

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN LAJU ENDAP DARAH PADA PENDERITA  
TUBERKULOSIS SEBELUM DAN SETELAH PENGOBATAN  
SYSTEMATIC RIVIEW**



**AFRIANTI  
P07534018002**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN JURUSAN  
ANALIS KESEHATAN PRODI D-III TEKNOLOGI  
LABORATORIUM MEDIS  
TAHUN 2021**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN LAJU ENDAP DARAH PADA PENDERITA  
TUBERKULOSIS SEBELUM DAN SETELAH PENGOBATAN  
SYSTEMATIC RIVIEW**

Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Diploma III



**AFRIANTI  
P07534018002**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN JURUSAN  
ANALIS KESEHATAN PRODI D-III TEKNOLOGI  
LABORATORIUM MEDIS  
TAHUN 2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL** : **GAMBARAN LAJU ENDAP DARAH PADA  
PENDERITA TUBERKULOSIS SEBELUM DAN  
SETELAH PENGOBATAN :*Systematic review***  
**NAMA** : **AFRIANTI**  
**NIM** : **P07534018002**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji  
Medan, 27 April 2021

**Menyetujui,  
Pembimbing**



**Karolina Br Surbakti, SKM, M. Biomed  
NIP. 197408182001122001**

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Prodi D III Teknologi Laboratorium  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



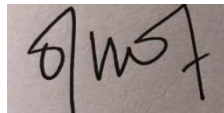
**Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP. 196010131986032001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL** : **GAMBARAN LAJU ENDAP DARAH PADA  
PENDERITA TUBERKULOSIS SEBELUM DAN  
SETELAH PENGOBATAN :*Systematic review***  
**NAMA** : **AFRIANTI**  
**NIM** : **P07534018002**

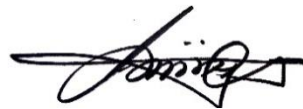
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan TLM Poltekkes Kemenkes Medan  
Medan, 27 April 2021

**Penguji I**



**Nelma, S.Si, M.Kes**  
**NIP.19621104 198403 2 001**

**Penguji II**



**MardanGinting, S.Si, M.Kes**  
**NIP.19600512 1981141 002**

**Ketua Penguji**



**Karolina Br.Surbakti, SKM, M.Biomed**  
**NIP. 19740818 200112 2 001**

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan**  
**Prodi D III Teknologi Laboratorium**  
**Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
**NIP. 19601013 198603 2 001**

**LEMBAR PERNYATAAN**  
**GAMBARAN LAJU ENDAP DARAH PADA PENDERITA**  
**TUBERKULOSIS SEBELUM DAN SETELAH PENGOBATAN**  
**:*SYSTEMATIC REVIEW***

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

**Medan, 27 April 2021**

**AFRIANTI**



**POLYTECHNIC OF HEALTH, MINISTRY OF HEALTH RI MEDAN  
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY  
KTI,**

**AFRIANTI**

**OTHER IMAGES OF BLOOD SPACE IN TUBERCULOSIS PATIENTS  
BEFORE AND AFTER TREATMENT: Systematic review**

*Vii + 17 pages + 6 tables*

#### **ABSTRACT**

*Pulmonary tuberculosis is an infectious disease caused by TB germs (Mycobacterium Tuberculosis) these bacteria are able to live for months in a cool and dark place, especially in humid places. Tuberculosis germs cause infection in the lungs so it is called pulmonary tuberculosis. In addition to infecting the lungs. Tuberculosis germs can enter the blood vessels and spread throughout the body. The purpose of this study was to describe the erythrocyte sedimentation rate in tuberculosis patients before and after treatment. The type of research used is a new examination method, the Westergreen method. using 3 articles as references for research results. The object of research is tuberculosis patients before and after treatment. The results of a literature study from 3 articles (Chairani et al, 2018, Witi Karwiti et al, 2021, Rini Andriani 2019) showed that the erythrocyte sedimentation rate increased before treatment and after treatment the erythrocyte sedimentation rate decreased. The conclusion of the literature study is that there is a decrease in the value of the erythrocyte sedimentation rate in tuberculosis patients based on after treatment. is to find out the type of this research using literature study.*

**Keywords: Pulmonary Tuberculosis, Sedimentation Rate, Anti Tuberculosis  
Drugs  
Reading List: 22 (2018-2021)**

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

**AFRIANTI**

**GAMBARAN LAJU ENDAP DARAH PADA PENDERITA  
TUBERKULOSIS SEBELUM DAN SETELAH PENGOBATAN :*Systematic  
review***

**Vii + 17 halaman + 6 tabel**

### **ABSTRAK**

Tuberkulosis paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium Tuberculosis*) bakteri ini mampu hidup selama berbulan-bulan di tempat yang sejuk dan gelap, terutama di tempat yang lembab. Kuman tuberkulosis menimbulkan infeksi pada paru-paru sehingga disebut tuberkulosis paru. Selain menginfeksi paru, kuman tuberkulosis bisa masuk ke pembuluh darah dan menyebar keseluruh tubuh. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran laju endap darah pada penderita tuberkulosis sebelum dan setelah pengobatan. Jenis penelitian yang digunakan adalah metode pemeriksaan baru metode westergreen. Jenis penelitian ini menggunakan studi literatur menggunakan 3 artikel sebagai referensi untuk hasil penelitian. Objek penelitian adalah penderita tuberkulosis sebelum dan setelah pengobatan. Hasil studi literatur dari 3 artikel (Chairani dkk, 2018, Witi Karwiti dkk, 2021, Rini Andriani, 2019) menunjukkan nilai laju endap darah meningkat sebelum pengobatan dan setelah pengobatan nilai laju endap darah menurun. Kesimpulan studi literatur terdapat penurunan nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis, berdasarkan setelah pengobatan.

