

KARYA TULIS ILMIAH

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



**TIA HAIRANI
P07534016044**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
2019**

KARYA TULIS ILMIAH

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

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program
Studi Diploma III



**TIA HAIRANI
P07534016044**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

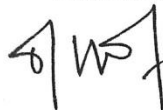
**JUDUL : GAMBARAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA
TUBERKULOSIS PARU SEBELUM DAN SESUDAH DUA
BULAN MENGONSUMSI OBAT ANTI TUBERKULOSIS DI
RS KHUSUS PARU MEDAN**

NAMA : TIA HAIRANI

NIM : P07534016044

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diujikan pada
Sidang Hasil Karya Tulis Ilmiah
Medan , 20 Juni 2019

**Menyetujui
Pembimbing**



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

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemnkes Medan**



KEMENTERIAN KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGENDALIAN DAN
PENGCIPTAAN SIFAT DAN
KUALITAS KESEHATAN

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

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : GAMBARAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU SEBELUM DAN SESUDAH DUA BULAN MENGONSUMSI OBAT ANTI TUBERKULOSIS DI RS KHUSUS PARU MEDAN

NAMA : TIA HAIRANI

NIM : P07534016044

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 25 Juni 2019

Penguji I



Suparni, S.Si, M.Kes
NIP. 196608251986032001

Penguji II



Survani M.F Situmeang, S.Pd, M.Kes
NIP. 196609281986032001

Ketua Penguji



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

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



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



PERNYATAAN

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

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

Medan, Juni 2019

**Tia Hairani
P07534016044**

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

Tia Hairani

Gambaran Jumlah Leukosit pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis di RS Khusus Paru Medan.

VIII + 28 halaman, 3 tabel , 5 lampiran

ABSTRAK

Tuberkulosis adalah salah satu jenis penyakit infeksi yang menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Pengaruh Obat Anti Tuberkulosis (OAT) terhadap jumlah leukosit adalah dapat menurunkan jumlah leukosit, yang sebelumnya meningkat jumlahnya karena terjadi infeksi dikarenakan adanya kompleks obat antibodi yang mengikat membran sel leukosit sehingga menimbulkan lisis pada sel leukosit. Pemeriksaan jumlah leukosit bermanfaat sebagai penegakan diagnosa karena dapat menggambarkan kejadian dan proses penyakit dalam tubuh, terutama penyakit infeksi seperti pada Tuberkulosis Paru.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jumlah leukosit pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis di RS Khusus Paru Medan. Jenis penelitian ini berupa penelitian deskriptif yang didukung oleh studi pustaka. Populasi dari penelitian adalah seluruh penderita TB paru yang menjalani pengobatan dan telah mengonsumsi obat anti tuberkulosis selama dua bulan di RS Khusus Paru Medan. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah darah vena penderita yang diambil sebanyak 20 sampel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 20 sampel yang telah diperiksa didapatkan bahwa jumlah leukosit pada penderita TB Paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi OAT dengan hasil jumlah leukosit menurun sebanyak 18 sampel (90%). Sedangkan jumlah leukosit pada penderita TB Paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi OAT dengan hasil jumlah leukosit meningkat sebanyak 2 sampel (10%). Kesimpulan dari penelitian ini adalah peningkatan jumlah leukosit sebelum pengobatan menandakan adanya proses TB yang aktif sedangkan terjadinya penurunan sesudah dua bulan mengonsumsi OAT yang berarti pengobatan dengan OAT dapat menurunkan jumlah leukosit.

Kata Kunci : Tuberkulosis Paru, Leukosit, Obat Anti Tuberkulosis
Daftar Bacaan : 13 (2003-2017)

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

Tia Hairani

Description of Leukocytes in Patients with Pulmonary Tuberculosis Before and After Two Months Consume Anti Tuberculosis Medication in Pulmonary Specialty Hospital Medan.

VIII + 28 pages, 3 table , 5 appendixes

ABSTRACT

Tuberculosis is a type of infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*. The effect of anti-tuberculosis medicine (OAT) on the number of leukocytes is that they can reduce the number of leukocytes, which previously increased due to infection caused by complications of antibody medicine that bind to leukocyte cells, causing lysis of leukocytes. Examination of leukocyte counts is useful as a diagnosis because it can be estimated the occurrence and processes of disease in the body, especially infectious diseases such as in pulmonary tuberculosis.

The purpose of this study was to determine the number of leukocytes in pulmonary tuberculosis patients before and after two months of taking anti-tuberculosis medicine at the Pulmonary Special Hospital in Medan. This type of research is a descriptive study that is supported by literature. The population of the study was all pulmonary TB patients who underwent treatment and had taken anti-tuberculosis medicine for two months at the Medan Pulmonary Special Hospital. The sample used in this study was the patient's venous blood taken as many as 20 samples.

The results showed that of the 20 samples examined it was found that the number of leukocytes in patients with pulmonary TB before and after two months consuming OAT with the results of leukocyte count decreased by 18 samples (90%). While the number of leukocytes in patients with pulmonary TB before and after two months consuming OAT with the results of leukocyte count increased by 2 samples (10%). The conclusion of this study is that increasing the number of leukocytes before treatment indicates an active process of TB whereas a decrease after two months of consuming OAT means that treatment with OAT can reduce the number of leukocytes.

**Keyword : Pulmonary Tuberculosis, Leukocytes, Anti TB Medicine
Reading List : 13 (2003-2017)**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul **“Gambaran Jumlah Leukosit pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis di RS Khusus Paru Medan”**.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma III dan meraih gelar Ahli Madya di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan Jurusan Analis Kesehatan.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bantuan, pengarahan, bimbingan dan 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 selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan Ahli Madya Analis Kesehatan.
3. Ibu Nelma, S.Si, M.Kes selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah banyak membantu, memberi saran dan masukan demi terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Suparni, S.Si, M.Kes selaku penguji 1 yang telah memberi masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Suryani M.F. Situmeang, S.Pd, M.Kes selaku penguji 2 yang telah memberi masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Pegawai RS Khusus Paru Medan yang telah banyak membantu selama pelaksanaan penelitian sehingga bisa diselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Teristimewa kepada kedua orangtua penulis yang tercinta ayahanda Sudi Rahmat dan Ibunda Mistia yang telah memberi semangat, dukungan, kasih sayang serta materi kepada penulis sehingga terselesainya Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Kakak saya Ayu Sundari, S.Pd yang selalu memberikan arahan, motivasi, dukungan serta integritas penuh pengerjaan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Teman-teman mahasiswa/i Analis Kesehatan angkatan 2016 yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini perlu penyempurnaan, baik dalam penyusunan maupun dalam penulisannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik maupun saran yang bersifat membangun dari pembaca sebagai masukan demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang membantu dalam menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca.

