombosit tidak terdeteksi sebagai trombosit (Astuti, dkk., 2018).

Terdapat 3 artikel ilmiah yang menyatakan terjadi peningkatan jumlah trombosit pada pasien tuberkulosis yang mendapatkan terapi obat anti tuberkulosis yaitu penelitian yang dilakukan oleh Iqbal *et al.*, (2015), I, Obeagu *et al.*, (2019), Lasut, dkk., (2014). Peningkatan jumlah trombosit dapat disebabkan oleh reaksi yang berlebihan didalam tubuh oleh beberapa kondisi seperti alergi, serangan jantung, latihan fisik, kekurangan zat besi, kekurangan vitamin dan infeksi tuberkulosis, reaksi ini memicu pelepasan sitokin-sitokin yang menyebabkan meningkatnya jumlah trombosit (Rampa, dkk., 2018). Peningkatan jumlah trombosit merupakan respon terhadap inflamasi dan sering ditemukan pada tuberkulosis. Derajat peningkatan jumlah trombosit berkorelasi

dengan derajat respon inflamasi yang diukur dengan laju endap darah. Respon inflamasi menyebabkan produksi *platelet stimulating factor* yang terjadi sejalan dengan fase inflamasi penyakit dan membaik dengan penyembuhan tuberkulosis. Selain itu trombositosis dapat merupakan respon dari terjadinya perdarahan akut, dimana pada pasien tuberkulosis perdarahan yang sering terjadi ialah *hemoptysis* (Oehadian, 2009).

Berdasarkan hasil telaah studi pustaka yang dilakukan pada 15 jurnal dapat disimpulkan Ada pengaruh terhadap jumlah trombosit pada pasien tuberkulosis paru yang melakukan pengobatan TB 8 artikel menyatakan jumlah trombosit normal, 7 artikel menyatakan penurunan jumlah trombosit dan 3 artikel menyatakan terjadi peningkatan trombosit. Jumlah trombosit pada pasien TB yang mendapatkan OAT berkisar antara 108.000-495.000 sel/ μ l.

Saran dalam penelitian ini yaitu penderita tuberkulosis yang mendapatkan terapi OAT diharapkan agar dapat melakukan pengecekan trombosit secara rutin. Bagi peneliti selanjutnya disarankan perlu melakukan validasi dalam penelitian berskala besar menggunakan artikel terbaru dalam jumlah lebih banyak.

Daftar Pustaka

1. Akpan, A., P., Akpotuzor, O., J., Osim, E., E. (2018) *Haemostatic Indices as Markers for Monitoring Pulmonary Tuberculosis Treatment. Niger. J. Physiol.Sci.* 33 031-035.
2. Astuti, R., P., Sukeksi, A., & Ariyadi, T. (2018). Pengaruh Pengobatan Tuberkulosis Terhadap Jumlah Trombosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru 2 dan 5 Bulan. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang. Badan Pusat Statistika Lampung, 2019.
3. Departemen Farmakologi dan Teurapeutik FKUI, 2008. *Farmakologi dan Terapi* Edisi 5. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
4. Depkes RI, 2011. *Pedoman Penanggulangan TB*, Jakarta.
5. Hasanah, U., (2019). Gambaran Jumlah Trombosit Pad Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengkinsumsi OAT di RS Khusus Paru Medan.
6. Info Datin, 2018, *Tuberkulosis*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI.
7. Iqbal, S., Ahmed, U., & Khan, A., M. (2015). Haematological Parameters Altered in Tuberculosis
8. Kalma., Rafika., & Bachtiar, R., Aulia. (2019). Trombosit dan Kadar Hemoglobin Pada Pasien Tuberkulosis Konsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT). Jurnal Media Analis Kesehatan.
9. Karwiti, W., Lestari, S., W., Nasrazuhdy., & Rezekiyah, S.

- (2019). Perbedaan Profil Hematologi Pada Penderita Tuberkulosis Paru Yang Menjalani Pengobatan. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*.
10. Kassa, E., Enawgaw, B., Gelaw, A., & Gelaw, B. (2016). Effect of anti-tuberculosis drugs on hematological profiles of tuberculosis patients attending at University of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia. *Kassa et al. BMC Hematology*.
 11. Kemenkes RI, 2014. *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberculosis*. Jakarta: Dirgen Pengendalian dan Penyehatan Lingkungan Kesehatan RI.
 12. Kemenkes RI, 2015. *Tuberculosis*. Jakarta: Dirgen Pengendalian dan Penyehatan Lingkungan Kesehatan RI.
 13. Lasut, M., N., Rotty, A., W., L., & Polii, I., B., E. (2014). Gambaran Kadar Hemoglobin dan Trombosit pada Pasien Tuberkulosis Paru di RSUP. Prof. Dr. R. Kandau Manado.
 14. Ludytajati, F., Iskandar, A., & Olivianto, E. (2019). Perbedaan Jumlah Trombosit, Plateletcrit (PCT), dan Mean Platelet Volume (MPV) Sebagai Biomarker Respon Pengobatan Intensif OAT pada Tuberkulosis.
 15. Mak, A., Thomas, A., Del Granado, M., Zaleskis, R., Mouzafarova, N., & Menzies, D. 2008. *Influence of multidrug resistance on tuberculosis treatment outcomes with standardized regimens*. American journal of respiratory and critical care medicine, 178(3), 306-31.
 16. Martiasari, I. 2019. Gambaran Jumlah Trombosit Metode Automatik Pada Pengguna OAT di Puskesmas Punggelan.
 17. Oehadian, Amaylia. *Aspek Hematologi Tuberculosis*. http://pustaka.unpad.ac.id/wpcontent/uploads/2009/11/aspek_hematologi_tuberculosis.pdf
 18. Prameswari, D., R., & Wahyudi, I., A. (2017). Gambaran Jumlah Trombosit Terhadap Penderita Tuberkulosis Sebelum dan Sesudah Mengonsumsi OAT di Puskesmas Kecamatan Kwanyar Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Sains* Vol.5 No.10
 19. Rampa, E., Fitrianingsih., & Sinaga, H. (2018). Hasil Pemeriksaan Leukosit, Trombosit dan Hemoglobin pada Penderita Tuberkulosis yang Mengonsumsi OAT di RSAL Dr. Soedibjo Sardadi Kota Jayapura. *Global Health Science*.
 20. Ruhi, S., Sunarsih., & Hermawati. (2019). Kadar Haemoglobin dan Jumlah Trombosit pada Pasien TB yang Mengonsumsi OAT di Wilayah Puskesmas Perumnas Kota Kendari.
 21. Yusuf, I., M., Firdayanti., & Salmawati. (2018). Gambaran Nilai Trombosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru Yang Mendapat Paket Obat Anti Tuberkulosis (OAT) di RS Umum Daerah Kota Kendari.