**Kata Kunci :** Tuberkulosis Paru, Laju Endap Darah, Obat Anti Tuberkulosis

**Daftar Bacaan :** 22 (2018-2021)



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan kasih-NYA sehingga Karya Tulis Ilmiah dengan judul “**Gambaran Nilai Laju Endap Darah Pada Penderita Tuberculosis Sebelum Dan Setelah Pengobatan**” :*Systematic Riview* ini dapat tersusun hingga selesai.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Penulis menyadari dalam menyusun KTI ini banyak dibantu oleh banyak pihak yang mendukung dalam menyelesaikan tugas ini. Untuk ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si. M.Si selaku ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan
3. Ibu Karolina Br Surbakti, SKM, M.Biomed selaku pembimbing dan ketua penguji saya yang telah memberikan semangat, waktu serta tenaga dalam membimbing dan memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Nelma, S.Si, M.Kes selaku penguji I saat seminar proposal dan Bapak Mardan Ginting, S.Si, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Seluruh Dosen dan staff pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan
6. Teristimewa untuk Bapak tercinta Ferri Hadiano dan Ibu tercinta Nurhayati Lubis, adik tercinta Dea Farasita dan Firanda Andini yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan moral dan material sehingga saya mampu menyelesaikan pendidikan sampai jenjang Diploma III di Poltekkes Kemenkes RI Medan.
7. Kepada sahabat dan seluruh teman teman seperjuangan jurusan Teknolgi Laboratorium Medis angkatan 2018 yang telah memberi banyak kenangan bermakna selama proses pendidikan di Poltekkes Medan dan masih banyak lagi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang selalu setia memberikan dukungan dan semangat.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kekurangan baik dari segi penyajian materi maupun pengetikannya. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritikan yang membangun kepada dosen dan para pembaca sehingga Karya Tulis ini dapat disajikan secara sempurna.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah terlihat dalam penyusunan dan menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah. Kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat berguna khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Medan, 27 Maret 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pengertian Tuberkulosis	5
2.1.1. Cara Penyebaran	5
2.1.2. Gejala	5
2.1.3. Pengobatan	6

2.2.1. Macam- macam pemeriksaan laju endap darah	7
2.2.2. Proses Pengendapandarah	8
2.2.3. Nilai Normal LajuEndapDarah	8
2.3. KerangkaKonsep	9
2.4. Defenisi Operasional	10
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	<b>11</b>
3.1. DesainPenelitian	11
3.2. TempatdanWaktuPenelitian	11
3.3. Kriteria Inklusi dan Ekslusi	11
3.4. Variabel Penelitian	12
3.5. Metode Pemeriksaan	12
3.6. Prinsip Kerja	12
3.7. Prosedur Kerja	12
3.7.1. Alat	12
3.7.2. Bahan	13
3.7.3. Reagensia	13
3.7.4. Cara Pengambilan Darah Vena	13
3.7.5. Cara Pengambilan Metode Westergreen	13
3.8. Instrumen Penelitian dan Pengolahan Data	14

3.9. Analisis Data	14
3.10 Etika Penelitian	14
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>15</b>
4.1. Hasil	15
4.2. Pembahasan	17
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>18</b>
5.1. Kesimpulan	18
5.2. Saran	18
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>19</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1 Kerangka Konsep	9
Tabel 2 Definisi Operasional	9
Tabel 3 Tabel Kriteria Inklusi dan Eksklusi	10
Tabel 4 Tabel Variabel Penelitian	11
Tabel 5 Instrumen Penelitian dan Pengolahan Data	12
Tabel 6 Studi Tentang Gambaran Nilai Laju Endap Darah Pada Penderita Tuberkulosis Sebelum dan Setelah Pengobatan	13

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 TABEL SINTESA GRID	22
Lampiran 2 DAFTAR RIWAYAT HIDUP	24
Lampiran 3 KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH	25

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.LatarBelakang**

Indonesia berada di peringkat ketiga dengan jumlah penderita tuberkulosis terbanyak di dunia. Tahun 2019 sekitar 845.000 penduduk di Indonesia menderita penyakit tuberkulosis. Angka ini belum termasuk yang belum tercatat atau melaporkan. Negara kita tepat berada di bawah negara China dan juga India. (dr. Samuel Sembiring, 2019)

Tuberkulosis adalah penyakit yang disebabkan oleh *Mycrobacterium Tuberculosis* bakteri ini mampu hidup selama berbulan bulan ditempat yang sejuk dan gelap, terutama ditempat yang lembab. Kuman tuberkulosis menimbulkan infeksi pada paru-paru sehingga disebut tuberkulosis paru. Selain menginfeksi paru, kuman tuberkulosis bisa masuk ke pembuluh darah dan menyebar keseleruh tubuh. Penyebaran ini menimbulkan penyakit tuberkulosis dibagian tubuh yang lain, seperti tulang, sendi, selaput otak, kelenjar getah bening, dan lainnya. (St. Carolus, 2017)

Tuberkulosis adalah penyakit infeksi pada saluran pernafasan yang disebabkan oleh bakteri. Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang masih menjadi perhatian dunia, hingga saat ini belum ada satu negara pun yang bebas dari tuberkulosis termasuk Indonesia.(Ulfasari Rafflesia, 2014)

*Mycobacterium tuberculosis* yang menyerang organ paru-paru dan menjadi ancaman bagi kesehatan masyarakat di dunia. Kawasan Asia Tenggara menyumbang 35% seluruh kasus tuberkulosis yang ada di dunia. Tuberkulosis paru dapat didiagnosis berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang seperti laboratorium dan radiologi.(Eka Fitria, dkk, 2017)



