

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISA KADAR ALBUMIN SERUM PADA  
PENDERITA TUBERCULOSIS PARU  
*SYSTEMATIC REVIEW***



**MILA FEBRITER NEHE  
P07534019121**

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

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISA KADAR ALBUMIN SERUM PADA  
PENDERITA *TUBERCULOSIS* PARU  
*SYSTEMATIC REVIEW***



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma-III

**MILA FEBRITER NEHE  
P07534019121**

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

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Judul** : Analisa Kadar Albumin Serum Pada Penderita *Tuberculosis*  
*Paru (Systematic Review)*  
**Nama** : Mila Febriter Nehe  
**Nim** : P07534019121

Telah diterima dan disetujui untuk diseminarkan dihadapan penguji jurusan Ahli  
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan  
Medan, 27 Juni 2022

Menyetujui  
Pembimbing



Togar Manalu, SKM, M.Kes  
NIP : 19640517 199003 1 003

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



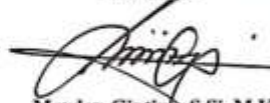
Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP : 196601013 1986603 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL** : Analisa Kadar Albumin Serum Pada Penderita *Tuberculosis*  
Paru (*Sistematic Review*)  
**NAMA** : MILA FEBRITER NEHE  
**NIM** : P07534019121

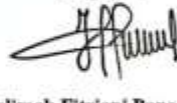
Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Akhir Program Jurusan  
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan  
Medan, 03 Juni 2022

**Penguji I**



Mardan Ginting, S.Si, M.Kes  
NIP. 196005121981121002

**Penguji II**



Halimah Fitriani Pane, SKM, M.Kes  
NIP. 197211051998032002

**Menyetujui**  
**Pembimbing**

Togar Manalu, SKM, M.Kes  
NIP. 19640517 199003 1 003

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



Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP. 19601013 1986603 2 001

**PERNYATAAN**

**ANALISA KADAR ALBUMIN SERUM PADA  
PENDERITATUBERCULOSIS PARU  
*SYSTEMATIC REVIEW***

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

**Medan, 03 Juni 2022  
Yang menyatakan**

**Mila Febriter Nehe  
NIM. P07534019121**

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY  
TECHNOLOGY**

*Scientific Writing, June 03, 2022*

**MILA FEBRITER NEHE**

***Analysis Of Serum Albumin Levels In Patients With Pulmonary Tuberculosis:  
A Systematic Review***

***viii + 45 Pages + 4 Tabela + 1 Pictures + 3 appendices***

**ABSTRACT**

*Pulmonary tuberculosis (pulmonary TB) is an infectious disease, mainly attacking the lung parenchyma caused by Myobacterium tuberculosis. Pulmonary TB can be transmitted through the air, when an active TB person coughs, sneezes or talks. Serum albumin, a major protein produced in the liver, plays a role in cell regeneration and repair, helping to signal the immune system for an attack or damage to cells. This protein participates in the healing process and fights infection. This study is a descriptive study conducted through a systematic review of 5 research journals that were searched in the Google Scholar database published from 2014-2020, and aimed to obtain an overview of serum albumin levels in patients with pulmonary tuberculosis (TB). Through the results of a study of 5 articles, it is known that 2 of them found a risk of decreasing serum albumin levels in patients with pulmonary tuberculosis, while the other 3 articles found normal levels. Patients with pulmonary tuberculosis are advised to live a healthy lifestyle and routinely check their health and take medication regularly.*

**Keywords : Pulmonary tuberculosis Albumin, Mycobacterium tuberculosis**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
KTI, 03 Juni 2022**

**MILA FEBRITER NEHE**

***Analisa Kadar Albumin Serum Pada Penderita Tuberculosis Paru Systematic Review***

**viii + 45 Halaman+ 4 Tabel + 1 Gambar + 3 Lampiran**

### **ABSTRAK**

Tuberculosis paru (TB paru) adalah penyakit infeksius, yang terutama menyerang penyakit parenkim paru. TB paru dapat menular melalui udara, waktu seseorang dengan TB aktif pada paru batuk, bersin atau bicara. Pengertian Tuberculosis adalah suatu penyakit menular langsung yang disebabkan karena kuman TB yaitu Myobacterium Tuberculosis. Hubungan *tuberculosis* dan albumin serum berkaitan sebab albumin serum memegang peranan dalam proses regenerasi, perbaikan sel, membantu memberi sinyal pada sistem imunitas akan adanya serangan merusakkan sel. Seperti yang diketahui albumin adalah protein utama yang dihasilkan oleh hati. Pada dasarnya protein ini turut dalam proses penyembuhan dan melawan infeksi. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui gambaran kadar albumin serum pada penderita Tuberculosis (TB) Paru dengan systematic review dari beberapa jurnal penelitian, Metode Penelitian ini adalah deskriptif dengan desain penelitian systematic review dari 5 literatur yang diakses melalui Google Scholar, Hasil penelitian ini didapatkan dari 5 artikel yang resiko penurunan kadar albumin serum pada penderita tuberculosis paru dari tahun 2014-2020 terdapat 2 penelitian dengan hasil menurun dan 3 hasil yang ditemukan normal. Disarankan untuk penderita tuberculosis paru untuk menjaga pola hidup sehat dan rutin melakukan pemeriksaan serta mengonsumsi obat.

**Kata Kunci: Tuberculosis paru Albumin, Mycobacterium tuberculosis**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kasih dan karunia – Nya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Analisa Kadar Albumin Serum Pada Penderita *Tuberculosis* Paru *Systematic Review*”.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun guna memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis. Dalam Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini penulis mendapat banyak bimbingan, bantuan, saran, pengarahan, dorongan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra Ida Nurhayati, M. Kes Selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk bisa menyelesaikan pendidikan terakhir Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis (TLM).
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M. Si Selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menjadi Mahasiswa Analis Kesehatan/Prodi D-III TLM.
3. Bapak Togar Manalu, SKM. M. Kes Selaku Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, bimbingan serta masukan dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
4. Bapak Mardan Ginting, S.Si. M. Kes Selaku Penguji I dan Ibu Halimah Fitriani Pane, SKM, M. Kes Selaku Penguji II yang telah memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen Dan Staff Pegawai Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Analis Kesehatan.
6. Terkhusus dan teristimewah kepada keluarga saya yaitu kedua orang tua saya abang dan kakak yang telah memberikan doa serta dukungan kasih



sayang kepada saya, baik itu dukungan secara moril serta materil selama menempuh pendidikan di Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Analisis Kesehatan hingga sampai penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang membangun dari pembaca serta sebagai pihak sebagai penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Medan, 03 Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. LatarBelakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. TujuanPenelitian .....	4
1.3.1. Tujuan Umum.....	4
1.3.2. Tujuan Khusus.....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1. Tinjauan Pustaka .....	5
2.1.1. Pengertian Tuberculosis Paru .....	5
2.1.2. Patofisiologi Tuberculosis Paru.....	5
2.1.3. Frekuensi Penyakit Tuberculosis Paru .....	7
2.1.4. Tanda Dan Gejala Yang Muncul Pada Penderita TBC .....	8
2.1.5. Diagnosa TBC .....	9
2.1.6. Pengobatan TBC.....	15
2.1.7. Terapi.....	16
2.1.8. Pencegahan TBC .....	16
2.2. Albumin Serum .....	17
2.2.1. Pengertian Albumin Serum .....	17
2.2.2. Fungsi Albumin .....	18
2.2.3. Distribusi Albumin Serum.....	19
2.2.4. Metabolisme Albumin Serum.....	19
2.3. Hubungan Infeksi <i>Tuberculosis</i> Paru Dan Albumin .....	20
2.3.1. Pemeriksaan Albumin Serum .....	21
2.3.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pemeriksaan Kadar Albumin .....	21
2.4. Alat, Bahan, Reagensia .....	22
2.4.1. Alat .....	22
2.4.2. Bahan.....	22
2.4.3. Reagensia.....	22

2.5. Prosedur Penelitian .....	23
2.5.1. Pengambilan Darah Vena .....	23
2.5.2. Pembuatan Serum.....	24
2.5.3. Prinsip Kerja Albumin.....	24
2.5.3.1. Prosedur Pemeriksaan Albumin dengan Alat MICROLAB 300.....	24
2.6. Interpretasi Hasil .....	25
2.7. Kerangka Konsep .....	25
2.8. Definisi Operasional .....	26
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>	<b>26</b>
3.1. Jenis dan Desain Penelitian.....	26
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	26
3.2.1. Lokasi Penelitian .....	26
3.2.2. Waktu Penelitian .....	26
3.3. Strategi Pencarian <i>Literature</i> .....	26
3.3.1. <i>Framework</i> yang digunakan .....	26
3.3.2. kata Kunci.....	27
3.4. Objek Penelitian.....	27
3.5. Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas.....	28
3.5.1. Hasil Pencarian Dan Seleksi Studi .....	28
Gambar 3.1. Diagram Alur <i>Review</i> Jurnal .....	29
3.5.2. Daftar Artikel Hasil Pencarian .....	29
3.6. Jenis dan Cara Pengumpulan Data.....	30
3.7. Analisa Data.....	30
3.8. Etika Penelitian .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1. Hasil .....	31
4.2. Pembahasan.....	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
5.1. Kesimpulan .....	40
5.2. Saran.....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR TABEL

2.1. Gejala Umum dan Gejala Khusus Pada Penderita TBC Paru .....	8
2.6 Interpretasi Hasil Glory Diagnostic .....	25
3.1 Prosedur Kerja Albumin Serum .....	25
4.1 Tabel Sintesa Grid .....	33
4.7 Distribusi Frekuensi Analisa Kadar Albumin Serum Pada Penderita Tuberculosis Paru (Referensi 1 – Referensi 5) .....	36

## DAFTAR GAMBAR

2.1. Jalur Masuk Bakteri <i>tuberculosis</i> .....	6
--	---

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Tuberkulosis paru yang sering dikenal dengan TBC paru disebabkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*) dan termasuk penyakit menular. TBC paru mudah menginfeksi pengidap HIV AIDS, orang dengan status gizi buruk dan dipengaruhi oleh daya tahan tubuh seseorang. Penularan TBC paru terjadi ketika penderita TBC paru BTA positif bicara, bersin atau batuk dan secara tidak langsung penderita mengeluarkan percikan dahak di udara dan terdapat  $\pm 3000$  percikan dahak yang mengandung kuman kuman TBC paru menyebar kepada orang lain melalui transmisi atau aliran udara (droplet dahak pasien TBC paru BTA positif) ketika penderita batuk atau bersin.

TBC paru dapat menyebabkan kematian apabila tidak mengkonsumsi obat secara teratur hingga 6 bulan. Selain berdampak pada individu juga berdampak pada keluarga penderita, yaitu dampak psikologis berupa kecemasan, penurunan dukungan dan kepercayaan diri yang rendah. TBC paru masih menjadi masalah kesehatan global. WHO tahun 2017 melaporkan terdapat 1,3 juta kematian yang diakibatkan TBC paru dan terdapat 300.000 kematian diakibatkan TBC paru dengan HIV. Indonesia merupakan negara dengan peringkat ketiga setelah India dan Cina dalam kasus TBC paru, ditunjukkan dari dua per tiga jumlah kasus TBC di dunia di duduki delapan negara, diantaranya India 27%, Cina 9%, Indonesia 8%, Filipina 6%, Pakistan 5%, Nigeria dan Bangladesh masing-masing 4% dan Afrika Selatan 3%. Prevalensi TBC paru di Indonesia terbagi menjadi tiga wilayah, di antaranya Sumatera 33%, Jawa dan Bali 23%, dan Indonesia bagian timur 44%. (T.Kristini 2020).

