

# **SKRIPSI**

## **IDENTIFIKASI *Mycobacterium tuberculosis* PADA PASIEN TB PARU DENGAN METODE PEWARNAAN ZIEHL NEELSEN DI UPT PUSKESMAS MEDAN JOHOR TAHUN 2023**



Oleh :

Vivian R I Br Sebayang  
NIM : 092019006

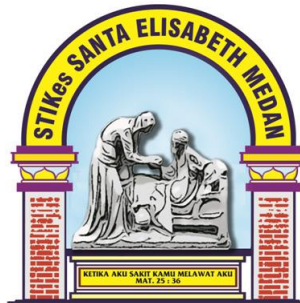
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SANTA ELISABETH  
MEDAN  
2023**



# STIKes Santa Elisabeth Medan

## SKRIPSI

### **IDENTIFIKASI *Mycobacterium tuberculosis* PADA PASIEN TB PARU DENGAN METODE PEWARNAAN ZIEHL NEELSEN DI UPT PUSKESMAS MEDAN JOHOR TAHUN 2023**



Memperoleh Untuk Gelar Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes)  
dalam Program Studi Teknologi Laboratorium Medik  
pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Santa Elisabeth

Oleh :

Vivian Rubianti Isabella Br Sebayang  
NIM. 092019006

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SANTA ELISABETH  
MEDAN  
2023**



# STIKes Santa Elisabeth Medan

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : VIVIAN RUBIANTI ISABELLA BR SEBAYANG  
NIM : 092019006  
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik  
Judul Skripsi : Identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* Pada Pasien TB Paru,  
Dengan Metode Pewarnaan Ziehl Neelsen di UPT Puskesmas  
Medan Johor Tahun 2023

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari, penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di STIKes Santa Elisabeth Medan.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis, 15 Mei 2023



(Vivian Br Sebayang)



## PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK STIKes SANTA ELISABETH MEDAN

### Tanda Persetujuan

Nama : Vivian Rubianti Isabella Br Sebayang  
NIM : 092019006  
Judul : Identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* Pada Pasien TB Paru  
Dengan Metode Pewarnaan Ziehl Neelsen di UPT Puskesmas  
Medan Johor Tahun 2023

Menyetujui Untuk Diujikan Pada Ujian Sidang Sarjana Terapan Kesehatan  
Teknologi Laboratorium Medik  
Medan, 15 Mei 2023

Dosen Pembimbing II

Rica Vera Br Tarigan, S.Pd., M.Biomed

Dosen pembimbing I

Seri Rayani Bangun, SKp., M.Biomed

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Sarjana Terapan TLM

Paska Ramawati Situmorang, SST., M.Biomed



# STIKes Santa Elisabeth Medan

## HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Telah diuji

Pada Tanggal, 15 Mei 2023

### PANITIA PENGUJI

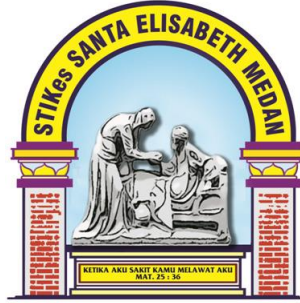
**Ketua** : Seri Rayani Bangun, SKp., M.Biomed

**Anggota** : 1. Rica Vera Br Tarigan, S.Pd., M.Biomed

2. Ruth Agree Kartini Sihombing, S.Si., M.Biomed

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Sarjana Terapan TLM

Paska Ramawati Situmorang, SST., M.Biomed



## PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TLM STIKes SANTA ELISABETH MEDAN

### Tanda Pengesahan

Nama : Vivian Rubianti Isabella Br Sebayang  
NIM : 092019006  
Judul : Identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* Pada Pasien TB Paru  
Dengan Metode Pewarnaan Ziehl Neelsen di UPT Puskesmas  
Medan Johor Tahun 2023

Telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan dihadapan Tim Penguji Sebagai  
Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Kesehatan  
Pada Senin, 15 Mei 2023 dan dinyatakan LULUS

TIM PENGUJI :

TANDA TANGAN

Penguji I : Seri Rayani Bangun, SKp., M.Biomed

Penguji II : Rica Vera Br Tarigan, S.Pd., M.Biomed

Penguji III : Ruth Agree Kartini Sihombing, S.Si., M.Biomed

Mengetahui  
Ketua Prodi Sarjana Terapan TLM

Mengesahkan  
Ketua STIKes Santa Elisabeth Medan

Paska R. Situmorang, SST., M.Biomed

Mestiana Br. Karp, M.Kep., DNSc



# STIKes Santa Elisabeth Medan



### HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Sekolah Tinggi Kesehatan Santa Elisabeth Medan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vivian Rubianti Isabella Br Sebayang

Nim : 092019006

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik

Jenis Karya : Skripsi

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada STIKes Santa Elisabeth Medan hak bebas Royalty Noneksklusif (*Non-Exclutive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: Identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* Pada Pasien TB Paru Dengan Metode Pewarnaan Ziehl Neelsen Di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan hak bebas Royalty Noneksklusif ini STIKes Santa Elisabeth berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti atau pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian, pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya.

Dibuat di Medan, 15 Mei 2023

Yang Menyatakan

(Vivian Br Sebayang)





## ABSTRAK

Vivian Sebayang

Identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* Pada Pasien TB Dengan Metode Pewarnaan Ziehl Neelsen Di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023.

Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik, 2023

Kata kunci: Tuberculosis, Ziehl Neelsen, *Mycobacterium tuberculosis*

(xviii + 53 +lampiran)

Tuberkulosis adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan bersifat menular. Tuberkulosis merupakan masalah kesehatan masyarakat baik di Indonesia maupun Internasional sehingga menjadi salah satu tujuan pembangunan kesehatan berkelanjutan Sustainable Development Goals (SDGs). Pada tahun 2021 jumlah kasus tuberkulosis yang ditemukan sebanyak 397.377 kasus, meningkat bila dibandingkan semua kasus tuberkulosis yang ditemukan pada tahun 2020 yaitu sebesar 351.936 kasus. Oleh karena itu pemeriksaan identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* perlu dilakukan untuk penegakan diagnosis TB Paru. Adapun tujuannya untuk mengetahui jenis gram, bentuk, dan keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* dari sampel sputum pada penderita TB Paru dengan pewarnaan ziehl neelsen di UPT Puskesmas Medan Johor 2023. Metode yang digunakan deskriptif kuantitatif dengan jumlah sampel 57 orang. Dari pemeriksaan yang dilakukan ditemukan jenis gram *Mycobacterium tuberculosis* gram positif sebanyak 27, *Mycobacterium tuberculosis* berbentuk basil, jumlah indeks keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* dengan jumlah scenty 13 orang (48.1 %), sampel dengan +1 ditemukan sebanyak 8 orang (29.6%), sampel dengan +3 ditemukan sebanyak 2 orang (7.4%).

Daftar Pustaka (2013-2022)



## ABSTRACT

*Vivian Sebayang*

*Identification of Mycobacterium tuberculosis in TB Patients with Ziehl Neelsen Staining Method at UPT Puskesmas Medan Johor 2023.*

*Bachelor Program in Applied Medical Laboratory Technology, 2023*

*Keywords: Tuberculosis, Ziehl Neelsen, Mycobacterium tuberculosis*

*(xviii + 53 + appendix)*

*Tuberculosis is an infectious disease caused by Mycobacterium tuberculosis and is contagious. Tuberculosis is a public health problem both in Indonesia and internationally so it has become one of the Sustainable Development Goals (SDGs). In 2021, the number of tuberculosis cases found was 397,377 cases, an increase compared to all tuberculosis cases found in 2020, which amounted to 351,936 cases. Therefore, the identification examination of Mycobacterium tuberculosis needs to be carried out to confirm the diagnosis of pulmonary TB. The aim is to determine the type of gram, shape, and presence of Mycobacterium tuberculosis from sputum samples in patients with Pulmonary TB with ziehl neelsen staining at UPT Medan Johor Public Health Center 2023. The method used is descriptive quantitative with a total sample of 57 people. From the examination carried out, it is found that the gram type of Mycobacterium tuberculosis is gram positive as many as 27, Mycobacterium tuberculosis is bacillus-shaped, the number of indices of the presence of Mycobacterium tuberculosis with the number of scent 13 people (48.1%), samples with +1 found as many as 8 people (29.6%), samples with +3 found as many as 2 people (7.4%).*

*Bibliography (2013-2022)*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Adapun judul Skripsi ini adalah “Identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* Pada Pasien TB Paru Dengan Metode Pewarnaan Ziehl Neelsen di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas mata kuliah.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis telah banyak mendapat bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Mestiana Br. Karo, M.Kep., DNSc sebagai Ketua STIKes Santa Elisabeth Medan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan di STIKes Santa Elisabeth Medan.
2. Paska Ramawati Situmorang, SST., M.Biomed. Selaku Ketua Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik di STIKes Santa Elisabeth Medan.
3. Seri Rayani Bangun, SKp., M.Biomed. Selaku Dosen Pembimbing I sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Akademik, yang selalu dengan baik dan memberi saran kepada peneliti dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Rica Vera Br Tarigan, S.Pd., M.Biomed selaku Dosen Pembimbing II, dengan sabar dan memberi saran serta arahan dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Seluruh staf dosen pengajar program studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik dan pegawai yang telah memberi ilmu, nasehat dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.



## STIKes Santa Elisabeth Medan

6. Teristimewa kepada orang tua penulis bapak T. Sebayang dan Almh. Mamak A. br Silaban yang telah memberi doa, kasih sayang, nasihat, dukungan, moral dan material.
7. Dengan kerendahan hati ucapan terima kasih ini dipersembahkan untuk Kakak dan abang peneliti Betseba br Sebayang, Charles Surbakti, Michiko br Sebayang, Bastianus Hutahean, Robby Asta Sebayang, Ayu br Marbun, Melky Putra N Sebayang, adik terkasih Dermawan Sebayang yang telah memberikan doa, motivasi dan semangat selama peneliti mengikuti pembelajaran.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran membangun untuk kesempurnaan Skripsi ini. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa mencurahkan berkat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu.

Medan, 15 Mei 2023

Penulis

Vivian R I Sebayang



# STIKes Santa Elisabeth Medan

## DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL LUAR.....	i
SAMPUL DALAM .....	ii
SURAT PERNAYATAAN .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
HALAMAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR SINGKATAN .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
DAFTAR BAGAN.....	xviii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan umum.....	5
1.3.2 Tujuan khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Paru-paru .....	7
2.1.1 Pengertian .....	7
2.1.2 Anatomi Paru.....	7
2.2 Tuberkulosis Paru.....	8
2.2.1 Klasifikasi <i>tuberculosis</i> .....	9
2.2.2 Etiologi .....	9
2.2.3 Patofisiologi.....	10
2.2.4 Manifestasi Klinis.....	11
2.3 <i>Mycobacterium tuberculosis</i> .....	12
2.3.1 Morfologi dan Sifat Organisme.....	13
2.3.2 Komponen dan Struktur <i>Mycobacterium tuberculosis</i> .....	15
2.4 Pemeriksaan Diagnosa .....	18
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Kerangka Konsep.....	22
<b>BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
4.1. Rancangan Penelitian .....	23
4.2. Populasi Dan Sampel .....	23



# STIKes Santa Elisabeth Medan

4.3. Variabel Penelitian Dan Definisi Operasional .....	25
4.4. Instrumen Penelitian .....	27
4.5. Lokasi Dan Waktu Penelitian .....	28
4.6. Prosedur Pengambilan Dan Pengumpulan Data .....	29
4.7. Uji Validitas Dan Reliabilitas .....	35
4.8. Kerangka Operasional.....	37
4.9. Analisis Data.....	38
4.10 Etika Penelitian .....	39
<b>BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
5.1 Gambaran Lokasi Penelitian .....	40
5.2 Hasil .....	40
5.2.1 Data Demografi Pasien TB di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023 .....	40
5.2.2 Jenis Gram Mycobacterium tuberculosis pada sampel sputum pasien TB Paru Puskesmas Medan Johor .....	41
5.2.3 Bentuk Mycobacterium tuberculosis pada sampel sputum pasien TB Paru Puskesmas Medan Johor .....	42
5.2.4 Indeks bakteri Mycobacterium tuberculosis pada sampel sputum pasien TB Paru Puskesmas Medan Johor .....	42
5.3 Pembahasan.....	43
5.3.1 Jenis Gram Mycobacterium tuberculosis pada Sampel Sputum Pasien TB Paru Puskesmas Medan Johor.....	45
5.3.2 Bentuk Mycobacterium tuberculosis pada sampel sputum pasien TB Paru Puskesmas Medan Johor .....	46
5.3.3 Indeks Mycobacterium tuberculosis pada sampel sputum pasien TB Paru Puskesmas Medan Johor .....	47
<b>BAB 6 Simpulan dan Saran .....</b>	<b>50</b>
6.1 Simpulan .....	50
6.1.1 Jenis Gram Mycobacterium tuberculosis .....	50
6.2.2 Bentuk Mycobacterium tuberculosis.....	50
6.3.3 Indeks Bakteri .....	50
6.2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN 1. Surat Izin Penelitian .....</b>	<b>53</b>
2. Surat Balasan Dari Dinas Kesehatan .....	54
3. Komisi Etik Penelitian Kesehatan .....	55
4. Lembar Observasi.....	56
5. Hasil Pemersaan .....	57
6. Hasil Output.....	60
7. Hasil Lembar Observasi .....	61



## DAFTAR TABEL

	Halaman:
<b>Tabel 4.1</b> Defenisi Operasional Identifikasi Mycobacterium tuberculosis pada pasien TB Paru dengan metode Ziehl Neelsen di UPT .Puskesmas Medan Johor Tahun 2023 .....	30
<b>Tabel 5.1</b> Data Demografi Pasien TB di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023.....	41
<b>Tabel 5.2</b> Hasil Gram pada sampel pasien TB paru Puskesmas Medan Johor .....	41
<b>Tabel 5.3</b> Bentuk Mycobacterium tuberculosis pada sampel pasien TB Paru Puskesmas Medan Johor .....	42
<b>Tabel 5.4</b> Indeks Keberadaan Mycobacterium tuberculosis Puskesmas Medan Johor .....	43



## DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 Anatomi Paru-paru .....	71
2. Gambar 2.2 Bentuk mycobacterium tuberculosis dengan pewarnaan Ziehl Neelsen .....	121
3. Gambar 4.2 Pot/Bokal Sputum .....	261
4. Gambar 4.3 Cara pembuatan slide .....	271
5. Gambar 4.4 Cara Pewarnaan Slide .....	271
6. Gambar 4.5 Cara Pembacaan Slide .....	291
7. Gambar 5.1 Gram Positif Mycobacterium tuberculosis.....	461
8. Gambar 5.2 Bentuk Mycobacterium tuberculosis .....	471
9. Gambar 5.3 (a) Scenty, (b)+1,(c)+2,(d)+4.....	481





## DAFTAR SINGKATAN

AG	: Arabinogalaktan
BTA	: Basil Tahan Asam
CFA	: Freund's complete adjuvant
HIV	: Human immunodeficiency virus
Kemenkes	: Kementerian Kesehatan
LAM	: Lipoarabinomannan
MDR	: Multi drug resistant
OAT	: Obat Anti - <i>Tuberculosis</i>
P	: Sewaktu Pagi
PMO	: Pengawas menelan obat
S	: Setelah Sarapan
SDGs	: Sustainable Development Goals
TB	: Tubercle bacillus
TBC	: Tuberkulosis
WHO	: World Health Organization health
ZN	: Ziehl Neelsen



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Izin Penelitian
2. Surat Balasan Dari Dinas Kesehatan
3. Komisi Etik Penelitian Kesehatan
4. Lembar Observasi
5. Hasil Pemersaan
6. Hasil Output
7. Hasil Lembar Observasi



# STIKes Santa Elisabeth Medan

## DAFTAR BAGAN

	Halaman
<b>Bagan 3.1</b> Kerangka Konsep Identifikasi mycobacterium tuberculosis pada pasien TB Paru dengan metode pewarnaan Ziehl Neelsen di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023 .....	21
<b>Bagan 4.1</b> Kerangka Operasional Identifikasi Mycobacterium tuberculosis pada pasien TB Paru dengan metode Ziehl Neelsen di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023 .....	37



## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis (TBC) merupakan masalah kesehatan masyarakat baik di Indonesia maupun Internasional sehingga menjadi salah satu tujuan pembangunan kesehatan berkelanjutan Sustainable Development Goals (SDGs) karena Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* dan merupakan salah satu dari 10 penyebab utama kematian di seluruh dunia. (Kemenkes RI., 2021).