Salah satu pemeriksaan penunjang diagnosis infeksi tuberkulosis paru adalah pemeriksaan laju endap darah . Pemeriksaan laju endap darah adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk menentukan kecepatan pengendapan eritrosit dalam suatu tabung yang diletakkan dalam posisi tegak lurus yang dinyatakan dalam satuan mm/jam. ( Heru Purwita, dkk, 2018)

Laju endap darah (LED) atau dalam bahasa Inggrisnya *Erythrocyte Sedimentation Rate* (ESR) merupakan salah satu pemeriksaan rutin untuk darah untuk mengetahui tingkat peradangan dalam tubuh seseorang. Laju endap darah dijumpai meningkat selama proses inflamasi/ peradangan akut, infeksi akut dan kronis, kerusakan jaringan (nekrosis), penyakit kolagen, rheumatoid, malignansi, dan kondisi stress fisiologis (misalnya kehamilan). Laju endap darah dapat dipakai untuk menilai perjalanan penyakit seperti tuberkulosis. Nilai Laju endap darah yang tinggi menunjukkan suatu lesi yang aktif, sedangkan Laju endap darah yang menurun dibandingkan sebelumnya menunjukkan suatu perbaikan. (R. Gandasoebrata, 2010)

Pada kasus tuberkulosis paru yang aktif kadar laju endap darah cenderung meninggih karena proses hipergammaglobulinemia, dimana terjadi respon sistem imun yang dirangsang oleh berbagai stimulasi, peningkatan globin di dalam darah penderita tuberkulosis paru akan menyebabkan agregasi sel-sel darah merah (eritrosit) yang menyebabkan peningkatan LED. Setelah penderita TBC meminum OAT (Obat Anti Tuberkulosis) selama 6 bulanan proses tuberkulosis tidak lagi aktif maka nilai LED akan kembali normal. (Novita, E, 2011)

Penelitian yang dilakukan Chairani, diperoleh hasil LED sebelum dan setelah pengobatan Obat anti Tuberkulosis, dan dilakukan uji statistik maka nilai LED mengalami penurunan dari 91,1 mm/jam menjadi 11 mm/jam. (Chairani, 2018)

. Berdasarkan penelitian Witi Karwiti, didapatkan hasil sebelum pengobatan terdapat hasil 34 mm/jam, sedangkan setelah pengobatan terdapat hasil 30,23 mm/jam. (Witi Karwiti, 2021)

Menurut penelitian Rini Andriani, menunjukkan adanya penurunan nilai laju endap darah sebelum pengobatan terdapat hasil 46,75mm/jam sedangkan setelah pengobatan terdapat hasil 25,35mm/jam. (Rini Andriani, 2019)

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis ingin melakukan penelitian studi literatur berjudul **“Gambaran Laju Endap Darah Pada Penderita Tuberkulosis Sebelum dan Setelah Pengobatan: *Sistematis review*”**

## **1.2. Rumusan Masalah**

Apakah ada perbedaan Nilai Laju Endap Darah (LED) pada penderita tuberkulosis sebelum dan setelah mendapatkan pengobatan.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Melakukan *Sistematic Review* untuk melihat apakah ada perbedaan Nilai Laju Endap Darah (LED) pada penderita tuberkulosis sebelum dan setelah mendapatkan pengobatan.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

- 1) Untuk mendeskripsikan laju endap darah pada penderita tuberkulosis sebelum pengobatan dari beberapa artikel.
- 2) Untuk mendeskripsikan laju endap darah pada penderita tuberkulosis setelah pengobatan dari beberapa artikel.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

- 1) Bagi peneliti sebagai bahan penelitian dan menambah ilmu tentang Gambaran Laju Endap Darah pada Penderita Tuberkulosis Sebelum dan Setelah Pengobatan.

- 2) Bagi masyarakat memberikan informasi tentang Gambaran Laju Endap Darah pada Penderita Tuberkulosis Sebelum dan Setelah Pengobatan.
- 3) Bagi institusi pendidikan sebagai bahan bacaan dan dapat dipakai sebagai sumber informasi untuk melakukan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan penelitian ini.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Pengertian Tuberkulosis**

Tuberkulosis merupakan salah satu penyakit yang tertua yang pernah diidentifikasi dari manusia. Penyakit ini sudah teridentifikasi sekitar 3400 tahun sebelum Masehi, ketika para ilmuwan menemukan gambaran khas tuberkulosis tulang pada mumi seorang anak kecil di Mesir yang mengalami kelainan karena tuberkulosis. Gambaran mikroskopis yang khas ini juga ditemukan pada tulang dari mumi lain yang berasal dari Peru dari masa 700 sebelum Masehi. (Ni Made Mertaniasih, dkk, 2019)

##### **2.1.1. Cara Penyebaran**

Kuman tuberkulosis menular melalui udara dalam dahak penderita tuberkulosis terdapat banyak sekali kuman tuberkulosis. Ketika seorang penderita tuberkulosis batuk atau bersin, ia akan menyebarkan 3.000 kuman ke udara. Kuman tersebut ada dalam percikan dahak, yang disebut dengan droplet Knuclei atau percik renik (percik halus). Percikan dahak yang amat kecil ini melayang-layang di udara dan mampu menembus dan bersarang dalam paru orang-orang di sekitarnya. Penularan ini bisa terjadi di mana saja, termasuk perumahan yang bersih sekalipun. (Carolus, St., 2017)

##### **2.1.2. Gejala**

1) Gejala Utama

Batuk terus menerus dan berdahak selama 3 (tiga) minggu atau lebih.