Dari hasil survey terbaru, jumlah kasus TB di Indonesia pada tahun 2018 diperkirakan mencapai 1,02 juta kasus, atau naik dua kali lipat dari estimasi pada

Tahun sebelumnya. Hal ini menempatkan Indonesia sebagai penyumbang sekitar 10 persen dari 10,04 kasus di dunia. Sedangkan di Sumut, pada tahun 2018 jumlahnya mencapai 6.5% kasus dengan angka kematian 34.898 orang.(DinkesPemprovSumut, 2018).

Berdasarkan data dari Dinkes Pemprov Sumut 2020, hasil keseluruhan terpapar TB sebanyak 65%. Tingkat prevalensi kasus TB suatu negara, khususnya Indonesia sebagai negara yang berkembang sangat berhubungan dengan faktor sosial ekonomi, seperti ketersediaan pangan yang mempengaruhi tingkat kesehatan dan nutrisi populasi negara tersebut. Penderita infeksi TB akan mengalami gejala-gejala di antaranya batuk-batuk, sakit dada, napas pendek, hilang, nafsu makan, berat badan menurun, demam, dan, kelelahan.(Dinkes Pemprov Sumut,2018).

Dan pada infeksi tuberkulosis sering menimbulkan penurunan berat badan dan penyusutan tubuh, hal ini disebabkan karena menurun atau hilangnya nafsu makan. Dalam kapasitas sebagai simpan anasam amino, albumin merupakan indicator status gizi. Dengan demikian, penurunan protein makanan akan tercermin dalam kadar albumin serum, dan kadar albumin yang rendah dijumpai pada malnutrisi akibat malabsorpsi yaitu penyerapanmakanan yang tidak sempurna dari saluran pencernaan (usus halus) kedalam aliran darah yang menyebabkan kekurangan gizi, seperti halnya pada penyakit tuberkulosis paru. Sebab tuberkulosis dapat menyebabkan bermacam-macam kelainan laboratorium salah satunya penurunan jumlah albumin serum.

Seperti yang diketahui albumin adalah protein utama yang dihasilkan oleh hati. Pada dasarnya protein ini turut membantu dalam proses penyembuhan dan melawan infeksi. Karena protein sebagai pembentuk antibodi tubuh dan albumin merupakan sarana transportasi yang membawa unsur-unsur obat untuk penyembuhan TB paru. Salah satu penyembuhan penyakit TB paru yaitu memperbaiki status nutrisi agar daya tahan tubuh menjadi lebih baik dan bisa melawan infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* tersebut. Peranan protein pada pengobatan TB selain memenuhi kebutuhan gizi, meningkatkan regenerasi jaringan yang rusak juga membunuh kuman TB dalam tubuh.(Slamet,2016).

Faktor risiko yang menyebabkan penyakit TB paru terdiri atas faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor risiko yang termasuk faktor intrinsik yaitu umur, jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan, status gizi, kebiasaan merokok dan pengetahuan. Adapun yang termasuk faktor ekstrinsik yaitu lingkungan yang meliputi pencahayaan, ventilasi, kondisi rumah, kelembaban, kepadatan hunian dan keadaan sosial ekonomi<sup>2</sup>. Kondisi rumah dapat menjadi salah satu faktor risiko penularan penyakit TBC. Kondisi fisik rumah seperti atap, dinding dan lantai dapat menjadi tempat perkembangbiakan kuman<sup>3</sup>. Lantai dan dinding yang sulit dibersihkan akan menyebabkan penumpukan debu, sehingga akan dijadikan sebagai media yang baik bagi berkembangbiaknya kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Selain itu luas ventilasi juga bisa mempengaruhi kejadian TB paru. Ukuran luas penghawaan atau ventilasi alamiah yang permanen setidaknya 10 % dari total luas lantai di masing-masing ruangan<sup>3</sup>. Kurangnya ventilasi menyebabkan kelembaban udara di dalam rumah yang merupakan media yang baik untuk pertumbuhan kuman TB. (L. Oktariana, 2018).

Bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* ini adalah basil tuberkel yang merupakan batang ramping, kurus, dan tahan akan asam atau sering disebut dengan BTA (bakteri tahan asam). Dapat berbentuk lurus ataupun bengkok yang panjangnya sekitar 2-4  $\mu\text{m}$  dan lebar 0,2 –0,5  $\mu\text{m}$  yang bergabung membentuk rantai. Besar bakteri ini tergantung pada kondisi lingkungan. (AP. Zainita, 2019).

Berdasarkan dari penelitian Sri Haji Alayya Hrp tahun 2018 pada penderita tuberkulosis paru didapatkan hasil normal albumin sebanyak 5 orang (12%) dan yang mengalami kadar albumin rendah sebanyak 35 orang (88%). Berdasarkan dari penelitian Slamet tahun 2016 pada penderita tuberkulosis paru didapatkan hasil normal albumin sebanyak 32 orang (100%). Berdasarkan dari penelitian Farina Angelia, Deddy Herman, Novita Ariani tahun 2020 pada penderita tuberkulosis paru didapatkan hasil normal albumin sebanyak 23 orang (24%) dan yang mengalami kadar albumin rendah sebanyak 73 orang (76%). Berdasarkan dari penelitian Juli Yosa Mega, Dina Keumala Sari, Juliandi Harahap tahun 2019 pada penderita tuberkulosis paru didapatkan hasil normal albumin sebanyak 25 orang (64,10%) dan yang mengalami kadar albumin rendah sebanyak



14 orang (35,90%). Berdasarkan dari penelitian Putri Puspita, M.C.P Wongkar, Eko Surachmanto tahun 2014 pada penderita tuberkulosis paru didapatkan hasil normal albumin sebanyak 35 orang (67,3%) dan yang mengalami kadar albumin rendah sebanyak 17 Orang (32,7%).

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas,maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimanakah gambaran kadara lbumin serum pada penderita TB paru.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui gambaran kadar albumin serum pada penderita Tuberkulosis (TB) Paru, dengan sistematic review dari beberapa jurnal penelitian.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

Untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kadar albumin serum pada penderita Tuberkulosis (TB) Paru dari beberapa jurnal penelitian.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Penulis**

Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang pemeriksaan kadara lbumin serum pada penderita Tuberkulosis (TB) Paru.

### **2. Bagi Klinisi**

Dengan mengetahui suatu kadar albumin serum maka dapat dilakukan penata laksanaan pengobatan yang lebih baik pada penderita TB Paru.

### **3. Bagi Peneliti Lain**

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan rujukan penelitian lainnya yang ingin melakukan penelitian mengenai pemeriksaan kadar albumin serum pada penderita Tuberkulosis (TB) Paru

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1. Pengertian Tuberculosis Paru**

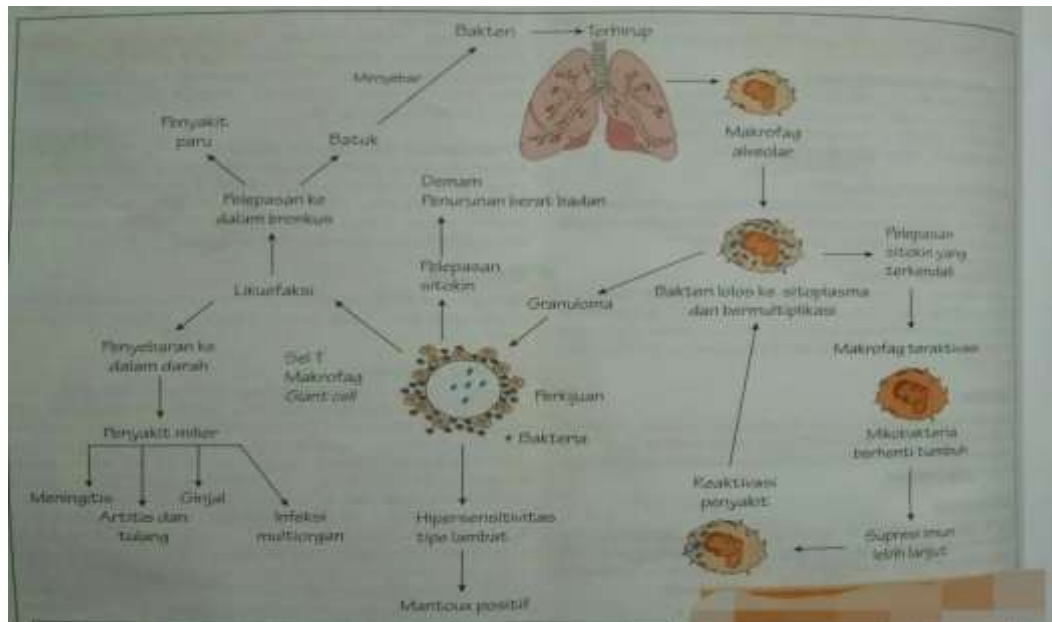
Tuberculosis paru (TB paru) adalah penyakit infeksius, yang terutama menyerang penyakit parenkim paru. Nama Tuberculosis berasal dari tuberkel yang berarti tonjolan kecil dan keras yang terbentuk waktu sistem kekebalan membangun tembok mengelilingi bakteri dalam paru. TB paru ini bersifat menahun dan secara khas ditandai oleh pembentukan granuloma dan menimbulkan nekrosis jaringan. TB paru dapat menular melalui udara, waktu seseorang dengan TB aktif pada paru batuk, bersin atau bicara. Pengertian Tuberculosis adalah suatu penyakit menular langsung yang disebabkan karena kuman TB yaitu *Mycobacterium Tuberculosis*. Mayoritas kuman TB menyerang paru, akan tetapi kuman TB juga dapat menyerang organ Tubuh yang lainnya. Tuberculosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium Tuberculosis*). (AP.Zainita 2019).

##### **2.1.2. Patofisiologi Tuberculosis Paru**

*Mycobacterium tuberculosis* adalah Penyakit tuberculosis paru ditularkan melalui udara secara langsung dari penderita penyakit tuberculosis kepada orang lain. Dengan demikian, penularan penyakit tuberculosis terjadi melalui hubungan dekat antara penderita dan orang yang tertular terinfeksi. Droplet yang mengandung basil tuberculosis yang dihasilkan dari batuk dapat melayang di udara sehingga kurang lebih 1 - 2 jam tergantung ada atau tidaknya sinar matahari serta kualitas ventilasi ruangan dan kelembaban. Dalam suasana yang gelap dan lembab kuman dapat bertahan sampai berhari-hari bahkan berbulan-bulan. Jika droplet terhirup oleh orang lain yang sehat, maka droplet akan masuk ke system pernapasan dan terdampar pada dinding system pernapasan. Pada tempat terdamparnya, basil tuberculosis akan membentuk suatu focus infeksi primer.

berupa tempat pembiakan basil tuberculosis tersebut dan tubuh penderita akan memberikan reaksi inflamasi. Kurangnya terpapar informasi atau informasi yang minim ini yang nantinya akan mempengaruhi perawatan pada penyakit TB Paru sehingga akan muncul masalah defisit pengetahuan. (Tiara Andini,2019).

