

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**GAMBARAN JUMLAH SEL NEUTROFIL**  
**PADA PENDERITA TB PARU**  
*SYSTEMATIC REVIEW*



**EKA SRI LESTARI**  
**P07534019012**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**TAHUN 2022**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**GAMBARAN JUMLAH SEL NEUTROFIL**  
**PADA PENDERITA TB PARU**  
***SYSTEMATIC REVIEW***



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**EKA SRI LESTARI**  
**P07534019012**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**TAHUN 2022**

## LEMBAR PERSETUJUAN

**Judul** : **Gambaran Jumlah Sel Neutrofil Pada Penderita TB Paru**  
**(Systematic Review)**  
**Nama** : **Eka Sri Lestari**  
**Nim** : **P07534019012**

Telah Diterima dan Disetujui untuk Diseminarkan di hadapan Penguji Jurusan  
Teknologi Labolatrium Medis Poltekkes Kemenkes Medan

Medan, 02 Juni 2022

**Menyetujui,  
Pembimbing**



**Nin Suharti, S.Si, M.Si**  
**NIP.196809011989112001**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**  
**Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



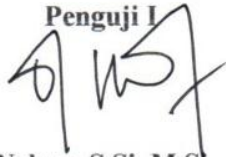
**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
**NIP.196010131986032001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Judul : Gambaran Jumlah Sel Neutrofil Pada Penderita TB Paru**  
*(Systematic Review)*  
**Nama : Eka Sri Lestari**  
**NIM : P07534019012**

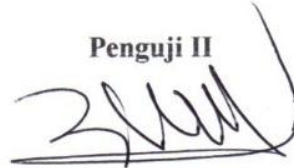
Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan  
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan  
Medan, 02 Juni 2022

**Penguji I**



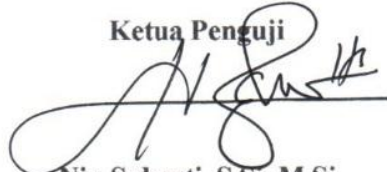
**Nelma, S.Si, M.Si**  
NIP. 196211041984032001

**Penguji II**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
NIP. 19601031986032001

**Ketua Penguji**



**Nin Suharti, S.Si, M.Si**  
NIP. 196809011989112001

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
NIP. 19601013198603

**PERNYATAAN**  
**GAMBARAN JUMLAH SEL NEUTROFIL**  
**PADA PENDERITA TB PARU**  
***SYSTEMATIC REVIEW***

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu oleh naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 02 Juni 2022

Eka Sri Lestari  
P07534019012

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY  
Scientific Writing, June 02<sup>nd</sup>, 2022**

**Eka Sri Lestari**

**Overview Of The Number Of Neutrophil Cells In Patients With Pulmonary Tuberculosis Systematic Review**

**viii + 29 Pages + 7 Tables + 3 Appendices**

**ABSTRACT**

*Mycobacterium Tuberculosis is a bacterial agent that causes Tuberculosis (TB) in humans which usually attacks the lungs. This disease is an airborne disease, a disease whose mode of transmission and spread is through droplet nuclei that are released into the air. Neutrophils play an important role in the defense of the adaptive immune response against Mycobacterium tuberculosis and function against bacterial infections and inflammatory disorders. The formulation of the problem in this study is how to describe the number of neutrophil cells in patients with pulmonary TB and aims to get an overview of the number of neutrophil cells in patients with pulmonary TB which was carried out in a descriptive systematic review of 5 articles published from 2012-2022, conducted in December - May 2022. Research by Syarifah Khaironi, Mellysa Rahmita, and Ranti Siswani, 2017 stated that before treatment, 9 respondents (75%) had normal numbers of neutrophil cells, while after 1 month of intensive treatment, 8 respondents (67%) had normal numbers of neutrophil cells; research by Fadhilah, F, 2015, stated that 6 patients with AFB +1 had an increase in the number of neutrophils, 12 patients with AFB +2, had an increase in the number of neutrophils, and 8 patients with AFB +3 had an increase in the number of neutrophils; the research of Hafida Majidah, M. Ihsan Wahyudi, and Heni Mufliah, 2019 stated that patients with smear positive and smear negative experienced the same increase in the number of neutrophils, 81.08% and 80.51%; research by Nurul Qaramah, Jasmadi Joko Kartiko, and Atni Primanadini, 2017 stated that the average number of neutrophils in patients was .3.5 in normal values; and the research of Tio Fahmi Putra Sy, 2020 stated that the number of neutrophils before and after treatment was normal, 3.67 and 3.23. The conclusion of this study is that from 5 articles, 2 of them stated that the majority of patients were neutrophilic and 3 articles stated that the majority of patients had normal neutrophil cell counts.*

**Keywords : Pulmonary Tuberculosis, Mycobacterium tuberculosis, Neutrophil**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN**  
**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**KTI, 02 Juni 2022**

**Eka Sri Lestari**

**Gambaran Jumlah Sel Neutrofil Pada Penderita Tuberculosis Paru**  
*Systematic Review*

**viii + 29 Halaman + 7 Tabel + 3 Lampiran**

**ABSTRAK**

*Mycobacterium Tuberculosis* merupakan bakteri agen penyebab penyakit Tuberculosis (TB) pada manusia yang sering menyerang paru-paru. Tuberculosis tergolong kedalam penyakit *airborne disease*, yakni penyakit yang cara penularan dan penyebarannya melalui *droplet nuclei* yang dikeluarkan ke udara. Neutrofil mempunyai peran penting dalam pertahan respon imun adaptif terhadap *Mycobacterium tuberculosis* dan berfungsi melawan infeksi bakteri dan gangguan radang. Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana gambaran jumlah sel neutrofil pada penderita TB paru dengan bertujuan untuk mengetahui gambaran jumlah sel neutrofil pada penderita TB paru secara *systematic review* dari beberapa artikel, yang dilakukan pada bulan Desember - Mei 2022. Jenis penelitian *systematic review* dengan metode deskriptif. Objek penelitiannya adalah artikel yang terbit dari tahun 2012-2022 dan didapatkan 5 artikel. Penelitian Syarifah Khaironi, Mellysa Rahmita, dan Ranti Siswani, 2017 didapatkan sebelum pengobatan 9 sampel (75%) dalam keadaan normal. Sedangkan didapatkan setelah pengobatan satu bulan intensif 8 sampel (67%) dalam batas normal, berdasarkan Fadhilah, F, 2015 pasien dengan BTA +1 jumlah neutrofil yang meningkat sebanyak 6 orang. Pada pasien dengan BTA +2 jumlah neutrofil yang meningkat sebanyak 12 orang. Pada pasien dengan BTA +3 jumlah neutrofil yang meningkat sebanyak 8 orang, berdasarkan Hafida Majidah, M. Ihsan Wahyudi, dan Heni Muflihah, 2019 BTA positif dan BTA negatif mengalami kenaikan yang memiliki jumlah yang sama tinggi nya yaitu 81,08% dan 80,51%, berdasarkan Nurul Qaramah, Jasmadi Joko Kartiko, dan Atni Primanadini, 2017 rata-rata jumlah neutrofil tersebut yaitu 3,5 dengan keadaan normal, dan berdasarkan Tio Fahmi Putra Sy, 2020 hasil jumlah neutrofil sebelum pengobatan dan sesudah pengobatan masih dalam keadaan normal yaitu 3,67 dan 3,23. Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa dari 5 artikel terdapat 2 artikel dengan mayoritas neutrofillia dan 3 artikel mayoritas mempunyai jumlah sel neutrofil normal.

**Kata Kunci : Tuberculosis Paru, *Mycobacterium tuberculosis*, Neutrofil**

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum warahmatullahi wabarakaatuh Alhamdulillah,*

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala karunia, hidayah, kemauan dan keberkahanNya terutama memberikan kesehatan dan kekuatan kepada Penulis sehingga diberi kesempatan dan dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Gambaran Jumlah Sel Neutrofil Pada Penderita Tuberculosis Paru”. Karya Tulis Ilmiah ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan program Diploma III di Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bantuan, pengarahan, bimbingan serta dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes RI Medan.
3. Ibu Nin Suharti, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan selalu sabar dalam memberikan dukungan, bimbingan serta arahan kepada penulis dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Nelma, S.Si, M.Kes selaku penguji I dan Ibu Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si selaku penguji II yang telah banyak memberikan masukan dan arahan untuk Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak, Ibu dosen dan seluruh staf pegawai Poltekkes Kemenkes RI Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah membimbing dan mengajari penulis selama mengikuti perkuliahan.
6. Kedua Orang tua Penulis Bapak Sukardi dan Ibu Leli Purwanti beserta Saudara-saudara Penulis untuk semua kasih sayang, materi, semangat,



nasehat, serta doa terbaik yang dipanjatkan kepada Allah SWT untuk kelancaran dan kesuksesan Penulis.