2) Gejala Tambahan, yang sering dijumpai :

1. Dahak bercampur darah
2. Batuk darah

3. Sesak nafas dan rasa nyeri dada
4. Badan lemah, nafsu makan menurun, berat badan turun, rasa kurang enak badan (malaise), berkeringat malam walaupun tanpa kegiatan, demam meriang lebih dari sebulan. (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2002)

Gejala-gejala tersebut berlangsung dalam beberapa minggu, berbulan-bulan, tetapi kadang-kadang (terutama pada usia lanjut) tidak terdapat keluhan sama sekali walaupun dahaknya menular. (Dr. W. Herdin Sibuea, 2005)

### **2.1.3. Pengobatan**

Pengobatan kasus baru tuberkulosis biasanya membutuhkan waktu selama enam bulan. Apabila kasusnya berulang, putus obat atau ada faktor penyulit biasanya memakan waktu yang lebih lama lagi. Untuk itu pengobatan tuberkulosis tidak boleh putus walau gejala mungkin sudah hilang. Pada pengobatan kasus baru, faase pengobatan terbagi dua yaitu fase intensif dan fase lanjutan. Pada intensif (biasanya dua bulan), obat yang dikonsumsi memang lebih banyak. Di akhir fase biasanya dilakukan evaluasi dengan tes sputum maupun foto toraks untuk menentukan pengobatan dilanjutkan ke fase lanjutan atau tetap meneruskan fase intensif (biasanya ditambah satu bulan). Metode ini berbeda-beda tergantung kasusnya dan faktor penyulit bila ada. (dr. Samuel Sembiring, 2019)

### **2.2. Pengertian Laju Endap Darah**

Laju endap darah (LED), dalam bahasa Inggris disebut *Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR) atau Blood Sedimentation Rate (BSR)* adalah pemeriksaan untuk menentukan kecepatan eritrosit mengendap dalam darah yang tidak membeku (darah berisi antikoagulan) pada suatu tabung vertikal dalam waktu tertentu. LED pada umumnya digunakan untuk mendeteksi atau memantau adanya kerusakan jaringan, inflamasi dan menunjukkan adanya penyakit (bukan tingkat keparahan) baik akut maupun kronis, sehingga pemeriksaan LED bersifat

tidak spesifik tetapi beberapa dokter masih menggunakan pemeriksaan LED untuk membuat perhitungan kasar mengenai proses penyakit sebagai pemeriksaan skrining (penyaring) dan memantau berbagai macam penyakit infeksi, autoimun, keganasan dan berbagai penyakit yang berdampak pada protein plasma. (Gilang Nugraha, 2015)

### **2.2.1. Macam- macam pemeriksaan laju endap darah**

Macam-macam pemeriksaan laju endap darah dengan dua metode yaitu :

#### 1) Metode westergreen

Berikut ini akan dijelaskan prosedur metode westergreen :

1. Sebanyak 2 ml darah ditambahkan ke 0,5 ml natrium sitrat dan dicampur dengan cara bolak-balik.
2. Pipet westergreen diisap sampai tanda 0 dan ditempatkan vertical di rak pada suhu kamar tanpa getaran atau paparan sinar matahari.
3. Setelah tepat 60 menit, jarak dari tanda 0 ke atas kolom eritrosit dicatat dalam millimeter sebagai nilai laju endap darah.
4. Jika batas antara plasma dan sel darah merah kolom adalah kabur, yang diukur adalah kepadatan yang jelas terlihat.

#### 2) Metode Wintrobe

Berikut ini akan dijelaskan prosedur metode wintrobe :

1. darah vena kurang lebih 2 cc atau secukupnya.
2. Lepaskan jarum dari semprit dan darah dimasukkan kedalam botol yang berisi antikoagulan, campur hingga homogen
3. Isi tabung wintrobe dengan memakai pipet Pasteur sampai garis tanda 0 lakukan secarahati-hati, jangan sampai terjadi gelembung udara.
4. Letakkan tabung berdiri vertical padaraknya dan catat waktunya sesudah tabung ini diletakkan berdiri vertical.
5. Catat LED sesudah 1 jam.

### **2.2.2. Proses Pengendapandarah**

Darah dengan antikoagulan dalam tabung LED yang dibiarkan tegak lurus dalam waktu tertentu akan mengalami pemisahan sehingga menjadi dua lapisan, lapisan atas berupa plasma dan lapisan bawah berupa eritrosit. Pemisahan tersebut ditentukan oleh masa jenis eritrosit yang dipengaruhi oleh komposisi plasma. Proses pengendapan darah tersebut terjadi dalam tiga tahap:

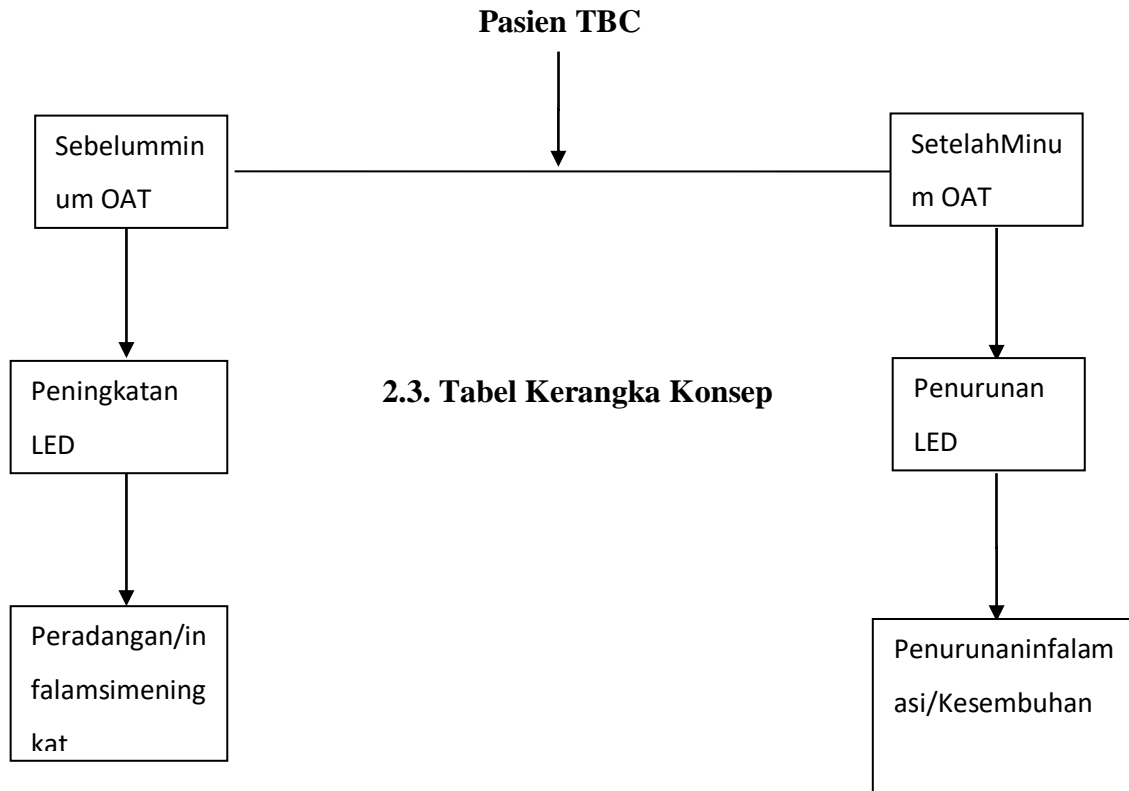
- 1) Tahap pertama pembentukan rouleaux, sel-sel eritrosit mengalami agregasi dan membentuk tumpukan dengan kecepatan pengendapan darah lambat yang berlangsung dalam waktu 10 menit.
- 2) Tahap kedua proses sedimentasi, eritrosit akan mengalami pengendapan lebih cepat dan konstan yang berlangsung selama 40 menit, kecepatan sedimentasi tergantung pada tahap agregasi, semakin besar pembentukan rouleaux maka semakin tinggi kecepatan sedimentasi.
- 3) Tahap ketiga adalah tahap pemadatan, eritrosit yang mengendap akan mengisi celah-celah atau ruang kosong pada tumpukan eritrosit lain dibawah tabung hingga eritrosit benar-benar memadat dan terakumulasi, tahap ini berlangsung selama 10 menit dengan kecepatan lambat.

### **2.2.3. Nilai Normal Laju Endap Darah**

Nilai normal untuk bayi baru lahir, anak-anak, dan dewasa berbeda-beda, diantaranya:

- 1) Bayi Baru Lahir : 0 – 2 mm/jam
- 2) Anak : 0 – 10 mm/jam
- 3) Orang dewasa Metode Westergreen :
  1. Pria dewasa <50 tahun : 0-15 mm/jam
  2. Pria dewasa >50 tahun : 0-20 mm/jam
  3. Wanita dewasa <50 tahun : 0-20 mm/jam
  4. Wanita dewasa >50 tahun : 0-30 mm/jam (Gilang Nugraha, 2015)

### 2.3. Kerangka Konsep



Tabel 1 Kerangka Konsep



## 2.4. Defenisi Operasional

### 2.4. Tabel Defenisi Operasional

Tabel 2 Definisi Operasional

<b>Variabel</b>	<b>Defenisioperasional</b>
<b>Tuberculosis</b>	Penyakit infeksi yang disebabkan oleh Mycobacterium tuberculosis
<b>LED</b>	Mengukur kecepatan endap eritrosit dan menggambarkan komposisi plasma serta perbandingan antara eritrosi dan plasma.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah studi deskriptif dengan *systematic review* atau *study literature*.

#### **3.2. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian di Poltekkes Kemenkes Medan dengan sumber artikel Nasional yang terpublikasi di semua lokasi. Artikel yang didapatkan bersumber dari tahun 2018-2021. Pencarian artikel dilakukan dari Januari sampai April.

#### **3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

##### **3.3. Tabel Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

Tabel 3 Tabel Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi :	Kriteria eksklusi
a. Full paper article	a. Artikel tidak full text
b. Subjek penelitian menderita tuberculosis	b. Subjek penelitian tidak menderita tuberculosis
c. Subjek penelitian mendapat pengobatan OAT	c. Subjek penelitian tidak mendapat pengobatan OAT
d. Subjek penelitian dilakukan pemeriksaan LED dan datanya lengkap	d. Subjek penelitian tidak dilakukan pemeriksaan LED dan datanya tidak lengkap
e. Artikel yang dipublikasikan dari tahun 2018-2021	e. Artikel yang dipublikasikan sebelum tahun 2018-2021

---

f. Artikel yang dipublikasikan dalam bahasa Indonesia

f. Artikel yang di publikasikan selain bahasa Indonesia

---

### 3.4. Variabel Penelitian

#### 3.4. Tabel Variabel Penelitian

Tabel 4 Tabel Variabel Penelitian

<b>Variabel Bebas</b>	Penderita tuberculosis yang meminum OAT
<b>Variabel Terikat</b>	Nilai LED

### 3.5. Metode Pemeriksaan

Metode pemeriksaan dalam artikel yaitu metode Westergreen.