Tuberkulosis (TB) adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan bersifat menular. *Mycobacterium tuberculosis* sangat mudah menular melalui udara pada saat pasien Tuberkulosis paru (TB paru) batuk atau bersin, bahkan pada saat meludah atau berbicara. Satu penderita bisa menyebarkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* ke 10-15 orang dalam satu tahun (Suharyo, 2017).

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* jenis bakteri aerob dapat hidup terutama di paru-paru atau di berbagai organ tubuh lainnya yang memiliki tekanan parsial oksigen tinggi. Proses penyembuhan *tuberculosis* dapat dipengaruhi oleh banyak orang faktor, diantaranya adalah faktor imunitas tubuh, virulensi bakteri dan gaya hidup seseorang atau kebiasaan (merokok dan minum alkohol). Sampai Saat ini, penyakit Tuberkulosis paru masih menjadi masalah kesehatan utama, baik secara global maupun di Indonesia Indonesia. Sekitar 75% penderita TB Paru adalah usia produktif secara ekonomi kelompok (15-50 tahun). Tuberkulosis paru juga having

efek yang menghancurkan lebih sosial dan terkadang dikucilkan oleh masyarakat (Bangun et al., 2021).

Berdasarkan WHO *Global Tuberculosis Report 2022*, *tuberculosis* dapat menyerang siapa saja, tanpa memandang usia atau jenis kelamin. Dari semua kasus TB pada tahun 2021 menurut jenis kelamin, jumlah kasus pada laki-laki yaitu 56,5%, lebih tinggi daripada wanita dewasa yaitu 32,5% dan anak-anak untuk 11% kasus. Diperkirakan 10,6 juta orang jatuh sakit dengan TB paru pada tahun 2021, meningkat 4,5% dari 10,1 juta pada tahun 2020. Tingkat kejadian TB (kasus baru per 100.000 populasi per tahun) naik sebesar 3,6% antara tahun 2020 dan 2021. Secara global peningkatan kematian yang disebabkan oleh TB disumbang oleh empat negara: India, Indonesia, Myanmar dan Filipina (WHO, 2022).

Menurut data Kementerian Kesehatan (Kemenkes), pada tahun 2021 jumlah kasus tuberkulosis yang ditemukan sebanyak 397.377 kasus, meningkat bila dibandingkan semua kasus tuberkulosis yang ditemukan pada tahun 2020 yaitu sebesar 351.936 kasus dan Indonesia berada pada peringkat ke-3 dengan penderita TBC tertinggi di dunia setelah India dan China (Kemenkes RI., 2021).

Menurut data Dinas Kesehatan Sumatera Utara tahun 2021, jumlah kasus tuberkulosis yang ditemukan sebanyak 19.147 kasus, terjadi peningkatan bila dibandingkan dengan kasus tuberkulosis yang ditemukan pada tahun 2020 yaitu sebanyak 17.303 kasus. Jumlah kasus tuberkulosis menurut kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2021, dimana kasus tertinggi dilaporkan di Kabupaten Deli Serdang yaitu sebanyak 2.967 kasus, diikuti kota Medan sebanyak 1.698 kasus, dan kota Binjai sebanyak 1.457 kasus. Kasus terendah dilaporkan di

kabupaten Nias sebanyak 33 kasus, diikuti kabupaten Nias Barat sebanyak 58 kasus, dan kota Gunungsitoli sebanyak 76 kasus (Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, 2021).

Di UPT Puskesmas Medan Johor penyakit TB paru terbilang tinggi dari tahun ke tahun. Melalui survey awal, didapatkan bahwa pasien TB yang melakukan pemeriksaan di bulan Oktober – Desember tahun 2022 berjumlah 140 kasus. Sehingga peneliti menjadikan UPT Puskesmas Medan Johor menjadi tempat penelitian.

Tingginya prevalensi ini, berarti penyakit TB sangat perlu untuk dicegah dan ditanggulangi sejak dini (Dewi, 2020). Pencarian kasus TB paru merupakan unsur yang penting untuk keberhasilan program pengobatan. Proses penyembuhan atau pengobatan penyakit *tuberculosis* dapat dipengaruhi oleh banyak faktor selain kadar vitamin D, diantaranya faktor imunitas, virulensi kuman (TB-MDR), serta faktor kebiasaan seperti merokok dan minum alkohol. Faktor etnis juga dapat memengaruhi kerentanan dan perbaikan terhadap *tuberculosis* (Bangun *et al.*, 2016). Sebelum melakukan pengobatan atau penyembuhan maka hal ini harus ditunjang oleh sarana diagnosis yang tepat dan efisien untuk mengetahui tingkat keparahan dari penyakit *tuberculosis* paru (Hardiyanti, 2017)

Diagnosis *tuberculosis* paru dapat ditegakkan dengan beberapa pemeriksaan seperti menjalani pemeriksaan sinar-X dada untuk mencari perubahan pada gambaran paru – paru (Wahdi *et al.*, 2021). Selain pemeriksaan sinar-X, ada pula pemeriksaan dahak mikroskopis, pemeriksaan genexpert, kultur, pewarnaan dengan pheniclated fuchsin (Ziehl-Neelsen) (Irianti, 2016).

Menurut (Ramadhan *et al.*, 2016) Pemeriksaan Diagnostik TB dapat ditegakkan melalui pemeriksaan mikroskopis bakteri tahan asam (BTA) pada sputum penderita. Pewarnaan BTA dapat dilakukan dengan metode Tan Thiam Hok, Ziehl- Neelsen, atau Fluorokrom. Berdasarkan ketiga metode tersebut, fluorokrom memiliki sensitivitas yang paling tinggi dibanding dua metode pewarnaan lainnya. Tetapi, karena metode tersebut memerlukan peralatan yang sangat mahal sehingga sulit untuk dapat dilaksanakan di sarana kesehatan dengan fasilitas sederhana. Oleh karena itu, metode pewarnaan Ziehl Neelsen merupakan pilihan metode yang cukup sederhana dan memberikan sensitivitas dan spesifisitas yang cukup tinggi.

Menurut penelitian dari (Khariri *et al.*, 2020) nilai spesifisitas yang tinggi pada pemeriksaan mikroskopis BTA menjadi alasan bahwa pemeriksaan mikroskopis BTA masih metode yang paling baik untuk membantu penegakan diagnosis tuberkulosis secara laboratorium. Metode pewarnaan Ziehl- Neelsen (ZN) menjadi pilihan pertama untuk deteksi awal infeksi TB dengan beberapa kelebihan antara lain mudah, murah, efisien dan mempunyai spesifisitas yang tinggi untuk mendeteksi bakteri tahan asam pada sputum dan dapat dilaksanakan di semua unit laboratorium.

Berdasarkan uraian diatas, masih banyak terdapat kasus TB paru yang terdapat di Indonesia. Salah satu pemeriksaan penunjang yang dapat digunakan untuk mendeteksi TB paru yaitu pemeriksaan sputum menggunakan Ziehl Neelsen karena pemeriksaan ini yang paling sering digunakan, mudah, murah, dan pewarnaan ini cukup sensitif sehingga peneliti melakukan identifikasi *Mycobacterium*

*tuberculosis* pada pasien TB paru dengan menggunakan pewarnaan Ziehl Neelsen di UPT Puskesmas Medan Johor tahun 2023.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana mengidentifikasi *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien *tuberculosis* paru dengan metode pewarnaan Ziehl Neelsen di UPT Puskesmas Medan Johor tahun 2023.

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengidentifikasi *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien *tuberculosis* paru dengan metode pewarnaan Ziehl Neelsen di UPT Puskesmas Medan Johor tahun 2023.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui jenis gram *Mycobacterium tuberculosis*
2. Mengetahui bentuk dari *Mycobacterium tuberculosis* dari spesimen sputum dengan metode pewarnaan Ziehl Neelsen
3. Mengetahui indeks keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* menggunakan pewarnaan Ziehl Neelsen.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Bagi peneliti

penelitian ini akan menjadi acuan dan sumber bacaan untuk penelitian penelitian berikutnya khususnya dalam bidang bakteriologi.





## 1.4.2 Bagi akademik

Sebagai salah satu referensi pendukung bagi mahasiswa akademik Santa Elisabeth Medan di prodi Teknologi Laboratorium Medik.

## 1.4.3 Bagi Masyarakat

Sebagai informasi dan menjadi wawasan kepada masyarakat mengenai pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* pada Pasien TB paru.

## 1.4.4 Manfaat Praktis

Sebagai penambah informasi tentang *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien TB paru.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

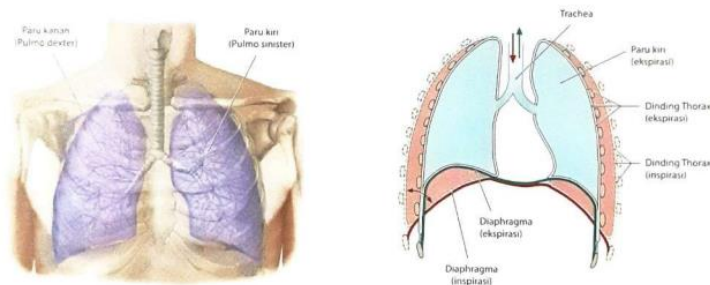
#### 2.1 Paru – Paru

##### 2.1.1 Pengertian

Paru - paru adalah salah satu organ vital dalam tubuh manusia yaitu organ pernapasan dimana perannya sebagai ekstraksi oksigen dan melepaskan karbondioksida dari tubuh. Paru - paru berada di rongga dada. Paru paru memiliki beberapa bagian seperti pleura, bronkus, bronkiolus, aveoli (Dafriani, 2019).

##### 2.1.2 Anatomi Paru

Paru - paru terletak di rongga dada atau cavum mediastinum. Bagian tengah terdapat hilus, bagian mediastinum depan terdapat jantung, pleura atau selaput bagian pembungkus dari paru - paru, terdapat cairan eksudat berfungsi untuk melumasi permukaan pleura agar terhindar gesekan antara paru - paru dan dinding dada sewaktu ada gerakan bernapas (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017).



**Gambar 2.1 Anatomi Paru – paru (Schunke *et al.*, 2016)**

## 2.2 Tuberkulosis Paru

*Tuberculosis* (TB) adalah penyakit yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021). *Tuberculosis* biasanya menyerang paru, selanjutnya menyerang ke semua organ tubuh. Bakteri ini berbentuk batang dan memiliki sifat khusus yaitu tahan terhadap asam pada pewarnaan. Oleh sebab itu, disebut sebagai Basil Tahan Asam (BTA ) (Wahdi *et al.*, 2021).

Infeksi *tuberculosis* disebabkan oleh penghisapan air liur yang memiliki bakteri *tuberculosis*. (Wahdi *et al.*, 2021). Dari pasien yang terinfeksi *tuberculosis*, sekitar 3 – 10 % akan berkembang menjadi *tuberculosis* aktif dalam 1 tahun pertama setelah infeksi. Setelah 1 tahun, sekitar 3 – 5 % pasien dengan *tuberculosis* laten (tidak memiliki gejala) akan berkembang menjadi *tuberculosis* aktif, sisanya akan tetap memiliki *tuberculosis* laten sepanjang hidup (PDPI, 2021).

Bakteri *tuberculosis* yang masuk kedalam tubuh akan segera diatasi oleh mekanisme imunologis non spesifik. Makrofag alveolus akan menfagosit kuman *tuberculosis* dan biasanya sanggup menghancurkan sebagian besar kuman *tuberculosis*. Akan tetapi, pada sebagian kecil kasus, makrofag tidak mampu menghancurkan kuman *tuberculosis* dan kuman akan bereplikasi dalam makrofag. Kuman *tuberculosis* dalam makrofag yang terus berkembang biak, akhirnya akan membentuk koloni di tempat tersebut. Lokasi pertama koloni kuman *tuberculosis* di jaringan paru disebut Fokus Primer GOHN (Lenie Marlinae, 2019).

### **2.2.1 Klasifikasi *tuberculosis***

Penyakit *tuberculosis* berdasarkan letaknya dapat dibedakan menjadi *tuberculosis* paru dan *tuberculosis* ekstra paru (Kemenkes RI, 2013) :

1. *Tuberculosis* paru Milier diklasifikasikan sebagai *tuberculosis* paru dimana TB paru melibatkan parenkim paru (*trakeobronkial*). *Tuberculosis* milier terdapat lesi di paru.
2. *Tuberculosis* ekstra paru adalah kasus yang melibatkan organ di luar parenkim paru seperti pleura, kelenjar getah bening, abdomen, saluran genitourinaria, kulit, sendi dan tulang, selaput otak.

### **2.2.2 Etiologi**

*Tuberculosis* disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Penyebaran bakteri ini terjadi pada saat penderita *tuberculosis* batuk atau bersin dan orang disekitar menghirup *droplet* yang dikeluarkan (Wahdi *et al.*, 2021).

*Droplet nuclei* akan melewati mulut/saluran hidung, saluran pernafasan atas, bronkus kemudian menuju alveolus. Setelah *tubercle bacillus* sampai di jaringan paru-paru, mereka akan mulai memperbanyak diri. Secara perlahan, mereka akan menyebar ke kelenjar limfe. Proses ini disebut sebagai *Primary Tuberculosis Infection* (Irianti, 2016).

Waktu yang diperlukan sejak masuknya kuman *tuberculosis* hingga terbentuknya kompleks primer secara lengkap disebut sebagai masa inkubasi. Masa inkubasi *tuberculosis* bervariasi selama 2-12 minggu, biasanya berlangsung selama 4-8 minggu (Suryati, 2020).