7. Seluruh rekan-rekan se-angkatan Teknologi Laboratorium Medis yang sudah memberikan dukungan satu sama lain.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih sederhana dalam susunan kalimat maupun dalam tutur kata, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca khususnya teman-teman Teknologi Laboratorium Medis. Sebelum dan sesudahnya Penulis mengucapkan terimakasih.

Medan, Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 Tuberculosis .....	5
2.2.1 Epidemiologi .....	5
2.2.2 Etiologi .....	6
2.2.3 Patogenesis.....	6
2.2.4 Klasifikasi Tuberculosis.....	7
2.2.5 Gejala.....	9
2.2.6 Penularan.....	9
2.2.7 Pemeriksaan Laboratorium.....	9
2.2.8 Pengobatan.....	10
2.2 Neutrofil .....	11
2.2.1 Fungsi Neutrofil.....	11
2.2.2 Hubungan Neutrofil dengan TB.....	12
2.3 Nilai Normal Neutrofil .....	12
2.4 Metode Pemeriksaan Jumlah Neutrofil .....	12
2.5 Metode Pemeriksaan .....	13
2.6 Alat dan Bahan .....	13
2.6.1 Alat.....	13
2.6.2 Bahan.....	14
2.7 Prosedur Kerja.....	14
2.7.1 Cara Pengambilan Darah.....	14
2.7.2 Pembuatan Preparat Apusan Darah Tepi.....	15

2.7.3	Prosedur Kerja Pemeriksaan Neutrofil dengan Pewarnaan Preparat Apus Darah Tepi dengan Giemsa 10%.....	15
2.8	Kerangka Konsep.....	15
2.9	Definisi Operasional.....	15
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1	Jenis Dan Desain Penelitian .....	16
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	16
3.3	Objek Penelitian .....	16
3.4	Jenis dan Pengumpulan Data .....	17
3.4.1	Cara Pengumpulan Data.....	17
3.5	Metode Penelitian.....	17
3.6	Prosedur Penelitian .....	17
3.7	Analisa Data .....	18
3.8	Etika Penelitian .....	18
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>19</b>
4.1	Hasil .....	19
4.2	Pembahasan.....	22
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>25</b>
5.1	Kesimpulan.....	25
5.2	Saran .....	25
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>27</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>30</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	16
Tabel 4.1	Tabel Sintesa Grid.....	19
Tabel 4.1.1	Hasil dan Pembahasan Jumlah Sel Neutrofil Pada Penderita Tuberculosis Paru di Puskesmas Pekanbaru.....	20
Tabel 4.1.2	Hasil dan Pembahasan Jumlah Sel Neutrofil Pada Penderita Tuberculosis Paru di RS PKU Muhammadiyah Unit 1 Yogyakarta.....	21
Tabel 4.1.3	Hasil dan Pembahasan Jumlah Sel Neutrofil Pada Penderita Tuberculosis Paru di RSP Sidawangi Kabupaten Kuningan.....	21
Tabel 4.1.4	Hasil dan Pembahasan Jumlah Sel Neutrofil Pada Pendetrta Tuberculosis Paru di Puskesmas Angkinang, Banjarbaru, Kalimantan Selatan.....	21
Tabel 4.1.5	Hasil dan Pembahasan Jumlah Sel Neutrofil Pada Penderita Tuberculosis Paru di RSUD Arifin Ahmad Pekanbaru....	22

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 : Form EC.....	
Lampiran 2 : Daftar Riwayat Hidup.....	31
Lampiran 3 : Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah.....	32

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Mycobacterium Tuberculosis* merupakan bakteri agen penyebab penyakit Tuberculosis (TB) pada manusia yang sering menyerang paru-paru. Bakteri ini digolongkan kedalam bakteri tahan asam (BTA) yang bersifat batang gram positif. *Mycobacterium Tuberculosis* ditularkan oleh penderita yang terinfeksi melalui udara dengan cara batuk, bersin, atau berbicara. Data World Health Organization (WHO) menunjukkan pada tahun 2018 diperkirakan terdapat 10 juta orang didunia terkena penyakit TB. Dan Indonesia menempati peringkat ke-3 setelah India dan China. Kuman TB yang masuk kedalam tubuh manusia akan ditangkap oleh sel makrofag dan bersama dengan sel T membentuk granuloma, kemudian pada akhirnya dapat menjadi nekrosis. Dengan adanya sistem imun tubuh yang adekuat maka akan terbentuk klasifikasi dan fibrosis sehingga bakteri menjadi dorman atau fase laten. Namun, adanya gangguan atau penurunan sistem imun tubuh akan menyebabkan reaktivasi bakteri TB. (Alius Cahyadi, 2018).

Tuberculosis tergolong kedalam penyakit *airborne disease*, yakni penyakit yang cara penularan dan penyebarannya melalui *droplet nuclei* yang dikeluarkan ke udara. Daya penularan atau penyebaran dari seorang penderita TB aktif ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan paru-paru penderita sebagai *host*. Makin tinggi derajat positif hasil pemeriksaan dahak, makin tinggi tingkat penularan penderita tersebut. (Rafflesia, 2014).

Berdasarkan data kesehatan yang sudah dilaporkan oleh Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara 2013-2015 menjelaskan bahwa jumlah kasus TB yang terdapat pada tahun 2013 adalah sebanyak 22.361 jiwa atau sebesar 82,7% dengan angka prevalensi sebesar 169 per 100.000 jumlah penduduk Sumatera Utara. Pada tahun 2014 terjadi penurunan jumlah penduduk di Sumatera Utara. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan penyakit TB setelah penentuan kasus ini adalah dengan pengobatan dan pemeriksaan laboratorium dibidang Hematologi yaitu dapat dilakukan dengan pemeriksaan jumlah sel ataupun gambaran morfologi yang dilihat di bawah mikroskop.

*Mycobacterium Tuberculosis* merupakan bakteri intraseluler. Respons imun alami terhadap bakteri intraseluler adalah fagositosis. Mekanisme imunitas seluler pada TB diperankan oleh sel limfosit T tetapi fungsi efektifnya untuk eliminasi bakteri diperankan oleh makrofag yang diaktivasi oleh sitokin yang diproduksi oleh sel T. (Hafida Majidah, 2019).

Tuberculosis paru dapat menimbulkan kelainan Hematologi seperti anemia, polisitemi, meningkat dan menurunnya sel granulosit (neutrofil, basofil, dan eosinofil), trombositopenia, trombositosis, limfopenia, dan limfositosis. Pada penderita tuberculosis paru limfosit berperan penting dalam memberikan respon sebagai sistem imun yang akan melakukan perlawanan dengan bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* yang masuk kedalam tubuh. (Ibrahim, 2013).

Neutrofil sebagai salah satu sel pertahanan lini pertama dalam TB. Makrofag adalah dianggap sebagai pemain kunci dalam kasus TB. Penelitian mengungkapkan bahwa neutrofil memainkan beberapa peran yang menarik, dapat disebut sebagai senjata bi-directional. Hal ini memainkan peran penting dalam membunuh *mycobacterium*, merekrut makrofag dan juga bekerja organisme. Neutrofil juga mengaktifkan kekebalan bawaan, mengeluarkan beberapa zat seperti ectosomes, yang mendukung dalam menjebak organisme mikobakteri. Apakah neutrofil yang mengincar *mycobacterium* atau akan menyerah untuk itu tergantung pada tahap infeksi. Neutrofil pada waktu bertindak seperti seorang pembom bunuh diri, dengan membawa organisme ke berbagai organ dan menyebarkan infeksi. (K.Karthik *et al*, 2012).

Menurut Penelitian Siswani 2017 Di Puskesmas Pekanbaru Menyatakan bahwa dari 12 pasien didapati sebanyak 3 sampel neutrofillia dan 9 sampel normal sebelum pengobatan dan 1 sampel neutofillia, 3 sampel neutropenia, dan 8 sampel normal sesudah pengobatan.

Berdasarkan Hasil Penelitian Fadhilah, F. 2015 Di RS PKU Muhammadiyah Unit 1 Yogyakarta Didapatkan bahwa pasien dengan kepositifan BTA - (kontrol) yang turun sebanyak 2 orang, normal sebanyak 5 orang, dan naik sebanyak 31 orang. BTA +1 menunjukkan sebanyak 1 orang, normal sebanyak 1 orang meningkat sebanyak 6 orang. Pada pasien dengan BTA +2 didapatkan yang



normal sebanyak 5 orang dan meningkat sebanyak 12 orang. Pada pasien dengan BTA +3 didapatkan yang normal sebanyak 5 orang dan meningkat sebanyak 8 orang.

Berdasarkan Hasil Penelitian Hafida Majidah 2019 Di RSP Sidawangi Kabupaten Kuningan Hasil penelitian dari BTA Positif dan BTA Negatif dengan sampel 40 yaitu neutrofil meningkat.