### 3.6. Prinsip Kerja

Prinsip kerja pemeriksaan ini adalah sedimentasi, yang akan dialami oleh suatu benda padat yang berada dalam benda cair (eritrosit di dalam darah). Di dalam sampel darah yang tidak terdapat koagulasi eritrosit secara bertahap akan terpisah dari plasma dan akan mengendap di bagian bawah wadah. (Widya Lestari Ningrum, 2017)

### 3.7. Prosedur Kerja

#### 3.7.1. Alat

- 1) Pipet Westergreen
- 2) Rak Westergreen

- 3) Sduit

### **3.7.2. Bahan**

EDTA

### **3.7.3. Reagensia**

Larutan Na Citrat 3,8%

### **3.7.4. Cara Pengambilan Darah Vena**

- 1) Bersihkan tempat yang akan diambil darahnya yaitu vena mediana cubiti dengan kapas alkohol 70% dan tunggu sampai kering.
- 2) Tourniquet dipasang pada lengan atas.
- 3) Kulit ditegangkan dengan jari agar vena tidak bergerak.
- 4) Tusukkan kulit dengan jarum spuit sampai ujung jarum masuk kedalam lumen vena.
- 5) Penghisap spuit ditarik perlahan-lahan sampai didapatkan darah 3 ml.
- 6) Tourniquet dilepaskan, kapas ditaruh diatas jarum kemudian jarum dicabut.
- 7) Bekas tusukan ditekan dengan kapas alkohol.
- 8) Jarum dilepaskan dari spuit kemudian darah dimasukkan kedalam tabung lewat dinding tabung lalu homogenkan.
- 9) Tutup bekas tusukan dengan plaster.

### **3.7.5. Cara Pengambilan Metode Westergreen**

Tabung Westergreen memiliki panjang kurang lebih 300mm dengan diameter dalam tabung kurang lebih 2,6mm dengan kedua ujung tabung berlubang dan memiliki skala 0-200mm dengan interval skala 0,2mm.

### 3.8. Instrumen Penelitian dan Pengolahan Data

#### 3.8. Tabel Instrumen Penelitian dan Pengolahan Data

Tabel 5 Instrumen Penelitian dan Pengolahan Data

Instrument penelitian	Artikel terpublikasi mengenai nilai LED pada penderita tuberkulosis
Pengolahan Data	Data yang diperoleh dikompilasi, diolah, dan disimpulkan sehingga mendapatkan kesimpulan mengenai <i>study literature</i> .

### 3.9. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan studi literatur dan di sajikan dalam bentuk tabel aludianalisis secara deskriptif.

### 3.10 Etika Penelitian

Dalam 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 (tanpa nama), dimana subjek mempunyai hak agar data yang diberikan dirahasiakan. Kerahasiaan dari responden dijamin dengan jalan mengabutkan 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, peneliti menggunakan hasil penelitian dari 3 artikel yang relevan dengan masalah yang ingin dipecahkan. Referensi pertama diambil dari penelitian Chairani dkk, tentang “Membandingkan Jumlah Leukosit Dan Nilai Laju Endap Darah Pasien Tuberkulosis Paru Sebelum Dan Setelah Pengobatan”. Penelitian ini dilakukan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang. Jalan Adinegoro KM 17 Simpang Kalumpang Padang.

Artikel kedua diambil dari penelitian Witi Karwiti dkk, tentang “Perbedaan Profil Hematologi Pada Penderita Tuberkulosis Paru Yang Menjalani Pengobatan”. Penelitian ini dilakukan bulan Januari 2019 di Politeknik Kesehatan Jambi.

Artikel ketiga diambil dari penelitian Rini Andriani, tentang “Gambaran Nilai Laju Endap Darah Sebelum Dan Sesudah Dua Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis”. Penelitian ini dilakukan di RS. Khusus Paru Medan.

#### **Tabel 4.1. Studi Tentang Gambaran Nilai Laju Endap Darah Pada Penderita Tuberkulosis Sebelum dan Setelah Pengobatan**

Tabel 6 Studi Tentang Gambaran Nilai Laju Endap Darah Pada Penderita Tuberkulosis Sebelum dan Setelah Pengobatan

1	Peneliti	Judul	Nilai rata-rata	Valu e	Samp el	Resume
---	----------	-------	-----------------	--------	---------	--------

	Chairan i dkk, 2018	Membanding kan Jumlah Leukosit Dan Nilai Laju Endap Darah Pasien Tuberkulosis Paru Sebelum Dan Setelah Pengobatan	Sebelum: 91,1mm/ja m  Setelah: 11,4mm/ja m	-	30 orang	Terdapat Perbanding an Leukosit Dan Nilai Laju Endap Darah Pasien Tuberkulos is Paru Sebelum Dan Setelah Pengobatan
2	Witi Karwiti dkk, 2021	Perbedaan Profil Hematologi Pada Penderita Tuberklosis Paru Yang Menjalani Pengobatan	Sebelum: 34mm/jam  Setelah: 30,23mm/j am	0.00 3	35 orang	Terdapat Perbedaan Profil Hematologi Pada Penderita Tuberkulos is Paru Yang Menjalani Pengobatan
3	Rini Andrian i, 2019	Gambaran Nilai Laju Endap Darah Sebelum Dan	Sebelum: 46,75mm/ja m  Setelah:	-	20 orang	Terdapat Perbedaan Gambaran Nilai Laju

Sesudah Dua	25,35mm/ja	Endap
Bulan	m	Darah
Mengonsumsi		Sebelum
Obat Anti		Dan
Tuberkulosis		Sesudah
		Mengonsu
		msi Obat

#### 4.2. Pembahasan

Penelitian dari artikel Chairani, dkk (artikel 1), Witi Karwiti, dkk (artikel 2), Rini Andriani (artikel 3). Masih terdapat nilai laju endap darah menurun setelah pengobatan. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Pury Afrillian Hartanti (2014) terdapat nilai laju endap darah menurun dengan nilai rata-rata 64,40mm/jam di RSUD Bayu Asih Purwakarta, Bandung. Pada 18 pria dan 12 wanita berusia 17-60 tahun yang menderita tuberkulosis paru.