Terdapat beberapa kelompok orang yang memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami penyakit *tuberculosis* paru, kelompok tersebut adalah:

1. Orang dengan HIV positif dan penyakit imunodefisiensi lain.
2. Orang yang mengonsumsi obat imunosupresan dalam jangka waktu panjang.
3. Perokok
4. Konsumsi alkohol tinggi
5. Anak usia <5 tahun dan lansia
6. Memiliki kontak erat dengan orang dengan penyakit TB aktif yang infeksius.
7. Berada di tempat dengan risiko tinggi terinfeksi *tuberculosis* (contoh: lembaga pemasyarakatan, fasilitas perawatan jangka panjang)
8. Petugas kesehatan.

### **2.2.3 Patofisiologi**

Tempat masuk kuman *Mycobacterium tuberculosis* adalah saluran pernafasan, saluran pencernaan dan luka terbuka pada kulit. Kebanyakan infeksi *tuberculosis* terjadi melalui udara, yaitu melalui inhalasi droplet yang mengandung kuman-kuman basil tuberkel yang berasal dari orang yang terinfeksi.

Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang terhirup oleh seseorang akan masuk ke alveoli dimana tempat bakteri berkumpul dan berkembang biak. *Mycobacterium tuberculosis* juga dapat masuk ke area lain seperti lobus atas melalui sistem limfa dan cairan tubuh. Selanjutnya sistem imun dan kekebalan tubuh merespon dengan cara melakukan reaksi inflamasi. Fagosit akan menekan

bakteri dan limfosit spesifik *tuberculosis* melisisikan bakteri dan jaringan normal. Reaksi ini akan menimbulkan gumpalan eksudat di dalam alveoli yang mampu mengakibatkan *bronchopneumonia*. Infeksi awal biasanya timbul dalam waktu 2-10 minggu setelah terpapar bakteri (Mar'iyah & Zulkarnain, 2021).

#### 2.2.4 Manifestasi Klinis

Menurut (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021), Gejala klinis *tuberculosis* paru dapat dibagi menjadi 2 golongan, yaitu :

##### A. Gejala utama

- Batuk berdahak  $\leq 2$  minggu.

##### B. Gejala tambahan

1. Batuk darah
2. sesak napas
3. badan lemas
4. penurunan nafsu makan
5. penurunan berat badan yang tidak disengaja
6. malaise
7. berkeringat di malam hari tanpa kegiatan fisik
8. demam subfebris lebih dari satu bulan
9. nyeri dada

#### 2.2.5 Obat Anti-Tuberculosis (OAT)

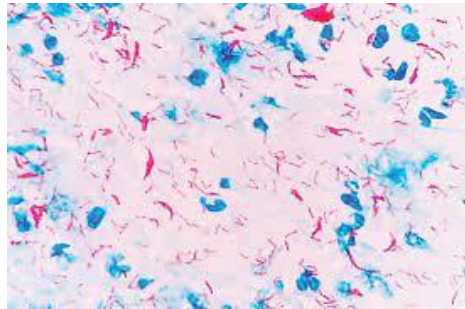
Pemberian OAT adalah komponen terpenting dalam penanganan *tuberculosis* dan merupakan cara yang paling efisien dalam mencegah transmisi *tuberculosis*.

Prinsip pengobatan *tuberculosis* yang adekuat meliputi (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021) :

1. OAT diberikan dalam dosis yang tepat.
2. OAT ditelan secara teratur dan diawasi oleh pengawas menelan obat (PMO) hingga masa pengobatan selesai.
3. OAT harus diberikan dalam jangka waktu yang cukup, meliputi tahap awal/fase intensif dan tahap lanjutan. pada umumnya lama pengobatan *tuberculosis* paru tanpa komplikasi dan komorbid, pengobatan dapat membutuhkan waktu lebih dari 6 bulan *tuberculosis*. Prinsip pengobatan *tuberculosis* yang adekuat meliputi (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021) :
4. OAT diberikan dalam dosis yang tepat.
5. OAT ditelan secara teratur dan diawasi oleh pengawas menelan obat (PMO) hingga masa pengobatan selesai.
6. OAT harus diberikan dalam jangka waktu yang cukup, meliputi tahap awal/fase intensif dan tahap lanjutan. pada umumnya lama pengobatan *tuberculosis* paru tanpa komplikasi dan komorbid, pengobatan dapat membutuhkan waktu lebih dari 6 bulan

### **2.3 *Mycobacterium tuberculosis***

Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* merupakan penyebab penyakit menular *Tuberculosis*. *Tuberculosis* tidak hanya menyerang paru-paru, tetapi jaringan dan berbagai organ tubuh lainnya dan dapat diserang oleh bakteri *tuberculosis* (Boy *et al.*, 2022).



**Gambar 2.2** Bentuk *Mycobacterium tuberculosis* dengan pewarnaan Ziehl-Neelsen (www.rockefeller.edu).

Sebagian besar bakteri *Mycobacterium tuberculosis* sering ditemukan menginfeksi parenkim paru dan menyebabkan *tuberculosis* paru, namun bakteri ini juga memiliki kemampuan menginfeksi organ tubuh lainnya (TB ekstra paru) seperti pleura, kelenjar limfe, tulang, dan organ ekstra paru lainnya (Kemenkes RI, 2019).

### **2.3.1 Morfologi dan Sifat Organisme**

#### **a. Morfologi *Mycobacterium tuberculosis***

*Mycobacterium tuberculosis* berbentuk batang lurus atau sedikit melengkung, tidak berspora dan tidak berkapsul. Bakteri ini berukuran lebar 0,3 – 0,6  $\mu\text{m}$  dan panjang 1 – 4  $\mu\text{m}$ . *Mycobacterium tuberculosis* memiliki sifat tahan asam, yaitu apabila sekali diwarnai akan tahan terhadap upaya penghilangan zat warna tersebut dengan larutan asam-alkohol. Dinding *M. tuberculosis* sangat kompleks, terdiri dari lapisan lemak cukup tinggi (60%). Penyusun utama dinding sel *Mycobacterium tuberculosis* adalah asam mikolat, lilin kompleks (complex-waxes), trehalosa dimikolat yang disebut cord factor, dan mycobacterial sulfolipids yang berperan dalam virulensi (Pimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021).



*Mycobacteria* merupakan mikroba tahan asam, bakteri ini lebih mirip dengan bakteri *Nocardia*. *Mycobacterium* memiliki 120 spesies dengan delapan spesies di antaranya adalah *M. tuberculosis complex*. *M. tuberculosis complex* terdiri dari delapan spesies yaitu: *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. caprae*, *M. africanum*, *M. microti*, *M. canneti*, *M. pinnipedii* dan diantaranya, sering ditemukan pada manusia dan lingkungan tempat tinggal antara lain *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium leprae*, *Mycobacterium fortuitum*, *chelonae complex* (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021).

## b. Sifat Organisme

Kuman *Mycobacterium tuberculosis* ini berbentuk batang dan bersifat tahan asam sehingga sering dikenal dengan Basil Tahan Asam (BTA) (Kemenkes RI, 2019). Menurut (Keliat *et al.*, 2016) secara umum sifat *Mycobacterium tuberculosis* antara lain :

1. Berbentuk batang dengan panjang 1 - 10 mikron, lebar 0,2 - 0,6 mikron.
2. Bersifat tahan asam dalam pewarnaan dengan metode Ziehl Neelsen.
3. Memerlukan media khusus untuk biakan antara lain Lowenstein Jensen, Ogawa.
4. Kuman dapat berbentuk batang berwarna merah dalam pemeriksaan dibawah mikroskop
5. Tahan terhadap suhu rendah sehingga dapat bertahan hidup dalam jangka waktu lama pada suhu antara 4° C sampai minus 70° C.
6. Kuman sangat peka terhadap panas, sinar matahari dan sinar ultraviolet.

7. Paparan langsung terhadap sinar ultraviolet, sebagian besar kuman akan mati dalam waktu beberapa menit.
8. Dalam dahak pada suhu antara 30 - 37° C akan mati dalam waktu lebih kurang 1 minggu.
9. Kuman dapat bersifat dormant (tidak berkembang).

### **2.3.2 Komponen dan Struktur *Mycobacterium tuberculosis***

*Mycobacteria* memiliki struktur dinding sel dengan kandungan asam mikolat rapat. Akibat struktur tersebut, *M. tuberculosis* memiliki perlindungan efisien dan kapasitas luar biasa untuk menahan berbagai tekanan dari luar. Dinding sel mikobakteri mengandung zat lilin yang terdiri atas asam mikolat dan glikopeptida. Keduanya dihubungkan ke suatu *arabinogalactan*, sejenis polisakarida yang terdiri dari arabinosa dan galaktosa. Asam mikolat mikobakteri berantai panjang, unsur lain yaitu *lipoarabinomannan* (LAM) yang diduga berfungsi untuk mempertahankan diri dalam sel *mononuclear* (Koch & Mizrahi, 2018).

Penyusun utama dinding sel *Mycobacterium tuberculosis* adalah asam mikolat merupakan merupakan asam lemak berantai panjang (C60 – C90) yang dihubungkan dengan arabinogalaktan oleh ikatan glikolipid dan dengan peptidoglikan oleh jembatan fosfodiester. Unsur lain yang terdapat pada dinding sel bakteri tersebut adalah polisakarida seperti arabinogalaktan dan arabinomannan. Struktur dinding sel yang kompleks tersebut menyebabkan *M. tuberculosis* bersifat tahan asam, yaitu apabila sekali diwarnai akan tetap tahan terhadap upaya

penghilangan zat warna tersebut dengan larutan asam alkohol (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021).

Komponen utama dari dinding sel *mycobacterium* adalah lapisan *mycolyl-arabinogalactan-peptidoglycan*. Struktur dinding sel ini terdiri dari beberapa komponen yang saling berhubungan, *peptidoglikan* terletak di luar membran plasma yang secara kovalen terkait dengan arabinogalaktan (AG), pada akhirnya akan teresterifikasi dengan asam mikolat. Polimer ini (*mycolyl-arabinogalactan-peptidoglycan*) membentuk kerangka struktural dari dinding sel serta membentuk barrier hidrofobik yang bertanggung jawab atas resistensi intrinsik mikobakteria ke sejumlah antibiotik. Lapisan ini merupakan bagian penting dari struktur sel, dan telah terbukti terdapat sejumlah enzim penting dalam proses sintesisnya.

Menurut (Koch & Mizrahi, 2018) Komponen pada dinding sel *Mycobacterium tuberculosis* terdiri dari :

#### 1. Asam Mikolat

Asam mikolat adalah penentu utama permeabilitas dinding sel *Mycobacteria* karena sifat hidrofobiknya yang kuat. Asam mikolat membentuk lapisan lipid di sekeliling organisme. Lapisan ini mempengaruhi sifat permeabilitas permukaan sel. Asam mikolat dianggap sebagai faktor penting yang bertanggung jawab terhadap keganasan *M. tuberculosis* karena komponen ini melindungi bakteri dari serangan protein kationik, lisozim dan radikal oksigen di dalam granul fagositik. Komponen ini juga melindungi mikobakteria ekstraseluler dari serangan di serum.

## 2. *Cord factor*

*Cord factor* (trehalose 6-6'-dimikolat, TDM) adalah suatu glikolipid yang memiliki 2 aktivitas. Pada bakteri, TDM bersifat non toksik dan berfungsi sebagai pelindung dari makrofag. Pada permukaan lipid, TDM menjadi antigenik dan sangat toksik terhadap sel mamalia. *Cord factor* menjadi komponen paling berlimpah pada strain *M. tuberculosis* yang ganas.

## 3. Wax-D

Wax-D merupakan suatu glikolipid dan peptidoglikolipid yang diekstraksi dari fraksi wax *M. tuberculosis*. Wax D memiliki karakteristik adjuvant, yaitu suatu substansi yang memperkuat respon imun tubuh. Oleh karena itu, Wax-D dapat digunakan untuk menggantikan mikobakteria dalam persiapan adjuvant dalam rangka peningkatan respon imun seluler dan humoral terhadap antigen. Wax-D menjadi komponen utama *Freund's complete adjuvant* (CFA), suatu emulsi air dalam minyak. CFA tersusun atas minyak mineral berbobot ringan dan mikobakteri yang telah mati dan dikeringkan. Emulsi ini digunakan sebagai imunogen.

Struktur dinding sel *M. tuberculosis* kaya akan lipid dan lapisan tebal peptidoglikan mengandung asam mikolik yang menyebabkan pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis* menjadi lambat (Mar'iyah & Zulkarnain, 2021). Berikut ini, merupakan beberapa struktur dari dinding sel *M. tuberculosis* sebagai berikut :

### 1. Lipid

Bagian luar dari dinding sel BTA tersusun dari lapisan lipid tebal. Kandungan lipid dari dinding sel mencakup kira-kira 60% dari seluruh komponen dinding sel.

Unsur lipid dari dinding sel tersebut, sebagian besar terikat pada protein dan polisakarida. Tingginya kandungan lipid pada dinding sel membuat organisme ini tahan asam.

## 2. Protein

Unsur protein dinding sel bakteri bertanggung jawab akan sifat antigenik mikroorganisme. Kandungan protein dari sel bakteri mengakibatkan atau bertanggung jawab pada reaksi tuberkulin.

## 3. Polisakarida

Polisakarida dinding sel bakteri menyebabkan atau bertanggung jawab atas terjadinya reaksi hipersensitivitas tipe cepat, juga bertanggung jawab akan sifat antigenik sel bakteri.

## 2.4 Pemeriksaan Diagnosa

Diagnosa *tuberculosis* adalah upaya untuk menegakkan atau mengetahui jenis penyakit yang diderita seseorang. Ada beberapa pemeriksaan yang dapat dilakukan dalam mendiagnosa *tuberculosis* paru, yaitu :

### 1. Pemeriksaan BTA (Khariri *et al*, 2020)

Metode yang cukup sederhana dan dapat diterapkan di setiap laboratorium dalam penegakan diagnosis *tuberculosis* yang cukup sederhana dan dapat diterapkan adalah dengan pewarnaan Ziehl Neelsen (ZN). Pewarnaan (pengecatan) Ziehl-Neelsen (ZN), disebut juga pewarna bakteri tahan asam atau sering disebut pengecatan BTA. Dalam cat ini mengandung zat warna karbol-fuchsin yang merupakan asam. Pengecatan ini pertama sekali dicetuskan oleh dua orang dokter Jerman, Franz Ziehl (1859-1926), seorang pakar bakteri dan Friedrich Neelsen

(1854-1894), ahli patologi. Pengecatan ZN merupakan pewarna bakteri khas yang digunakan untuk organisme/bakteri tahan asam, terutamanya *Mycobacteria*. Pemeriksaan mikroskopis BTA dari sputum memegang peran dalam mendiagnosis awal dan pemantauan pengobatan Tuberkulosis paru. Teknik pewarnaan yang digunakan adalah Ziehl Neelsen yang dapat mendeteksi BTA dengan menggunakan mikroskop (Susanti, 2013). Berikut prosedur kerja mulai dari Pra analitik, Analitik, Post analitik.

Prosedur pemeriksaan BTA dengan pewarnaan Ziehl Neelsen (UPT Puskesmas Medan Johor)

### **1. Pra Analitik**

Alat dan Bahan

Alat

- 1) Objek glass
- 2) Penjepit
- 3) Rak pewarna
- 4) Lidi.