Menurut Hasil Penelitian Nurul Qaramah 2017 Di Puskesmas Angkinang, Banjarbaru, Kalimantan Selatan Dari hasil pemeriksaan dengan jumlah pasien 15 yang terdiri dari umur 15-57 tahun dengan rata-rata jumlah neutrofil normal.

Hasil dari Penelitian Tio Fahmi Putra Sy 2020 Di RSUD Arifin Ahmad Pekanbaru Didapati hasil dari sebelum dan sesudah pengobatan selama 3 bulan pada 30 pasien adalah normal.

Pemeriksaan Hematologi merupakan pemeriksaan yang rutin dilakukan tetapi belum banyak berperan dalam menegakkan diagnosa TB. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian “Gambaran Jumlah Neutrofil Pada Penderita TB Paru”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana Gambaran Jumlah Sel Neutrofil Pada Penderita TB Paru?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui gambaran jumlah sel neutrofil pada penderita TB paru.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Untuk menentukan gambaran sel neutrofil pada penderita TB paru.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai gambaran jumlah sel neutrofil pada penderita TB paru.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

#### **1. Bagi Peneliti**

Dapat menambah pengetahuan dan wawasan pengalaman terkait penelitian, khususnya jumlah sel neutrofil dan menambah pengetahuan bagi peneliti sebagai bekal untuk diterapkan dalam dunia kerja.

#### **2. Bagi Institusi**

Sebagai sumbangan ilmiah terhadap almamater Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Medan. Serta bahan informasi dan masukkan dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan bagi calon pranata laboratorium kesehatan terutama di bidang Hematologi.

#### **3. Bagi Profesi Analis Kesehatan**

Sebagai bahan tambahan teori bagi Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM) untuk meningkatkan mutu pelayanan pasien dengan masalah tuberculosis paru agar derajat kesehatan pasien lebih meningkat.

#### **4. Bagi Masyarakat Penderita/Pasien Tuberculosis Paru mendapatkan pemeriksaan laboratorium yang valid dari petugas laboratorium.**

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tuberculosis**

Tuberculosis (TB) paru selanjutnya disebut TBC merupakan penyakit infeksi saluran pernapasan bawah. Penyakit ini disebabkan oleh mycobacterium tuberculosis, yang ditularkan melalui inhalasi percikan ludah (droplet), dari satu individu ke individu lain dan membentuk kolonisasi di bronkiolus dan alveolus. Daya penularan seorang pasien ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan oleh paru-paru. Setiap pasien dengan penyakit TB paru dapat menginfeksi rata-rata 15-20 orang lainnya. Penularan penyakit TB paru terjadi berhubungan dengan perilaku pencegahan penderita TB paru yang kurang, seperti minum obat teratur, control dokter, buang sputum/lender, tutup mulut saat batuk, dan lain-lain.(Kemenkes RI, 2010).

##### **2.1.1 Epidemiologi**

TB paru masih menjadi masalah kesehatan global.WHO tahun 2017 melaporkan terdapat 1,3 juta kematian yang diakibatkan TB paru dan terdapat 300.00 kematian diakibatkan TB paru dengan HIV. Indonesia merupakan Negara dengan peringkat ketiga setelah India dan Cina dalam kasus TB paru, ditunjukkan dari dua per tiga jumlah kasus TB di dunia diduduki delapan Negara, diantaranya India 27%, Cina 9%, Indonesia 8%, Filipina 6%, Pakistan 5%, Nigeria dan Bangladesh masing-masing 4% dan Afrika Selatan 3%. Prevalensi TB paru di Indonesia bagian timur 44%.

TB paru termasuk penyakit yang paling banyak menyerang usia produktif (15-49 tahun). Penderita TB BTA positif dapat menularkan TB pada segala kelompok usia. Di sumatera tahun 2017 terjadi kasus tuberculosis, berdasarkan jenis kelamin ksus BTA (+) pada laki-laki lebih tingi dengan kasus 63,72% dari pada perempuan dengan kasus 36,28%. Menurut kelompok umur, kasus BTA(+) pada tahun 2017 ditemukan pada kelompok umur 45-54 tahun yaitu sebesar 20,73%, diikuti kelompok umur 35-44 tahun sebesar 19,28%, kelompok umur 25-34 tahun sebesar 18,81%, kelompok umur 55-64 tahun sebesar 16,25%, kelompok umur 15-

24 tahun sebesar 14,34%, kelompok umur  $\geq$  65 tahun sebesar 9,07% dan kelompok umur 0-14 tahun sebesar 1,25% (Kemenkes RI, 2018).

### **2.1.2 Etiologi**

Tuberculosis paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh basil bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* yang mempunyai sifat khusus yaitu tahan terhadap asam pada pewarnaan (Basil Tahan Asam) karena basil TB mempunyai sel lipoid. Basil TB sangat rentan dengan sinar matahari sehingga dalam beberapa menit saja akan mati. Basil TB juga akan terbunuh dalam beberapa menit jika terkena alcohol 70% dan lisol 50%. Basil TB memerlukan waktu 12-24 jam dalam melakukan mitosis, hal ini memungkinkan pemberian obat secara intermiten (2-3 hari sekali). Dalam jaringan tubuh, kuman ini dapat dormant selama beberapa tahun. Sifat dormant ini berarti kuman dapat bangkit kembali dan menjadikan tuberculosis aktif kembali. Sifat lain kuman adalah bersifat aerob. Sifat ini menunjukkan bahwa kuman lebih menyukai jaringan yang kaya oksigen, dalam hal ini tekanan bagian apical paru-paru lebih tinggi daripada jaringan lainnya sehingga bagian tersebut merupakan tempat predileksi penyakit tuberculosis. Kuman dapat disebarkan dari penderita TB paru BTA positif kepada orang yang berada disekitarnya, terutama yang kontak erat. TB paru merupakan penyakit infeksi penting saluran pernapasan. Basil *Mycobacterium* tersebut masuk kedalam jaringan paru melalui saluran napas (droplet infection) sampai alveolus, sehingga terjadi infeksi primer (ghon) yang dapat menyebar ke kelenjar getah bening dan terbentuklah primer kompleks (ranke). Keduanya dinamakan tuberculosis primer, yang dalam perjalanannya sebagian besar akan mengalami penyembuhan. Tuberculosis paru primer adalah terjadinya peradangan sebelum tubuh mempunyai kekebalan spesifik terhadap basil *Mycobacterium*, sedangkan tuberculosis post primer (infection) adalah peradangan bagian paru oleh karena terjadi penularan ulang pada tubuh sehingga terbentuk kekebalan spesifik terhadap basil tersebut (Darliana D, 2011).

### **2.1.3 Patogenesis**

*Mycobacterium Tuberculosis* masuk ke dalam saluran pernapasan melalui droplet dan sampai di alveolus dimana terdapat makrofag dan dendritik sel. Proses

berikutnya adalah fagositosis *Mycobacterium Tuberculosis* oleh makrofag dan dendritik sel. Makrofag dan dendritik sel kemudian mengeluarkan sitokin pro inflamatori seperti IL-12 dan IL-18. Proses inflamasi ini memicu datangnya monosit dan memfagositosis kuman yang masih hidup. Di dalam makrofag, *Mycobacterium Tuberculosis* menghambat pertemuan antara fagosom dan lisosom sehingga makrofag hancur sedangkan *Mycobacterium Tuberculosis* bertumbuh. TNF- $\alpha$  terbentuk dan memicu respon hipersensitivitas tipe lambat yang akan menghancurkan makrofag dengan *Mycobacterium Tuberculosis* di dalamnya. Sebagai hasilnya, akan terbentuk sentral nekrosis kaseosa yang dikelilingi oleh makrofag aktif, sel T, dan sel imun lainnya. Jika respon imun tubuh buruk, maka *Mycobacterium Tuberculosis* dapat sebaliknya. Hingga saat ini, belum ada rekomendasi kuat untuk menata laksana pengobatan TB paru pada penderita DM. 6 International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (IUATLD) dan WHO memberikan rekomendasi terapi TB paru pada penderita DM menggunakan regimen yang sama sesuai Indonesia (PDPI) menyarankan pemberian OAT dan lama pengobatan pasien TB paru dengan DM pada prinsipnya sama dengan TB paru tanpa DM dengan syarat gula darah harus terkontrol. American Diabetes Association (ADA) merekomendasikan target HbA1c kurang dari 7% atau setara dengan gula darah sewaktu sebesar 130 mg/dl apabila gula darah tidak terkontrol, pengobatan perlu dilanjutkan hingga 9 bulan (Karimah Khitami Aziz, 2019).

#### **2.1.4 Klasifikasi Tuberculosis**

##### **a. Tuberculosis Paru**

Berdasarkan hasil pemeriksaan dahak, TBC Paru dibagi dalam:

##### **1. Tuberculosis Paru BTA (+)**

Kriteria hasil dari tuberculosis paru BTA positif adalah sekurang-kurangnya 2 pemeriksaan dari 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA (+) atau 1 spesimen dahak SPS hasilnya (+) dan foto rontgen dada menunjukkan gambaran tuberculosis aktif.