Medan, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.4.1. Bagi Masyarakat	3
1.4.2. Bagi Akademik	4
1.4.3. Bagi Peneliti	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tuberkulosis Paru (TB Paru)	5
2.2. <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	5
2.3. Cara Penularan Tuberkulosis Paru (TB Paru)	6
2.4. Gejala Tuberkulosis Paru (TB Paru)	7
2.4.1. Gejala Klinik	7
2.4.2. Gejala Umum	9
2.5. Pemeriksaan Tuberkulosis Paru (TB Paru)	10
2.5.1. Pemeriksaan Fisis	10
2.5.2. Pemeriksaan Radiologis	10
2.5.3. Pemeriksaan Laboratorium	11
2.6. Penatalaksanaan Tuberkulosis Paru (TB Paru)	12
2.7. Obat Anti Tuberkulosis (OAT)	13
2.8. Leukosit (Sel Darah Putih)	15
2.8.1. Jenis-jenis Leukosit	16
2.8.2. Pemeriksaan Jumlah Leukosit	17
2.9. Kerangka Konsep	18
2.10. Defenisi Operasional	18
BAB 3 METODE PENELITIAN	19

3.1.	Jenis dan Desain Penelitian	19
3.2.	Lokasi dan Waktu Penelitian	19
3.3.	Populasi dan Sampel Penelitian	19
3.3.1.	Populasi Penelitian	19
3.3.2.	Sampel Penelitian	19
3.4.	Teknik Pengumpulan Data	19
3.4.1.	Metode Pemeriksaan	20
3.5.	Alat, Bahan, dan Reagensia	20
3.5.1.	Alat	20
3.5.2.	Bahan	20
3.5.3.	Reagensia	20
3.6.	Prinsip Pemeriksaan	21
3.7.	Cara Pengambilan Sampel	21
3.8.	Cara Kerja	22
3.9.	Analisa Data	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1.	Hasil	23
4.2.	Pembahasan	25
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		27
5.1.	Kesimpulan	27
5.2.	Saran	27

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit pada Penderita TB Paru Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi OAT	23
Tabel 4.2. Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit pada Penderita TB Paru Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi OAT dengan Hasil Jumlah Leukosit Menurun	24
Tabel 4.3. Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit pada Penderita TB Paru Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi OAT dengan Hasil Jumlah Leukosit Meningkat	25

DAFTAR LAMPIRAN

- 1. Ethical Clearence**
- 2. Surat Permohonan Izin Penelitian**
- 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian**
- 4. Dokumentasi Penelitian**
- 5. Jadwal Penelitian**

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tuberkulosis Paru (TB Paru) adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh basil *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis paru merupakan salah satu penyakit saluran pernapasan bagian bawah (Alsagaff dan Mukti, 2005). Bakteri Tuberkulosis (TBC) dapat menular dari penderita ke orang sehat melalui udara. Ketika penderita batuk, sejumlah besar bakteri TBC akan terlontar keluar dan melayang-layang di udara. Bakteri ini akan terserap masuk ke saluran napas orang yang sehat. Apabila daya tahan tubuhnya kurang baik maka orang tersebut akan menderita TBC (Dewi, 2008).

Indonesia adalah negeri dengan prevalensi TB ke-3 tertinggi di dunia setelah China dan India. Pada tahun 1998 diperkirakan TB di China, India, dan Indonesia berturut-turut 1.828.000, 1.414.000, dan 591.000 kasus. Perkiraan kejadian BTA di sputum yang positif di Indonesia adalah 266.000 tahun 1998. Berdasarkan survey kesehatan rumah tangga 1985 dan survey kesehatan nasional 2001, TB menempati ranking nomor 3 sebagai penyebab kematian tertinggi di Indonesia (Sudoyo dkk, 2007).

Pada bulan Maret 1993 WHO mendeklarasikan TB sebagai *Global Health Emergency*. TB dianggap sebagai masalah kesehatan dunia yang penting karena lebih kurang sepertiga penduduk dunia terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Pada tahun 1998 ada 3.617.047 kasus TB yang tercatat di seluruh dunia. Sebagian besar dari kasus TB ini (95%) dan kematiannya (98%) terjadi di Negara-negara yang sedang berkembang. Diantara mereka 75% berada pada usia produktif yaitu 20-49 tahun. Karena penduduk yang padat dan tingginya Prevalensi maka lebih dari 65% dari kasus-kasus TB yang baru dan kematian yang muncul terjadi di Asia (Sudoyo dkk, 2007).

Penyakit TBC merupakan penyakit kronis (menahun) telah lama dikenal oleh masyarakat luas dan ditakuti, karena menular. Namun demikian TBC dapat

disembuhkan dengan memakan obat anti TB (OAT) dengan benar yaitu teratur sesuai petunjuk dokter atau petugas kesehatan lainnya (Depkes RI, 2003).

Isoniazid, Etambutol, Rifampisin, Pirazinamid, dan Streptomisin merupakan terapi yang digunakan untuk penderita TB. Obat ini sering disebut Obat Anti Tuberkulosis (OAT) yang mana obat tersebut diberikan kepada pasien dalam bentuk kombinasi. Pengobatan TB dengan OAT dapat menurunkan jumlah leukosit, yang sebelumnya meningkat jumlahnya karena terjadi infeksi, sehingga setelah beberapa bulan pengobatan didapatkan hasil jumlah leukosit dalam jumlah yang normal kembali (Bestari dan Adang, 2014).

Isoniazid dan rifampisin adalah obat yang dapat menyebabkan terjadinya mekanisme kompleks imun, kompleks obat antibodi mengikat membran sel leukosit dan memicu aktivasi komplemen sehingga menimbulkan lisis pada sel leukosit atau penghancuran sel leukosit (Istiantoro dan Setiabudy, 2012).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Eti Khotimah (2010) menunjukkan kadar leukosit meningkat, sedangkan setelah pemberian OAT leukosit mengalami penurunan. Pada penelitian tersebut menunjukkan pemberian OAT dapat menurunkan konsentrasi leukosit secara signifikan.

Pada penelitian Bestari dan Adang (2014) juga didapatkan kadar leukosit sebelum diberikan OAT rata-rata (mean±SD) 10.7479 mg/dl, sedangkan setelah diberikan OAT responden mempunyai rata-rata (mean±SD) 6.6579 mg/l. Hasil dari *wilcoxon test* didapatkan signifikansi sebesar $p = 0,000 (<0,05)$. Hal ini berarti pada pemberian OAT dapat menurunkan jumlah leukosit secara signifikan.

Berdasarkan arsip laporan TB dari Rumah Sakit Khusus Paru Medan tahun 2008 terdapat jumlah penderita TB Paru adalah 131 orang. Dari total semuanya dinyatakan sembuh 54 orang dan dalam masa pengobatan berjumlah 77 orang.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Gambaran Jumlah Leukosit pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis di RS Khusus Paru Medan”. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam memantau pengobatan dengan mengetahui adanya penurunan atau kenaikan jumlah leukosit, sehingga segera dapat segera diberi tindakan untuk proses

pengobatan agar tidak menimbulkan kelainan-kelainan dalam proses penyembuhan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka rumusan masalahnya adalah “Bagaimana gambaran jumlah leukosit pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RS Khusus Paru Medan ?”.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran jumlah leukosit pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RS Khusus Paru Medan.

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk melihat hasil pemeriksaan leukosit pada penderita tuberkulosis paru yang melakukan pengobatan OAT pada awal pengobatan (0 bulan) dan akhir bulan ke 2.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Masyarakat

Memberi informasi kepada masyarakat tentang jumlah leukosit pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RS Khusus Paru Medan

1.4.2. Bagi Akademik

Dengan adanya hasil penelitian dalam rangka membuat penelitian ini dapat menambah perbendaharaan perpustakaan.

1.4.3. Bagi Peneliti

Menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang jumlah leukosit pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RS Khusus Paru Medan, kemudian dapat mengaplikasikannya dalam keterampilan untuk melakukan pemeriksaan laboratorium.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2. 1. Tuberkulosis Paru (TB Paru)

Tuberkulosis Paru merupakan penyakit infeksi yang menyerang parenkim paru-paru yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini dapat juga menyebar ke bagian tubuh lain seperti meningen, ginjal, tulang, dan nodus limfe (Soemantri, 2008). Masa inkubasi TB Paru berbeda dari penyakit lain. Pada penyakit lain, inkubasi diartikan sebagai tenggang waktu antara mulai masuk bibit penyakit sampai munculnya gejala seperti demam. Pada penyakit TB Paru, masa inkubasi dihitung dari masuknya bakteri hingga timbulnya pembesaran getah bening di dalam paru-paru yang kadang-kadang tidak memperlihatkan gejala. Masa inkubasi ini rata-rata berlangsung antara 8-12 minggu. Setelah masa inkubasi, barulah timbul gejala (Dewi, 2008).