Gambar 2.1. Jalur Masuk Bakteri *Tuberculosis*.



Perjalanan penyakit TB dimulai penderita TBC batuk dan bakteri menyebar sehingga terhirup dan terpajan kepada orang lain lalu masuk kedalam saluran napas yang terjadi secara aerogenik. Kuman M.tb mencapai alveolus kemudian merangsang aktivasi antigen yaitu macrofag, monosit, dan sel dendritik. Bakteri yang lolos ke sitoplasma dan bermultiplikasi yang mereaktivasi penyakit apabila menuju granuloma bakteri akan mengalami hipersensitivitas dimana hasil mantoux positif maka akan terjadi pelepasan sitokin dan sipenderita akan mengalami demam dan penurunan berat badan.(Misnadiarly, AS, APU Husjain Djajaningrat, SKM, 2014).

### **2.1.3. Frekuensi Penyakit Tuberculosis Paru**

#### **1. Keadaan TBC di Dunia**

Secara global, pada tahun 2016 terdapat 10,4 juta kasus insiden TBC (CI 8,8 juta – 12, juta) yang setara dengan 120 kasus per 100.000 penduduk. Lima negara dengan insiden kasus tertinggi yaitu India, Indonesia, China, Philipina, dan Pakistan, bagian besar estimasi insiden TBC pada tahun 2016 terjadi di Kawasan Asia Tenggara (45%) dimana Indonesia merupakan salah satu di dalamnya dan 25% nyaterjadi di kawasan Afrika seperti pada. Badan kesehatan dunia mendefinisikan negara dengan beban tinggi/high burden countries (HBC) untuk TBC berdasarkan 3 indikator yaitu TBC, TBC/HIV, dan MDR-TBC. Terdapat 48 negara yang masuk dalam daftar tersebut. Satu negara dapat masuk dalam salah satu daftar tersebut, atau keduanya, bahkan bisa masuk dalam ketiganya. Indonesia bersama 13 negara lain, masuk dalam daftar HBC untuk ke 3 indikator tersebut. Artinya Indonesia memiliki permasalahan besar dalam menghadapi penyakit TBC. (infodatin-tuberkolosis-2018).

#### **2. Keadaan TBC di Indonesia**

Jumlah kasus baru TB di Indonesia sebanyak 420.994 kasus pada tahun 2017 (data per 17 Mei 2018). Berdasarkan jenis kelamin, jumlah kasus baru TBC tahun 2017 pada laki-laki 1,4 kali lebih besar dibandingkan pada perempuan. Bahkan berdasarkan Survei Prevalensi Tuberkulosis prevalensi pada laki-laki 3 kali lebih tinggi dibandingkan pada perempuan. Begitu juga yang terjadi di negara-negara lain. Hal ini terjadi kemungkinan karena laki-laki lebih terpapar pada faktor risiko TBC misalnya merokok dan kurangnya ketidak patuhan minumobat. Survei ini menemukan bahwa dari seluruh partisipan laki-laki yang merokok sebanyak 68,5% dan hanya 3,7% partisipan perempuan yang merokok. (infodatin-tuberkolosis-2018).

#### 2.1.4. Tanda Dan Gejala Yang Muncul Pada Penderita TBC

Untuk penyakit TBC, gejala – gejala yang muncul dapat dibedakan pada orang dewasa dan anak – anak.

##### 1. Gejala TBC yang tampak pada orang dewasa

Gejala – gejala penyakit TBC dapat dibagi menjadi gejala umum dan gejala khusus yang timbul sesuai dengan organ yang terlibat. Gambaran secara klinis tidak terlalu khas terutama pada kasus baru, sehingga sulit menentukan diagnosa secara klinik.

Tabel 2.1. Gejala Umum dan Gejala Khusus Pada Penderita TBC Paru

Gejala Umum	Gejala Khusus
Demam tidak terlalu tinggi yang berlangsung lama, biasanya dirasakan malam hari disertai keringat. Kadang kadang serangan demam seperti influenza yang bersifat hilang timbul.	Tergantung dari organ tubuh mana yang terkena, bila terjadi sumbatan pada sebagian Bronkus akibat penekanan kelenjar getah bening yang membesar akan menimbulkan suara “ Mengi”, suara nafas melemah disertai sesak.
Penurunan nafsu makan dan berat badan	Kalau ada cairan di rongga pleura, dapat disertai dengan keluhan sakit dada.
Batuk – batuk selama lebih dari 3 minggu ( dapat disertai dengan darah)	Bila mengenai tulang, maka akan terjadi gejala seperti infeksi tulang yang pada suatu saat dapat membentuk saluran dan bermuara pada kulit di atasnya, pada muara ini akan keluar cairan nanah.
Perasaan tidak enak dan lemah	

##### 2. Gejala penyakit TBC yang nampak pada anak – anak

- a. Berat badan anak tidak bertambah atau turun selama 3 bulan berturut – turut tanpa sebab yang jelas meskipun sudah dengan penanganan gizi yang baik.
- b. Sakit dan demam lama atau berulang tanpa sebab yang jelas.
- c. Artinya anak demam tanpa jelas sakitnya, misalnya demam namun tidak menunjukkan tanda – tanda influenza.
- d. Berkeringat yang berlebihan di malamhari
- e. Muncul benjolan di daerah leher.

- f. Batuk lama lebih dari 3 minggu dan nyeri dada.
- g. Diare berulang yang tidak sembuh dengan pengobatan diare biasa. (infodatin-tuberkolosis-2018).

### 2.1.5. Diagnosa TBC

Diagnosa pada penyakit TB paru dapat dilakukan dengan melihat keluhan/gejala klinis penderita, keadaan fisik penderita, test darah, pemeriksaan biakkan, pemeriksaan mikroskopis, test tuberkulin, dan radiologis.

1. Penanaman atau kultur Bakteri Mycobakterium Tuberkulosis.
  - Kuman ini tumbuh lambat.
  - Koloni baru tampak setelah kurang lebih dua minggu bahkan sampai 6-8 minggu.
  - Suhu optimal  $37^{\circ}\text{C}$  dan tidak tumbuh pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$  atau lebih dari  $40^{\circ}\text{C}$ .
  - Media padat yang biasa digunakan adalah Lowenstein – Jensen.
  - Ph optimum adalah 6,4-7,0. (Sholeh S Naga, 2013).

#### 2. Pewarnaan BTA Pada Sampel Sputum

Pemeriksaan dahak atau sputum berfungsi untuk menegakkan diagnosis, menilai keberhasilan pengobatan dan menentukan potensi penularan. Pemeriksaan dahak untuk penegakkan diagnosis pada semua suspek TB dilakukan dengan mengumpulkan 3 spesimen dahak yang dikumpulkan dalam dua hari kunjungan yang berurutan berupa dahak Sewaktu-Pagi-Sewaktu (SPS):

- S (sewaktu):  
Dahak dikumpulkan pada saat suspek TB datang berkunjung pertama kali. Pada saat pulang, suspek membawa sebuah pot dahak untuk mengumpulkan dahak pagi pada hari kedua.
- P (Pagi):

Dahak dikumpulkan di rumah pada pagi hari kedua, segera setelah bangun tidur. Pot dibawa dan diserahkan sendiri kepada petugas di UPK.

- S (sewaktu):

Dahak dikumpulkan di UPK pada hari kedua, saat menyerahkan dahak pagi.(Buku Paduan Pemeriksaan Sputum Bta,2017).

Metode pemeriksaan dahak sewaktu, pagi, sewaktu (SPS) dengan pemeriksaan mikroskopis membutuhkan kurang lebih 5 ml dahak dan biasanya menggunakan:

I. Pewarnaan panas dengan metode Ziehl Neelsen.

Prosedur Kerja Pengambilan Sampel

1. Pengambilan spesimen pada tuberkulosis,pemeriksaan (SPS)
2. Pemberian nama identitas pada sampel
3. Identitas sediaan BTA

Alat, Bahan dan Reagensia:

- Spesimen Dahak
- Kaca Objek
- Lidih pipi/geprek
- Lidi lancip
- Pensil 2B
- Plastik berisi disinfektan
- Bunsen dan korek
- Cat ZN A (Carbol Fuchsin 1%)
- Cat ZN B (Asam Alkohol 3%)
- Cat ZN C (Methlyen Blue 0,1%)
- Pinset
- Rak Pengecatan
- Kertas Tissue

Prosedur Pengecatan ZN

1. Cara pembuatan preparat dari sputum (Dahak)
  - Membersihkan kaca objek dari kotoran lemak
  - Menuliskan identitas pada bagian frosted dengan menggunakan pensil 2B
  - Membuat apusan dengan cara mengambil sputum(Dahak) yang purulent.
2. Menggunakan lidih pipih dan membuat ukuran 2x3 cm (Oval)
  - Meratakan apusan dahak dengan menggunakan lidi kecil dengan gerakan spiral (Coil Type) dan merata
  - Lidi yang telah digunakan dibuang ke dalam tempat dilapisi plastik yang berisi disinfektan
3. Pengeringan
  - Dibiarkan di suhu kamar
  - Jika sediaan sudah kering, tidak diperbolehkan membuat gerakan spiral kembali karena berisiko aerosol
4. Fiksasi
  - Setelah dibuat apusan spesimen dan fiksasi jepit dengan menggunakan pinset
  - Lewatkan sediaan di atas api bunsen biru sebanyak 2-3 detik. Jika dipanaskan terlalu lama dapat menyebabkan sediaan rusak
5. Pewarnaan
  - Genangi sediaan dengan ZN A, panaskan di atas rak pengecatan dengan menggunakan api bunsen. Pemanasan sampai muncul uap dan tidak diperbolehkan sampai mendidih karena akan menumbalkan endapan kristal
  - Dinginkan sekitar 10 menit
  - Buang sisa carbol fuchsin, bilas dengan air mengalir. Usahakan tidak tepat di Atas spesimen



- Genangi dengan ZN B (Asam Alkohol) selama 10-20 detik sampai warna merah hilang (Pucat)
- Bilas dengan air mengalir
- Genangi dengan cat ZN C, biarkan selama 1 menit
- Buang sisa cat ZN C, bilas dengan air mengalir
- Keringkan sediaan pada rak pengering

6. Pembacaan

- Lihat dibawah mikroskop dari dengan menggunakan lensa objektif pembesaran 10x untuk menentukan fokus dan lapang pandang, kemudian lensa objektif 100x dengan menambahkan minyak imersi. Hasil harus sesuai kreteria IUTLD.