##### **2. Tuberculosis Paru BTA (-)**

Pemeriksaan 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA (-) dan foto rontgen dada menunjukkan gambaran tuberculosis aktif. TBC Paru BTA` (-), rontgen (+)

dibagi berdasarkan tingkat keparahan penyakitnya, yaitu bentuk berat dan ringan. Bentuk berat bila gambaran foto rontgen dada memperlihatkan gambaran kerusakan paru yang luas.

**b. Tuberculosis Ekstra Paru**

TBC ekstra-paru dibagi berdasarkan pada tingkat keparahan penyakitnya, yaitu:

1. TBC ekstra-paru ringan  
Misalnya: TBC kelenjar limfa, pleuritis eksudativa unilateral, tulang (kecuali tulang belakang), sendi, dan kelenjar adrenal.
2. TBC ekstra-paru berat  
Misalnya: meningitis, millier, perikarditis, peritonitis, pleuritis eksudativa duplex, TBC tulang belakang, TBC usus, TBC saluran kencing dan alat kelamin.

**c. Tipe Penderita**

Berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya, ada beberapa tipe penderita yaitu:

1. Kasus Baru  
Adalah penderita yang belum pernah diobati dengan OAT atau sudah pernah menelan OAT kurang dari satu bulan (30 dosis harian).
2. Kambuh (Relaps)  
Adalah penderita tuberculosis yang sebelumnya pernah mendapat pengobatan tuberculosis dan telah dinyatakan sembuh, kemudian kembali lagi berobat dengan hasil pemeriksaan dahak BTA (+).
3. Pindahan (Transfer In)  
Adalah penderita yang sedang mendapat pengobatan di suatu kabupaten lain dan kemudian pindah berobat ke kabupaten ini. Penderita pindahan tersebut harus membawa surat rujukan/pindah.
4. Setelah Lalai (Pengobatan setelah default/drop out)  
Adalah penderita yang sudah berobat paling kurang 1 bulan, dan berhenti 2 bulan atau lebih, kemudian datang kembali dengan hasil pemeriksaan dahak BTA (+). (AP Zainita, 2018).

### **2.1.5 Gejala**

#### **a. Gejala pada orang dewasa**

1. Batuk terus menerus dengan dahak selama tiga minggu atau lebih.
2. Kadang-kadang dahak yang keluar bercampur dengan darah.
3. Sesak nafas dan rasa nyeri di dada.
4. Badan lemah, nafsu makan menurun, berat badan menurun.
5. Berkeringat pada malam hari walaupun tanpa aktivitas.
6. Demam meriang (demam ringan) lebih dari satu bulan.

#### **b. Gejala pada anak-anak**

1. Berat badan menurun selama tiga bulan berturut-turut tanpa sebab yang jelas.
2. Berat badan anak tidak bertambah (anak kecil/kurus terus).
3. Tidak ada nafsu makan.
4. Demam lama dan berulang.
5. Muncul benjolan didaerah leher, ketiak, dan lipatan paha (Laban, 2012).

### **2.1.6 Penularan**

Penderita TB paru dapat menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (droplet nuclei) pada waktu batuk atau bersin, sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak. Percikan dahak yang mengandung kuman dapat bertahan di udara pada suhu kamar selama beberapa jam. Orang dapat terinfeksi jika percikan dahak itu terhirup dalam saluran pernafasan. Satu penderita TB paru BTA (+) berpotensi menularkan kepada 10-15 orang pertahun sehingga kemungkinan setiap kontak dengan penderita akan tertular. Apabila penderita TB paru BTA (+) batuk maka ribuan bakteri tuberculosis berhamburan bersama "Droplet" napas penderita yang bersangkutan sehingga berpotensi menularkan keorang lain.(Ayu Wulandari, 2015).

### **2.1.7 Pemeriksaan Laboratorium**

Deteksi Mycobacterium Tuberculosis pada sputum dapat dilakukan secara teknik Polymerase Chain Reaction (PCR), pemeriksaan mikroskop, dan kultur bakteri.

Pemeriksaan mikroskopis dahak adalah komponen kunci dalam program penanggulangan TB untuk menegakkan diagnosis, evaluasi dan tindak lanjut pengobatan dari pemeriksaan 3 spesimen dahak sewaktu pagi sewaktu (SPS). Pemeriksaan dahak secara mikroskopis merupakan pemeriksaan yang paling mudah, murah, efisien, spesifik, dan dapat dilaksanakan disemua unit laboratorium.

Deteksi kuman TBC dengan teknik PCR mempunyai sensitivitas yang amat tinggi. PCR merupakan cara amplifikasi DNA, dalam hal ini DNA *Mycobacterium tuberculosis*, secara *in vitro*. Proses ini memerlukan DNA cetakan (template) untai ganda yang mengandung DNA target, enzim DNA polymerase, nukleotida trifosfat, dan sepasang primer. (Raisuli Ramadhan, 2017).

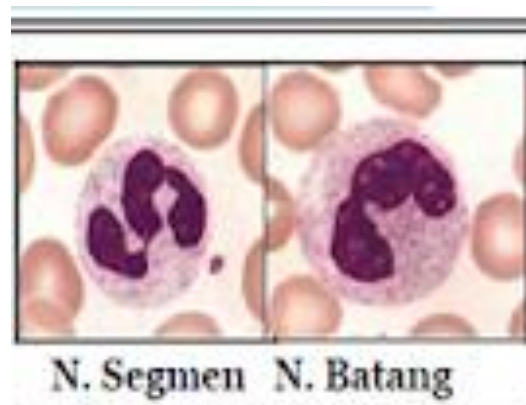
### **2.1.8 Pengobatan**

Pengobatan tuberculosis terdiri dari dua fase yaitu fase intensif selama 2 sampai 3 bulan dan fase lanjutan selama 4 sampai 6 bulan, terkadang sampai 12 bulan karena bergantung pada banyaknya jumlah MTB yang harus dieradikasi. Tata laksana pengobatan pada penderita TB yang memiliki DM sama dengan penderita TB paru saja, akan tetapi menjadi jauh lebih sulit karena ada beberapa hal penting yang harus diperhatikan, yaitu interaksi antar obat TB paru dengan obat DM dan efek samping obat TB terhadap penderita DM maupun sebaliknya. Hingga saat ini, belum ada rekomendasi kuat untuk menata laksana pengobatan TB paru pada penderita DM. 6 International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (IUATLD) dan WHO memberikan rekomendasi terapi TB paru pada penderita DM menggunakan regimen yang sama sesuai standar pengobatan TB tanpa penyakit penyerta lain. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI) menyarankan pemberian OAT dan lama pengobatan pasien TB paru dengan DM pada prinsipnya sama dengan TB paru tanpa DM dengan syarat gula darah harus terkontrol. American Diabetes Association (ADA) merekomendasikan target HbA1c kurang dari 7 % atau setara dengan gula darah sewaktu sebesar 130 mg/dL apabila gula darah tidak terkontrol, pengobatan perlu dilanjutkan hingga 9 bulan. (Karimah Khitami Aziz, 2019).

## **2.2 Neutrofil**



Neutrofil berukuran sekitar 14 $\mu$ m, inti padat dengan bentuk batang seperti tapak kuda pada neutrofil batang dan inti padat dengan bentuk segmen yang terdiri dari dua sampai lima lobus dengan sitoplasma pucat. Granula neutrofil berbentuk butiran halus tipis dengan sifat netral sehingga terjadi percampuran warna asam (eosin) dan warna basa (biru metilen) pada granula yang menghasilkan warna ungu atau merah muda yang samar. Neutrofil berperan penting dalam garis depan pertahanan tubuh terhadap invasi zat asing. Neutrofil bersifat fagosit dan dapat masuk ke dalam jaringan yang terinfeksi. Satu sel neutrofil dapat memfagosit 5-10 bakteri dengan masa hidup sekitar 6-10 jam (Nugraha G, 2015).



**Gambar 2.2** Neutrofil

<https://www.infolabmed.com/2019/07/pemeriksaan-sel-leukosit-sediaan-apus-darah.html>.

Sel ini merupakan sel yang paling banyak nilai normal dalam tubuh 1-5% untuk neutrofil batang dan 50-70% untuk neutrophil segmen. Terdapat dua macam neutrofil yaitu neutrofil batang dan neutrofil segmen perbedaaan kedua neutrofil tersebut terletak pada bentuk intinya yang berbeda sedangkan ciri-ciri lainnya sama. Neutrofil batang merupakan bentuk muda dari neutrofil segmen.