Infeksi diawali karena seseorang menghirup basil *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri menyebar melalui jalan napas menuju alveoli lalu berkembang biak dan terlihat bertumpuk. Perkembangan *Mycobacterium tuberculosis* juga dapat menjangkau sampai ke area lain dari paru-paru (lobus atas). Basil juga menyebar melalui sistem limfe dan aliran darah ke bagian tubuh lain (ginjal, tulang, dan korteks serebri) dan area lain dari paru-paru (lobus atas). Selanjutnya sistem kekebalan tubuh memberikan respons dengan melakukan reaksi inflamasi. Neutrofil dan makrofag melakukan aksi fagositosis (menelan bakteri), sementara limfosit spesifik-tuberkulosis menghancurkan (melisiskan) basil dan jaringan normal. Reaksi jaringan ini mengakibatkan terakumulasinya eksudat dalam alveoli yang menyebabkan bronkopneumonia. Infeksi awal biasanya timbul dalam waktu 2-10 minggu setelah terpapar bakteri (Somantri, 2008)

2. 2. *Mycobacterium tuberculosis*

Berikut adalah klasifikasi *Mycobacterium tuberculosis* :

Kingdom : *Bacteria*
Fllum : *Actinobacteria*
Ordo : *Actinomycetales*
Subordo : *Corynebacterineae*
Famili : *Mycobacteriaceae*
Genus : *Mycobacterium*
Spesies : *Mycobacterium tuberculosis* (Murwani dkk, 2017)

Mycobacterium tuberculosis merupakan jenis kuman berbentuk batang berukuran panjang 1-4 mm dengan tebal 0,3-0,6 mm. Sebagian besar komponen *Mycobacterium tuberculosis* adalah berupa lemak/lipid sehingga kuman mampu tahan terhadap asam serta sangat tahan terhadap zat kimia dan faktor fisik. Mikroorganisme ini adalah bersifat aerob yakni menyukai daerah yang banyak oksigen. Oleh karena itu, *Mycobacterium tuberculosis* senang tinggal di daerah afeks paru-paru yang kandungan oksigennya tinggi. Daerah tersebut menjadi tempat yang kondusif untuk penyakit tuberkulosis (Soemantri, 2008).

Mycobacterium tuberculosis merupakan bakteri yang mempunyai sifat unik. Di dalam dinding sel mengandung *mycolic acid* (asam mikolat) seperti lilin. Asam mikolat dapat mengganggu pengambilan nutrisi masuk ke dalam sel dan menyebabkan bakteri menggumpal. *Mycobacterium tuberculosis* berbentuk batang langsing, aerob, dan tidak membentuk spora. Karena kandungan asam mikolat yang menyerupai lilin tersebut, menyebabkan bakteri sulit untuk diwarnai dan sangat sulit dilunturkan meskipun menggunakan alkohol asam. Karena sifat tersebut *Mycobacterium tuberculosis* disebut basil tahan asam (Muwarni dkk, 2017).

2. 3. Cara Penularan Tuberkulosis Paru (TB Paru)

Lingkungan hidup yang sangat padat dan pemukiman di wilayah perkotaan kemungkinan besar telah mempermudah proses penularan dan berperan sekali atas peningkatan jumlah kasus TB. Proses terjadinya infeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis* biasanya secara inhalasi, sehingga TB paru merupakan manifestasi

klinis yang paling sering dibanding organ lainnya. Penularan penyakit ini sebagian besar melalui inhalasi basil yang mengandung *droplet nuclei*, khususnya yang didapat dari pasien TB paru dengan batuk berdarah atau berdahak yang mengandung basil tahan asam (BTA) (Sudoyo dkk, 2007).

2. 4. Gejala Tuberkulosis Paru (TB Paru)

Gejala pada TB paru tidak ada yang khas. Gejala sangat bervariasi dari suatu penyakit yang tidak menunjukkan gejala dengan suatu bentuk penyakit dengan gejala sangat mencolok. Tuberkulosis paru menahun sering ditemukan secara kebetulan, misalnya pada suatu sigei atau pemeriksaan rutin. Gejala yang dijumpai dapat akut, sub akut, tetapi lebih sering menahun. Secara rinci gejala TB paru dapat dibagi atas 2 (dua) golongan, yaitu gejala klinik dan gejala umum (Alsagaff dan Mukty, 2005).

2. 4. 1. Gejala Klinik

1. Batuk

Gejala batuk timbul paling dini dan merupakan gangguan yang paling dikeluhkan. Biasanya batuk ringan sehingga dianggap batuk biasa atau akibat merokok. Proses yang paling ringan ini menyebabkan secret akan terkumpul pada waktu penderita tidur dan dikeluarkan saat penderita bangun pagi hari. Bila proses destruksi berlanjut, secret dikeluarkan terus menerus sehingga batuk menjadi lebih dalam dan sangat mengganggu penderita pada waktu siang maupun malam hari. Bila yang terkena trakea dan/atau bronkus, batuk akan terdengar sangat keras, lebih sering atau terdengar berulang-ulang. Bila laring yang terserang, batuk terdengar sebagai *hollow sounding cough*, yaitu batuk tanpa tenaga dan disertai suara serak.

2. Dahak

Dahak awalnya bersifat mukoid dan keluar dalam jumlah sedikit, kemudian berubah menjadi mukopurulen/kuning atau kuning hijau

sampai purulen dan kemudian berubah menjadi kental bila sudah terjadi pengejuan dan perlunakan. Jarang berbau busuk, kecuali bila ada infeksi anaerob.

3. Batuk Darah

Darah yang dikeluarkan penderita mungkin berupa garis atau bercak-bercak darah, gumpalan-gumpalan darah atau darah segar dalam jumlah sangat banyak. Batuk darah jarang merupakan tanda permulaan dari penyakit tuberculosis karena batuk darah merupakan tanda telah terjadinya ekskavasi dan ulserasi dari pembuluh darah pada dinding kavitas. Oleh karena itu, proses tuberculosis harus cukup lanjut, untuk dapat menimbulkan batuk dengan ekspetorasi. Batuk darah yang disebabkan tuberculosis paru, pada penerawangan (pemeriksaan radiologis) tampak ada kelainan kecuali bila penyebab batuk darah tersebut adalah trakeobronkitis. Sering kali darah yang dibatukkan pada penyakit tuberculosis bercampur dahak yang mengandung basil tahan asam dan keadaan ini berbahaya karena dapat menjadi sumber penyebaran kuman secara bronkogen. Batuk darah dapat pula terjadi pada tuberculosis yang sudah sembuh, hal ini disebabkan oleh robekan jaringan paru atau darah berasal dari bronkiektasis yg merupakan salah satu penyulit tuberculosis paru. Pada keadaan ini dahak sering tidak mengandung basil tahan asam (negatif)

4. Nyeri Dada

Nyeri dada pada tuberculosis paru termasuk nyeri pleuritik yang ringan. Bila nyeri bertambah berat berarti telah terjadi pleuritis luas (nyeri dikeluhkan di daerah aksila, di ujung scapula atau di tempat-tempat lain).