Bila dari dua kali pemeriksaan didapatkan BTA positif, maka pasien tersebut dinyatakan positif mengindap TB Paru. (Pengecatan Ziehl Neelsen)

**Tabel 2.2. Interpretasi Hasil Skala IUATLD.**

Negatif	Tidak ditemukan BTA minimal dalam 100 lapang pandang
Scanty	1 – 9 BTA dalam 100 lapang pandang ( catat jumlah BTA yang ditemukan)
1 +	10 – 99 BTA dalam 100 lapang pandang
2 +	1 – 10 BTA setiap per lapang pandang (memeriksa minimal 50 lapang pandang)
3 +	$\geq 10$ BTA dalam per lapang pandang (memeriksa minimal 20 lapang pandang)

II. Pewarnaan dingin Kinyoun-Gabbet menurut Tan Thiam Hok.

Alat, Bahan, dan Reagensia:

- Kaca alas datar
- Ose
- Pensil glass
- Tabung reaksi

- Pembakar spirtus
- Rak tabung reaksi
- Baki pewarnaan
- Mikroskop Binokuler
- Suspensi bakteri 24 jam
- Larutan fisiologis
- Alkohol 70%
- Asam alkohol
- Air suling
- Korek api
- Label
- Kapas
- Kertas saring
- Minyak imersi

#### Cara Kerja

1. Siapkan alat dan bahan sesuai kebutuhan
2. Kaca alas datar dibersihkan dengan kapas alkohol
3. Dikeringkan diatas api bunsen
4. Kaca dibagi menjadi 3 bagian
5. Bakar ose sampai berpijar, kemudian celupkan ke larutan fisiologis, ambil 1 mata ose suspensi bakteri. Ulaskan suspensi bakteri pada tiap bagian alas
6. Kemudian di fiksasi
7. Ditetesi zat warna karbol fuchsin (Kinyoun) 2-3 tetes, diamkan selama 3-5 menit
8. Setelah 3-5 menit dibilas dengan air
9. Ditetesi zat warna ( Methlyen Blue) (cobbet) 2-3 tetes, diamkan selama 1 menit. Setelah 1 menit dibilas dengan air
10. Preparat dikeringkan dengan kertas saring
11. Ditetesi minyak imersi sebanyak 1 tetes disalah satu bagin preparat.

### 1. Polymerase Chain Reaction(PCR)

Salah satu factor penghambat program pembrantasan tuberculosis paru adalah belum tersedia nya alat diagnostic cepat yang dapat menentukan adanya bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dalam sputum. PCR sebagai perangkat diagnostik pada penderita tuberculosis paru. PCR menggunakan metode pemeriksaan yang prinsip nya memperbanyak DNA invitro secara enzimatis.

### 2. Test Gene Expert CTM (Test Cepat Molekuler)

Test Gene Expert adalah tes molekuler baru bagi penderita penyakit TB yang sudah resisten terhadap obat tb parut terutama rimpasinin.

Test Gene Expert bekerja mengambil molekul DNA pada bakteri TB. Tes ini menggunakan sampel sputum dan dapat memberikan hasil dalam waktu kurang dari 2 jam.

### 3. Uji Tuberkulin (Mantoux Test)

Ada beberapa cara melakukan uji tuberkulin, namun sampaisekarang cara mantoux lebih sering digunakan. Lokasi penyuntikan uji mantoux umumnya pada ½ bagian atas lengan bawah kiri bagian depan, disuntikkan intrakutan (kedalamkulit). Penilaian uji tuberkulin dilakukan 48–72 jam setelah penyuntikan dan diukur diameter dari pembengkakan (indurasi) yang terjadi:

- I. Pembengkakan (Indurasi) : 0–4 mm, uji mantoux negatif. Arti klinis :tidak ada infeksi *Mycobacterium tuberculosis*.
- II. Pembengkakan (Indurasi) : 5–9 mm, uji mantoux meragukan. Hal ini bisa karena kesalahan teknik, reaksi silang dengan *Mycobacterium atypikal* atau pasca vaksinasi BCG.
- III. Pembengkakan (Indurasi) :> = 10 mm, uji mantouxpositif. Arti klinis :sedang atau pernah terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis*.

### 4. UjiImmuno Cromatografi(ICT)

Uji ICT adalah uji serologi untuk mendeteksi antibodi dan antigen *Mycobacterium tuberculosis*. Uji ICT merupakan uji diagnostic

tuberculosis yang menggunakan 5 antigen spesifik yang berasal dari membran sitoplasma Mycobacterium tuberculosis.

#### 5. Mycodot

Uji ini mendeteksi antibody anti mycobacterium didalam tubuh manusia. Uji ini menggunakan antigen lipoarabinomanan yang ditempel dengan alat yang berbentuk sisir plastik. (H. Tabrani Rab, 2013).

#### 6. Pemeriksaan Foto Toraks

Pada sebagian besar TB paru, diagnosis terutama ditegakkan dengan pemeriksaan dahak secara mikroskopis dan tidak memerlukan fototoraks. Namun pada kondisi tertentu pemeriksaan foto toraks perlu dilakukan sesuai dengan indikasi sebagai berikut:

- Hanya 1 dari 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif. Pada kasus ini pemeriksaan foto toraks dada diperlukan untuk mendukung diagnosis TB paru BTA positif.
- Ketiga spesimen dahak hasilnya tetap negatif setelah 3 spesimen dahak SPS pada pemeriksaan sebelumnya hasilnya BTA negative dan tidak ada perbaikan setelah pemberian antibiotika non OAT (non fluoroquinolon). (Out Line Pedoman Skmenkes Persi 2020).

### **2.1.6. Pengobatan TBC**

Tujuan utama pada pengobatan TBC ialah memusnahkan basil tuberculosis dengan cepat dan mencegah kambuh. Pengobatan penyakit TBC dilakukan dengan beberapa tujuan yaitu sebagai berikut :

- Pengobatan TBC bertujuan untuk menyembuhkan penderita
- Untuk mencegah kematian
- Mencegah kekambuhan
- Menurunkan resiko penularan

Cara yang tengah dilakukan untuk mengurangi penderita TBC saat ini, yaitu terapi. (Out Line Pedoman Skmenkes Persi 2020).

### **2.1.7. Terapi**

Untuk terapi, WHO merekomendasikan strategi penyembuhan TBC jangka pendek dengan pengawasan langsung atau dikenal dengan istilah DOTS (*Directly Observed Treatment Short course*). Strategi DOTS pertama kali diperkenalkan pada tahun 1996 dan telah diimplementasikan secara meluas dalam sistem pelayanan kesehatan masyarakat. Sampai dengan tahun 2001, 98% dari populasi penduduk dapat mengakses pelayanan DOTS di Puskesmas strategi ini diartikan sebagai “pengawasan langsung menelan obat jangka pendek oleh pengawasan pengobatan” setiap hari. Obat TBC yang biasanya digunakan adalah isoniazid, rifampicin, pyrazinamide, streptomycin, dan ethambutol. Untuk menghindari munculnya bakteri TBC yang resisten, biasanya diberikan obat yang terdiri dari kombinasi 3 – 4 macam obat ini. (Out Line Pedoman Skmenkes Persi,2020).

### **2.1.8. Pencegahan TBC**

Cara yang tepat dilakukan untuk mencegah penularan TBC saat ini dengan melakukan imunisasi.

#### **Imunisasi**

Pengontrolan TBC yang kedua ialah imunisasi. Imunisasi ini akan memberikan kekebalan aktif terhadap penyakit TBC. Vaksin TBC yang dikenal dengan nama BCG terbuat dari *Mycobacterium tuberculosis Strain Bacillus Calmette-Guerin* (BCG). Bakteri ini menyebabkan TBC pada sapi, tapi tidak pada manusia. Vaksin ini dikembangkan pada tahun 1950 dari bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang hidup. Vaksin hidup ini bisa berkembang biak dalam tubuh dan diharapkan bisa merangsang antibodi seumur hidup. Karena itu, vaksin BCG cukup diberikan sekali seumur hidup. Di Indonesia, diberikan vaksin BCG sebelum bayi berusia 2 bulan. (bethsaidahospital,2020).

## **2.2. Albumin Serum**

### **2.2.1. Pengertian Albumin Serum**

Albumin serum adalah merupakan protein yang memegang tekanan onkotik terbesar untuk mempertahankan cairan vaskuler, membantu metabolisme dan transportasi obat-obatan, anti peradangan, anti oksidan, keseimbangan asam basa. Albumin serum di dalam tubuh manusia sebagai protein yang paling banyak, yaitu sekitar 55-60%. Albumin terdiri dari rantai tunggal polipeptida dan terdiri dari asam amino. Kadar albumin serum ditentukan oleh fungsi laju sintesis, laju degradasi, dan distribusi antara kompartemen intravaskuler dan ekstrasvaskuler, dimana albumin serum disintesa oleh hati. Albumin diproduksi di dalam hati melalui proses penyaringan dan penghancuran protein dalam darah menjadi molekul yang lebih kecil sehingga terbentuklah albumin. (D Harjanto,2017).

Dimana protein total mengandung albumin dan globulin. Albumin digunakan untuk merujuk ke segala jenis protein monomer yang larut dalam air dan larutan garam, dan mengalami koagulasi saat terpapar panas. Substansi yang mengandung albumin, seperti putih telur, di sebut albuminoid. Pada umumnya protein total terdiri dari albumin dan globulin. Penggunaan pemeriksaan protein total serum dibatasi kecuali dilakukan elektroforesis protein. Elektroforesis protein serum merupakan suatu proses yang memisahkan berbagai pecahan protein menjadi albumin dan alfa-1, alfa-2, beta dan gamma globulin. Albumin penting dalam mempertahankan tekanan osmotik koloid serum. Gamma globulin adalah antibody tubuh yang memberikan imunitas. Ada empat jenis utama globulin, masing-masing dengan sifat dan tindakan khusus, pengukuran tersebut yaitu total protein, albumin, globulin, dan rasio albumin globulin.(Abram Tyara,2014).

Dalam darah protein yang terpenting terdiri dari albumin dan globulin. Albumin dibuat seluruhnya oleh organ hati, sedangkan globulin hanya sebagian. Sisanya dibuat oleh sistem imun. Protein yang terikat oleh hemoglobin disebut haptoglobin. Pemeriksaan protein serum total menggunakan metode biuret, sedangkan pemeriksaan albumin serum dengan metode BCG (brom cresol green).

Oleh karena itu pemeriksaan protein total, albumin serum, dan globulin juga termaksud dalam pemeriksaan faal hati dimana sebagai hasil untuk informasi mengenai beberapa jenis disfungsi hati. Kadar albumin serum secara khusus sebagai penilaian faal sintesis pada hati.(E.N Kosasih,A.S.Kosasih,2013).

### **2.2.2. Fungsi Albumin**

Albumin di dalam tubuh berfungsi mempertahankan tekanan onkotik, oleh karena itu ada beberapa fungsi albumin yaitu sebagai berikut :

a. Menjaga keseimbangan Cairan Dalam Tubuh

Sel-sel yang berada di dalam tubuh memerlukan keseimbangan cairan untuk mempertahankan fungsinya. Disinilah dibutuhkan albumin yang dapat menjaga kondisi tersebut agar tetap dalam kadar normal. Albumin akan mendorong cairan masuk kedalam sel yang membutuhkan dan memancarkan cairan di dalam sel untuk keluar ketika kadarnya sudah berlebihan.

b. Membantu Memperbaiki Jaringan Sel yang Rusak

Albumin berperan sebagai agen pembentuk ikatan antar sel yang keberadaannya dibutuhkan dalam proses regenerasi dan perbaikan sel. Albumin akan memberi sinyal pada sistem imunitas tubuh jika terjadi kerusakan sel. Hal inilah yang menyebabkan albumin sangat erat kaitannya dengan pembentukan sel darah putih. Seperti yang kita ketahui, sel darah putih merupakan zat penting yang sangat dibutuhkan dalam menjaga kekebalan tubuh. Ketika kadar albumin rendah, maka akan memperlambat proses pemulihan jaringan sel tubuh yang rusak dan mengganggu pembentukan jaringan sel baru. Kondisi seperti ini akan sangat berpengaruh terhadap kondisi kesehatan, yang dapat memperlambat proses penyembuhan suatu penyakit.

c. Sebagai Pengikat Darah

Tahukah Anda bahwa sebenarnya sel darah tidak sepenuhnya berbentuk cairan. Ada peran albumin disitu yang mengikat seluruh bagian sel dengan

air sehingga membentuk cairan darah seperti yang kita kenal. Albumin melakukan tekanan untuk mempertahankan cairan agar tetap di pembuluh darah yang disebut dengan tekanan onkotik. Gangguan pada pembentukan albumin dapat menyebabkan terjadinya penurunan tekanan onkotik yang dapat menyebabkan terjadinya pembengkakan atau endema.

d. Sebagai Pengangkut Berbagai Nutrisi dan Hormon

Fungsi albumin selanjutnya adalah sebagai pengangkut berbagai nutrisi dan hormon. Albumin dalam darah akan mengangkut dan menyebarkan mineral kalsium, hormon progesteron dan obat-obatan keseluruh jaringan tubuh. Selain itu albumin juga menjadi sarana untuk mengangkut bilirubin, dan pigmen kuning keseluruh tubuh.(Sri Haji Allya HRP,2018).