Berdasarkan teori, nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis menurun dikarenakan kepatuhan pasien terhadap keteraturan minum obat anti tuberkulosis dan diberi juga vitamin, susu, buah-buahan serta menjaga pola hidup bersih dan sehat sehingga daya tahan tubuh penderita tuberkulosis paru dapat menghambat terjadinya infeksi didalam organ paru dan menurunkan resiko infeksi terjadinya nilai laju endap darah. Penurunan nilai laju endap darah tersebut dapat memberikan adanya tanda bahwa terjadinya proses penyembuhan pada penderita tuberkulosis paru. Walaupun secara klinis masih tergolong dalam batas nilai melebihi diatas nilai normal laju endap darah. Sedangkan nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis meningkat disebabkan adanya infeksi baik akut maupun kronis. Dengan kata lain bahwa pertumbuhan kuman mikobakterium tuberkulosa sedang menyebar atau meluas mencapai puncaknya. (R.Gandasoebrata, 2010)



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan Studi Literature yang telah dilakukan pada 3 artikel bahwa :

- 1) Dari penelitian yang dilakukan oleh Chairani, 2018, hasil penelitian dari 30 sampel didapatkan nilai laju endap darah menurun setelah pengobatan dengan nilai rata-rata 11,4mm/jam.
- 2) Pada penelitian yang dilakukan oleh Witi Karwiti, 2021, hasil penelitian dari 35 pasien didapatkan nilai laju endap darah menurun setelah pengobatan dengan nilai rata-rata 30,23mm/jam.
- 3) Pada penelitian yang didapatkan dari Rini Andrian, 2019, hasil penelitian dari 20 sampel didapatkan nilai laju endap darah menurun setelah pengobatan dengan nilai rata—rata 25,35mm/jam.

#### **5.2. Saran**

- 1) Bagi penderita tuberkulosis paru sebaiknya diberi asupan gizi yang cukup serta menjaga pola hidup yang sehat.
- 2) Pentingnya berobat teratur dan konsultasi.
- 3) Bagi petugas kesehatan untuk menghindari terjadinya penularan tuberkulosis paru dianjurkan untuk memakai masker dan sarung tangan saat memeriksa pasien.
- 4) Memberikan penyuluhan kesehatan kepada masyarakat tentang bahayanya yang disebabkan oleh penderita tuberkulosis paru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ameista Tahumuri, M.C.P.Wongkar,L.W.A.Rotty. (2016). Gambaran Laju Endap Darah dan C-reactive Protein pada Pasien Tuberkulosis Paru. *Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi*, 16.
- Carolus, St. (2017). *Tuberkulosis bisa Disembuhkan*.
- Chairani. (2018). membandingkan jumlah leukosit dan nilai laju endap darah pada pasien tuberkulosis paru sebelum dan setelah pengobatan. *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang*, 1.
- Danusantoso. (2012). *Ilmu Penyakit Paru*. Jakarta: Buku Kompas.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2002). Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis.
- dr. Samuel Pola Karta Sembiring. (2019). *Indonesia Bebas Tuberkulosis*. Jawa Barat: CV Jejak, anggota IKAPI.
- dr. Samuel Sembiring. (2019). *Indonesia Bebas Tuberkulosis*. Jawa Barat: CV Jejak.
- Dr. W. Herdin Sibuea. (2005). *Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eka Fitria, Raisuli Ramadhan dan Rosdiana. (2017). Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru di Puskesmas Rujukan Mikroskopis Kabupaten Aceh besar. *Characteristics Of Tuberculosis Patient In Puskesmas Referral Microscopis Aceh Besar District*.
- Farah Diba Setiana Widiastutik, Heru Purwita. (2018). Comparative Mean Value Of Led With Westergreen Methode Using Edta Blood And Nacl 0,85%

With Comparative Dilution 4:0,5 And 4:1 On The Tb Lung Patient.  
*STIKes Kesetiakawanan Sosial Indonesia, Jakarta.*

Gilang Nugraha. (2015). *Panduan pemeriksaan laboratorium hematologi dasar.*  
Banda Aceh: Trans Info Media.

Klara Nur Kasih, Nur Afni Sulastina. (2019). Analisis Laju Endap Darah Pada  
Pasien Tuberkulosis Paru. *Program Studi DIII Analisis  
Kesehatan, STIKESMAS Abdi Nusa Palembang.*

Ni Made Mertaniasih, Eko Budi Koendhori, Deby Kusumaningrum. (2019). *Buku  
ajar Tuberkulosis Diagnostik Mikrobiologis.* Surabaya: Pusat Penerbitan  
dan Percetakan Unair (AUP).

Novita,E. (2011). membandingkan jumlah leukosit dan nilai laju endap darah  
pasien tuberkulosis paru sebelum dan setelah pengobatan. *Sekolah Tinggi  
Ilmu Kesehatan Perintis Padang, 1.*

R.Gandasoebrata. (2010). *Penuntun Laboratorium Klinik.* Padang: Dian Rakyat.