5. *Wheezing*

Wheezing terjadi karena penyempitan lumen endrobronkus yang disebabkan oleh sekret, bronkostenosis, peradangan, jaringan granulasi, ulserasi dan lain-lain (pada tuberculosis lanjut).

6. Dispneu

Dispneu merupakan *late symptom* dari proses lanjut tuberkulosis paru akibat adanya restriksi dan obstruksi saluran pernapasan serta *loss of vascular bed/vascular thrombosis* yang dapat mengakibatkan gangguan difusi, hipertensi pulmonal dan korpumonal.

2. 4. 2. Gejala Umum

1. Panas Badan

Merupakan gejala paling sering dijumpai dan paling penting. Sering kali panas badan sedikit meningkat pada siang maupun sore hari. Panas badan meningkat atau menjadi lebih tinggi bila proses berkembang menjadi progresif sehingga penderita merasakan badannya hangat atau muka terasa panas.

2. Menggigil

Dapat terjadi bila panas badan naik dengan cepat, tetapi tidak diikuti pengeluaran panas dengan kecepatan yang sama atau dapat terjadi sebagai suatu reaksi umum yang lebih hebat.

3. Keringat Malam

Keringat malam bukanlah gejala yang patognomonis untuk penyakit tuberkulosis paru. Keringat malam umumnya baru timbul bila proses telah lanjut, kecuali pada orang-orang dengan vasomotor labil, keringat malam dapat timbul lebih dini. Nausea, takikardi dan sakit kepala timbul bila ada panas.

4. Gangguan *Menstruasi*

Gangguan *menstruasi* sering terjadi bila proses tuberkulosis paru sudah menjadi lanjut.

5. *Anoreksia*

Anoreksia dan penurunan berat badan merupakan manifestasi toksemia yang timbul belakangan dan lebih sering dikeluhkan bila proses progresif.

6. Lemah Badan

Gejala-gejala ini dapat disebabkan oleh kerja berlebihan, kurang tidur dan keadaan sehari-hari yang kurang menyenangkan. Karena itu harus dianalisa dengan baik dan harus lebih berhati-hati apabila dijumpai perubahan sikap dan temperamen (misalnya penderita yang mudah tersinggung), perhatian penderita berkurang atau menurun pada pekerjaan, anak yang tidak suka bermain, atau penderita yang kelihatan neurotik. Gejala umum ini, seringkali baru disadari oleh penderita setelah ia memperoleh terapi dan saat ini masih lebih baik dari sebelumnya (*retrospective symptomatology*).

2. 5. Pemeriksaan Tuberkulosis Paru (TB Paru)

Pemeriksaan Tuberkulosis paru terbagi 3 (tiga), yaitu :

2. 5. 1. Pemeriksaan Fisis

Pemeriksaan pertama terhadap keadaan umum pasien mungkin ditemukan konjungtiva mata atau kulit yang pucat karena anemia, suhu demam (subfebris), badan kurus atau berat badan menurun. Pada pemeriksaan fisis pasien sering tidak menunjukkan suatu kelainan pun terutama pada kasus-kasus dini atau yang sudah terinfiltrasi secara asimtomatik. Demikian juga bila sarang penyakit terletak di dalam, dan sulit menemukan kelainan pada pemeriksaan fisis, karena hantaran suara yang lebih dari 4 cm ke dalam paru sulit dinilai secara palpasi, perkusi dan auskultasi. Secara anam-nesis dan pemeriksaan fisis, TB paru sulit dibedakan dengan pneumonia biasa (Sudoyo, 2007).

2. 5. 2. Pemeriksaan Radiologis

Pada saat ini pemeriksaan radiologis dada merupakan cara yang praktis untuk menemukan lesi tuberkulosis. Pemeriksaan ini memang membutuhkan biaya lebih dibandingkan pemeriksaan sputum, tetapi dalam beberapa hal ia memberikan keuntungan seperti pada tuberkulosis anak-anak dan tuberkulosis milier. Pada kedua hal di atas diagnosis dapat diperoleh melalui pemeriksaan

radiologis dada, sedangkan pemeriksaan sputum hampir selalu negatif. Pada awal penyakit saat lesi masih merupakan sarang-sarang pneumonia, gambaran radiologis berupa bercak-bercak seperti awan dan dengan batas-batas yang tidak tegas. Bila lesi sudah diliputi jaringan ikat maka bayangan terlihat berupa bulatan dengan batas yang tegas. Lesi ini dikenal sebagai tuberkuloma (Sudoyo, 2007).

2. 5. 3. Pemeriksaan Laboratorium

1. Dahak (Sputum)

Dahak merupakan material yang paling penting dan harus diperiksa pada setiap penyakit paru karena hasil pemeriksaan makroskopis dahak dapat membantu menegakkan diagnosis, malah ada dahak yang patognomonis. Pemeriksaan mikroskopis dahak (baik dengan cara pengecatan maupun sitologi) sering dapat membantu menemukan etiologi. Khusus pada tuberkulosis paru, dahak yang mengandung basil tahan asam merupakan satu-satunya pegangan diagnosis yang dipakai dalam program pemberantasan penyakit tuberculosi paru.

2. Cairan Pleura

Cairan pleura diperoleh dengan melakukan fungsi percobaan pada kasus-kasus yang diduga tuberkulosis disertai dengan efusi pleura (dengan pemeriksaan fisik) dan dilakukan pemeriksaan baik makroskopis maupun mikroskopis.

3. Darah

Pemeriksaan darah tidak dapat dipakai sebagai pegangan untuk mnyokong diagnose tuberculosi paru, karena hasil pemeriksaan darah tidak menunjukkan gambaran yang khas. Gambaran darah kadang-kadang dapat membantu menentukan aktivitas penyakit.

4. Laju Endapan Darah (LED)

Laju endapan darah sering meningkat pada proses aktif, tetapi laju endapan darah yang normal tidak dapat mengesampingkan proses tuberculosi aktif.

5. Leukosit

Jumlah leukosit dapat normal atau sedikit meningkat pada proses yang aktif.

6. Hemoglobin

Pada penyakit tuberkulosis berat sering disertai dengan anemia derajat sedang bersifat normositik dan sering disebabkan defisiensi besi.

7. Uji Tuberkulin

Uji tuberkulin merupakan pemeriksaan guna menunjukkan reaksi imunitas seluler yang timbul setelah 4-6 minggu penderita mengalami infeksi pertama dengan basil tuberkulosis. Banyak cara yang dipakai, tapi yang paling sering adalah cara dari Mantoux. Reaksi pada uji tuberkulin adalah *delayed type hypersensitivity*. Bila seseorang belum pernah mengalami infeksi dengan basil tuberkulosis, maka di dalam tubuh orang tersebut akan timbul reaksi yaitu T-limfosit dari *host* menjadi peka (Alsagaff dan Mukty, 2005).

2. 6. Penatalaksanaan Tuberkulosis Paru (TB Paru)

Adapun penatalaksanaan TB paru untuk membatasi terjadinya penyakit TB paru, pemerintah mengupayakan strategi sebagai berikut :

1. Penyuluhan
2. Pencegahan (vaksinasi BCG/*Bacillus Calmette Guerin*)
3. Pemberian obat-obatan :
 - a. OAT (Obat Anti Tuberkulosis)
 - b. Bronkodilator
 - c. Ekspektoran
 - d. OBH (Obat Batuk Hitam)
 - e. Vitamin
4. Fisioterapi dan rehabilitasi
5. Konsultasi secara teratur (Somantri, 2008)

2. 7. Obat Anti Tuberkulosis (OAT)

Resimen pada pengobatan sekitar tahun 1950-1960 memerlukan waktu 18-24 bulan untuk jaminan menjadi sembuh. Dengan adanya cara pengobatan pada masa kini (metode DOTS) yang menggunakan paduan beberapa obat, pada umumnya pasien tuberkulosis berhasil disembuhkan secara baik dalam waktu 6 bulan. Kegagalan menyelesaikan program masa pengobatan suatu kategori merupakan penyebab dari kekambuhan.