### **2.2.3. Distribusi Albumin Serum**

Konsentrasi albumin tertinggi terdapat di dalam selhati, yaitu berkisaran antara 200-500 mcg/g jaringan hati. Adanya albumin di dalam plasma (kompartemen intra vaskuler) ditransfer melalui salah satu dari dua cara yaitu:

- a. langsung dari dinding sel hati kedalam sinusoid.
- b. melalui ruangan tar sel hati dan dinding sinusoid kemudian kesaluran limfe hati yaitu duktustorasikus dan akhirnya kedalam kompartemen intra vaskuler. Hanya albumin dalam plasma (intravaskuler) yang mempertahankan volume plasma dan mencegah edema, sedangkan albumin ekstra vaskuler tidak berperan. (P.Naibaho,2016).

### **2.2.4. Metabolisme Albumin Serum**

Albumin dalam tubuh manusia disintesa oleh hati sekitar 100-200 mcg/g jaringan hati per hari didistribusi secara vaskuler dalam plasma dan secara ekstravaskuler dalam kulit, otot, dan beberapa jaringan lain. Sintesa albumin dalam sel hati di lakukan dalam dua tempat, pertama pada polisom bebas dimana dibentuk albumin untuk keperluan intravaskuler. Poliribosom yang berkaitan



dengan retikulum endoplasma dimana dibentuk albumin untuk didistribusikan ke seluruh tubuh.(D.Harjanto,2017).

### **2.3. Hubungan Infeksi *Tuberculosis* Paru Dan Albumin**

Pada penderita TB paru memiliki kadar albumin yang rendah, hal ini disebabkan karena *Mycobacterium tuberculosis* penyebab TB paru ini memberikan gejala penyakit seperti batuk – batuk, badan lemah, tidak nafsu makan, menurun nya berat badan sehingga mengalami malnutrisi. Kadar albumin yang rendah akan terlihat pada keadaan penyakit yang kronis, dengan penurunan berat badan dan ditambah penyakit TB paru hal tersebut yang menyebabkan kadar albumin dalam tubuh menurun. Albumin merupakan sarana transportasi yang membawa unsur-unsur obat untuk penyembuhan TB paru. Salah satu penyembuhan penyakit TB paru yaitu memperbaiki status nutrisi agar daya tahan tubuh menjadi lebih baik dan bisa melawan infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* tersebut. Peranan protein pada pengobatan TB selain memenuhi kebutuhan gizi, meningkatkan regenerasi jaringan yang rusak juga membunuh kuman TB dalam tubuh.(Slamet,2016).

Malnutrisi timbul akibat interaksi berbagai faktor lingkungan. Kejadian ini terjadi sebagai akibat dari berbagai faktor yang saling memengaruhi, antara lain faktor fisik, biologis, dan budaya. Menurut pendapat Jelliffe menyatakan bahwa ada enam faktor ekologi yang perlu dipertimbangkan sebagai penyebab malnutrisi, yaitu keadaan infeksi, sosial ekonomi, serta pelayanan kesehatan dan pendidikan. Hubungan infeksi dan malnutrisi merupakan hubungan sinergis, yang artinya infeksi dapat memengaruhi terjadinya malnutrisi dan sebaliknya malnutrisi akan memengaruhi seseorang untuk mudah terkena penyakit infeksi.

Mekanisme terjadinya infeksi dan malnutrisi dapat bermacam-macam, baik secara sendiri-sendiri maupun bersamaan, seperti penurunan asupan zat gizi dan akibat kurangnya nafsu makan pada saat sakit. Dimana penyakit yang umumnya terkait masalah gizi antara lain diare, tuberkulosis, campak, dan batuk rejan. Di samping itu, keduanya dapat terjadi akibat kehilangan cairan, kebutuhan

zat gizi meningkat, dan parasit yang terdapat dalam tubuh.( I Dewa Nyoman Supariasa., Bachyar Bakri., dan Ibnu Fajar, 2014).

### **2.3.1. Pemeriksaan Albumin Serum**

Pemeriksaan albumin serum dapat di tentukan dengan dua cara metode,yaitu sebagai berikut :

#### **1. Metode Biuret**

Albumin dipisahkan dahulu dengan menggunakan natrium sulfit 25% dan eter kemudian disentrifuge. Endapan atas dibuang kemudian endapan bawah ditambahkan pereaksi biuret. Pengukuran serapan cahaya akan berwarna ungu.Keuntungan dan kerugian menggunakan metode biuret:

- Langsung membentuk senyawa kompleks berwarna ungu
- Hasil penetapannya tidak murni menunjukkan kadar abumin. (mypharmacyword,2014).

#### **2. BCG (*Brom Cresol Green*)**

Pemeriksaan albumin dengan BCG dalam larutan citrat membentuk kompleks warna. Absorbansi dari kompleks warna sebanding dengan konsentrasi albumin dalam sampel. Intensitas warna hijau menunjukkan kadar albumin dalam serum. Keuntungan dan kerugian menggunakan metode *brom cresol green*

- Satu cara mudah untuk menetapkan kadar protein total.
- Tidak dapat menggunakan bahan plasma karena kadar total protein akan menjadi lebih tinggi 3-5% karena pengaruh fibrinogen.(F. Merdekawati,2019).

### **2.3.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pemeriksaan Kadar Albumin**

#### **Serum**

Akurasi hasil pemeriksaan kadar albumin serum dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya: persiapan pasien, pengumpulan sampel, persiapan

sampel, dan metode yang digunakan. Penundaan yang tidak sesuai dengan prosedur dapat mempengaruhi hasil kadar albumin darah. Suhu inkubasi yang sesuai dengan prosedur yang digunakan akan menjaga stabilitas sampel albumin serum. Penundaan pemeriksaan juga beresiko terjadinya kontaminasi mikroorganisme pada sampel. Pemipetan yang kurang tepat dan sampel darah hemolisis juga dapat mempengaruhi hasil kadar albumin serum. (D. Harjanto, 2017).

## **2.4. Alat, Bahan, Reagensia**

### **2.4.1. Alat**

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Spuit 3 ml
2. Kapas alkohol 70%
3. *Tourniquet*
4. Tabung darah
5. *Centrifuge*
6. Microlab 300
7. Cup Sampel
8. Clinipette
9. Yellow tip & Blue tip

### **2.4.2. Bahan**

Bahan pada penelitian ini hanya menggunakan serum pada penderita Tuberculosis Paru yang puasa selama 8-10 jam.

### **2.4.3. Reagensia**

Reagensia pada penelitian ini adalah Albumin Globy Diagnostics

- a. Kit 2 x 250 mL isi:
  - A. 2 x 250 mL Bromcresol green
  - B. 1 x 5 mL Standard

- b. Kit 3 x 100 mL isi:
- A. 3 x 100 mL Bromcresol green
  - B. 1 x 5 mL Standard

Komposisi reagensia :

- succinate buffer pH 4,2 : 50Mm
- Bromcresol green : 0,75 g/L

## **2.5. Prosedur Penelitian**

### **2.5.1. Pengambilan Darah Vena**

1. Siapkan alat dan bahan
2. Lengan penderita diikat dengan *tourniquet*  $\pm$  5cm di atas lipatan lengan sambal tangan memegang erat. Ikatan yang kuat dapat mengurangi rasa sakit pada saat pengambilan darah.
3. Pilih area vena *mediana cubiti* yang terlihat besar dan kira-kira mudah diambil.
4. Desinfeksi area vena yang dianggap paling tepat untuk pengambilan sampel dengan kapas alcohol 70%.
5. Kontrol spuit dengan cara menekan *plunger* spuit untuk memastikan tidak ada udara diantara *plunger* spuit dan tabung ujung spuit.
6. Dengan tusukan  $\pm 15^0$  dari permukaan lengan penderita, tusukkan jarum spuit tepat pada vena dengan arah yang sesuai dengan jalur vena.
7. Saat darah mulai terlihat mengalir dalam tabung spuit, penderita dianjurkan untuk membuka genggam tangan.

8. Setelah jumlah darah mencukupi, buka *tourniquet*. Dengan menekan luka menggunakan kapas, cabut jarum spuit secara perlahan.
9. Dalam keadaan genggaman tangan terbuka, penderita diminta melipat lengan sampai perdarahan berhenti. Bila ada luka, dapat ditutupi dengan plester.
10. Sebelum memasukkan darah kedalam tabung, jarum harus dilepaskan untuk mencegah lisis (Fajar Kurniawan, 2016).

### **2.5.2. Pembuatan Serum**

1. Setelah darah diambil, pindahkan darah ketabung, diamkan selama 10 menit.
2. Tabung di sentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm.
3. Pisahkan serum sebanyak 200 ul kedalam cup sampel.

### **2.5.3. Prinsip Kerja Albumin**

Pada pH asam, Albumin di kombinasikan secara spesifik dengan *Brom Cresol Green* (BCG) membentuk warna kompleks yang ditentukan dengan fotometrik. Intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi albumin pada sampel yang diukur dengan panjang gelombang 630 nm.

#### **2.5.3.1. Prosedur Pemeriksaan Albumin dengan Alat MICROLAB 300**

Hidupkan alat penyetabil tegangan dan biarkan selama  $\pm 5$  menit.

1. Hidupkan alat dengan menekantombol POWER dibelakan alat keposisi ON Setelah alat MICROLAB 300 selesai melakukan ini sialisasi biarkan selama  $\pm 10$  menit untuk *warming up* (pemanasan).
2. Lakukan pembilasan flowcell dengan menghisapkan air aquabides diselingi dengan udara secukupnya setelah itu hisapkan udara untuk

mengeringkan flowcell. Gunakan tombol dinamik WASH dibawah layar untuk melakukan penghisapan

- Pilih parameter pengukuran yang akan digunakan dengan menekan tombol abjad, 1x untuk parameter pertama dan 2x untuk parameter kedua yang tertera pada tombol setelah parameter terbuka, gunakan tombol dinamik RUN untuk menjalankan pengukuran. Selanjutnya ikuti perintah pada layar untuk melakukan pengukuran.