### **2.2.1 Fungsi Neutrofil**

Fungsi utama dari neutrofil yaitu melawan infeksi bakteri dan gangguan radang. Leukosit yang paling banyak adalah neutrofil. Dalam kerusakan jaringan yang berkaitan dengan penyakit non infeksi, neutrofil memiliki peranan yang penting. Dalam kondisi normal, jumlah neutrofil berkisar antara 36-37% (Farida Giyartika, 2020).

### **2.2.1 Hubungan Neutrofil Dengan TB**

Neutrofil merupakan sel fagosit yang paling sering berpengaruh dan berkontribusi dalam mengendalikan infeksi TB dalam darah. Penelitian beberapa tahun terakhir membuktikan peranan neutrofil sejak hari pertama infeksi TB hingga pembentukan granuloma. Respons neutrofil terhadap kehadiran kuman TB bersifat bifasik. Peningkatan pertama terjadi pada hari pertama infeksi, kemudian nilainya akan turun. Respons neutrofil akan meningkat kembali setelah 8-15 hari kemudian dan bertahan hingga akhir infeksi. Hasil ini memberikan pemahaman bahwa neutrofil memegang peranan penting di fase awal infeksi TB (Hafida Majidah, 2019).

### **2.3 Nilai Normal Neutrofil**

Neutrofil Batang : 0-5%

Neutrofil Segmen : 50-65%

(Aliviameita, Andika & Puspitasari, 2019).

### **2.4 Metode Pemeriksaan Jumlah Neutrofil Ada 2, Yaitu :**

#### **1. Cara Otomatik**

Pemeriksaan lekosit cara otomatis menggunakan alat Hematology autoanalyzer dengan prinsip menghitung partikel elektron maupun pembaruan cahaya (Benedicta, 2014). Penggunaan metode otomatis lebih teliti dan hasil lebih cepat, akan tetapi biayanya pun juga relatif lebih mahal.

#### **2. Cara Manual**

Pemeriksaan lekosit dengan cara manual yaitu menghitung neutrofil dalam darah dengan melibatkan pengenceran, pengisian bilik hitung, dan menghitung jumlah neutrofil dalam bilik hitung menggunakan mikroskop. (Gandasoebrata, 2010).

Pemeriksaan neutrofil metode manual ada 2 cara, yaitu :

##### **a. Pengenceran Dalam Tabung (Makro)**

Pengenceran makro merupakan pengenceran dengan menggunakan tabung. Pemeriksaan jumlah neutrofil dengan pengenceran dalam tabung adalah darah

diencerkan dengan larutan turk, jumlah sel dalam volume pengenceran tersebut dihitung dengan menggunakan kamar hitung. Pengenceran metode ini mempengaruhi jumlah neutrofil, karena pada metode ini mempunyai angka kesalahan lebih kecil dibanding metode mikro. Peralatan yang digunakan adalah pipet mikro, pipet pasteur, tabung reaksi, counter sel, kamar hitung “ Improved Neubauer “ dan mikroskop (Jevianty, 2016).

b. Pengenceran Dengan Menggunakan Pipet Thoma (Mikro)

Pemeriksaan jumlah neutrofil dengan pengenceran menggunakan pipet thoma adalah darah diencerkan dalam pipet dengan larutan turk, jumlah sel dalam volume pengenceran tersebut dihitung dengan menggunakan kamar hitung, hampir sama dengan pengenceran yang menggunakan tabung, cara ini kemungkinan mempunyai angka kesalahan lebih besar, karena menggunakan pipet mikro yang penggunaannya harus tepat. Jika tidak tepat, maka akan berpengaruh pada hasil perhitungan jumlah neutrofil. Peralatan yang digunakan adalah pipet thoma, counter sel, kamar hitung “Improved Naubauer” dan mikroskop (Jevianty, 2016).

## **2.5 Metode Pemeriksaan**

Metode yang dilakukan adalah Pewarnaan preparat apus darah tepi dengan Giemsa 10%

## **2.6 Alat dan Bahan**

### **2.6.1 Alat**

Alat yang digunakan yaitu:

- a. S spuit 3 cc
- b. Torniquet
- c. Tabung vacutainer EDTA
- d. Kapas kering
- e. Alkohol 70%
- f. Plester
- g. Mikroskop
- h. Kaca objek
- i. Pipet tetes

### **2.6.2 Bahan**

- a. Giemsa
- b. Metanol
- c. Aquades
- d. Darah

## **2.7 Prosedur Kerja**

### **2.7.1 Cara Pengambilan Darah**

- a. Siapkan alat-alat yang diperlukan.
- b. Yakinkan pasien serta arahkan pada posisi yang nyaman.
- c. Pilih vena yang akan ditusuk lalu lakukan pembendungan dengan menggunakan tourniquit 3-5 cm dari lipatan siku. Jika perlu suruh pasien untuk mengepalkan tangan agar vena lebih menonjol.
- d. Bersihkan daerah kulit yang akan dilakukan penusukan menggunakan kapas alkohol 70% secara melingkar, biarkan kering di udara
- e. Tusuk vena dengan sudut 15 sampai 30 derajat antara jarum dan kulit. lepaskan tourniquet ketika darah mulai mengalir kedalam tabung. Tourniquet tidak boleh membebat lengan lebih dari 1 menit karena akan mengakibatkan hemokonsentrasi dan mempengaruhi hasil pemeriksaan.
- f. Arahkan pasien untuk membuka kepalan tangan secara perlahan.
- g. Jika volume darah sudah memenuhi untuk bahan pemeriksaan, letakkan kapas kering diatastusukan tanpa memberikan tekanan.
- h. Lepaskan jarum dari lokasi penusukan dan berikan tekanan kapas kering pada daerah bekas tusukan hingga darah berhenti mengalir.
- i. Masukkan darah tadi kedalam tabung, bila menggunakan antikoagulan segera campur perlahan-lahan.
- j. Tempelkan plester pada luka tusukan dan label tabung dengan informasi yang benar. (Nugraha, 2015).

### **2.7.2 Pembuatan Preparat Apus Darah Tepi**

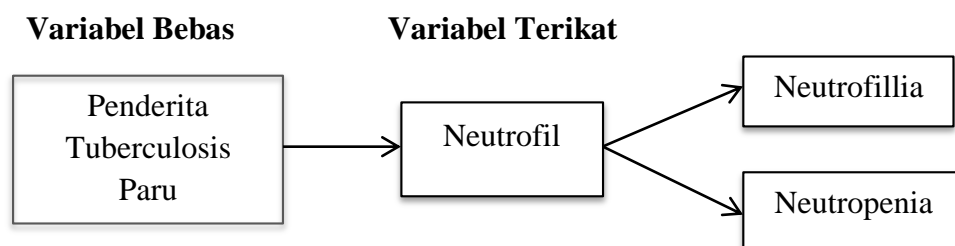
- a. Darah pada tabung vakum EDTA harus dikocok keatas dan kebawah agar plasmadarah bercampur dengan sel-sel darah.

- b. Kemudian darah diambil menggunakan pipet tetes dan diteteskan pada preparat (obyek glass).
- c. Selanjutnya obyek glass diletakkan pada sudut 25° - 30° pada tetesan darah
- d. kemudian ditarik lurus sampai ujung preparat. (Zilvanhisna, 2017).

### 2.7.3 Prosedur Kerja Pemeriksaan Neutrofil Dengan Pewarnaan Preparat Apus Darah Tepi dengan Giemsa 10%

- a. Meneteskan metanol ke atas preparat dan dibiarkan selama 5 menit. Lalu sisa metanol dibuang.
- b. Meneteskan larutan giemsa 10% (sampai semua apusan tergenangi) dan dibiarkan selama 15 menit.
- c. Preparat dibilas dengan air kemudian dikeringkan di udara (Priyana, 2010).

## 2.8 Kerangka Konsep



## 2.9 Definisi Operasional

1. Tuberculosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*.
2. Neutrofil adalah salah satu bagian dari sel darah putih yang merupakan sel spesialis fagositik dan berfungsi sebagai pertahanan pertama tubuh terhadap invasi suatu benda asing.
3. Neutrofillia adalah kondisi ketika kadar neutrofil didalam darah melebihi batas normal.
4. Neutropenia ketika kadar neutrofil didalam darah kurang dari 1500 per micromiliter.

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis pemeriksaan deskriptif, dimana yang diperiksa adalah pasien yang di diagnosa positif (+) menderita tuberculosis paru yang sedang menjalani pengobatan.

### 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini ditemukan di beberapa wilayah di Indonesia, seperti: Di Puskesmas Pekanbaru, Di RS PKU Muhammadiyah Unit 1 Yogyakarta, Di RSP Sidawangi Kabupaten Kuningan, Di Puskesmas Angkinang, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, dan Di RSUD Arifin Ahmad Pekanbaru

Waktu penelitian ini mulai dari Desember 2021 – Mei 2022 menggunakan penelusuran (studi) literatur, jurnal, prosiding, google scholar.