Bahan

- 1) Carbol Fuchsin 1%,
- 2) HCl Alkohol 3%
- 3) Methylen Blue.
- 4) Sputum

### **2. Analitik**

- 1) Buat sediaan sputum pada objek glass dengan diameter 2 cm

- 2) Fiksasi diatas lampu bunsen
- 3) Tetesi Carbol Fuchsin 1%, lalu panaskan hingga menguap
- 4) Tunggu hingga 5 menit
- 5) Bilas sedian dengan HCl Alkohol 3%
- 6) Genangi dengan Methylen Blue tunggu hingga 1 menit
- 7) Bilas dengan air dan keringkan dengan tissue
- 8) Beri 1 tetes minyak imersi dan amati di bawah mikroskop dengan perbesaran lensa objektif 100x.

### **3. Pasca Analitik**

- 1) Tidak ditemukan BTA dalam 100 lapang pandang, disebut negatif
- 2) Ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang, ditulis jumlah kuman yang ditemukan
- 3) Ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang disebut + (1+)
- 4) Ditemukan 1-10 BTA dalam 1 lapang pandang, disebut ++ (2+)
- 5) Ditemukan >10 BTA dalam 1 lapang pandang, disebut +++ (3+).

### **2. Pemeriksaan Thorax (Nurmalasari & Aprianoro, 2020)**

Pemeriksaan thorax merupakan pemeriksaan yang mencakup area dada. Rongga dada atau biasa disebut thorax merupakan tempat berbagai organ vital bagi manusia, rangka dada ini dilindungi oleh tulang iga, atau biasa disebut ribs, tulang-tulang ini terdiri dari 12 bagian, yaitu 7 buah iga sejati, 3 buah iga palsu, dan 2 buah iga melayang. Pada organ pernapasan yaitu paru-paru, terdapat berbagai bagian yang berada di dalam paru-paru, antara lain: apex, sinus costophrenicus, bronkus,

bronkiolus, dan alveolus. Salah satu indikasi yang dapat dideteksi dengan foto torax, yaitu *tuberculosis* paru.

### 3 Gen Expert (Suryati, 2020)

Genexpert merupakan suatu metode terbaru berbasis pemeriksaan molekuler yang digunakan untuk mendeteksi kuman MTB yang mengalami mutasi genetik sehingga kuman mengalami resisten terhadap beberapa obat anti tuberculosis, terutama rifampisin. Genexpert pertama kali diluncurkan pada tahun 2004. Kegunaan alat ini jauh lebih unggul dibandingkan dengan secara mikroskopis ataupun media padat, oleh karena itu alat ini sangat berguna untuk mendeteksi Tb dalam berbagai macam keadaan baik *tuberculosis* pulmonal ekstrapulmonal dan termasuk *tuberculosis* MDR ataupun *tuberculosis* dengan HIV.



## BAB 3

### KERANGKA KONSEP

#### 3.1 Kerangka Konsep

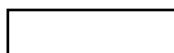
Kerangka konsep adalah hubungan antar variabel atau konsep-konsep dalam penelitian digambarkan dalam sebuah model atau variabel tersebut kemudian ditentukan hubungannya dalam sebuah kerangka agar dapat dioperasionalkan dalam sebuah penelitian, variabel tersebut didefinisikan dalam sebuah bagan/tabel (Heryana, 2020).

#### **Bagan 3.1 Kerangka konsep Identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien TB paru dengan metode pewarnaan Ziehl Neelsen di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023**

Identifikasi *Mycobacterium tuberculosis*

1. Morfologi Bakteri:
  - Jenis Gram : Positif (Biru)
  - Bentuk : Basil
2. Indeks Bakteri :
  - a. Tidak ditemukan BTA dalam 100 lapang pandang
  - b. Scanty Ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang, ditulis jumlah kuman yang ditemukan.
  - c. (1+) Ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang
  - d. (2+) Ditemukan 1-10 BTA dalam 1 lapang pandang
  - e. (3+) Ditemukan >10 BTA dalam 1 lapang pandang

Keterangan :



: Diteliti

## BAB 4

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Rancangan penelitian

Rancangan penelitian adalah kualitas suatu penelitian yang ditentukan oleh pemakaian desain penelitian yang tepat dan terarah. Seperti halnya dengan alat pengambil data, rancangan penelitian juga terikat oleh variabel-variabel penelitian yang telah diidentifikasi serta oleh hipotesis yang akan diuji kebenarannya (Syahza & Riau, 2021).

Desain penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan Observasional yaitu penelitian untuk melihat gambaran fenomena yang terjadi di dalam suatu populasi tertentu (Anggreni, 2022). Ketika pasien menampung sputumnya dan memberikan kepada laboratorium untuk diperiksa, selanjutnya peneliti memastikan kembali identitas pasien dengan formulir, selanjutnya melakukan pemeriksaan menggunakan pewarnaan Ziehl Neelsen dan mendokumentasikan hasil seperti melihat indeks bakteri sebagai interpretasi hasilnya.

#### 4.2 Populasi dan Sampel Penelitian

##### 4.2.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang terdiri dari manusia, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala-gejala, nilai tes, atau peristiwa-peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu di dalam suatu penelitian (Ahyar *et al.*, 2020). Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang dinyatakan *tuberculosis* paru pada periode April Tahun 2023 berjumlah 57 orang.

#### **4.2.2 Sampel penelitian**

Sampel yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah pasien yang dinyatakan *tuberculosis* paru pada periode Maret sampai April Tahun 2023 di UPT Puskesmas Medan Johor.

Sampel diambil menggunakan sampling kuota karena proses pemilihan sampel penelitian dengan metode sampling kuota meningkatkan keefektifan penelitian dan dapat digeneralisasikan untuk seluruh populasi. Sampling kuota merupakan teknik sampling yang memilih sampel yang mempunyai ciri-ciri tertentu dalam jumlah/kuota yang diinginkan (Anggreni, 2022). Sampel diambil dengan kriteria sampel yang akan digunakan sebagai berikut:

##### **1. Kriteria inklusi**

- 1) Pasien yang menderita penyakit *tuberculosis* paru
- 2) Pasien dengan suspek *tuberculosis* paru.
- 3) Bersedia diambil sputumnya dan menjadi subjek untuk penelitian ini.
- 4) Pengambilan sampel sesuai prosedur P (Sewaktu pagi) dan S (setelah sarapan).

##### **2. Kriteria eksklusi**

- 1) Sampel yang diberi adalah air liur bukan sputum
- 2) Sputum yang bercampur dengan darah
- 3) Sputum yang kotor (berisi sisa makanan).



**Gambar 4.1** Pot/Bokal Sputum

## 4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

### 4.3.1 Variabel penelitian

Dalam melakukan penelitian tentunya harus ada objek yang diteliti. Objek tersebut dapat berupa orang, benda, transaksi, atau kejadian dan sekumpulan objek yang dipelajari dinamakan populasi. Dalam mempelajari populasi, peneliti berfokus pada satu atau lebih karakteristik atau sifat dari objek (Ahyyar *et al.*, 2020). Variabel dalam penelitian ini adalah *Mycobacterium tuberculosis*

### 4.3.2 Definisi operasional

Definisi operasional adalah definisi variabel-variabel yang akan diteliti secara operasional di lapangan (Anggreni, 2022). Variabel-variabel yang telah diidentifikasi perlu diklasifikasikan, sesuai dengan jenis dan peranannya dalam penelitian. Klasifikasi ini sangat perlu untuk menentukan alat pengambil data apa yang akan digunakan dan metode analisis mana yang sesuai untuk diterapkan (Syahza & Riau, 2021).

**Tabel 4.1 Defenisi Operasional Identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien TB paru dengan metode Ziehl Neelsen di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023.**

Variabel	Definisi Operasional	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
Morfologi <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Suatu yang diteliti ukuran, bentuk, dan struktur, tumbuhan, serta Mikroorganismenya.	Observasi Laboratorium	Mikroskop	Sifat Gram Bentuk Indeks Bakteri	Nominal & Ordinal
Bentuk <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Penampakan fisik dari objek yang diteliti	Pewarnaan Ziehl Neelsen		Basil, coccus, Spiral, dan vibrio	Nominal
Sifat Gram	perbedaan jenis bakteri berdasarkan reaksi yang timbul pada struktur dinding sel	Pewarnaan Ziehl Neelsen		Gram positif dan Gram negatif	Nominal

Indeks bakteri	pengukuran yang dilakukan dalam pengumpulan data pada suatu objek yang diteliti.	Pewarnaan Ziehl Neelsen	Tidak ditemukan BTA dalam 100 lapang pandang, disebut negatif. Ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang, ditulis jumlah kuman yang ditemukan Ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang disebut + (1+) Ditemukan 1-10 BTA dalam 1 lapang pandang, disebut ++ (2+) Ditemukan >10 BTA dalam 1 lapang pandang, disebut +++ (3+).	Nominal
----------------	--	-------------------------	---	---------

## 4.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan informasi kuantitatif tentang variasi karakteristik variabel secara objektif (Ahyar *et al.*, 2020).

Instrumen yang digunakan pada penelitian yaitu, Objek glass sebagai pembuatan sediaan sputum, bokal steril sebagai tempat penampungan dahak, pewarnaan yang digunakan adalah pewarnaan Ziehl Neelsen, Sputum sebagai sampel yang akan diteliti dan Mikroskop sebagai alat bantu untuk melihat

keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* pada spesimen sputum dan catatan yang didesain oleh peneliti berdasarkan hasil sputum yang telah dianalisa dan dibaca di bawah mikroskop.

## 4.5 Lokasi Dan Waktu Penelitian

### 4.5.1 Lokasi

Lokasi penelitian dilakukan di UPT Puskesmas Medan Johor yang berlokasi di Jl. Karya Jaya No.29 B, Pangkalan Masyhur, Kec. Medan Johor, Kota Medan, Sumatera Utara, 20219.

### 4.5.2 Waktu penelitian

Waktu penelitian dimulai bulan April 2023. Mulai pukul 08.00 – 13.00. Pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* dilakukan di Laboratorium UPT Puskesmas Medan Johor.



## STIKes Santa Elisabeth Medan

N O	Kegiat an	Tahun 2023																											
		Bulan				Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei			
		Minggu	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1.	Tahap Awal																												
	a. Pengajuan Judul proposal																												
	b. Pengesahan Judul / ACC judul proposal																												
	c. Mengurus Perizinan (Pra) Penelitian																												
	d. Melakukan survey data awal penelitian																												
	e. Bimbingan penyusunan Proposal																												
	f. Ujian Seminar																												
	g. Revisi Seminar Proposal																												
2.	TahapPenelitian																												
	a. Observasi																												
	b. Pengambilan sampel dan pemeriksaan																												
	c. Pengolahan Data																												
	d. Analisa Data																												
	e. Sidang Akhir																												



## **4.6 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data**

### **4.6.1 Prosedur Pengambilan data**

Pengambilan data berasal dari pengamatan penelitian. Data diambil dengan cara menuliskan apa yang ditemukan yang sesuai dengan lembar observasi. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengambilan data sebagai berikut:

#### **Prosedur Kerja**

##### **Persiapan Pasien**

Pasien diminta untuk membatukkan sputum di ruangan penampungan Sputum yang sudah disiapkan. Dimana ruangan tersebut memiliki ruangan dengan ventilasi yang baik, dan berada jauh dari orang sekitar.

##### **Cara Pengambilan Sampel**

1. Memberikan pot sputum yang masih tersegel steril kepada pasien
2. Memberikan etiket dalam pot sputum
3. Meminta pasien untuk menarik nafas panjang dan sebanyak 2-3 kali dan setiap kali menghembuskan nafas dengan kuat.
4. Membuka penutup pot sputum lalu dekatkan pada mulut
5. Batuk secara dalam untuk mengeluarkan sputum dari dalam dada ke dalam pot sputum.
6. Segera tutup rapat tabung dengan cara memutar tutupnya, kemudian masukkan ke dalam pembungkus atau kantong plastik.
7. Selanjutnya sputum diberikan kepada petugas laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan.

## **Cara Pembuatan slide**

1. Letakkan Objek Glass dan diberikan pelabelan identitas pasien
2. Ambil sputum dengan menggunakan lidi letakkan diatas objek glass
3. Buat sediaan dengan ukuran 2x3 cm, dengan membentuk spiral menggunakan lidi.
4. Fiksasi sebanyak 3 x jangan sampai gosong. Biarkan sediaan kering di udara terbuka, setelah sediaan sudah kering slide siap untuk diwarnai.

## **Cara Pewarnaan slide**

1. Letakkan objek Glass dengan hapusan menghadap ke atas pada rak sediaan
2. Tetesi dengan larutan carbol fuchsin 0,3% hingga menutupi seluruh bagian sediaan
3. Panaskan dengan bunsen hingga menguap, lalu diamkan selama 5 menit.
4. Cuci slide dengan air mengalir perlahan-lahan hingga zat warna carbol fuchsin luntur pada sediaan.
5. Kemudian tetesi dengan larutan asam alkohol 3% hingga sisa Carbol Fuchsin bersih dari sediaan kemudian sediaan dicuci Kembali dengan air mengalir.
6. Sediaan ditetesi Kembali dengan larutan Methylen Blue 0,3% hingga menutupi seluruh permukaan sediaan selama 20 – 30 detik.
7. Dicuci dengan air mengalir hingga bersih. Keringkan sediaan, setelah kering sediaan siap untuk diperiksa.

## **Cara Pembacaan Slide**

1. Teteskan imersi oil pada sediaan.
2. Letakkan sediaan dibawah mikroskop
3. Periksa sediaan dengan lensa okuler 10x dan cari lapang pandang dengan lensa objektif perbesaran 100x
4. Periksa sediaan minimal 100 lapang pandang dengan cara mencari lapang pandang

#### **4.6.2 Teknik pengumpulan Data**

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah observasi (Terlampir). Lembar Observasi dibuat dan dibawa setiap melakukan penelitian. Observasi dilakukan Melihat, mendengar, dan mencatat dan menghitung sejumlah *Mycobacterium tuberculosis* yang diteliti pada sputum pasien TB paru di UPT Puskesmas Medan Johor. Jadi dalam melakukan observasi bukan hanya mengunjungi, “melihat”, atau “menonton” saja, tetapi disertai keaktifan jiwa atau perhatian khusus dalam melakukan pencatatan-pencatatan.

Dalam penelitian yang akan dilakukan, sesuai dengan objek penelitian pada sputum pasien TB paru di UPT Puskesmas Medan Johor. maka peneliti menggunakan observasi partisipasi moderat, yaitu jenis observasi yang seimbang dalam peran peneliti sebagai pengamat dan pelaku (Heryana, 2020).

#### **4.7 Uji Validitas dan Reliabilitas**

##### **1. Uji Validitas**

Validitas merupakan indeks yang menunjukkan bahwa alat ukur itu memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran atau benar-benar mengukur apa yang hendak diukur (Sukendra, 2020).