### 2.5.3.2. Cara Kerja Pemeriksaan Albumin

**Tabel 3.1. Prosedur Kerja Albumin Serum.**

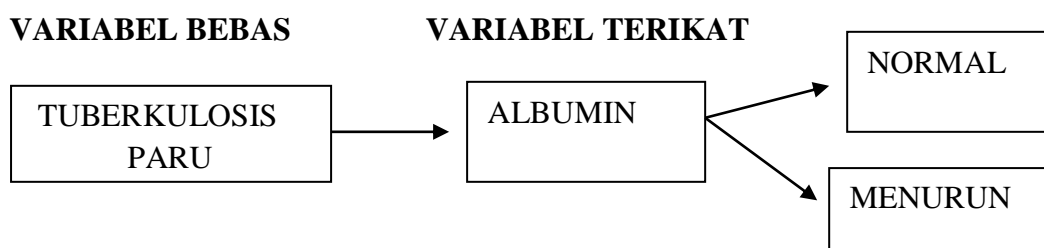
	Blanko	Standart	Sampel
Standart		0.01 ml	
Serum			0.01 ml
Reagen Kerja	2.50 ml	2.50 ml	2.50 ml
Homogenkan, Inkubasi selama 5 menit. Baca pada panjang gelombang 630 nm.			

### 2.6. Interpretasi Hasil

Nilai Normal Albumin (Menurut Glory Diagnostik)

- 0 – 4 hari : 2,8 - 4,4 g/dl
- 4 hari – 14 tahun : 3,8 – 5,4 g/dl
- Dewasa (20 – 60 tahun) : 3,5 – 5,5 g/dl
- >60 tahun : 3,2 – 4,6 g/dl

### 2.7. Kerangka Konsep



## **2.8. Definisi Operasional**

1. Tuberculosis Paru suatu penyakit menular yang disebabkan oleh Basil Mycobacterium Tuberculosis.
2. Albumin salah satu protein terbesar dalam plasma darah, dimana saat infeksi terjadi penurunan nilai plasma dengan pemeriksaan metode BCG.
3. Nilai Normal Albumin apabila Kadar Albumin 3,5-5,5 g/dl.
4. Menurun apabila Kadar Albumin  $\leq 3,5$  g/dl.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis dan Desain Penelitian**

Adapun jenis penelitian yang digunakan dalam proposal karya tulis ilmiah ini adalah penelitian studi literatur dengan desain *Deskriptif* yang bertujuan untuk membuat gambaran tentang suatu keadaan secara objektif untuk memecahkan atau menjawab permasalahan yang sedang dihadapi.

#### **3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan dengan menggunakan penelusuran study literature, jurnal, google scholar, artikel dan sumber lainnya.

##### **3.2.2. Waktu Penelitian**

Waktu dan hasil uji penelitian yang dipilih adalah 2012-2021. Pencarian artikel ini dilakukan dalam kurun waktu 2 bulan yaitu, dari bulan Desember 2021-Mei 2022.

#### **3.3. Strategi Pencarian *Literature***

##### **3.3.1. *Framework* yang digunakan**

*PICOS framework* adalah metode yang dapat digunakan untuk mencari sebuah artikel.

1. *Population/problem*, populasi ataupun masalah yang akan dianalisis oleh peneliti. Populasi dalam *literature review* ini membahas terkait dengan kadar albumin serum pada penderita *tuberculosis paru*.
2. *Intervention*, Tindakan dalam *literature review* yaitu gambaran kadar albumin serum.
3. *Comparison*, adanya pembandingan



4. *Outcome*, terdapat gambaran kadar albumin serum pada penderita *tuberculosis paru*.
5. *Study design*, menggunakan design cross sectional dan observasional.

### 3.3.2. kata Kunci

Dalam mempermudah serta menentukan jurnal yang akan digunakan, maka pencarian artikel atau jurnal dapat memakai kata kunci ataupun Boolean operator (AND, OR NOT or AND NOT) untuk menspesifikkan dan memperluas pencarian. “*Tuberculosis paru*” AND “*Albumin, Mycobacterium tuberculosis*” merupakan keyword yang digunakan dalam literature review ini.

### 3.4. Objek Penelitian

Objek penelitian dalam studi literature adalah artikel dan jurnal yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

**Tabel 3.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Population/Problem	Jurnal atau artikel yang memiliki hubungan dengan Kadar Albumin Serum Pada Penderita Tuberculosis Paru dari nasional maupun internasional.	Jurnal atau artikel nasiona dan internasional yang tidak memiliki hubungan dengan Kadar Albumin Serum Pada Penderita Tuberculosis Paru.
Intervention	Gambaran Kadar Albumin Serum.	Selain Gambaran Kadar Albumin Serum.
Comparation	Adanya faktor pembanding.	Adanya faktor pembanding..
Outcome	Adanya Gambaran Kadar Albumin Serum Pada Penderita Tuberculosis Paru.	Tidak Ada Gambaran Kadar Albumin Serum Pada Penderita Tuberculosis Paru.

Study Design	Cross Sectional dan Selain Cross Sectional. Observasional.
Tahun terbit	Artikel atau jurnal yang terbit setelah tahun 2012. Artikel atau jurnal yang terbit sebelum tahun 2012.
Bahasa	Bahasa Inggris Dan Bahasa Indonesia. Selain Bahasa Inggris Dan Bahasa Indonesia.

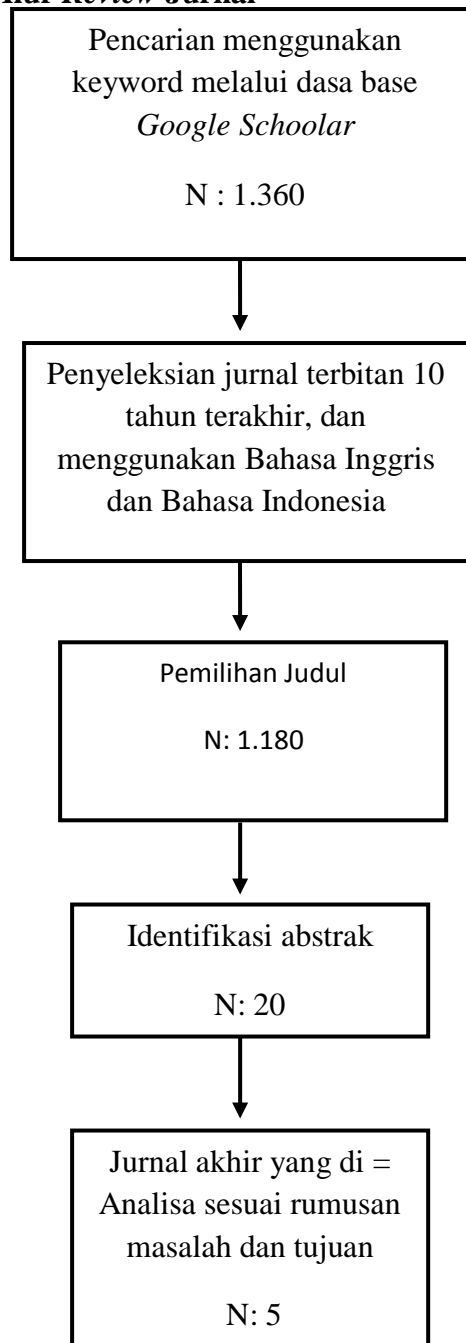
---

### 3.5. Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas

#### 3.5.1. Hasil Pencarian Dan Seleksi Studi

Jurnal, *Google Scholar* merupakan database yang digunakan untuk mencari *literature* ini. Kemudian memasukkan kata kunci “*Tuberculosis paru*” AND “*Albumin, Mycobacterium tuberculosis*”, Sehingga menemukan 1.360 jurnal yang sesuai dengan keyword tersebut. Sebanyak 123 jurnal didekteksi sebab terbit tahun 2012 kebawah, serta memakai Bahasa Indonesia dan Inggris. Lalu jurnal dipilih kembali berdasarkan kriteria inklusi yang sudah ditentukan oleh peneliti, seperti jurnal yang memiliki judul yang sama ataupun ada tujuan penelitian yang nyaris sama seperti penelitian ini dengan mengidentifikasi abstrak pada jurnal-jurnal tersebut. Jurnal yang tidak memenuhi kriteria maka dieksklusi. Sehingga didapatkan 5 jurnal yang akan dilakukan review.

**Gambar 3.1. Diagram Alur *Review* Jurnal**



### **3.5.2. Daftar Artikel Hasil Pencarian**

*Literature Review* disintesis memakai cara naratif dengan menggolongkan data hasil seleksi yang dinilai mampu menjawab tujuan dari penelitian ini. Jurnal penelitian yang sinkron dengan tolak ukur dibuat resume jurnal meliputi, author,

tahun terbit, judul, metode penelitian yang digunakan meliputi: Desain penelitian sampling, variabel, instrument dan analisis, hasil penelitian secara database.

### **3.6. Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

Jenis dan cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian studi literatur adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang sudah tercatat dalam buku ataupun suatu laporan laboratorium namun dapat juga merupakan hasil penelitian yang sudah ada atau terpublikasi, jurnal, artikel, literatur.

### **3.7. Analisa Data**

Data yang telah dikumpulkan pada tahun sebelumnya akan dianalisa pada tahun ini. Hasil yang telah dianalisa pada sumber artikel kemudian akan dibandingkan persamaan dan perbedaannya dengan metode deskriptif dengan cara mendeskripsikan data-data dan kemudian akan dinarasikan untuk memberikan pemahaman dan penjelasan.

### **3.8. Etika Penelitian**

Etika penelitian melakukan penelitian menekankan masalah etika yang meliputi:

1. Informed Consent (Persetujuan menjadi responden), dimana subjek harus mendapatkan informasi lengkap tentang tujuan penelitian yang akan dilaksanakan, mempunyai hak untuk bebas berpartisipasi atau menolak menjadi responden.
2. Anonymity (tanpanama), dimana subjek mempunyai hak agar data yang diberikan dirahasiakan. Kerahasiaan dari responden dijamin dengan jalan mengaburkan identitas dari responden atau tanpa nama (Anonymity).
3. Rahasia (Confidentiality), kerahasiaan yang diberikan kepada responden dijamin oleh peneliti (Nursalam,2010).

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Hasil**

Berdasarkan hasil pencarian pustaka yang dilakukan, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan hasil 5 referensi artikel yang berhubungan dengan masalah yang ingin dipecahkan. Dengan referensi yang digunakan adalah:

1. Referensi 1 : Penelitian Sri Haji Alayya Hrp tahun 2018 dengan judul “Pemeriksaan Albumin Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di Rumah Sakit Umum Martha Friska Multatuli Medan.”
2. Referensi 2 : Penelitian Slamet 2016 dengan Judul “Hubungan Kadar Albumin Pada Penderita Penyakit Tuberkulosis Paru Selama Masa Pengobatan Di Unit Pengobatan Penyakit Paru-Paru (UP4).”
3. Referensi 3 : Penelitian Farina Angelia, Deddy Herman, Novita Ariani tahun 2020 dengan Judul “Hubungan Indeks Masa Tubuh Dengan Kadar Albumin Serum Pada Penderita Tuberkulosis Paru.”
4. Referensi 4 : Penelitian Juli Yosa Mega, Dina Keumala Sari, Juliandi Harahap tahun 2019 dengan Judul “Korelasi Indeks Masa Tubuh Dan Kadar Albumin Dengan Konversi Sputum Pasien Tuberkulosis.”
5. Referensi 5 : Penelitian Putri Puspita, M.C.P Wongkar, Eko Surachmanto tahun 2014 dengan Judul “Profil Pasien Tuberkulosis Paru Di Poliklinik Paru RSUP Prof.Dr.R.D.Kandou Manado.”