### 3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian adalah artikel yang digunakan sebagai referensi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

**Tabel 3.1** Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Populasi penelitian	Artikel yang berkaitan dengan pemeriksaan sel neutrofil pada penderita tb paru	Artikel yang tidak berkaitan dengan pemeriksaan sel neutrofil pada penderita tb paru
Tahun terbit	Artikel yang terbit pada tahun 2012-2022	Artikel yang terbit sebelum tahun 2012
Study desain	<i>Cross sectional study</i>	Selain <i>cross sectional study</i>
Jenis kelamin	Laki-laki dan Perempuan	Selain laki-laki dan perempuan
Usia	20-70 tahun	Kurang dari 20 tahun dan lebih dari 70 tahun

Artikel referensi yang memenuhi kriteria tersebut diantaranya, ”Gambaran jumlah leukosit dan jenis leukosit pada pasien tuberculosis paru sebelum pengobatan dengan setelah pengobatan satu bulan intensif di Puskesmas

Pekanbaru”, “Hubungan tingkat kepositifan BTA dengan peningkatan neutrophil pada pasien TB”, “Hubungan neutrophil dan limfosit dengan pemeriksaan Bakteri Tahan Asam (BTA) pada pasien tuberculosis paru di RSP Sidawangi Kabupaten Kuningan”, “Gambaran hitung jenis leukosit pada penderita tuberculosis yang menjalani pengobatan anti tuberculosis di Puskesmas Angkinang”, dan “Perbedaan hitung jenis leukosit pada penderita tuberculosis paru sebelum dan sesudah pengobatan dengan obat anti tuberculosis selama 3 bulan di RSUD Arifin Ahmad Pekanbaru”.

### **3.4 Jenis dan Pengumpulan Data**

Jenis dan cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian studi literature adalah data sekunder. Data sekunder berasal dari instansi terikat dan penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini baik dari Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berupa skripsi, jurnal ilmiah, internet, dan sebagainya. Data yang diperoleh di komplikasi, di analisa, di simpulkan sehingga mendapatkan kesimpulan mengenai studi literature.

#### **3.4.1 Cara Pengumpulan Data**

Cara pengumpulan data dilakukan dengan cara membuka situs web resmi yang sudah terpublikasi seperti google scholar dengan kata kunci “Jumlah Neutrofil” dan “Tuberculosis Paru”.

### **3.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam *Systematic review* merupakan metode pemeriksaan pada referensi. Berdasarkan artikel referensi, metode yang digunakan adalah metode Direct Counting.

### **3.6 Prosedur Penelitian**

1. Merumuskan masalah penelitian
2. Pencarian menggunakan keywords di Google Scholar, N=832
3. Seleksi jurnal 10 tahun terakhir yang menggunakan bahasa indonesia dan bahasa inggris, N=721
4. Identifikasi berdasarkan judul dan abstrak
5. Jurnal akhir yang dianalisa sesuai rumusan masalah dan tujuan, N=5

### **3.7 Analisa Data**

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan systematic review dan disajikan dalam bentuk tabel yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian lalu dianalisis deskriptif.

### **3.8 Etika Penelitian**

Menurut Wager dan Wiffen 2011 terdapat beberapa standard etika ketika melakukan systematic review, yaitu:

1. Menghindari duplikat publikasi dengan cara menyeleksi artikel atau jurnal yang digunakan.
2. Menghindari plagiarisme (yaitu menggunakan kalimat, gambar, atau pemikiran orang lain tanpa izin dan mengklaimnya sebagai karya sendiri). Oleh karena itu, penting untuk menggunakan pedoman seperti APA Style ketika melakukan pengutipan.
3. Transparansi, yaitu dengan memaparkan segala sesuatu yang terjadi selama proses penelitian dengan jelas dan terbuka.
4. Memastikan akurasi, yaitu memastikan data yang didapatkan akurat dan tidak ada bias.



**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Hasil**

Berdasarkan hasil pencarian yang berjudul tentang “Gambaran Jumlah Sel Neutrofil Pada Penderita TB Paru” dengan menggunakan systematic review, kepustakaan, jurnal, proseding, google scholar, dimana yang diperiksa adalah pasien yang di diagnosa positif (+) menderita tuberkulosis paru yang sedang menjalani pengobatan. referensi tersebut akan saya jelaskan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Tabel Sintesa Grid**

N O	Author	Tahun	Judul	Metode	Hasil	Data base
1.	Syarifah Khaironi, Mellysa Rahmita, dan Ranti Siswani	2017	Gambaran Jumlah Leukosit dan Jenis Lukosit Pada Pasien Tuberculosis Paru Sebelum Pengobatan dengan Setelah Pengobatan Satu Bulan Intensif Di Puskesmas Pekanbaru	D: Deskriptif S: 12 pasien Tuberculosis I: Pewarnaan preparat apus darah tepi	Hasil penelitian dari 12 pasien didapati sebanyak 3 sampel neutrofillia dan 9 sampel normal sebelum pengobatan dan 1 sampel neutofillia, 3sampel neutropenia, dan 8 sampel normal sesudah pengobatan	Google Scholar
2.	Fadhilah, F.	2015	Hubungan Tingkat Kepositifan BTA dengan Peningkatan Neutrofil pada Pasien TB	D: Deskriptif S: 38 pasien Tuberculosis I: Pewarnaan preparat apus darah tepi	Didapatkan bahwa pasien dengan kepositifan BTA mengalami banyak perubahan terutama pada BTA+2 dan BTA+3	Google Scholar
3.	Hafida Majidah, M. Ihsan	2019	Hubungan Neutrofil dan Limfosit dengan Pemeriksaan Bakteri	D: Deskriptif	Hasil penelitian dari BTA Positif dan BTA Negatif	Google Scholar

	Wahyudi, dan Heni Muflihah		Tahan Asam (BTA) pada Pasien Tuberkulosis Paru di RSP Sidawangi Kabupaten Kuningan	S: 40 pasien Tuberculosis I: Pewarnaan preparat apus darah tepi	dengan sampel 40 yaitu neutrofil meningkat.	
4.	Nurul Qaramah, Jasmadi Joko Kartiko,dan Atni Primanadini	2017	Gambaran Hitung Jenis Leukosit Pada Penderita Tuberculosis Yang Menjalani Pengobatan Anti Tuberculosis Di Puskesmas Angkinang	D: Deskriptif S: 15 pasien Tuberculosis I: Pewarnaan preparat apus darah tepi	Dari hasil pemeriksaan dengan jumlah pasien 15 dengan rata-rata jumlah neutrofil normal	Google Scholar
5.	Tio Fahmi Putra Sy	2020	Perbedaan Hitung Jenis Leukosit Pada Penderita Tuberculosis Paru Sebelum dan Setelah Pengobatan dengan Obat Anti Tuberculosis Selama 3 Bulan DI RSUD Arifin Ahmad Pekanbaru	D: Deskriptif S: 30 pasien Tuberculosis I: Pewarnaan preparat apus darah tepi	Didapati hasil dari sebelum dan sesudah pengobatan selama 3 bulan pada 30 pasien adalah normal	Google Scholar

#### 4.1.1 Hasil dan Pembahasan Referensi I (Siswani, R, 2017)

Neutrofil	Sebelum OAT	Persentase (%)	Sesudah OAT	Persentase (%)
Meningkat	3	25%	1	8%
Normal	9	75%	8	67%
Menurun	-	-	3	25%
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

*Sumber: Data Primer 2017*

Berdasarkan tabel 4.1 di atas dapat dilihat bahwa pada saat sebelum pengobatan yang melebihi batas normal terdapat sebanyak 3 sampel dan yang masih dalam batas normal sebanyak 9 sampel. Sedangkan jumlah yang didapatkan setelah pengobatan satu bulan intensif yang melebihi batas normal terdapat sebanyak 1 sampel dan yang kurang dari batas normal sebanyak 3 sampel, sisanya sebanyak 8 sampel yang masih dalam batas normal.

#### 4.1.2 Hasil dan Pembahasan Referensi II (Fadhilah, F, 2015)

BTA	Menurun	Normal	Meningkat
- (Kontrol)	2	5	31
BTA +1	1	1	6
BTA +2	-	5	12
BTA +3	-	5	8

Sumber: Data Primer 2015

Berdasarkan tabel 4.2 didapatkan bahwa pasien dengan BTA- (kontrol) yang turun sebanyak 2 orang, normal sebanyak 5 orang, dan naik sebanyak 31 orang. BTA +1 menunjukkan sebanyak 1 orang, normal sebanyak 1 orang meningkat sebanyak 6 orang. Pada pasien dengan BTA +2 didapatkan yang normal sebanyak 5 orang dan meningkat sebanyak 12 orang. Pada pasien dengan BTA +3 didapatkan yang normal sebanyak 5 orang dan meningkat sebanyak 8 orang.