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan ialah Mikroskop, objek glass, cover glass, bunsen dan lidi. Dimana Mikroskop yang digunakan sudah dikalibrasi pada tanggal 22 Oktober 2022 (UPT Puskesmas Medan Johor). Kalibrasi adalah proses pengecekan dan pengaturan akurasi dari alat ukur dengan cara membandingkannya dengan standar/tolak ukur.

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ketepatan atau keakuratan dari suatu alat ukur dalam melakukan pengukuran. Suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel jika instrumen tersebut dapat menghasilkan data penelitian yang konsisten, karena dengan konsistenlah sebuah data dapat dipercaya kebenarannya (Sukendra, 2020).

Dengan demikian, masalah reliabilitas berhubungan dengan masalah ketepatan hasil. Maka pada kesempatan ini, tes konsistensi internal yang paling tepat dipakai ialah *internal consistency*. Pengujian reliabilitas dengan *internal consistency* dengan cara mencobakan instrumen sekali saja pada subjek penelitian dan hasil pengujiannya tersebut kemudian dianalisis dengan teknik tertentu tergantung jenis instrumennya. Hasil analisis dapat digunakan untuk memprediksi reliabilitas instrumen (Sukendra, 2020).

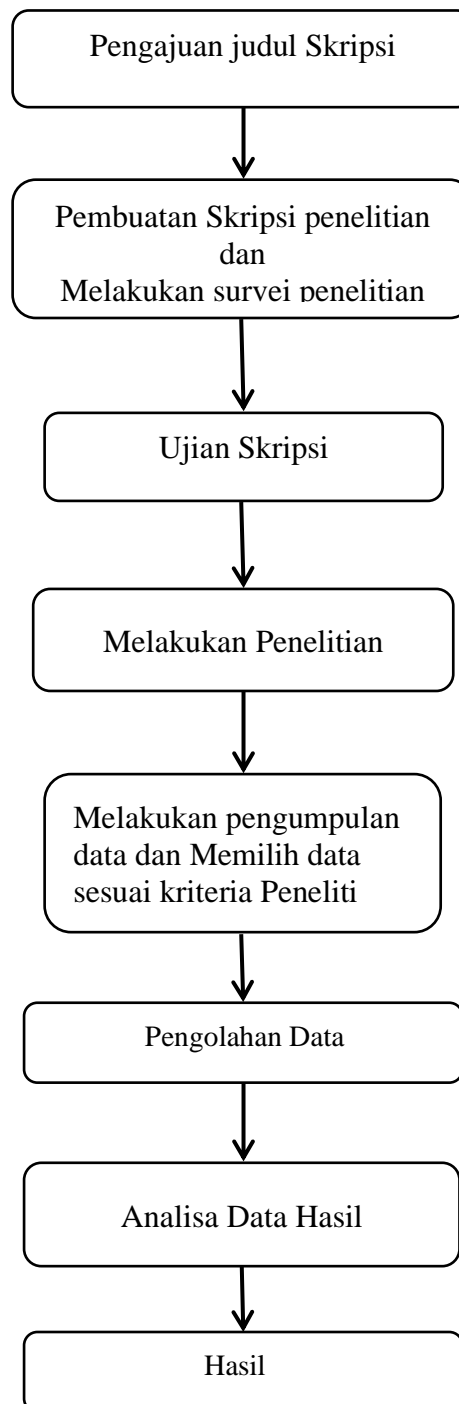
Langkah - langkah uji reliabilitas Mikroskop:

- a. Hubungkan steker Mikroskop ke sumber listrik dan nyalakan lampunya.
- b. Letakkan sediaan pada meja mikroskop. Pastikan sediaan tidak diletakkan terbalik.
- c. Lihat dengan lensa objektif 10x, fokuskan dengan memutar tombol makrometer satu arah. Pastikan kondensor dinaikkan maksimal untuk mempertahankan intensitas cahaya.
- d. Ukurlah jarak antara kedua mata sampai bayangan kanan dan kiri menyatu.
- e. Fokuskan bayangan dengan mata kanan melihat pada lensa okuler kanan, putar tombol mikrometer.

- f. Fokuskan bayangan dengan mata kiri melihat pada lensa okuler kiri dengan memutar cincin diopter.
- g. Letakkan setetes minyak imersi pada sediaan. Fokuskan sediaan dengan memutar tombol mikrometer.
- h. Ubah ke objektif 100x. Buka iris kondensor sampai diameter lubang 70-80%.
- i. Jangan menggerakkan meja mikroskop ke atas sambil melihat melalui lensa okuler.
- j. Bila dilakukan, akan dapat membenturkan lensa objektif dengan sediaan, hal ini akan merusak sediaan dan lensa objektif.
- k. Hanya lensa objektif 100x yang memerlukan minyak imersi. Semua lensa objektif lainnya digunakan tanpa minyak imersi dan dijaga tetap kering. Atur intensitas cahaya sampai minimal (sampai mati).

## 4.8 Kerangka Operasional

**Bagan 4.2 Kerangka Operasional Identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien TB paru dengan metode Ziehl Neelsen di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023.**



#### **4.9 Analisis Data**

Pengolahan data dapat dilakukan sebagian atau bersamaan dengan proses pengumpulan data. Data diperoleh melalui kegiatan pengumpulan baik berbentuk angka-angka maupun narasi/kata-kata, pengumpulan data berbentuk angka umumnya dilakukan pada penelitian kuantitatif (Heryana, 2020).

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan diolah dengan bantuan komputer. Adapun proses pengolahan data pada rancangan penelitian, yaitu:

##### **1. Editing**

Setelah selesai melakukan pengamatan, peneliti melakukan pemeriksaan kembali data-data yang telah dikumpulkan, terutama kelengkapan data, keterbacaan tulisan, perhitungan indeks *Mycobacterium* dengan baik dan benar, karena apabila terdapat perhitungan yang salah maka penulis akan kembali memperbaiki perhitungan bakteri tersebut.

##### **2. Coding**

Data yang sudah didapat kemudian dimasukkan ke dalam *Excel*, selanjutnya data tersebut diberikan kode sesuai dengan yang telah ditentukan untuk mempermudah dalam mengolah dan menganalisa data. Setelah diberikan kode, selanjutnya diolah ke SPSS.

##### **3. Interpretasi Data**

Interpretasi data yang didapat diperoleh dari Analisa data menggunakan lembar Observasional dan diolah di SPSS yang digunakan. Pada saat pengolahan data, untuk Analisa data peneliti menggunakan Analisa univariat sehingga data yang diperoleh mampu meringkas sesuatu yang terjadi di dalam suatu populasi

menjadi informasi yang berguna dan Langkah ini dilakukan untuk mendeskripsikan data yang diperoleh dan menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian.

## 4.10 Etika penelitian

### 1. *Informed consent*

Merupakan bentuk persetujuan antara penelitian dengan responden penelitian dengan memberikan lembaran persetujuan. Peneliti tidak memberikan *Informed consent* tersebut, karena peneliti tidak memberikan perlakuan kepada pasien tetapi peneliti harus mendapatkan Izin penelitian dari pihak UPT Puskesmas Medan Johor.

### 2. *Confidentiality* (kerahasiaan)

Memberikan jaminan kerahasiaan hasil penelitian, baik informasi maupun masalah-masalah lainnya. Semua informasi yang telah dikumpulkan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti.

### 3. *Anonymity* (Tanpa Nama)

Memberikan Jaminan dalam penggunaan subjek penelitian dengan cara tidak memberikan atau mencantumkan nama responden pada lembar atau alat ukur hanya menuliskan kode pada lembar pengumpulan dan atau hasil penelitian.

### 4. *Non-maleficence*

Prinsip *non-maleficence* diutarakan oleh *Hipocratic* yaitu “*bring benefit and do no harm*”. Pada prinsipnya, prinsip *non-maleficence* berkaitan erat dengan prinsip *beneficence*. Dalam penelitian kesehatan, setiap intervensi paling tidak akan menimbulkan suatu resiko yang akan menimbulkan kerugian (*harm*) di samping



manfaat (*benefit*) yang akan diperoleh dari intervensi tersebut. Secara moral, non-maleficence terdiri dari beberapa peraturan yaitu:

- 1) Jangan membunuh (*do not kill*)
- 2) Jangan menyebabkan sakit atau penderitaan (*do not cause pain or suffering*)
- 3) Jangan membuat tidak mampu (*do not incapacitate*)
- 4) Jangan melukai perasaan (*do not offence*)
- 5) Jangan menghilangkan kehidupan yang baik milik orang lain (*do not deprive others of goods of life*).

#### 5. *Justice*

*Justice* didefinisikan bahwa setiap subjek dalam penelitian seharusnya diperlakukan dengan wajar (*fairly*), dan tetap menghargai harkat dan martabat manusia.

Untuk melakukan penelitian, peneliti harus mendapatkan pengajuan kode etik dari Instansi Akademik (Terlampir).

1. Peneliti harus mendapatkan tanda tangan ACC dari dosen pembimbing dan dosen penguji
2. Tim kode etik dari Akademik akan memberikan form alur untuk mengurus etik dan mengisi form resume protocol
3. Tim Etik akan menelaah dan memberikan beberapa masukan.
4. Setelah mengirim perbaikan berdasarkan masukan dari tim etik, surat akan diambil di bagian administrasi setelah pemberitahuan dari tim etik.



5. Selanjutnya, peneliti akan menerima surat kode etik penelitian, surat izin penelitian ke Dinas Kesehatan dari administrasi.

Etika penelitian bertujuan akan mendorong peneliti untuk melakukan tindakan seperti yang diperbolehkan dalam melakukan karya penelitian. Dengan cara ini, hasil yang diperoleh akan terukur, obyektif, dan dapat dipercaya, serta akurat.



## BAB 5

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Gambaran Lokasi Penelitian

UPT Puskesmas medan johor berlokasi di Jl. Karya Jaya No.29B, Pangkalan Masyhur, Kec. Medan Johor, Kota Medan, Sumatera Utara 20219, Indonesia. Puskesmas ini melayani pemeriksaan kesehatan, rujukan, surat kesehatan dll. Puskesmas ini melayani berbagai program puskesmas seperti periksa kesehatan (check up), pembuatan surat keterangan sehat, rawat jalan, lepas jahitan, ganti balutan, jahit luka, cabut gigi, periksa tensi, tes hamil, periksa anak, tes golongan darah, asam urat, kolesterol, Pemeriksaan Sputum secara makroskopis dan molekuler, dan lainnya.

#### 5.2 Hasil

Dari hasil penelitian identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien TB Paru di Puskesmas Medan Johor tahun 2023 yang dilakukan 16 April sampai 02 Mei 2023 yang diperiksa di Laboratorium Puskesmas Medan Johor. Hasil pewarnaan Ziehl Neelsen pada sputum dari 57 sampel TB Paru di Puskesmas Medan Johor ditemukan *Mycobacterium tuberculosis* pada 27 sampel dan 30 sampel yang tidak ditemukan *Mycobacterium tuberculosis*.

##### 5.2.1 Data Demografi Pasien TB di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaku di UPT Puskesmas Medan Tahun 2023 didapatkan pasien TB di UPT Puskesmas Medan Johor sebanyak 57 pasien. Berdasarkan tersebut, berikut tabel distribusi frekuensi dan karakteristiknya pada Tabel 5.1

**Tabel 5.1 Data Demografi Pasien TB di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023**

Karakteristik	(f)	(%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki - Laki	34	59.6
Perempuan	23	40.4
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100</b>
<b>Umur</b>		
17-25 (Remaja Akhir)	8	14.0
26-35 (Dewasa awal)	6	10.5
36-45 (Dewasa akhir)	9	15.8
46-55 (Masa Lansia Awal)	13	22.8
56-65 (Masa Lansia akhir)	12	21.1
>65	9	15.8
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100</b>

Dari table 5.1 menyatakan bahwa 57 sampel pasien TB Paru di Puskesmas Medan Johor terdapat jenis kelamin laki-laki sebanyak 34 orang (59.6%), Perempuan 23 orang (40.4%) dan terdapat berdasarkan umur 46-55 (Masa lansia awal) yang terinfeksi TB Paru 13 orang (22.8%), berdasarkan umur 56-65 sebanyak 12 (21.1%) yang terinfeksi TB Paru, berdasarkan umur 36-45 sebanyak 9 orang (15.8%) yang terinfeksi TB Paru dan >65 sebanyak 9 orang (15.8%) yang terinfeksi TB Paru, dan berdasarkan umur Remaja yakni 17-25 sebanyak 8 orang (14.0%) yang terinfeksi TB Paru, berdasarkan umur 26-35 sebanyak 6 orang (10.5%) yang terinfeksi TB Paru.

## 5.2.2 Jenis Gram *Mycobacterium tuberculosis* pada sampel sputum pasien TB Paru Puskesmas Medan Johor

Untuk mengetahui jenis gram pada *Mycobacterium tuberculosis* dilakukan pewarnaan Gram pada sputum Pasien TB Paru. Dari 57 sampel sputum TB Paru ditemukan keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* sebanyak 27 sampel yang selanjutnya dilakukan pewarnaan gram untuk melihat jenis gram bakteri tersebut.

Sedangkan pada 30 sampel sputum tidak ditemukan *Mycobacterium tuberculosis* sehingga tidak dilakukan pewarnaan gram.

**Tabel 5.2 Jenis Gram pada sampel pasien TB Paru Puskesmas Medan Johor**

Jenis Gram	Jumlah	Presntase %
Positif	27	100.0
Negatif	0	0
Total	27	100.0

Pada tabel 5.1 menunjukkan hasil dari 27 sampel yang ditemukan keberadaan *mycobacterium tuberculosis*, ditemukan jumlah sampel tergolong jenis gram positif sebanyak 27 orang (100%) dan gram negatif 0 (0%).

### **5.2.3 Bentuk *Mycobacterium tuberculosis* pada sampel sputum pasien TB Paru Puskesmas Medan Johor**

Setelah dilakukan identifikasi jenis gram pada sampel sputum pasien TB, selanjutnya dilakukan identifikasi bentuk dari *Mycobacterium tuberculosis* maka ditemukan bentuk pada sampel positif *Mycobacterium tuberculosis* dapat dilihat tabel dibawah ini.

**Tabel 5.3 Bentuk *Mycobacterium tuberculosis* pada sampel pasien TB Paru Puskesmas Medan Johor**

Bentuk	Jumlah	Presentase %
Basil	27	100.0
Vibrio	0	0
Spiral	0	0
Coccus	0	0
Total	27	100.0

Pada tabel 5.3 menunjukkan hasil bahwa dari 27 sampel bentuk *Mycobacterium tuberculosis* ditemukan berbentuk basil sebanyak 27 (100%) pada sampel sputum positif.

#### **5.2.4 Indeks bakteri *Mycobacterium tuberculosis* pada sampel sputum pasien TB Paru Puskesmas Medan Johor**

Setelah diidentifikasi bentuk *Mycobacterium tuberculosis*, selanjutnya dilakukan indeks keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* sehingga diperoleh hasil indeks bakteri sebagai berikut.