Hasil penelitian dari 5 referensi diatas akan saya jelaskan Analisa Kadar Albumin Serum Pada Penderita *Tuberculosis* Paru dalam bentuk penyajian tabel, sebagai berikut.

**Tabel 4.1. Tabel sintesa grid “Analisa Kadar Albumin Serum Pada Penderita Tuberculosis Paru (Systematic Review).**

<b>ID</b>	<b>Author (Penulis), Tahun, Volume, Angka</b>	<b>Judul</b>	<b>Jenis Penelitian</b>	<b>Hasil Penelitian</b>	<b>Resume</b>
R1	Sri Haji Alyya Hrp tahun 2018	Pemeriksaan Albumin Pada Penderita Tuberculosis Paru Di Rumah Sakit Umum Martha Friska Multatuli Medan	Deskriptif	Jumlah orang Normal: 5orang (12%) Menurun: 35orang (88%)	40 Terjadinya penurunan kadar Albumin atau Hipoalbuminem ia pada pasien TB Paru disebabkan karena adanya Malnutrisi atau penurunan status gizi yang buruk.
R2	Slamet 2016	Hubungan Kadar Albumin Pada Penderita Penyakit Tuberculosis Paru Selama Masa Pengobatan Di Unit Pengobatan Penyakit Paru-Paru (UP4).	Cross-Sectional	Jumlah orang Normal :32 orang (100%) Menurun: Tidak Ditemukan	32 Hasil penelitian menunjukkan penderita TB paru selama masa pengobatan di UP4 memiliki kadar albumin yang normal. Dari hasil pengolahan data dengan analisa Uji Korelasi Pearson menggunakan komputerisasi SPSS diperoleh data nilai sig. hitung = 0,000 dan sig. tabel = 0,05 (sig. hitung < sig. tabel) menunjukkan bahwa ada hubungan antara lamanya masa pengobatan terhadap kadar albumin, dengan nilai (R) = 0,583 yang artinya memiliki tingkat hubungan yang kuat. Peneliti

							selanjutnya disarankan dengan melakukan pemeriksaan parameter status nutrisi yang lain untuk mengetahui perbaikan status nutrisi penderita TB paru
R3	Farina Angelia, Deddy Herman, Novita Ariani tahun 2020	Hubungan Indeks Masa Tubuh Dengan Kadar Albumin Pada Penderita Tuberkulosis Paru	Analitik Observasional	Jumlah 96 Orang Normal: 23 orang (24%) Menurun: 73 orang (76%)			R1 dengan R2 Memiliki kesamaan, dimana kadar albumin serum terjadi penurunan yang signifikan, dikarenakan kurang pengetahuan dalam pengobatan, gizi buruk maupun lingkungan. Dan pada umumnya Indeks Massa Tubuh memiliki hubungan dengan kadar albumin pada penderita sebagai pendukung. Terjadinya perbedaan hasil dengan penelitian lain dikarenakan adanya perbedaan jumlah sampel yang digunakan atau kemungkinan pasien yang mempunyai kadar albumin $\geq 3,5$ g/dL masih berada pada stadium awal penyakit
R4	Juli Mega, Keumala Juliandi Harahap tahun 2019	Korelasi Indeks Masa Tubuh Dan Kadar Albumin Dengan Konversi Sputum Pasien Tuberkulosis	Desain Correlation Study dengan pendekatan Cross-Sectional	Jumlah 39 orang Normal :25 orang (64,10%) Menurun :14 orang (35,90%)			

Tuberkulosis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan status nutrisi yang baik, maka terjadi perbaikan kadar albumin dan mendukung kondisi klinis pasien yang lebih baik

R5	Putri Puspita, M.C.P Wongkar, Eko Surachmanto tahun 2014	Profil Pasien Tuberkulosis Paru Di Poliklinik RSUP Prof.Dr.R.D.Kandou Manado	Deskriptif Observasional	Jumlah orang 52 Normal :35 orang (67,3%) Menurun :17 orang (32,7%)	Albumin dapat digunakan sebagai indikator keadaan malnutrisi kadar albumin yang kurang dapat menunjukkan prognosis buruk terhadap pengobatan.
----	---	--	--------------------------	---	---

**Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Pemeriksaan Albumin Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di Rumah Sakit Umum Martha Friska Multatuli Medan (R1)**

Kadar Albumin	Frekuensi	Presentase (%)
<i>Normal</i>	5	12%
<i>Menurun</i>	35	88%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan dari hasil penelitian distribusi frekuensi (R1) menunjukkan bahwa kadar albumin serum yang normal sebanyak 5 orang dengan presentase (12%) dan penurunan terjadi sangat signifikan sebanyak 35 orang dengan presentase (88%).

**Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi Hubungan Kadar Albumin Pada Penderita Penyakit Tuberkulosis Paru Selama Masa Pengobatan Di Unit Pengobatan Penyakit Paru-Paru (UP4). (R2)**



<b>Kadar Albumin</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Presentase (%)</b>
<i>Normal</i>	32	100%
<i>Menurun</i>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan dari hasil penelitian distribusi frekuensi (R2) kadar albumin serum mendapatkan hasil normal sebanyak 32 orang dengan jumlah pasien 32 orang dengan presentase (100%), dan tidak ditemukannya penurunan kadar albumin. Dengan nilai normal kadar albumin yaitu 3,5 – 5,2 mg/dl

**Tabel 4.4 Presentase Hubungan Indeks Masa Tubuh Dengan Kadar Albumin Serum Pada Penderita Tuberkulosis Paru (R3)**

<b>Kadar Albumin</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Presentase (%)</b>
<i>Normal</i>	23	24%
<i>Menurun</i>	73	76%
<b>TOTAL</b>	<b>96</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan dari hasil penelitian distribusi frekuensi (R3) menunjukkan hasil yang signifikan dengan R1 dimana kadar albumin serum yang normal sebanyak 23 orang dengan presentase (24%) dan yang menurun 73 orang dengan presentase (76%).

**Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Korelasi Indeks Masa Tubuh Dan Kadar Albumin Dengan Konversi Sputum Pasien Tuberkulosis (R4)**

<b>Kadar Albumin</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Presentase (%)</b>
<i>Normal</i>	25	64,10%
<i>Menurun</i>	14	35,90%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan dari hasil penelitian distribusi frekuensi pada penderita tuberkulosis paru didapatkan hasil normal albumin sebanyak 25 orang dengan presentase (64,10%) dan kadar albumin yang menurun sebanyak 14 orang dengan presentase (35,90%).

**Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Profil Pasien Tuberkulosis Paru Di Poliklinik Paru RSUP Prof.Dr.R.D. Kandou Manado (R5)**

<b>Kadar Albumin</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Presentase (%)</b>
<i>Normal</i>	35	67,3%
<i>Menurun</i>	17	32,7%
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan dari hasil penelitian pada penderita tuberkulosis paru didapatkan hasil normal albumin sebanyak 35 orang dengan presentase (67,3%) dan yang mengalami kadar albumin rendah sebanyak 17 Orang dengan presentase (32,7%).

**Tabel 4.7 Hasil Review Distribusi Frekuensi Analisa Kadar Albumin Serum Pada Penderita Tuberculosis Paru (Referensi 1 – Referensi 5)**

<b>ID</b>	<b>Jumlah Sampel</b>	<b>Kadar Albumin Serum</b>				<b>TOTAL</b>
		<b>Normal</b>	<b>Presentase%</b>	<b>Menurun</b>	<b>Presentase%</b>	
R1	40 Sampel	5	12%	35	88%	40
R2	32 Sampel	32	100%	0	0%	32
R3	96 Sampel	23	24%	73	76%	96
R4	39 Sampel	25	64,10%	14	35,90%	39
R5	52 Sampel	35	67,3%	17	32,7%	52

Berdasarkan dari 5 penelitian saya mendapatkan hasil bahwa kadar albumin serum cenderung mengalami penurunan apabila tidak adanya penanganan pengobatan secara langsung ataupun tepat dan salah satu yang membuat penderita mengalami penurunan disebabkan gigi buruk, kurangnya menerapkan pola hidup sehat, lingkungan yang kurang baik serta dampak dari ekonomi penderita TB paru. Sebagian dari hasil penelitian menemukan hasil kadar albumin normal hal tersebut dikarenakan penderita cepat melakukan pemeriksaan dilaboratorium dan hasil menunjukkan masih dalam tahap stadium awal. Serta pengobatan dilakukan secara langsung dan mengikuti prosedur pengobatan yang berlaku pada pasien TB Paru.

## 4.2. Pembahasan

Dari hasil penelitian Sri Haji Alayya Hrp tahun 2018 dengan judul Pemeriksaan Albumin Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di Rumah Sakit Umum Martha Friska Multatuli Medan. Didapatkan hasil pemeriksaan kadar Albumin 40 Pasien Penderita TB Paru di Rumah Sakit Umum Martha Friska Mutatuli Medan, pada bulan September – Oktober 2017 dengan jumlah 40 sampel di peroleh hasil yaitu 35 pasien (88%) memiliki kadar albumin rendah atau hipoalbuminemia. sebanyak 5 pasien (12 %) memiliki kadar albumin serum yang normal. Terjadinya penurunan kadar Albumin atau Hipoalbuminemia pada pasien TB Paru disebabkan karena adanya Malnutrisi atau penurunan status gizi yang buruk. Dari penelitian ini dapat disimpulkan kadar albumin pada penderita tuberkulosis paru cenderung dibawah nilai normal. (Sri Haji Alayya Hrp tahun, 2018).

Dari hasil penelitian Slamet 2016 dengan Judul Hubungan Kadar Albumin Pada Penderita Penyakit Tuberkulosis Paru Selama Masa Pengobatan Di Unit Pengobatan Penyakit Paru-Paru (UP4). Didapatkan hasil penderita tuberkulosis paru didapatkan hasil normal albumin sebanyak 32 orang (100%). Pada penelitian ini kadar albumin terlihat normal, tidak mengalami penurunan atau hipoalbumin. Kadar albumin yang normal dalam penelitian ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti usia, konsumsi OAT yang teratur, pola makan yang baik dan konsumsi makanan bergizi yang tidak dapat dikontrol oleh peneliti. Konsumsi OAT secara teratur dan sesuai dosis yang sudah ditentukan, membantu dalam proses penyembuhan penyakit TB paru karena dengan mengkonsumsi obat yang teratur, akan dapat membunuh bakteri Mycobacterium tuberculosis sehingga tidak dapat merusak daya tahan tubuh kembali. (Slamet,2016).

Dari hasil penelitian Farina Angelia, Deddy Herman, Novita Ariani tahun 2020 dengan Judul Hubungan Indeks Masa Tubuh Dengan Kadar Albumin Serum Pada Penderita Tuberkulosis Paru. Didapatkan hasil normal albumin sebanyak 23 orang (24%) dan yang mengalami kadar albumin rendah sebanyak 73 orang (76%). (Farina Angelia, Deddy Herman, Novita Ariani tahun, 2020).