Berdasarkan prinsip tersebut, program pengobatan tuberkulosis dibagi menjadi 2 fase, yaitu : fase bakterisidal awal (intensif) dan fase sterilisasi (lanjutan) (Sudoyo, 2015).

1. Tahap Awal (Intensif)

Pada tahap intensif (awal) pasien mendapat 3 atau 4 obat sekaligus setiap hari selama 2 bulan dan perlu diawasi secara langsung untuk mencegah kekebalan obat. Bila pengobatan tahap intensif diberikan secara tepat, biasanya pasien yang menular dalam kurun waktu 1-2 bulan.

2. Tahap Lanjutan

Pada tahap lanjutan Pasien mendapat obat lebih sedikit, 2 macam saja namun dalam waktu yang lebih lama, biasanya sampai 4 bulan. Obat dapat diberikan setiap hari maupun beberapa kali dalam 1 minggu, tahap lanjutan penting adalah untuk mencegah penyakit kambuh.

Obat-obatan yang diberikan kepada penderita TB paru adalah sebagai berikut :

1. Isoniazid (INH)

Isoniazid (INH) mempunyai kemampuan bakterisidal TB yang terkuat. Mekanisme kerjanya adalah menghambat *cell-wall biosynthesis pathway*. INH dianggap sejenis obat yang aman.

Dosis : 5 mg/kg BB/hari

Efek samping : Periferal neuritis, hepatitis, dan hipersensitivitas.

2. Rifampin/Rifamcin (RFP)

Rifampicin juga merupakan obat anti TB yang ampuh, dia menghambat *polimerase dna-dependent ribonucleic acid (RNA) Mycobacterium tuberculosis*.

Dosis : 10mg/kg BB/hari

Efek samping : hepatitis, reaksi demam, purpura, nausea, dan vomiting

3. Pyrazinamid/Pyrazinamide (PZA)

Pyrazinamid merupakan obat bakterisidal untuk organisme intra selular dan agen anti tuberkulosis ketiga yang juga cukup ampuh. Pyrazinamid hanya diberikan untuk 2 bulan pertama pengobatan.

Dosis : 15-30 mg/kg BB/hari

Efek samping : hiperurikemia, hepatotoksisitas, *skin rash*, artralgia, dan *distress* gastrointestinal.

4. Etambutol/Ethambutol Hydrochloride (EMB)

Etambutol mempunyai efek bakteristatis, tetapi bila dikombinasikan dengan INH dan Rifampisin terbukti bisa mencegah terjadinya resistensi obat.

Dosis : 15 mg/kg BB/hari, untuk pengobatan ulang mulai dengan 25 mg/kg BB/hari selama 60 hari, kemudian diturunkan sampai 15 mg/kg BB/hari.

Efek samping : optic neuritis (dapat sampai menjadi buta) dan *skin rash*.

5. Streptomisin

Streptomisin merupakan salah satu obat anti TB pertama yang ditemukan. Streptomisin ini suatu antibiotik golongan aminoglikosida yang harus diberikan secara parenteral dan bekerja mencegah pertumbuhan organisme ekstraselular.

Dosis : 15 mg/kg BB/hari

Efek samping : toksik pada saraf kranial kedelapan yang dapat menyebabkan disfungsi vestibular dan/atau hilangnya pendengaran.

Obat anti TB yang aman diberikan pada perempuan hamil adalah isoniazid, rifampisin dan etambutol. Pengobatan TB memerlukan waktu sekurang-kurangnya 6 bulan agar dapat mencegah perkembangan resistensi obat. Oleh karena itu, WHO telah menerapkan strategi DOTS dimana terdapat petugas kesehatan tambahan yang berfungsi secara ketat mengawasi pasien minum obat untuk memastikan kepatuhannya (Sudoyo, 2015).

2. 8. Leukosit (Sel Darah Putih)

Leukosit adalah sel yang membentuk komponen darah, sel darah putih mempunyai satu inti sel dan berbentuk tidak tetap. Fungsi umum dari sel darah putih adalah melindungi tubuh dari infeksi. Umur leukosit dalam sistem peredaran darah adalah 12-13 hari.

Berdasarkan granula yang dikandung sitoplasma, sel darah putih dapat dibedakan menjadi sel darah putih bergranula (granulosit) dan sel darah putih yang tidak bergranula (agranulosit). Leukosit yang bergranula, contohnya eosinofil (2-4%), basofil (0,5-1%), dan neutrofil (60-70%). Sedangkan, leukosit yang tidak bergranula, contohnya limfosit (20-25%) dan monosit (3-8%).

Neutrofil dan monosit melindungi tubuh dengan cara melakukan endositosis terhadap partikel asing yang masuk ke dalam tubuh. Jumlah eosinofil akan meningkat jika tubuh mengidap cacing-cacing parasit. Basofil berperan dalam reaksi alergi dengan membentuk sel *mast*. Sedangkan limfosit, berperan dalam pembentukan antibodi.

Semua sel-sel darah putih dibuat dalam sum-sum tulang dan kelenjar limfa. Jumlah sel darah putih di dalam tubuh kira-kira 5.000-10.000 sel setiap mm³ darah. Jika terjadi infeksi, jumlah leukosit di dalam tubuh bisa meningkat mencapai 30.000. Jumlah leukosit yang melebihi jumlah normal ini disebut leukositosis. Sedangkan, jumlah leukosit yang kurang dari jumlah normal disebut leukopenia (Andriyani dkk, 2015).

2.8.1. Jenis – jenis Leukosit

Sel leukosit terdiri atas beberapa jenis sel darah sebagai berikut .

1. Agranulosit

Memiliki granula kecil di dalam protoplasmanya, memiliki diameter sekitar 10-12 mikron. Berdasarkan pewarnaan granula, granulosit terbagi menjadi tiga kelompok berikut ini.

- a. Neutrofil : granula yang tidak berwarna mempunyai inti sel yang terangkai, kadang seperti terpisah-pisah, protoplasmanya banyak berbintik-bintik halus/granula, serta banyaknya sekitar 60-70%.
- b. Eosinofil : granula berwarna merah dngan pewarnaan asam, ukuran dan bentuknya hampir sama dengan neutrofil, tetapi granula dalam sitoplasmanya lebih besar, banyaknya kira-kira 24%.
- c. Basofil : granula berwarna biru dengan pewarnaan basa, sel ini lebih kecil daripada eosinofil, tetapi mempunyai inti yang bentuknya teratur, di dalam protoplasmanya terdapat granula-granula yang besar, banyaknya kira-kira 0,5% disumsum merah.

Neutrofil, eosinofil, dan basofil berfungsi sebagai fagosit untuk mencerna dan menghancurkan mikroorganisme dan sisa-sisa sel. Selain itu, basofil bekerja sebagai sel mast dan mengeluarkan peptida vasoaktif.

2. Granulosit

Granulosit terdiri atas limfosit dan monosit.

a. Limfosit

Limfosit memiliki nukleus besar bulat dengan menempati sebagian besar sel limfosit berkembang dalam jaringan limfe. Ukuran bervariasi dari 7 sampai dengan 15 mikron. Banyaknya 20-25% dan fungsinya membunuh dan memakan bakteri yang masuk ke dalam jaringan tubuh.