R.Suhartati, Yusrizal Alwi. (2015). GAMBARAN INDEKS ERITROSIT PADA  
PASIEN TUBERKULOSIS PARU. *Prodi DIII Analisis Kesehatan, STIKes  
Bakti Tunas Husada Tasikmalaya.*

Rini Andriani. (2019). gambaran nilai laju endap darah pada penderita  
tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti  
tuberkulosis di rs. khusus paru medan. *poltekkes kemenkes medan, 1.*

Sri Hartini. (2014). Pemeriksaan Laju Endap Darah Pada Pasien Tuberkulosis  
Paru. *PTKI Medan, 5.*

St. Carolus. (2017). *Tuberkulosis Bisa di Sembuhkan.* Tim Program TB St.  
Carolus.

- Ulfasari Raffesia. (2014). Model Penyebaran Penyakit Tuberkulosis. *Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu, Indonesia.*
- Widya Lestari Ningrum. (2017). profil laju endap darah pada pasien tuberkulosis paru kasus baru di rsu kota Tangerang Selatan. *program studi kedokteran dan profesi dokter fakultas kedokteran dan ilmu kesehatan universitas islam negeri syarif hidayatullah Jakarta, 25.*
- Witi Karwiti. (2021). perbedaan profil hematologi pada penderita tuberkulosis paru yang menjalani pengobatan. *politeknik kesehatan Jambi, 3.*

Lampiran 1 TABEL SINTESA GRID

TABEL SINTESA GIRD

Nama peneliti, tahun	Judul Penelitian	Tujuan	Desain	Partisi	Parame ter	Alat Ukur	Hasil
Chairani, dkk (2018)	Membandingkan jumlah leukosit dan nilai laju endap darah pasien tuberculosi paru sebelum dan setelah pengobatan	Mengetahui jumlah leukosit dan laju endap darah (LED) penderita tuberkulosi paru sebelum dan sesudah pemberian obat anti tuberkulosi (OAT)	Deskriptif cross section al	30 orang	<b>Jenis kelamin, umur, kadar LED sebelum dan setelah pengobatan</b>	Westergreen	Terdapat sebelum pengobatan 91,1mm/jam sedangkan setelah pengobatan 11,4mm/jam
Witi Karwiti, dkk (2021)	Perbedaan profil hematologi pada penderita tuberkulosi paru yang menjalani pengobatan	Mengetahui perbedaan profil hematologi (Hb, LED, HT, sel eritrosit, sel leukosit dan sel	Deskriptif dengan rancangan <i>cross section al</i>	35 orang	<b>Jenis kelamin, umur, kadar LED sebelum dan setelah pengobatan</b>	Westergreen	Terdapat sebelum pengobatan 39,39mm/jam sedangkan setelah pengobatan 38,89mm/jam

---

		trombosit) pada pasien tuberkulosis paru yang menjalani pengobatan				<b>tan</b>	
Rini Andriani, (2019)	Gambaran nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis di RS. Khusus Paru Medan	Mengetahui nilai laju endap darah pada penderita tuberkulosis paru sebelum dan sesudah dua bulan mengonsumsi obat anti tuberkulosis	Mengg unakan data primer dan data sekund er	20 sampel	<b>Jenis</b> <b>kelamin,</b> <b>umur,</b> <b>kadar</b> <b>LED</b> <b>sebelum</b> <b>dan</b> <b>setelah</b> <b>pengoba</b> <b>tan</b>	Weste rgreen	Terdapat sebelum pengobatan 46,75mm/jam sedangkan setelah pengobatan 25,35mm/jam

---

*Lampiran 2 DAFTAR RIWAYAT HIDUP*

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

**DATA PRIBADI**

Nama : Afrianti  
Tempat/Tanggal Lahir : Tanjung Pura/ 07 April 2001  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Jl. Khairil Anwar, Tanjung Pura  
Status : Belum Menikah  
Agama : Islam  
Anak Ke : 1 dari 3 bersaudara  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Nomor Telepon / Hp : 081959130482  
Nama Ayah : Ferri Hadiano  
Nama Ibu : Nurhayati Lubis  
Email : afrianti2001@gmail.com

**RIWAYAT PENDIDIKAN**

Tahun 2005 : TK ISLAM TERPADU AL-ANSHAR  
Tahun 2006 -2012 : SD NEGRI 1 TANJUNG PURA  
Tahun 2012 - 2015 : MTS JAM'YAH MAHMUDIYAH  
Tahun 2015 -2018 : SMA NEGERI 1 TANJUNG PURA  
Tahun 2018- Sekarang : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Prodi  
Teknologi Laboratorium Medis

**KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH**

**T.A. 2020/2021**

**NAMA** : AFRIANTI  
**NIM** : P07534018002  
**NAMA DOSEN PEMBIMBING** : Karolina Br Surbakti, SKM, M.Biomed  
**JUDUL KTI** : GAMBARAN LAJU ENDAP DARAH  
PADA PENDERITA TUBERKULOSIS  
SEBELUM DAN SETELAH  
PENGOBATAN: *Systematic Review*

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Senin, 18 Januari 2021	Pengajuan Judul	
2	Rabu, 20 Januari 2021	Pengajuan Judul	
3	Rabu, 27 Januari 2021	Pengajuan Judul	
4	Minggu, 28 Februari 2021	BAB 1, 2, 3	
5	Rabu, 3 Maret 2021	BAB 1, 2, 3	
6	Senin, 8 Maret 2021	BAB 1, 2, 3	
7	Sabtu, 13 Maret 2021	BAB 1, 2, 3	
8	Senin, 25 Maret 2021	Revisi BAB 1, 2, 3	
9	Kamis, 1 April 2021	BAB 4, 5	
10	Rabu, 20 April 2021	BAB 4, 5	
11	Sabtu, 24 April 2021	BAB 4, 5	
12	Minggu, 25 April 2021	BAB 4, 5	

Diketahui oleh

Dosen Pembimbing,

Karolina Br Surbakti, SKM, M.Biomed  
NIP. 19740818 2001122001