#### 4.1.3 Hasil dan Pembahasan Referensi III (Majidah dkk, 2019)

Variabel	BTA Positif	BTA Negatif	Klasifikasi
Jumlah Neutrofil (%)	81,08	80,51	Meningkat

Sumber: Data Primer 2019

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa hasil dari jumlah neutrofil yang berdasarkan BTA positif dan BTA negatif mengalami kenaikan yang memiliki jumlah yang sama tinggi nya yaitu 81,08% dan 80,51%.

#### 4.1.4 Hasil dan Pembahasan Referensi IV (Nurul Qaramah, N. Q, 2017)

N	Rata-rata Jumlah Neutrofil	Keterangan
15	3,5%	Normal

Sumber: Data Primer 2017

Berdasarkan tabel 4.4 diketahui dengan rata-rata jumlah neutrofil tersebut yaitu 3,5 dari total sampel sebanyak 15 dengan keterangan normal.

#### 4.1.5 Hasil dan Pembahasan Referensi V (Tio Fahmi, P. U. T. R. A, 2020)

Neutrofil	Mean $\pm$ SD	P Value
Sebelum OAT	3,67 $\pm$ 3,08	
Sesudah OAT	3,23 $\pm$ 2,56	
Sebelum dan Sesudah	0,43 $\pm$ 3,44	0,488

Sumber: Data Primer 2020

Berdasarkan tabel 4.5 didapatkan hasil penelitian diatas nilai neutrofil batang sebelum pengobatan memiliki rerata 3,67 dengan standar deviasi  $\pm$  3,08. Sedangkan neutrofil batang sesudah pengobatan memiliki rerata 3,23 dengan standar deviasi  $\pm$  2,56 dengan OAT selama 3 bulan yang ditunjukkan dari data statistik dengan nilai p 0,488.

#### 4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Gambaran Jumlah Sel Neutrofil Pada Penderita TB Paru dengan menggunakan *systematic review* adalah sebagai berikut :

Berdasarkan jurnal penelitian Siswani, R. 2017 menyatakan bahwa jumlah neutrofil pada saat sebelum pengobatan yang melebihi batas normal terdapat sebanyak 3 sampel (25%) dan yang masih dalam batas normal sebanyak 9 sampel (75%). Sedangkan jumlah neutrofil yang didapatkan setelah pengobatan satu bulan intensif yang melebihi batas normal terdapat sebanyak 1 sampel (8%) pada sampel dan yang kurang dari batas normal sebanyak 3 sampel (25%), sisanya sebanyak 8 sampel (67%) yang masih dalam batas normal.

Berdasarkan penelitian Fadhilah, F. 2015 didapatkan bahwa pasien dengan BTA- (kontrol) yang turun sebanyak 2 orang, normal sebanyak 5 orang , dan naik sebanyak 31 orang. Pada pasien dengan BTA +1 menunjukkan penurunan jumlah neutrofil sebanyak 1 orang, jumlah neutrofil normal sebanyak 1 orang dan jumlah neutrofil yang meningkat sebanyak 6 orang. Pada pasien dengan BTA +2 tidak didapatkan jumlah neutrofil yang turun, sedangkan jumlah neutrofil yang normal sebanyak 5 orang dan jumlah neutrofil yang meningkat sebanyak 12 orang. Pada pasien dengan BTA +3 juga tidak didapatkan penurunan jumlah neutrofil, sedangkan jumlah neutrofil yang normal sebanyak 5 orang dan jumlah neutrofil yang meningkat sebanyak 8 orang.

Berdasarkan hasil penelitian Majidah dkk 2019 terlihat bahwa rerata jumlah neutrofil pada kelompok BTA positif adalah 81,08%, sedangkan pada kelompok BTA negative adalah 80,51% yang memiliki kenaikan yang sama tingginya dengan menunjukkan nilai rerata presentase neutrofil BTA positif hanya sedikit lebih besar dibanding dengan BTA negatif dan secara statistik tidak berbeda signifikan.

Berdasarkan Nurul Qaramah, N.Q. 2017 diketahui dengan rata-rata jumlah neutrofil tersebut yaitu 3,5% dari total sampel sebanyak 15. Data tersebut berdasarkan jenis kelamin dan kriteria umur yang di mulai dari 15 tahun sampai 57 tahun dengan keterangan normal.

Berdasarkan Tio Fahmi, P.U.T.R.A. 2020 diketahui hasil penelitian diatas nilai neutrofil batang sebelum pengobatan memiliki rerata 3,67 dengan standar deviasi sebesar  $\pm 3,08$ . Sedangkan neutrofil batang sesudah pengobatan memiliki rerata 3.23 dengan standar deviasi sebesar  $\pm 2,56$ . Pada hasil uji T dependen didapatkan tidak adanya perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah pengobatan dengan OAT selama 3 bulan yang ditunjukkan dari data statistik dengan nilai p 0,488.

Tetapi setelah dilakukan penelusuran systematic review terhadap kelima penelitian ternyata masih ada ditemukan pasien dalam keadaan neutropenia dan neutrofillia pada pasien tuberkulosis yang dalam pengobatan. Dimana kadar normal neutrofil batang adalah 2-6% dan kadar normal neutrofil segmen yaitu 40-70% di dalam darah. Peningkatan jumlah neutrofil atau neutrofilia dapat disebabkan karena adanya respon inflamasi terhadap bakteri serta reaksi imunologis dengan mediator sel limfosit T dan dapat membaik atau menurun setelah adanya pengobatan. Pengobatan terhadap penderita TB dapat menurunkan jumlah neutrofil yang meningkat. Netropenia dapat disebabkan oleh pengaruh obat seperti obat anti inflamasi, antibiotik dan infeksi anti bakterial berat (Wirawan, 2011).

Hal ini juga dibuktikan oleh Tiemessen 2010 Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa setelah pemberian OAT pada pasien TB akan mengalami penurunan jumlah neutrofil. Penggunaan obat anti-TB saat ini memengaruhi fungsi-fungsi ini secara berbeda, tergantung pada fungsi atau reseptor tertentu atau apakah

pasien terinfeksi berulang-ulang. OAT dapat juga menginduksi terbentuknya kompleks imun yang akan berkaitan dengan neutrofil (Hera, 2015; Gay, 2016).

Hasil penelitian Dotulong 2015 menunjukkan bahwa laki-laki berisiko lebih besar terkena penyakit TB paru dibandingkan perempuan. Karena lebih banyak pria yang merokok dan minum alkohol dibandingkan wanita. Merokok dan minuman alkohol dapat menurunkan kekebalan tubuh sehingga lebih rentan terhadap penyakit TB paru. Menunjukkan bahwa laki-laki mempunyai risiko 2,58 kali untuk menderita tuberkulosis paru dibandingkan dengan wanita, dimana hal ini mungkin berhubungan dengan interaksi sosial laki-laki lebih tinggi dibandingkan wanita sehingga kemungkinan transmisi tuberkulosis paru lebih besar. Hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh pada penelitian ini.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil systematic review diperoleh kesimpulan sebagai berikut : Pada 5 hasil penelitian yang saya bandingkan sejalan dengan yang saya baca dikarenakan setiap penderita tuberculosis memiliki system imun yang berbeda-beda sehingga hasil penelitian jumlah neutrofil tersebut bervariasi.

1. Berdasarkan hasil penelitian referensi 1, ditemukan jumlah neutrofil pada saat sebelum pengobatan yang masih dalam batas normal sebanyak 9 sampel (75%). Sedangkan jumlah neutrofil yang didapatkan setelah pengobatan satu bulan intensif sebanyak 8 sampel (67%) yang masih dalam batas normal.
2. Pada penelitian referensi 2, diketahui Pada pasien dengan BTA +1 jumlah neutrofil yang meningkat sebanyak 6 orang. Pada pasien dengan BTA +2 jumlah neutrofil yang meningkat sebanyak 12 orang. Pada pasien dengan BTA +3 jumlah neutrofil yang meningkat sebanyak 8 orang.
3. Pada penelitian referensi 3, didapatkan hasil dari jumlah neutrofil yang berdasarkan BTA positif dan BTA negatif mengalami kenaikan yang memiliki jumlah yang sama tinggi nya yaitu 81,08% dan 80,51%.
4. Pada penelitian referensi 4, rata-rata jumlah neutrofil tersebut yaitu 3,5 dengan keadaan normal.
5. Pada penelitian referensi 5, bahwa hasil jumlah neutrofil sebelum pengobatan dan sudah pengobatan masih dalam keadaan normal yaitu 3,67 dan 3,23.

#### **5.2 Saran**

1. Bagi pasien tuberculosis diharapkan selalu menjaga pola makan serta asupan nutrisi untuk memiliki status gizi yang baik dan perlu kepatuhan pasien dalam mengkonsumsi Obat Anti Tuberculosis (OAT) agar tidak terjadi resistensi obat didalam proses penyembuhan.