Limfosit ada 2 macam, yaitu limfosit T dan limfosit B.

- Limfosit T

Limfosit T meninggalkan sumsum tulang dan berkembang lama, kemudian bermigrasi menuju ke timus. Setelah meninggalkan timus, sel-sel ini beredar dalam darah sampai mereka bertemu dengan antigen-antigen dimana mereka telah diprogram untuk mengenalinya. Setelah dirangsang oleh antigennya, sel-sel ini menghasilkan bahan-bahan kimia yang menghancurkan mikroorganisme dan memberitahu sel-sel darah putih lainnya bahwa telah terjadi infeksi.

- **Limfosit B**

Limfosit B terbentuk di sumsum tulang lalu bersirkulasi dalam darah sampai menjumpai antigen di mana mereka telah diprogram untuk mengenalinya. Pada tahap ini, limfosit B mengalami pematangan lebih lanjut dan menjadi sel plasma serta menghasilkan antibody.

b. **Monosit**

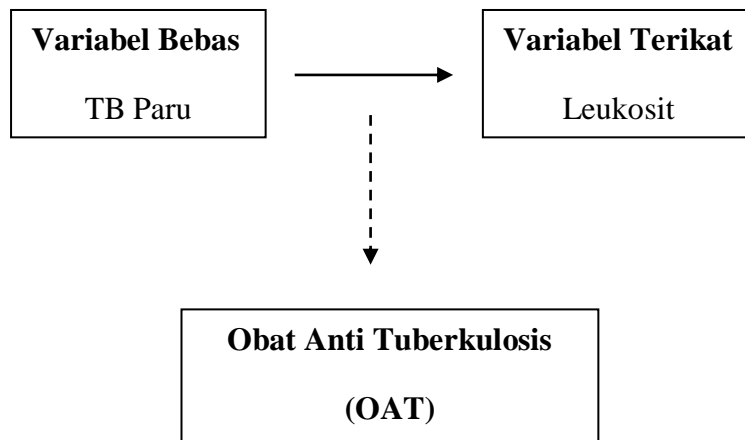
Ukurannya lebih besar dari limfosit, protoplasmanya besar, warna biru sedikit abu-abu, serta mempunyai bintik-bintik sedikit kemerahan. Inti selnya bulat atau panjang. Monosit dibentuk di dalam sumsum tulang, masuk ke dalam sirkulasi dalam bentuk imatur dan mengalami proses pematangan menjadi makrofag setelah masuk ke jaringan. Fungsinya sebagai fagosit. Jumlahnya 34% dari total komponen yang ada di sel darah putih (Handayani dan Sulisty).

2.8.2. Pemeriksaan Jumlah Leukosit

Ada 2 metode pemeriksaan jumlah leukosit, yaitu :

1. Metode manual, menggunakan kamar hitung improved Neubauer.
2. Metode automatic, menggunakan hematology analyzer.

2. 9. Kerangka Konsep



Keterangan : Kadar normal leukosit = 4.000-11.000/mm³ darah

2. 10. Defenisi Operasional

1. TB paru adalah infeksi yang terjadi pada paru-paru yang disebabkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan meningkatkan jumlah leukosit pada peredaran darah.
2. Obat Anti TB (OAT) dapat menurunkan jumlah leukosit yang meningkat.
3. Leukosit adalah unit sistem pertahanan tubuh yang bergerak aktif. Leukosit sebagian dibentuk di sum-sum tulang dan sebagian lagi di jaringan limfa. Setelah dibentuk, sel-sel diangkut dalam darah menuju bagian tubuh yang dibutuhkan.
4. Meningkat : Jumlah leukosit meningkat di atas normal 4.000-11.000/mm³ darah.
5. Menurun : Jumlah leukosit menurun di bawah 4.000-11.000/mm³ darah

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini berupa penelitian deskriptif yang didukung oleh studi pustaka, yaitu dengan cara menggambarkan hasil penelitian, dan hasil penelitian digambarkan dalam bentuk satuan ($/\text{mm}^3$ darah) jumlah leukosit pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RS Khusus Paru Medan.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di RS Khusus Paru Medan dan waktu penelitian pada bulan Februari-Juni 2019.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi dari penelitian adalah seluruh penderita TB paru yang menjalani pengobatan dan telah mengonsumsi obat anti tuberkulosis selama dua bulan di RS Khusus Paru Medan.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah darah vena penderita yang diambil sebanyak 20 sampel.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data primer dan sekunder yang diperoleh dari rekam medis dan hasil pemeriksaan leukosit penderita yang berobat dan telah mengonsumsi obat anti tuberkulosis selama dua bulan di RS Khusus Paru Medan.

3.4.1. Metode Pemeriksaan

Metode yang dilakukan dalam pemeriksaan leukosit ini adalah hematology analyzer mindray BC-3000 Plus.

3.5. Alat, Bahan, dan Reagensia

3.5.1. Alat

1. Mindray BC-3000 Plus
2. Tabung reaksi
3. Rak tabung reaksi
4. Tourniquete
5. Kapas alkohol
6. Spuit 3 cc
7. Vacum Tube
8. Plester
9. Sarung tangan

3.5.2. Bahan

Darah EDTA

3.5.3. Reagensia

1. Diluent
2. Rinse
3. Lyze
4. Ez-cleanser
5. Probe Cleanser

3.6. Prinsip Pemeriksaan

Sistem Mindray BC-3000 Plus beroperasi berdasarkan prinsip sebagai berikut :

Mengukur sel darah secara otomatis berdasarkan impedansi aliran listrik atau berkas cahaya terhadap sel-sel yang dilewatkan atau pengukuran dan penyerapan sinar akibat interaksi sinar yang mempunyai panjang gelombang tertentu dengan larutan atau sampel yang dilewatinya. Alat ini bekerja berdasarkan prinsip flow cytometri yaitu metode pengukuran (metri) jumlah dan sifat-sifat sel (cyto) yang dibungkus oleh aliran cairan (flow) melalui celah sempit ribuan sel dialirkan melalui celah tersebut sedemikian rupa sehingga sel dapat lewat satu persatu, kemudian dilakukan penghitungan jumlah sel dan ukurannya.

3.7. Cara Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada daerah vena. Berikut ini cara kerjanya :

1. Cuci tangan
2. Gunakan sarung tangan
3. Jelaskan prosedur yang akan dilakukan
4. Ambil spuit sesuai dengan ukuran
5. Tentukan vena yang akan diambil darahnya
6. Desinfeksi dengan kapas alcohol 70%
7. Lakukan pengikatan dengan tourniquet dibagian atas vena yang akan diambil darahnya
8. Lakukan pengambilan darah dengan cara menusukkan vena dengan jarum spuit menghadap ke atas dengan sudut 30-45 derajat terhadap kulit, kemudian lepas tourniquet an lakukan pengambilan darah
9. Setelah darah diambil, masukkan ke dalam botol penampung yang telah diberi antikoagulan (EDTA) dan tekan daerah penusukan selama 2-5 menit
10. Catat tanggal pengambilan
11. Buka sarung tangan

12. Cuci tangan (Hidayat, 2007)

3.8. Cara Kerja

Prosedur pengoperasian Mindray BC-3000 Plus yaitu :

1. Hubungkan kabel power ke stabilisator (stavo)
2. Hidupkan alat (saklar on/off ada dua sisi kanan atas alat)
3. Alat akan *self check*, pesan "*please wait*" akan tampil di layar monitor komputer
4. Alat akan secara otomatis melakukan *self check* kemudian *background check*
5. Dalam keadaan *ready*, sampel disiapkan :
 - Sampel darah harus dipastikan sudah homogen dengan antikoagulan
 - Tekan tombol *Whole Blood* "WB" pada layar
 - Tekan tombol ID dan masukkan nomor sampel, tekan enter
 - Tekan bagian atas dari tempat sampel yang berwarna ungu untuk membuka dan letakkan sampel dalam adaptor
 - Tutup tempat sampel dan tekan "RUN"
 - Hasil akan muncul pada layar monitor komputer secara otomatis
 - Mencatat hasil pemeriksaan

3.9. Analisa Data

Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan dijelaskan dalam bentuk narasi.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Dari penelitian yang dilakukan terhadap pasien penderita tuberkulosis paru yang memiliki kriteria yang telah ditentukan yaitu pengambilan sampel pada pasien yang baru terdiagnosis (sebelum pengobatan) dan sesudah dua bulan mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) di RS Khusus Paru Medan, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1. Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit pada Penderita TB Paru Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi OAT.