Dari hasil penelitian Juli Yosa Mega, Dina Keumala Sari, Juliandi Harahap tahun 2019 dengan Judul Korelasi Indeks Masa Tubuh Dan Kadar

Albumin Dengan Konversi Sputum Pasien Tuberkulosis. Didapatkan hasil pada penderita teberkulosi paru didapatkan hasil normal albumin sebanyak 25 orang (64,10%) dan yang mengalami kadar albumin rendah sebanyak 14 orang (35,90%). pasien memiliki kadar albumin < 3,5 g/dL. Hasil ini mendapatkan lebih banyak responden yang memiliki kadar albumin  $\geq$  3,5 g/dL. (Juli Yosa Mega, Dina Keumala Sari, Juliandi Harahap tahun, 2019).

Dari hasil penelitian Putri Puspita, M.C.P Wongkar, Eko Surachmanto tahun 2014 dengan Judul Profil Pasien Tuberkulosis Paru Di Poliklinik Paru RSUP Prof.Dr.R.D.Kandou Manado. Didapatkan hasil 17 pasien (32,7%) dengan kadar albumin < 3,5 gram/dl dan 35 pasien (67,3%) dengan kadar albumin normal. Albumin dapat digunakan sebagai indikator keadaan malnutrisi kadar albumin yang kurang dapat menunjukkan prognosis buruk terhadap pengobatan. (Putri Puspita, M.C.P Wongkar, Eko Surachmanto tahun, 2014).

Albumin serum adalah merupakan protein yang memegang tekanan onkotik terbesar untuk mempertahankan cairan vaskuler, membantu metabolisme dan transportasi obat-obatan, anti peradangan, anti oksidan, keseimbangan asam basa. Albumin serum di dalam tubuh manusia sebagai protein yang paling banyak, yaitu sekitar 55-60%. Albumin terdiri dari rantai tunggal polipeptida dan terdiri dari asam amino. Kadar albumin serum ditentukan oleh fungsi laju sintesis, laju degradasi, dan distribusi antara kompartemen intravaskuler dan ekstrasvaskuler, dimana albumin serum disintesa oleh hati. Albumin diproduksi di dalam hati melalui proses penyaringan dan penghancuran protein dalam darah menjadi molekul yang lebih kecil sehingga terbentuklah albumin. (D Harjanto,2017).

Berdasarkan secara umum kadar albumin serum mengalami penurunan dikarenakan pada penderita TB paru memiliki kadar albumin yang rendah, hal ini disebabkan karena *Mycobacterium tuberculosis* penyebab TB paru ini memberikan gejala penyakit seperti batuk-batuk, badan lemah, tidak nafsu makan, menurun nya berat badan sehingga mengalami malnutrisi. Kadar albumin yang rendah akan terlihat pada keadaan penyakit yang kronis, dengan penurunan berat badan dan ditambah penyakit TB paru hal tersebut yang menyebabkan kadar

albumin dalam tubuh menurun. Albumin merupakan sarana transportasi yang membawa unsur-unsur obat untuk penyembuhan TB paru. Salah satu penyembuhan penyakit TB paru yaitu memperbaiki status nutrisi agar daya tahan tubuh menjadi lebih baik dan bisa melawan infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* tersebut. Peranan protein pada pengobatan TB selain memenuhi kebutuhan gizi, meningkatkan regenerasi jaringan yang rusak juga membunuh kuman TB dalam tubuh.(Slamet,2016).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan analisa dari hasil 5 artikel sumber dapat disimpulkan bahwa Analisa Kadar Albumin Serum Pada Penderita *Tuberculosis* Paru cenderung mengalami penurunan, kadar albumin serum yang rendah akan terlihat pada keadaan penyakit yang kronis. Dan ini bisa terjadi disebabkan giji buruk, kurangnya ilmu dalam penanganan pengobatan, tidak menerapkan pola hidup sehat serta lingkungan yang kurang baik.

#### **5.2. Saran**

1. Bagi Penderita TB Paru

TBC hendaknya meningkatkan motivasinya dalam pengobatan TB, seperti selalu mengingatkan pasien agar patuh berobat serta menjaga pola hidup sehat serta menjaga kebersihan dalam lingkungan maupun tempat tinggal pribadi dan membuat ventilasi.

2. Bagi Peneliti

Untuk menambah wawasan serta mengetahui perbedaan penderita *tuberculosis* paru yang sudah menerima OAT dengan pasien yang belum menerima OAT.

3. Bagi Peneliti Lain

Untuk menambah wawasan serta dapat membuat perbandingan maupun untuk menambah referensi dan jumlah pemeriksaan (Variabel) bagi peneliti.

## DAFTAR PUSTAKA

- AP. Zainita 2019. *Pengertian Tuberkulosis* Tersedia dari <https://eprints.poltekkesjogja.ac.id>
- Bakti,Fajar.2016. *Hematologi Praktikum Analisis Kesehatan*. Jakarta: EGC
- Bethasaidahospital. 2020. *Cegah Penyakit Tuberculosis Dengan Imunisasi* Tersedia dari <https://bethasaidahospitals.com/cegah-penyakit-tuberculosis-dengan-imunisasi/>
- Buku Panduan Pemeriksaan Sputum BTA 2017. <https://med.unhas.ac.id>
- Cecilia. *Praktikum Penetapan Kadar Albumin Dengan Metode Biuret*. Diakses pada tanggal 15 Mei 2018
- Dinkes Pemprov Sumut.2018. *Kebijakan Upaya Percepatan Eliminasi Tuberculosis Serta Peningkatan Cakupan dan MutuImunisasi*.Tersedia <https://dinkes.sumutprov.go.id/sekretariat/downloadfile?id=369>
- DinkesSumut. 2015. *Tuberculosis*. Diakses pada tanggal 12 april 2018
- Farina Angelia, 2020 *Hubungan In Deks Massa Tubuh Dengan Kadar Albumin Pada Pasien Tuberculosis Paru*
- F.Merdekawati.2019. *Meditory Reagen BCG* Tersedia dari <https://ejournal.poltekkesdenpasar.ac.id/index.php/M/article/download/647/341>
- Harjanto D. 2017. *Skripsi Albumin*. Diakses pada tanggal 04 Juni 2018  
<https://SolidDocuments.com> *Pengertian Penyakit Tuberculosis*, unimus.ac.id-pdf
- I Dewa Nyoman Supariasa., Bachyar Bakri., dan Ibnu Fajar, 2014, *Buku Penilaian Status Gizi*, Jakarta, Penerbit Buku Kedokteran EGCInfodatin-tuberculosis-2018. <https://pusdatin.kemkes.go.id>
- Juli Yosa Mega Dkk, 2019 *Korelasi Indeks Tubuh Dan Kadar Albumin Serum Dengan Konversi Sputum Pasien Tuberculosis*
- Labolatorium medik, *Pemeriksaan Albumin Serum*[Internet],diakses 2018 Mei 22. Tersedia dari: [www.infolabmed.com](http://www.infolabmed.com)
- L.Oktariana, 2018 *Tuberkuosis Paru*
- Misnadiarly, AS, APU Husjain Djajaningrat, SKM, 2014, *Mikrobiologi Untuk Klinik dan Laboratorium*, Jakarta, Penerbit PT. Rineka Cipta

- Muhammad Arief. *Fungsi Albumin, Kadar Normal, dan Penyakit Terkait* [Internet], diakses 13 April 2018. Tersedia dari: <https://mediskus.com>
- Naibaho P. 2016. Skripsi Albumin Pada Luka Bakar. Diakses pada tanggal 04 juni 2018
- Out Line PedomanSkmenkesPersi 2020. *PedomanPenanggulanganTuberkulosis (TB)*
- Puspita Putri Dkk, 2014 *Profil Pasien Tuberkulosis Paru Di Poliklinik Paru Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado*
- Quimica Clinica Aplicada. 2017. Spanyol
- S, Kosasih& E Kosasih. 2013. *Tafsiran Hasil Pemeriksaan LaboratoriumKlinik*. Tangerang: Karisma Publishing Group
- Sakykiky, *Pemeriksaan Albumin Serum Metode Brom Cresol Green*, [Internet],diakses 21 Mei 2018 tersedia dari <http://kikysaky.blogspot.co.id>
- Slamet. 2016.*Jurnal Hubungan Kadar Albumin Pada Penderita Penyakit Tuberkulosis Paru Selama Masa Pengobatan*. Diakses pada tanggal 02 Juni 2018
- Sri Haji Allya HRP, 2018 *Pemeriksaan Albumin Pada Penderita Tuberkulosis* <https://respository.uma.ac.id>
- T. Kristini 2020. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia Tuberkulosis Paru* dari <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jkmi,jkmi@unimus.ac.id> diterbitkan 28 mei 2020
- Tiara Andini 2019. *Repositoty* Tersediadari <https://repository.ump.ac.i>



## LAMPIRAN 1



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

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

Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644

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



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor 063/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

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

**"Analisa Kadar Albumin Serum Pada Penderita Tuberculosis Paru  
Systematic Review"**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Mila Febriter Nehe**  
Dari Institusi : **DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

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

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

Medan, Agustus 2022  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan



Dr. Ir. Zaidah Nasution, M.Kes  
NIP. 196101101989102001

LAMPIRAN 2



PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLTEKKES KEMENKES MEDAN



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

NAMA : Mila Febriter Nehe  
NIM : P07534019121  
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Togar Manlu SKM, M.Kes  
JUDUL KTI : Analisa Kadar Albumin Serum Pada  
Penderita *Tuberculosis Paru Systematic Review*

No.	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Senin, 29 November 2021	Pengajuan Judul	
2.	Senin, 06 Desember 2021	ACC Judul	
3.	Senin, 10 Januari 2022	Konsul BAB 1 Dan BAB 2	
4.	Kamis, 14 Januari 2022	Revisi BAB 1 Dan BAB 2	
5.	Rabu, 26 Januari 2022	Konsul BAB 3	
6.	Kamis, 27 Januari 2022	Revisi BAB 3 Pengajuan Power Point ACC Proposal dan Power Point	
7.	Kamis, 12 Mei 2022	Konsul BAB 4 Dan BAB 5	
8.	Senin, 23 Mei 2022	Pengajuan BAB 4 Dan BAB 5	
9.	Rabu, 25 Mei 2022	Pengajuan PPT BAB 4 & 5	
10.	Jumat, 27 Mei 2022	ACC BAB 4 DAN 5 KTI	

Dosen Pembimbing

**Togar Manalu SKM, M.Kes**  
**NIP. 19640517 199003 1 003**

### **LAMPIRAN 3**

#### **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**



#### **DAFTAR PRIBADI**

Nama : Mila Febriter Nehe  
NIM : P07534019121  
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 24 Februari 2002  
Agama : Kristen Protestan  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Status Dalam Keluarga : Anak Ke-4 dari 4 Bersaudara  
Alamat : Jalan Magnolia 3 Blok 2 Griya 3 No.124  
Tangkahan Medan Labuhan  
No.Telepon : 08973058679

#### **RIWAYAT PENDIDIKAN**

Tahun 2007-2013 : SD NEGERI 068475 Martubung  
Tahun 2013-2016 : SMP SWASTA HARVARD SCHOOL  
Tahun 2016-2019 : SMA NEGERI 19 MEDAN  
Tahun 2019-2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan  
Jurusan Analis Kesehatan/ Prodi D-III TLM