2. Bagi peneliti, perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut untuk menguatkan bahwa sel neutrofil mempengaruhi keberhasilan suatu pengobatan dan perlu dilakukan penelitian lanjut dengan metode dan jenis pemeriksaan yang berbeda.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aliviameita, Andika, & Puspitasari, 2019. Buku ajar mata kuliah hematologi, Sidoarjo, UMSIDA Press.
- Ardina, R., & Rosalinda, S. 2018. Morfologi eosinofil pada apusan darah tepi menggunakan pewarnaan Giemsa, Wright, dan kombinasi Wright-Giemsa. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 3(2), 5-12.
- Astari, P. 2018. Tuberkulosis Intraokular. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 18(3).
- Aziz, K. K. 2019. Pengobatan Tuberkulosis Paru dan Diabetes Melitus serta Pengaruhnya terhadap Risiko Multi-Drug Resistant Tuberculosis (MDR-TB). *Anatomica Medical Journal AMJ*, 2(1), 22-32.
- Badan Pusat Statistik Kota Medan. 2018. Kota Medan dalam Angka 2018. Medan: Badan Pusat Statistik Kota Medan.
- Benedicta, Giaanni. 2014. Perbedaan Hasil Hitung Lekosit yang Langsung Diperiksa dan Ditunda 2 Jam. Ph.D skripsi, Universitas 17 Agustus Semarang.
- Cahyadi, A., & Steffanus, M. 2018. Perbedaan Nilai Rasio Neutrofil Terhadap Limfosit Pada Pasien Tuberkulosis Dewasa Sebelum dan Setelah Terapi Fase Intensif di RS Atma Jaya. *Journal Of The Indonesian Medical Association*, 68(10), 415-419.
- Darlina, D. 2011. Manajemen Pasien Tuberculosis Paru. *Idea Nursing Journal*, 2(1), 27-31.
- Dotulong JFJ. 2015. Hubungan Faktor Risiko Umur, Jenis Kelamin, dan Kepadatan Hunian dengan Kejadian Penyakit TV Paru di Desa Wori Kecamatan Wori. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik*. 2015; Vol 3(2).
- E. Wager & P. J. Wiffen 2011. Ethical Issues In Preparing And Publishing Systematic Reviews. *Journal Of Evidence-Based Medicine* Issn 1756-5391.
- Fadhilah, F. 2015. Hubungan Tingkat Kepositifan BTA Dengan Peningkatan Jumlah Neutrofil (Prosentase) Pada Pasien TB (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta).
- Gandasoebrata, R 2010. Penuntun Laboratorium Klinik . Cetakan Keenambelas Dian Rakyat, Jakarta.
- Giyartika, F., & Keman, S 2020. Perbedaan Peningkatan Leukosit Pada Radiografer Di Rumah Sakit Islam Jemur Sari Surabaya.

- Hera, Maria YM. 2015. Agranulositosis Akibat Induksi Obat. Bandung : Departemen/Smf Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Hasan Sadikin Bandung.
- Ibrahim, 2013. Perbandingan Nilai Darah Rutin dan Berat Badan anak Pada Pre Dan Post 2 Bulan Terapi Oat Di Rumah Sakit Khusus Paru Palembang. *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*.
- Jevianty, Debby Rizka. 2016. Perbandingan Hitung Jumlah Lekosit Metode Manual Berdasarkan Pengenceran Makro dan Mikro. Karya Tulis Ilmiah. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- K Karthink, M kesavan, P Tam ilm ahan, M Saravanan, M dashprakasj, 2013. "Neutrophils in tuberculosis: will code be unlocked?".
- Laban, Y . 2012. TBC Penyakit dan Cara Pencegahannya. Yogyakarta: Percetakan Kanisius.
- Majidah, H., Wahyudi, M. I., & Muflihah, H. 2021. Hubungan Neutrofil dan Limfosit dengan Pemeriksaan Bakteri Tahan Asam (BTA) pada Pasien Tuberkulosis Paru di RSP Sidawangi Kabupaten Kuningan pada Tahun 2019.
- Nugraha, G. 2015. Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi. Jakarta: CV Trans Info Media.
- Nurul Qaramah, N. Q. 2017. Gambaran Hitung Jenis Leukosit Pada Penderita Tuberculosis Yang Menjalani Pengobatan Anti Tuberculosis Di Puskesmas Angkinang (Doctoral dissertation, AAK Borneo Lestari).
- Priyana, A. 2010. Patologi Klinik Untuk Kurikulum Pendidikan Dokter Berbasis Kompetensi. Jakarta. Universitas Trisakti
- Rafflessia, U. 2014. Model Penyebaran Penyakit Tuberculosis (TBC).
- Ramadhan, R., Fitria, E., & Rosdiana, R. 2017. Deteksi Mycobakterium Tuberculosis dengan pemeriksaan mikroskopis dan teknik PCR pada penderita Tuberculosis paru di puskesmas darul imarah. *Sel Jurnal Penelitian Kesehatan*, 4(2), 73-80.
- Santosa, B. 2010. Differential Counting Berdasarkan Zona Baca Atas Dan Bawah Pada Preparat Darah Apus. In *Prosiding Seminar Nasional & Internasional* (Vol. 1, No. 1).
- Siswani, R. 2017. Gambaran Jumlah Leukosit Dan Jenis Leukosit Pada Pasien Tuberculosis Paru Sebelum Pengobatan Dengan Setelah Pengobatan Satu

Bulan Intensif Di Puskesmas Pekanbaru. *Klinikal Sains: Jurnal Analisis Kesehatan*, 5(2), 61-71.

Tio Fahmi, P.U.T.R.A. 2020. Perbedaan Hitung Jenis Leukosit Pada Penderita Tuberculosis Paru Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan Obat Anti Tuberculosis Selama 3 Bulan di RSUD Arifin Ahmad Pekanbaru (Doctoral dissertation, Universitas Perintis Indonesia).

Wirawan, R. 2011. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Badan Penerbit FKUI. Jakarta

Wulandari, A.A., Nurjazuli, N., & Adi, M. S. 2015. Faktor risiko dan potensi penularan tuberculosis paru di Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 14(1), 7-13.

Zilvanhisna E. F. 2017. *Klasifikasi Trombosit Pada Citra Hapusan Darah Tepi Berdasarkan Gray Level Co-Occurrence Matrix Menggunakan Backpropagation*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136

Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644

email : [kepk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor: 1064/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

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

**“Gambaran Jumlah Sel Neutrofil Pada Penderita Tb Paru (Systematic Review)”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Eka Sri Lestari**  
Dari Institusi : **Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis Medan Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

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

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

Medan, Agustus 2022  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

*[Signature]*  
Ketua,

*[Signature]*  
Dr.Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes  
NIP. 196101101989102001

## LAMPIRAN 2

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP



#### DAFTAR PRIBADI

Nama : Eka Sri Lestari  
NIM : P07534019012  
Tempat, Tanggal Lahir : Simp.Ajamu, 03 Juli 2001  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Dusun IV Meranti Paham, Kec. Panai Hulu, Kab. Labuhanbatu, Sumatera Utara  
No Telepon/Hp : 082297123027  
Nama Ayah : Sukardi  
Nama Ibu : Leli Purwanti

#### RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2007 – 20013 : SDN 11248  
Tahun 2013 – 2016 : MTs Swasta As-Shiddiq  
Tahun 2016 – 2019 : SMAN 1 Rantau Selatan  
Tahun 2019 – 2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan /  
PRODI DIII TLM

LAMPIRAN 3

LEMBAR BIMBINGAN PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH  
T.A. 2021/2022



PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLTEKKES KEMENKES MEDAN



KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH  
T.A. 2021/2022

Nama : Eka Sri Lestrai  
Nim : P07534019012  
Nama Dosen Pembimbing : Nin Suharti, S.Si, M.Si  
Judul KTI : Gambaran Jumlah Sel Neutrofil Pada Penderita TB Paru (*Systematic Review*)

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Senin, 6 Desember 2021	Pengajuan judul	
2	Jum'at, 10 Desember 2021	Diskusi judul	
3	Kamis, 13 Januari 2022	Acc judul	
4	Senin, 17 Januari 2022	Konsultasi Bab 1-3	
5	Selasa, 18 Januari 2022	Pengajuan Bab 1-3	
6	Senin, 24 Januari 2022	Revisi Bab 1-3	
7	Senin, 21 Maret 2022	Perbaikan proposal	
8	Rabu, 23 Maret 2022	Acc proposal	
9.	Jum'at, 20 Mei 2022	Konsultasi Bab 4-5	
10.	Selasa, 24 Mei 2022	Pengajuan Bab 4-5	
11.	Jum'at, 27 Mei 2022	Revisi Bab 4-5	
12.	Senin, 30 Mei 2022	Perbaikan KTI	
13.	Selasa, 31 Mei 2022	Acc KTI	

Diketahui oleh  
Dosen Pembimbing,

Nin Suharti, S.Si, M.Si  
NIP.196809011989112001