No	Nama	Umur (Tahun)	Jenis Kelamin	Jumlah Leukosit (/mm ³ darah)	
				Sebelum Pengobatan	Sesudah Pengobatan
1	MW	34	L	9.200	10.300
2	S	64	L	16.100	8.100
3	E	53	P	14.100	7.900
4	NP	21	P	8.300	4.900
5	OS	37	P	15.600	7.400
6	M	36	L	13.600	9.500
7	MY	28	L	11.600	7.600
8	IN	25	P	11.500	5.100
9	G	56	L	14.500	7.500
10	LH	43	L	12.100	7.800
11	DS	43	P	10.400	8.400
12	RAD	36	L	9.700	4.600
13	LV	38	P	13.100	7.900
14	L	44	L	10.800	8.100
15	KI	26	L	11.300	11.600
16	RA	20	L	10.700	7.000
17	RST	50	L	7.200	5.500
18	TA	41	P	17.000	7.500
19	TS	62	L	8.400	7.000
20	APR	20	P	12.000	9.000

Tabel 4.2. Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit pada Penderita TB Paru Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi OAT dengan Hasil Jumlah Leukosit Menurun.

No	Nama	Umur (Tahun)	Jenis Kelamin	Jumlah Leukosit (/mm ³ darah)	
				Sebelum Pengobatan	Sesudah Pengobatan
1	S	64	L	16.100	8.100
2	E	53	P	14.100	7.900
3	NP	21	P	8.300	4.900
4	OS	37	P	15.600	7.400
5	M	36	L	13.600	9.500
6	MY	28	L	11.600	7.600
7	IN	25	P	11.500	5.100
8	G	56	L	14.500	7.500
9	LH	43	L	12.100	7.800
10	DS	43	P	10.400	8.400
11	RAD	36	L	9.700	4.600
12	LV	38	P	13.100	7.900
13	L	44	L	10.800	8.100
14	RA	20	L	10.700	7.000
15	RST	50	L	7.200	5.500
16	TA	41	P	17.000	7.500
17	TS	62	L	8.400	7.000
18	APR	20	P	12.000	9.000

Dari hasil pemeriksaan yang tertera pada tabel diatas diperoleh jumlah leukosit yang menurun sesudah dua bulan mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) sebanyak 18 sampel dari 20 sampel yang diperiksa. Maka persentase yang jumlah leukosit yang menurun adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Jumlah Leukosit yang Menurun} &= \frac{\text{Jumlah sampel yang menurun}}{\text{Jumlah seluruh sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{18}{20} \times 100\% \\
 &= 90\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.3. Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit pada Penderita TB Paru Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi OAT dengan Hasil Jumlah Leukosit Meningkat.

No	Nama	Umur (Tahun)	Jenis Kelamin	Jumlah Leukosit (/mm ³ darah)	
				Sebelum Pengobatan	Sesudah Pengobatan
1	MW	34	L	9.200	10.300
2	KI	26	L	11.300	11.600

Dari hasil pemeriksaan yang tertera pada tabel diatas diperoleh jumlah leukosit yang meningkat sesudah dua bulan mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) sebanyak 2 sampel dari 20 sampel yang diperiksa. Maka persentase yang jumlah leukosit yang meningkat adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Jumlah Leukosit yang Meningkat} &= \frac{\text{Jumlah sampel yang meningkat}}{\text{Jumlah seluruh sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{2}{20} \times 100\% \\
 &= 10\%
 \end{aligned}$$

4.1. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap penderita TB Paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi OAT sebanyak 20 sampel di RS Khusus Paru Medan, di dapat hasil bahwa jumlah leukosit pada penderita TB Paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi OAT dengan hasil jumlah leukosit menurun sebanyak 18 sampel (90%). Sedangkan jumlah leukosit pada penderita TB Paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi OAT dengan hasil jumlah leukosit meningkat sebanyak 2 sampel (10%). Ini menunjukkan bahwa pada umumnya terjadi peningkatan jumlah leukosit pada penderita TB Paru. Hal ini disebabkan karena terjadinya infeksi didalam tubuh sehingga secara khusus mengaktifkan sel-sel darah putih untuk melakukan perlawanan terhadap infeksi. Sebagaimana fungsi leukosit yaitu memperlakukan tubuh terhadap benda asing (*foreign agent*) termasuk kuman penyebab infeksi. Ada banyak hal yang menyebabkan mengapa jumlah leukosit dalam darah menurun pada penderita TB Paru karena diakibatkan beberapa obat-obatan seperti golongan antibiotik yaitu isoniazid, etambutol, rifampisin, pirazinamid, dan streptomisin yang sering disebut Obat Anti Tuberkulosis (OAT) yang dapat menghentikan perkembangan

bakteri, membunuh bakteri lalu terjadi perbaikan infeksi sehingga terjadi penekanan produksi pada sumsum tulang yang membuat sel darah putih menurun menjadi normal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian gambaran jumlah leukosit pada penderita TB Paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RS Khusus Paru Medan dapat disimpulkan bahwa :

1. Jumlah leukosit yang menurun pada penderita TB Paru sebanyak 90% (18 sampel).
2. Jumlah leukosit yang meningkat pada penderita TB Paru sebanyak 10% (2 sampel).

Adanya penurunan jumlah leukosit pada penderita TB Paru karena obat anti tuberkulosis menghentikan perkembangan bakteri, membunuh bakteri lalu terjadi perbaikan infeksi sehingga terjadi penekanan produksi pada sumsum tulang yang membuat sel darah putih menurun menjadi normal.

5.2. Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian gambaran jumlah leukosit pada penderita TB Paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RS Khusus Paru Medan, penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti
Untuk peneliti lain atau selanjutnya agar melakukan penelitian mengenai obat yang lainnya seperti obat tradisional terhadap jumlah leukosit dan hitung jenis leukosit.
2. Bagi Masyarakat
Membantu penderita TB Paru untuk memeriksakan diri secara rutin ke UPT Kesehatan dan membantu pengobatan.
3. Bagi Penderita TB Paru
Rutin memeriksakan diri/konsultasi ke Dokter, sebaiknya mengonsumsi asupan gizi yang cukup serta menjaga kesehatan dan kebersihan lingkungan, serta berobat dan memakai OAT secara teratur, karena

pemakaian OAT yang tidak tepat dan terputus dapat mengakibatkan resistensi bakteri terhadap obat, dan bisa terjadi *Multi Drugs Resistance* (MDR).

4. Bagi Petugas Kesehatan

Untuk menghindari terjadinya penularan TB Paru dianjurkan untuk memakai masker dan sarung tangan saat memeriksa pasien, serta memberikan penyuluhan kesehatan kepada masyarakat tentang bahaya yang disebabkan oleh TB Paru.