**Tabel 5.4 Indeks Keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien TB Paru di UPT Puskesmas Medan Johor**

Indeks Bakteri	Jumlah	Presentase %
Scenty	13	48.1
+1	8	29.6
+2	4	14.8
+3	2	7.4
Total	27	100

Pada tabel 5.3 menunjukkan hasil bahwa dari 27 sampel indeks bakteri scenty sejumlah 13 orang (48.1 %), sampel dengan +1 ditemukan sebanyak 8 orang (29.6%), sampel dengan +3 ditemukan sebanyak 2 orang (7.4%).

#### **5.3 Pembahasan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien TB Paru dengan metode pewarnaan Ziehl-Neelsen di Puskesmas Medan Johor pada tanggal 16 April - 3 Mei 2023. Hasil penelitian menunjukkan dari 57 sampel TB Paru di Puskesmas Medan Johor ditemukan *Mycobacterium tuberculosis* pada 27 sampel dan 30 sampel yang tidak ditemukan *Mycobacterium tuberculosis*. Faktor yang menyebabkan hasil BTA negatif disebabkan pasien tersebut sudah makan obat anti TB sehingga ketika pasien tersebut melakukan pemeriksaan *Follow up* hasil yang ditemukan negatif,

Pemeriksaan rontgen positif TB Paru dan pemeriksaan Sputum yang negatif disebabkan sputum yang didapatkan bukanlah dahak melainkan air liur.

Penelitian lain yang dilakukan Brigitta Marcia Budihardja dan I Nyoman Semadi menemukan hasil Proporsi pasien TB paru dengan hasil BTA negatif lebih rendah dibandingkan dengan pasien TB Paru BTA Positif pada tahun 2020. Namun peneliti tersebut menjelaskan bahwa hasil yang ditemukan berbeda dengan penelitian sebelumnya, dimana mereka menemukan proporsi pada pasien TB dengan hasil BTA negatif lebih tinggi dibandingkan proporsi pada pasien dengan hasil BTA Positif. Namun, penelitian tersebut dilakukan dengan mengambil data dari rekam medis. Pada hasil penelitian Diana susanti, Constantien Kountul, dan Velma Buntuan menemukan pasien TB Paru dengan hasil BTA Negatif lebih tinggi dibandingkan dengan hasil BTA Positif. Ini dikarenakan pada penelitian banyak sputum yang terdapat air liur (saliva) dibandingkan dahak.

Penelitian ini menggunakan Pewarnaan Ziehl Neelsen yang mengandung zat warna fuksin karbol. Pewarnaan Ziehl Neelsen digunakan pada bakteri bersifat tahan asam. Metode pemeriksaan mikroskopis dengan pewarnaan Ziehl-Neelsen masih menjadi pilihan pertama untuk deteksi awal infeksi TB. Teknik ini dianggap lebih mudah dilakukan, murah, efisien dan mempunyai spesifisitas yang tinggi untuk mendeteksi bakteri tahan asam (BTA) pada sputum. Metode ini juga dapat dilaksanakan di semua unit laboratorium termasuk yang paling sederhana (Khariri,2020). Bakteri ini melawan dekolorisasi dengan asam sehingga bakteri tersebut disebut bakteri tahan asam (Adriyani, 2016) terutamanya *Mycobacterium*.

*Mycobacterium tuberculosis* memiliki dinding yang mengandung zat disebut

*mycolic acid* yang menyebabkan bakteri sukar diwarnai dengan pewarnaan gram atau pewarnaan biasa (Lendra et al., 2021) sehingga dibutuhkan pewarnaan yang mampu menembus dinding sel tersebut. *Carbol fuchsin* mampu memberikan warna pada *Mycobacterium tuberculosis* walaupun sampel dicuci dengan air yang mengalir ataupun alkohol akan tetap mengikat zat warna fuksin karbol. Adanya fenol dan pemanasan yang berfungsi membantu menembus dinding lipid menuju sitoplasma sedangkan pewarnaan methylen blue hanya terjadi pada sel bakteri Non-BTA karena mengalami dekolorisasi pada saat ditetaskan asam alkohol. Sehingga dengan konsentrasi methylen blue yang cukup mampu membuat latar belakang biru menjadikan warna merah pada BTA terlihat jelas (Adriyani, 2016).

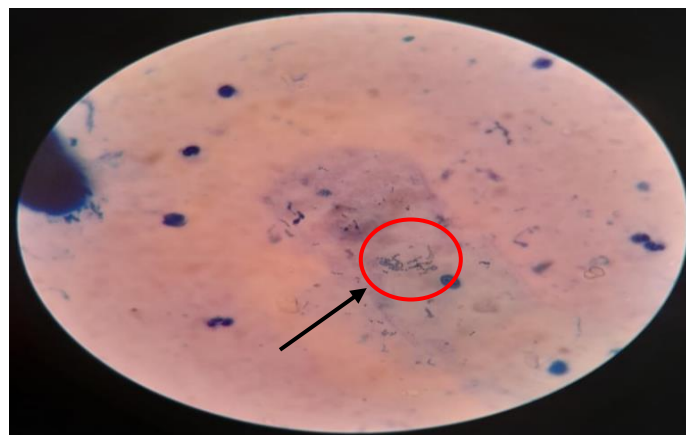
### **5.3.1 Jenis Gram *Mycobacterium tuberculosis* pada Sampel Sputum Pasien TB Paru Puskesmas Medan Johor**

Berdasarkan Tabel 5.1 Sampel positif *Mycobacterium tuberculosis* diwarnai dengan pewarnaan gram selanjutnya dilakukan pengamatan di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x ditambahkan minyak imersi oil. Ditemukan *Mycobacterium tuberculosis* jenis gram positif dengan lapang pandang 100x, sebanyak 27 sampel yang ditandai dengan warna biru. Warna biru yang ditemukan menandakan bahwa bakteri tersebut mempertahankan warna dari kristal violet meskipun sudah dilakukan pembilasan dengan asam alkohol. Pada bakteri *Mycobacterium tuberculosis* gram positif yang ditemukan tidak begitu terang diakibatkan lapisan luar yakni lipid yang tebal. Hal ini bisa dilihat dari gambar 5.1.

*Mycobacterium tuberculosis* diklasifikasikan sebagai bakteri acid-fast. Jika pewarnaan Gram dilakukan pada *Mycobacterium tuberculosis*, warna gram positif yang muncul sangatlah lemah atau tidak berwarna sama sekali. Namun ketika



terwarnai, sebagai bakteri *acid fast* maka *Mycobacterium tuberculosis* akan mempertahankan pewarna saat dipanaskan dan diberi komponen asam organik (Irianti, 2016). Bakteri gram positif menandakan dinding selnya hampir tersusun sepenuhnya oleh peptidoglikan. Peptidoglikan yang terbentuk atas ikatan tiga dimensi dari gula amino N-acetylglucoaminase dan N-acetyl murmaric acid akan mempertahankan Kristal violet karena memiliki kekuatan mekanik dinding sel yang lebih kuat. Kekuatan mekanik dinding sel bakteri gram positif terbentuk karena adanya hubungan silang peptida antara rantai peptidoglikan (Hamidah et al., 2019).



**Gambar 5.1** Gram Positif *Mycobacterium tuberculosis*

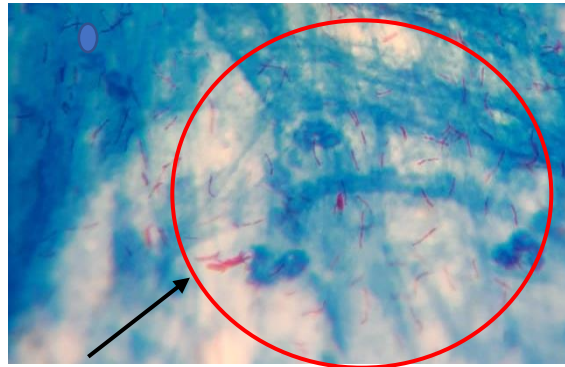
Penelitian ini sejalan dengan Jef. Fisher dan Shahriar Mobashery dalam penelitiannya mekanisme Resistensi  $\beta$ -Laktam: Bakteri Gram-Positif dan *Mycobacterium tuberculosis* menyebutkan bahwa Patogen manusia Gram positif yakni *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus faecium*, *staphylococcus aureus*, dan *Mycobacterium tuberculosis*. Dimana bakteri mempertahankan pewarna dan gram positif yang disebabkan adanya peptidoglikan pada *Mycobacterium tuberculosis*.

Sama halnya dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fu Lm, dan Fu Liu mengatakan dalam standar filogeni bakteri berdasarkan perbandingan sekuen 16s ribosomal RNA, *Mycobacterium tuberculosis* termasuk dalam bakteri gram positif tinggi yang membentuk kelompok monofiletik dengan bakteri gram positif rendah seperti *Bacillus subtilis*.

### **5.3.2 Bentuk *Mycobacterium tuberculosis* pada sampel sputum pasien TB Paru Puskesmas Medan Johor**

Untuk melihat bentuk *Mycobacterium tuberculosis* dilakukan pewarnaan Ziehl Neelsen dengan perbesaran 100x ditambah imersi oil dengan lapang pandang 100x. Hasil yang didapatkan *Mycobacterium tuberculosis* berbentuk basil. Bakteri yang ini memiliki bentuk batang atau seperti silinder dan berwarna merah yang berasal dari warna Ziehl Neelsen carbol fuchsin. Hal ini dapat dilihat pada gambar 5.2. BTA biasanya berbentuk batang atau silinder dengan variasi monobasil (hanya satu) namun kadang-kadang bisa mirip kokus, filamentous (seperti benang), atau berkelompok (Lendra et al., 2021). *Mycobacterium tuberculosis* berbentuk basil, merupakan bakteri aerobik yang tidak membentuk spora, bersifat aerob obligat yang tumbuh lambat dengan waktu generasi 12 jam atau lebih (Adriyani, 2016).

Penelitian sebelumnya Widodo, Agus Irianto dan Hendro Pramono mengatakan dalam penelitiannya pada control positif HE bentuk normal (basil), pada paparan 72 jam banyak sel yang pucat dan terdapat sel dengan bentuk oval, pada paparan 96 jam *Mycobacterium tuberculosis* berbentuk kokus dengan sifat resisten terhadap INH.



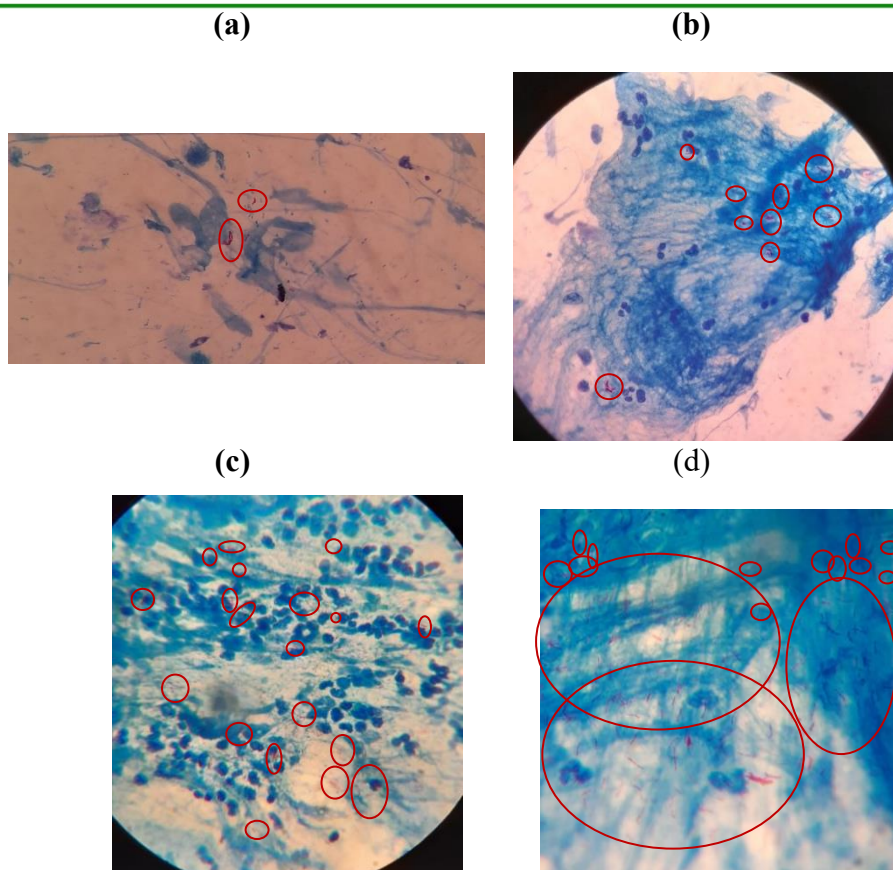
**Gambar 5.2** Bentuk *Mycobacterium tuberculosis*

### 5.3.3 Indeks *Mycobacterium tuberculosis* pada sampel sputum pasien TB Paru Puskesmas Medan Johor

Selanjutnya diidentifikasi indeks keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* pada sampel sputum Puskesmas Medan Johor. Dari pemeriksaan ini akan didapatkan hasil berupa BTA berdasarkan skala *International Union Against Tuberculosis and Lung Disease* (IUATLD) (Dewi, 2020) yaitu:

- Tidak ditemukan BTA dalam 100 lapang pandang disebut negatif
- Ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang, disebut dengan Scenty
- Ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang disebut positif satu (1+)
- Ditemukan 1-10 BTA dalam 1 lapang pandang disebut positif dua (2+)
- Ditemukan > 10 BTA dalam 1 lapang pandang disebut positif tiga (3+).

Hasil yang didapatkan scenty sejumlah 13 orang (48.1 %), sampel dengan +1 ditemukan sebanyak 8 orang (29.6%), sampel dengan +3 ditemukan sebanyak 2 orang (7.4%).



**Gambar 5.3** (a) Scenty, (b) +1, (c) +2, (d) +3

Pemeriksaan Indeks keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* ini dilakukan dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x ditambah dengan minyak imersi oil, bakteri yang dihitung bakteri berwarna merah. Dalam pemeriksaan indeks bakteri ini didukung oleh penelitian sebelumnya, Mencari lapang pandang dengan perbesaran 100x, satu tetes minyak imersi ditetaskan di atas apusan dahak, dicari Basil Tahan Asam (BTA) yang berbentuk batang berwarna merah, diperiksa paling sedikit 100 lapang pandang. Sputum yang dinyatakan positif apabila pada lapang pandang terlihat basil berwarna merah muda dengan latar belakang biru yang berasal dari pewarnaan methylen blue bila diwarnai dengan pewarnaan Ziehl-Neelsen (Lendra et al., 2021).

**BAB 6****SIMPULAN DAN SARAN****6.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian Identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien TB Paru di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023 yang melakukan pemeriksaan sputum dari 57 sampel TB Paru di Puskesmas Medan Johor ditemukan *Mycobacterium tuberculosis* pada 27 sampel dan 30 sampel yang tidak ditemukan *Mycobacterium tuberculosis*.

**6.1.1 Jenis Gram *Mycobacterium tuberculosis***

Dari sampel yang terdapat *Mycobacterium tuberculosis* diketahui jenis gram adalah gram positif

**6.1.2 Bentuk *Mycobacterium tuberculosis***

Dari sampel positif tersebut diamati bentuk *Mycobacterium tuberculosis*, ditemukan bakteri tersebut berbentuk basil.