5. Bagi Instansi Terkait (RS Khusus Paru Medan)

Melakukan pemeriksaan penunjang berupa darah lengkap untuk memantau atau mengetahui perjalanan efek samping obat selama penderita mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT).

DAFTAR PUSTAKA

- Alsagaff dan Mukty, 2005. *Dasar-dasar Ilmu Penyakit Paru*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Andriyani, Rika, dkk, 2015. *Biologi Reproduksi dan Perkembangan*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Bestari dan Adang, 2015. *Perbedaan Kadar Leukosit Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti Tuberkulosis pada Fase Awal*. Yogyakarta: Jurnal Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Dewi, Nurulita C, 2008. *Bagaimana Mekanisme Pernapasan pada Manusia?*. Klaten: PT Macanan Jaya Cemerlang.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2003. *Pedoman Penyakit Tuberkulosis dan Penanggulangannya*. Jakarta: Ditjen PPM dan PLP Depkes RI.
- Handayani dan Sulisty, 2008. *Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Hematologi*. Jakarta: Salemba Medika.
- Hidayat, Aziz, 2008. *Praktikum Keperawatan Anak*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Istiantoro dan Setiabudy, 2012. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Khotimah, Eti, 2010. *Gambaran Pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) dan Jumlah Leukosit pada Penderita Tuberkulosis (TBC) dalam Proses Pengobatan di BKPM Semarang*. Semarang.
- Murwani, Sri, dkk, 2017. *Penyakit Bakterial pada Ternak Hewan Besar dan Unggas*. Malang: UB Press.
- Somantri, Irman, 2008. *Asuhan Keperawatan pada Pasien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Sudoyo, Aru, dkk, 2007. *Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sudoyo, Aru, dkk, 2015. *Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Interna Publishing.

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH MEDAN

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.130/KEPK POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : TIA HAIRANI
Principal In Investigator

Nama Institusi : POLTEKKES KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"Gambaran Jumlah Leukosit pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah Dua Bulan
Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis di RS Khusus Paru Medan"**

*"Description of Leukocytes in Patients with Lung Tuberculosis Before and After Two Months Consume
Anti Tuberculosis Medication in Lung Special Hospital Medan."*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 31 Mei 2019 sampai dengan tanggal 31 Mei 2020.

This declaration of ethics applies during the period May 31, 2019 until May 31, 2020.

May 31, 2019
Professor and Chairperson,

Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes




KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA 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

Website : www.poltekkes-medan.ac.id , email : poltekkes_medan@yahoo.com



Nomor : DM.02.04/00/03/ 252 /2019
Perihal : Izin Penelitian

9 Mei 2019

Kepada Yth :
Bapak / Ibu Pimpinan
RSK.Paru Kota Medan
Di --
Tempat

Dengan ini kami sampaikan, dalam rangka penulisan Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi persyaratan Ujian Akhir Program (UAP) D-III Jurusan Analis Kesehatan diperlukan penelitian.

Dalam hal ini kami mohon, kiranya Bapak / Ibu bersedia memberi kemudahan terhadap mahasiswa/i kami.

No	Nama	NIM	Izin Survei Tentang
1	Risma Riscova	P07534016082	Gambaran jumlah Eritrosit pada penderita Tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RSK Paru Medan.
2	Ulfa Hasanah	P07534016045	Gambaran jumlah trombosit pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RSK Paru Medan.
3	Tia Hairani	P07534016044	Gambaran jumlah leukosit pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RSK Paru Medan.
4	Rini Andriani	P07534016081	Gambaran nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RSK Paru Medan.
5	Rini Deswitasari Damanik	P07534016038	Gambaran kadar hemaglobin pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RSK Paru Medan.

Untuk izin Penelitian di RSK Paru Kota Medan. Hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan tersebut adalah tanggung jawab mahasiswa/i.

Demikianlah surat ini disampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.





**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS KESEHATAN
UPT RUMAH SAKIT KHUSUS PARU**

Jl. Asrama No. 18 / Gaperta Medan (20124)
Telp./Fax (061) 8445394 - 8445395
Email : uptrsk.paru@gmail.com

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

No. 440.443.24/ 1084 /RSK.PARU/VI/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : dr. Rehulina Ginting, M.Kes
NIP : 19650107 199903 2 001
Pangkat/Gol : Pembina / IV/a
Jabatan : Plt. Kepala UPT. Rumah Sakit Khusus Paru
Dinas Kesehatan Prov. Sumatera Utara

Menerangkan bahwa :

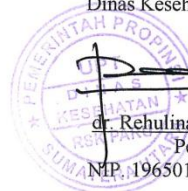
Nama : Tia Hairani
NIM : P07534016044
Prodi : D-III Analis Kesehatan
Fakultas : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Benar – benar telah selesai melakukan penelitian dibagian Laboratorium UPT. Rumah Sakit Khusus Paru Dinas Kesehatan Prov. Sumatera Utara dengan judul **Gambaran Jumlah Leukosit pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah 2 Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis di UPT. Rumah Sakit Khusus Paru Dinas Kesehatan Prov. Sumatera Utara Tahun 2019.**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 24 Juni 2019
Plt. Kepala UPT. Rumah Sakit Khusus Paru
Dinas Kesehatan Prov. Sumut


dr. Rehulina Ginting, M.Kes
Pembina
NIP. 19650107 199903 2 001



Lampiran 4

DOKUMENTASI PENELITIAN



Alat Mindray BC 3000 Plus



Alat Rotator



Pembacaan Identitas Pasien pada
Tabung EDTA



Memasukkan Identitas Pasien pada
Mindray BC 3000 Plus



Pengerjaan Sampel Darah pada
Mindray BC 3000 Plus



Pengambilan Hasil Pemeriksaan
pada Mindray BC 3000 Plus

**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

NAMA : TIA HAIRANI
NIM : P07534016044
Dosen Pembimbing : Nelma, S.Si, M.Kes
Judul Proposal : Gambaran Jumlah Leukosit pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis di RS Khusus Paru Medan

NO	Tanggal	Masalah	Masukan	T.Tangan Dosen Pembimbing
1	10-06-2019	Konsultasi mengenai hasil dan pengolahan data	Tabel dan penjelasan diperbaiki	
2	11-06-2019	Hasil dan pembahasan	Sesuai dengan hasil penelitian	
3	11-06-2019	Abstrak	Ringkasan intisari dari keseluruhan KTI	
4	12-06-2019	Konsultasi tentang kesimpulan dan saran	Saran ditambahkan dapat berupa ke pasien ataupun peneliti	
5	12-06-2019	Perbaiki keseluruhan KTI	Dilengkapi dengan lampiran dan dokumentasi serta inisial pasien	
6	12-06-2019	ACC KTI	Bidang dikuasai dan sudah dapat diujikan pada sidang hasil KTI	

Medan, Juli 2019

Dosen Pembimbing



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




LEMBAR BUKTI PERBAIKAN KARYA TULIS ILMIAH

NAMA : TIA HAIRANI

NIM : P07534016044

Dosen Pembimbing : Nelma, S.Si, M.Kes

Judul Proposal : **Gambaran Jumlah Leukosit pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis di RS Khusus Paru Medan**

No	Penguji	Perihal	Tanda Tangan
1	Penguji I Suparni, S.Si, M.Kes	<ul style="list-style-type: none">• Penambahan Kesimpulan	
2	Penguji II Suryani M F Situmeang, S.Pd, M.Kes	<ul style="list-style-type: none">• Perbaikan pada Pembahasan	
3	Ketua Penguji Nelma, S.Si, M.Kes		

Medan, Juli 2019

Dosen Pembimbing



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