**6.1.3 Indeks Bakteri**

Selanjutnya dihitung jumlah indeks keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* dengan jumlah scenty 13 orang (48.1 %), sampel dengan +1 ditemukan sebanyak 8 orang (29.6%), sampel dengan +3 ditemukan sebanyak 2 orang (7.4%), dimana setiap pemeriksaan dilakukan 100x lapang pandang.

**6.2 Saran**

Setelah melakukan penelitian tentang Identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* dengan metode pewarnaan Ziehl Neelsen, disarankan untuk



melakukan identifikasi keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien TB Paru dengan menggunakan TCM (Tes Cepat Molekuler).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriyani, A. (2016). *Gambaran hasil perbandingan pemeriksaan mikroskopis basil tahan asam dengan variasi carbol fuchsin dan methylen blue*. Skripsi. Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Semarang: Semarang
- Ahyar, H., Maret, U. S., Andriani, H., Sukmana, D. J., Mada, U. G., Hardani, S.Pd., M. S., Nur Hikmatul Auliya, G. C. B., Helmina Andriani, M. S., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif* (Issue March).
- Anggreni, D. (2022). *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan*. Mojokerto: STIKes Majapahit Mojokerto
- Bangun, S. R., Lubis, D. M., Siregar, Y., & Sinaga, B. Y. M. (2016). *Pengaruh Pemberian Vitamin D terhadap Gambaran Foto Toraks Pasien Tuberkulosis Paru Beretnis Batak The Effect of Vitamin D on Chest X-ray Profile in Batak Ethnicity Pulmonary Tuberculosis Patients*. 64–69.
- Bangun, S. R., Sinaga, B. Y. K., & Ginting, N. (2021). The Effect Of Applying Vitamin D Onrepairing Of Thorax Photo Of Tuberculosis Patients Of Batak Ethnic In Medan. *Science Mideifery*, 10(1), 64–71.
- Boy, P., Siahaan, C., Saputra, F. F., Fadillah, M., Putra, O., Kusumawardani, E. F., Paradhiba, M., & Rimonda, R. (2022). *Penyuluhan Kesehatan Tentang Pemeriksaan Tuberkulosis di RSUP H . Adam Malik Medan. idea Pengabdian Masyarakat*, 2(05), 258-262
- Dafriani, P. (2019). *Anatomi & Fisiologi untuk mahasiwa kesehatan*. Padang: CV.Berkah prima
- Dewi, L. P. K. (2020). Pemeriksaan Basil Tahan Asam Untuk Membantu Menegakkan Diagnosis Penyakit Tuberkulosis. *International Journal of Applied Chemistry Research*, 1(1), 16.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. (2021). *Profil Kesehatan Sumatera Utara 2021*. Medan: Dinas Kesehatan Sumatera Utara
- Hamidah, M. N., Rianingsih, L., & Romadhon. (2019). *Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Asam Laktat Dari Peda Dengan Jenis Ikan Berbeda Terhadap E.coli Dan S.aureus*. Skripsi. Ilmu Dan Teknologi Perikanan. Universitas Diponegoro: Semarang.
- Hardiyanti, S. (2017). *Karakteristik Pasien Tb Paru Berdasarkan Pemeriksaan Foto Thorax Di Bagian Radiologi Rsup Dr . Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Juni 2016-Juni 2017*. Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas



*Hasanuddin Makasar, November.*

- Heryana, A. (2020). Buku Ajar Metodologi Penelitian pada Kesehatan Masyarakat. Jakarta: e-book tidak dipublikasikan.
- Irianti, R. T. (2016). Anti-Tuberculosis. *Current Bioactive Compounds*, 2(1), 105–105. Yogyakarta: tidak diketahui.
- Keliat, E. N., Abidin, A., & Jamaluddin. (2016). Diagnosis Tuberkulosis. *Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara*, 16(2): 1–23.
- Kemendes RI. (2021). Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Kemendes RI. (2013). *Pedoman Nasional Pelayanan kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Kemendes RI. (2019). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). Profil Kesehatan Indonesia 2020. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Khairi, Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, & Ri, B. L. K. K. K. (2020). Pemeriksaan Basil Tahan Asam (BTA) pada Sputum dengan Metode Pewarnaan Ziehl Neelsen (ZN) untuk Diagnosis TB Paru. *Prosiding Seminar Nasional Ketiga Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi 2020*, 3(1), 132–139.
- Koch, A., & Mizrahi, V. (2018). Mycobacterium tuberculosis. *Trends in Microbiology*, 26(6), 555–556.
- Lendra, W., Putri, D. H., & Yuniarti, E. (2021). Hasil Pemeriksaan BTA Sputum Suspect TB Bulan Januari di UPTD Laboratorium Kesehatan Sumatera Barat. 918–924.
- Lenie Marlinae, S.KM, M. K. D. d. k. . (2019). *Desain Kemandirian Pola Perilaku Kepatuhan Minum Obat Pada Penderita TB Anak Berbasis Android*. Yogyakarta: CV Mine
- Mar'iyah, K., & Zulkarnain. (2021). Patofisiologi penyakit infeksi tuberkulosis. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 7(November), 21(90): 88–92.
- Nurmalasari, R., & Aprianoro, H. N. (2020). Pemeriksaan Radiografi Thorax dengan Kasus Tuberkulosis Paru. *Kocenin Serial Konferensi No.1*, 1(1), 1–6.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. (2021). Tuberkulosis Pedoman Diagnosis dan



- Penatalaksanaan di Indonesia. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
- Ramadhan, R. M., Porotu'o, J., & Waworuntu, O. A. (2016). Hasil diagnostik Mycobacterium tuberculosis dari sputum penderita batuk  $\geq 2$  minggu dengan pewarnaan Ziehl-Neelsen di Puskesmas Minanga Malalayang Dua, Puskesmas Bahu, dan Puskesmas Teling Atas Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1):1-5.
- Schunke, M., Schulte, E., & Schumacher, U. (2016). *Prometheus Atlas Anatomi Manusia.pdf*. Jakarta: Kedokteran EGC
- Suharyo. (2017). *Deteksi dini dan peran masyarakat dalam penanggulangan tuberkulosis*. Semarang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang
- Sukendra, I. K. I. K. S. A. (2020). Instrumen Penelitian. In *Journal Academia*. Pontianak: Mahameru Press
- Suryati, Y. (2020). Gambaran Hasil Pemeriksaan Tes Cepat Molekular (GENEXPERT) Pada Pasien Suspek TB di Rumah Sakit Santa Elisabeth Batam Kota. *Patra Widya: Seri Penerbitan Penelitian Sejarah Dan Budaya*, 21(3), i–iii.
- Susanti, D. (2013). Pemeriksaan Basil Tahan Asam (BTA) Pada Sputum Penderita Batuk  $\geq 2$  Minggu di Poliklinik Penyakit Dalam BLU RSUP. PROF. Dr. R.D KANDOU MANADO. *E-CliniC*, 1(1), 1–5.
- Syahza, A. (2021). *Buku Metodologi Penelitian , Edisi Revisi Tahun 2021*. Pekanbaru: Unri Press
- Wahdi, Puspitosari, A., & Retno, D. (2021). Mengenal Tuberkulosis. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 23–24.
- Wahyuningsih, H. P., & Kusmiyati, Y. (2017). *Aanatomi Fisiologi*. Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan 17(45): 1-315
- WHO. (2022). Global Tuberculosis Report 2022. In *World Health Organization*. Swiss: World Health Organization



# STIKes Santa Elisabeth Medan

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

#### Surat Izin Penelitian



## SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKes) SANTA ELISABETH MEDAN

Jl. Bunga Terompet No. 118, Kel. Sempakata, Kec. Medan Selayang

Telp. 061-8214020, Fax. 061-8225509 Medan - 20131

E-mail: stikes\_elisabeth@yahoo.co.id Website: www.stikeselisabethmedan.ac.id

Medan, 03 April 2023

Nomor : 479/STIKes/Dinkes-Penelitian/TV/2023

Lamp. : -

Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth.:

Kepala Dinas Kesehatan Kota Medan

di-

Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi (penelitian) Dosen, melalui surat ini kami memohon kepada Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan ijin kepada Dosen dan Mahasiswa Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik STIKes Santa Elisabeth Medan tersebut di bawah ini untuk melaksanakan penelitian di UPT Puskesmas Medan Johor, yaitu:

NO	N A M A	NIDN/ NIM	JUDUL PROPOSAL
1.	Seri Rayani Bangun, S.Kp., M.Biomed	0105037601	Identifikasi <i>Mycobacterium tuberculosis</i> Pada Pasien TB Paru Dengan Metode Pewarnaan Ziehl Neelsen Di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023.
2.	Vivian Rubianti Isabella Br Sebayang	092019006	

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terimakasih.



Mesrina Br Karo, M.Kep., DNSc

Ketua

Tembusan:

1. Kepala UPT Puskesmas Medan Johor
2. Arsip



# STIKes Santa Elisabeth Medan

Lampiran 2

Surat Balasan Dari Dinas Kesehatan



## PEMERINTAH KOTA MEDAN DINAS KESEHATAN

Jalan Rotan Komplek Petisah Telepon/Faksimile(061) 4520331  
Web Site : dinkes.pemkomedan.go.id email : dinkes@pemkomedan.go.id  
M E D A N

Medan, 13 April 2023

Nomor : 440/ 140- SG / IV / 2023  
Lamp : -  
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth :  
Kepala UPT.Puskesmas Medan  
Johor  
di  
MEDAN

Sehubungan dengan Surat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Santa Elisabeth Nomor 479/STIKes/Dinkes-Penelitian/IV/2023 Tanggal 03 Maret 2023 Perihal tentang Permohonan Izin Penelitian Epidemiologi di Lingkungan Dinas Kesehatan Kota Medan, kepada:

No	Nama	Nim	Judul
1.	Seri Rayani Bangun S.Kep,M.Biomed	0105037601	Identifikasi Mycobakterium Tuberculosis Pada Pasien TB Paru dengan Metode Pewarnaan Ziehl Neelsen di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023
2.	Vivian Rubianti Isabella Br Sebayang	092019006	

Berkenaan dengan hal tersebut diatas, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami :

1. Dapat menyetujui kegiatan Permohonan Izin Penelitian yang dilaksanakan oleh yang bersangkutan tersebut sepanjang tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku.
2. Tempat penelitian membantu memberikan data dan info yang dibutuhkan sepanjang tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku.

Demikian kami sampaikan agar dapat dimaklumi, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

A.n. KEPALA DINAS KESEHATAN

KOTA MEDAN

KEBIDAN SUGRER DAYA KESEHATAN,



EDRION RAMADANI Br.KARO,SKM, M.K.M

PEMBINA-TK I

NIP.19830706 201101 2 010



# STIKes Santa Elisabeth Medan

## Lampiran 3 Komisi Etik Penelitian Kesehatan



### STIKes SANTA ELISABETH MEDAN KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN

JL. Bunga Terompet No. 118, Kel. Sempakata, Kec. Medan Selayang

Telp. 061-8214020, Fax. 061-8225509 Medan - 20131

E-mail: stikes\_elisabeth@yahoo.co.id Website: www.stikeselisabethmedan.ac.id

KEPK

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
STIKES SANTA ELISABETH MEDAN

#### KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION

"ETHICAL EXEMPTION"

No. 025/KEPK-SE/PE-DT/III/2023

Protokol penelitian yang diusulkan oleh:

*The research protocol proposed by*

Peneliti Utama : Vivian Rubianti Isabella Br Sebayang  
*Principal In Investigator*

Nama Institusi : STIKes Santa Elisabeth Medan  
*Name of the Institution*

Dengan Judul:  
*Title*

**"Identifikasi *Mycobacterium Tuberculosis* Pada Pasien TB Paru Dengan Metode Pewarnaan Ziehl Neelsen Di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023"**

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, 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 Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 28 Maret 2023 sampai dengan tanggal 28 Maret 2024.

*This declaration of ethics applies during the period March 28, 2023 until March 28, 2024.*



Mestiana Br. Karo, M.Kep. DNSc.



## STIKes Santa Elisabeth Medan

Lampiran 4  
Lembar Observasi

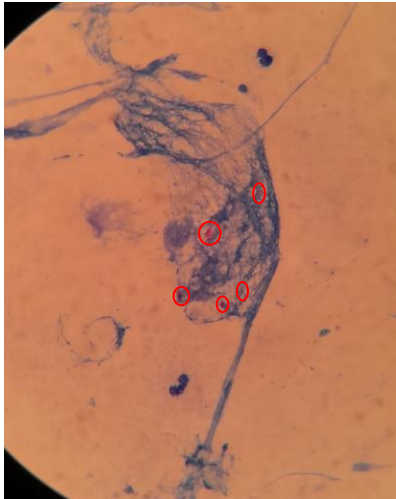
NO.	INISIAL PASIEN	Mycobacterium Tuberculosis											
		JENIS GRAM		BENTUK				INDEKS BAKTERI				HASIL	
		POSITIF	NEGATIF	BASIL	COCCUS	VIBRIO	SPIRAL	SCENTY	+1	+2	+3	POSITIF	NEGATIF
1.													
2.													
3.													
dst													



## Lampiran 5

### Hasil Pemeriksaan Scenty

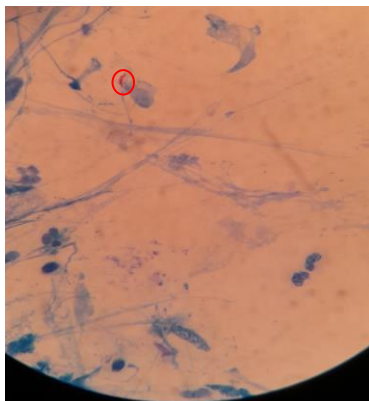
Ny. D



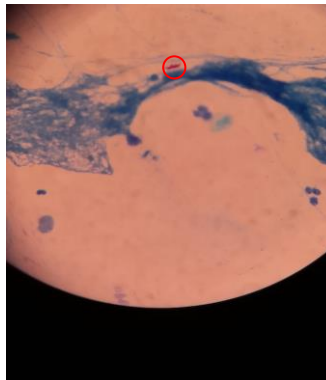
Ny. T



Tn. D



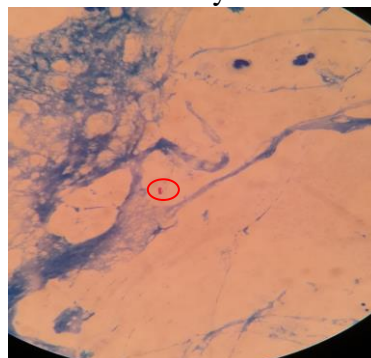
Tn. H



Tn. S



Ny. I



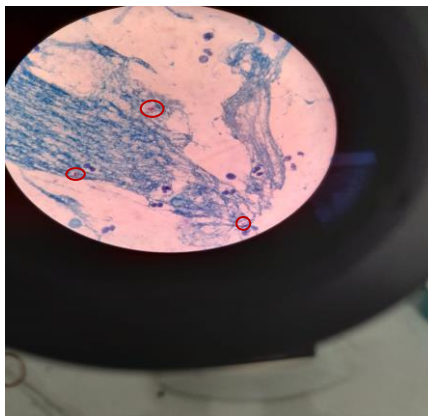
Tn. H



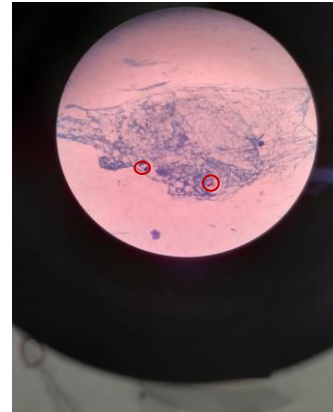
Ny. I



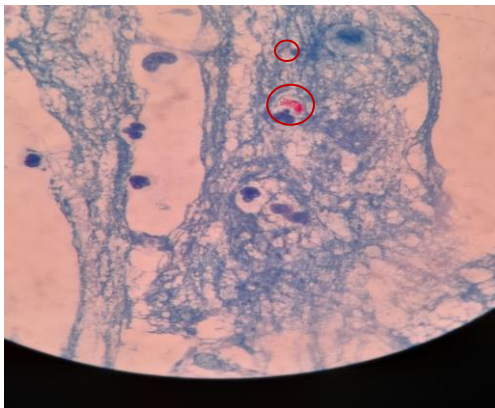
Tn. S



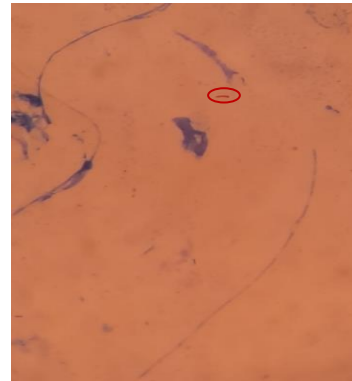
Tn. J



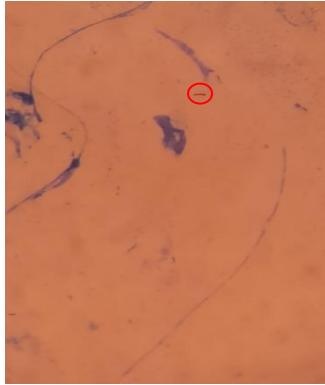
Ny. I



Tn. A



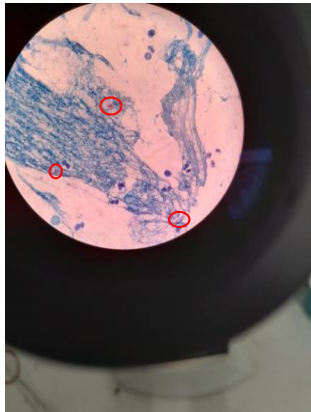
Tn. B



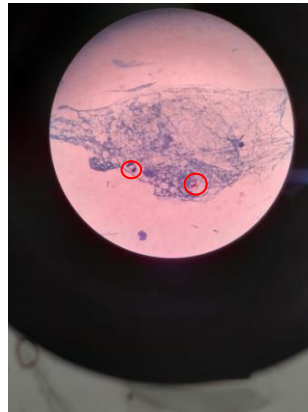
Tn. G



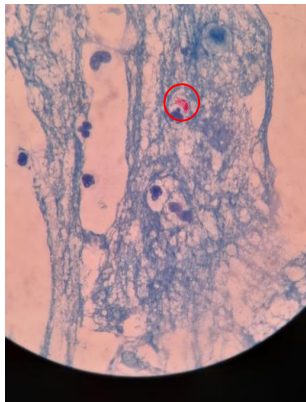
Tn. S



Tn. J



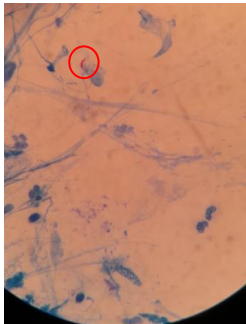
Tn. L



Ny. H

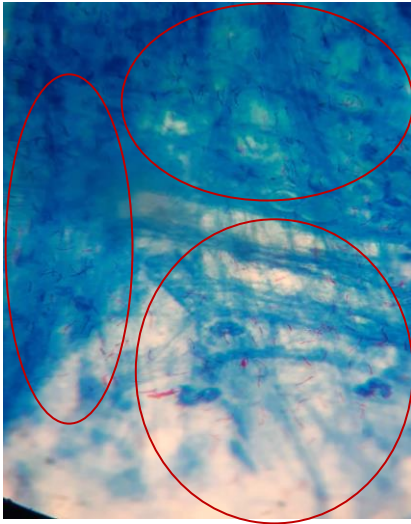


Ny. A

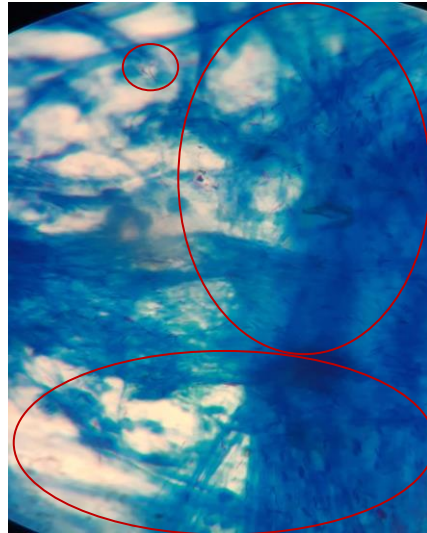




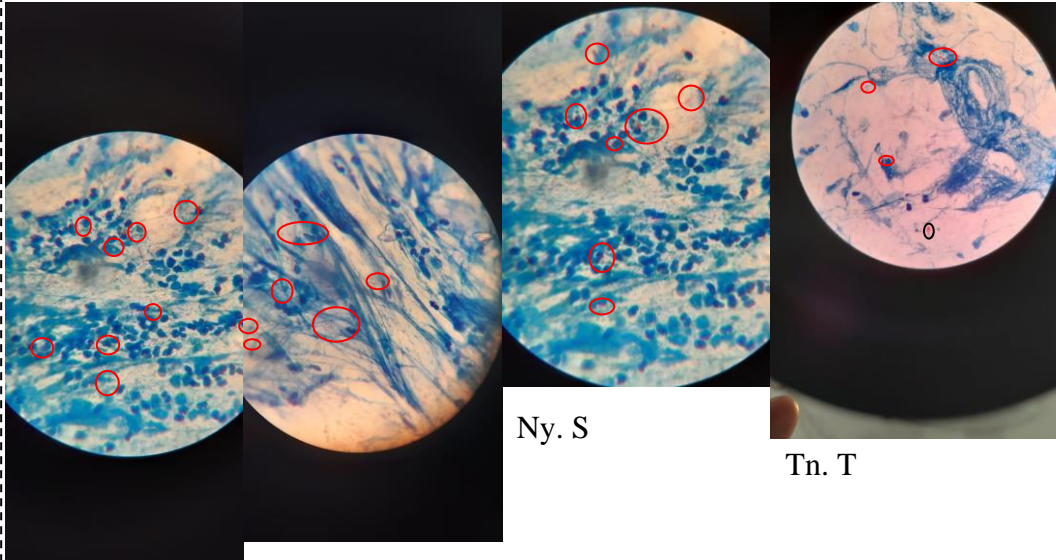
Hasil Pemeriksaan BTA +3  
Tn. B



Tn. D



Hasil Pemeriksaan BTA +2



Ny. I

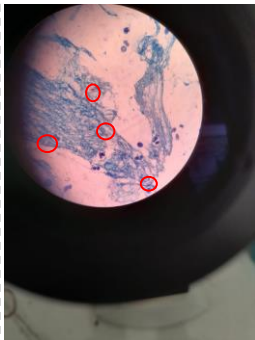
Tn. A

Ny. S

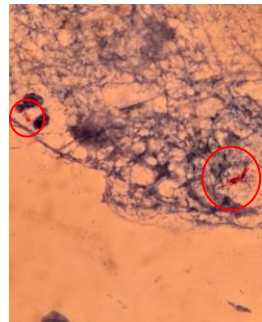
Tn. T



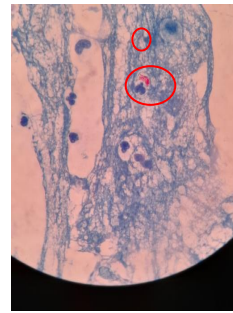
# STIKes Santa Elisabeth Medan



Ny. C



Ny. I



Tn. M



Ny. R

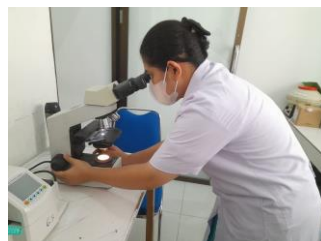
## Lampiran 6 Cara Pembuatan Slide



## Cara Pewarnaan slide



## Pembacaan Slide





## STIKes Santa Elisabeth Medan

### Lampiran 7

#### Hasil Output

##### Hasil

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Positif	27	47.4	47.4	47.4
	Negatif	30	52.6	52.6	100.0
	Total	57	100.0	100.0	

##### Bentuk

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Basil	27	100.0	100.0	100.0

##### Jenis gram

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Positif	27	100.0	100.0	100.0

##### Indeks Bakteri

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Scenty	13	48.1	48.1	48.1
	+1	8	29.6	29.6	77.8
	+2	4	14.8	14.8	92.6
	+3	2	7.4	7.4	100.0
	Total	27	100.0	100.0	



# STIKes Santa Elisabeth Medan

## Hasil Output

### Statistics

		Jenis Kelamin	Umur
N	Valid	57	57
	Missing	0	0
Mean		1.60	2.74
Median		2.00	3.00
Minimum		1	0
Maximum		2	5

### Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	perempuan	23	40.4	40.4	40.4
	laki laki	34	59.6	59.6	100.0
	Total	57	100.0	100.0	


### Umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17-21 (Remaja Akhir)	8	14.0	14.0	14.0
	26-35 (Dewasa awal)	6	10.5	10.5	24.6
	36-45 (Dewasa Akhir)	9	15.8	15.8	40.4
	46-55 (Lansia Awal)	13	22.8	22.8	63.2
	56-65 (Lansia Akhir)	12	21.1	21.1	84.2
	>65 (Manula)	9	15.8	15.8	100.0
	Total	57	100.0	100.0	



## STIKes Santa Elisabeth Medan

### Lampiran 8 Bimbingan Skripsi



Buku Bimbingan Proposal dan Skripsi Prodi TLM STIKes Santa Elisabeth Medan

**SKRIPSI**



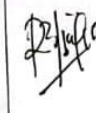
Nama Mahasiswa : Viviani Rubianti Isabella br Sebayang

NIM : 092019006

Judul : Identifikasi Mycobacterium Tuberculosis Pada  
Pasien TB Paru Dengan Metode Ziehl Neelsen..  
Di UPT Puskesmas Medan Johor Tahun 2023

Nama Pembimbing I : Seri Rayani Bangun, S.Kep., M.Biomed

Nama Pembimbing II : Rica Vera Br Tarigan, S.Pd., M.Biomed.

NO	HARI/ TANGGAL	PEMBIMBING	PEMBAHASAN	PARAF	
				PEMB I	PEMB II
1.	Kamis, 20 April 2023	Rica Vera br Tarigan	Konsul Hasil.		
2.	Rabu, 3 Mei 2023	Rica Vera br Tarigan.	Konsul Hasil dan pembahasan		
3.	Jumat 5 Mei 2023.	Rica Vera br Tarigan.	Konsul Revisi Bab V Hasil dan pembahasan.		

8





## STIKes Santa Elisabeth Medan

Buku Bimbingan Proposal dan Skripsi Prodi TLM STIKes Santa Elisabeth Medan



NO	HARI/ TANGGAL	PEMBIMBING	PEMBAHASAN	PARAF	
				PEMB I	PEMB II
	<del>Senin, 8 Mei 2023</del> 10 Mei 2023.	Seri Rayani Bangun.	Kelengkapan sampel / Penambahan Akr kode Etik.		
	<del>Senin, 8 Mei 2023</del> 11 Mei 2023.	Seri Rayani Bangun.			
	Jumat, 12 Mei 2023.	Rica Vera Tantiyan.	AEC		
	4 Mei 2023.	Seri Rayani Bangun	Hasil dan pembahasan.		
	5 Mei 2023	Seri Rayani Bangun	Revisi Hasil dan Pembahasan		
	15 Mei 2023	Seri Rayani Bangun.	Hasil Skripsi		

Lampiran 9 Hasil Observasi penelitian

NO.	INISIAL PASIEN	Mycobacterium Tuberculosis											
		JENIS GRAM		BENTUK				INDEKS BAKTERI				HASIL	
		POSITIF	NEGATIF	BASIL	COCCUS	VIBRIO	SPIRAL	SCENTY	+1	+2	+3	POSITIF	NEGATIF
1.	Ny. M	√	-	√	-	-	-	-	√	-	-	√	
2.	Ny. K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
3.	Tn. V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
4.	Tn. B	√	-	√	-	-	-	-	-	-	√	√	
5.	Tn. R	√	-	√	-	-	-	-	√	-	-	√	
6.	Ny. I	√	-	√	-	-	-	-	-	√	-	√	
7.	Ny. H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
8.	Ny. D	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	
9.	Tn. N	√	-	√	-	-	-	-	√	-	-	√	
10.	Ny. T	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	
11.	Ny. A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
12.	Tn. Z	√	-	√	-	-	-	-	√	-	-	√	
13.	Tn. D	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	
14.	Tn. H	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	
15.	Tn. S	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	
16.	Tn. E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
17.	Tn. S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
18.	Ny. I	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	
19.	Ny. N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
20.	Tn. A	√	-	√	-	-	-	-	-	√	-	√	
21.	Tn. D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
22.	Ny. K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
23.	Tn. D	√	-	√	-	-	-	-	-	-	√	√	
24.	Tn. B	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	

Lampiran 9 Hasil Observasi penelitian

25.	Ny. F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
26.	Ny. M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
27.	Tn. I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
28.	Tn. H	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	
29.	Ny. R	√	-	√	-	-	-	-	√	-	-	√	
30.	Ny. I	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	
31.	Ny. M	√	-	√	-	-	-	-	√	-	-	√	
32.	Tn. S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
33.	Tn. Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
34.	Tn. S	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	
35.	Ny. S	√	-	√	-	-	-	-	-	√	-	√	
36.	Tn. A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		√
37.	Tn. Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		√
38.	Ny. Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		√
39.	Tn. I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		√
40.	Ny. P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		√
41.	Tn. B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		√
42.	Tn. S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		√
43.	Tn. T	√	-	√	-	-	-	-	-	√	-	√	
44.	Ny. E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		√
45.	Ny. P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		√
46.	Tn. A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		√
47.	Ny. C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		√
48.	Tn. E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		√
49.	Tn. J	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	
50.	Tn. D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		√
51.	Tn. S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		√



Lampiran 9 Hasil Observasi penelitian

52.	Ny. I	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	
53.	Tn. H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		√
54.	Tn. I	√	-	√	-	-	-	-	√	-	-	√	
55.	Tn. A	√	-	√	-	-	-	√		-	-	√	
56.	Ny. C	√	-	√	-	-	-	-	√	-	-	√	
57.	Tn. J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√