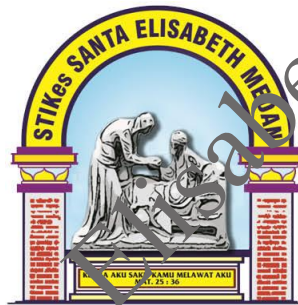


# **SKRIPSI**

## **ANALISIS KADAR HEMOGLOBIN DAN LAJU ENDAP DARAH PADA PASIEN DIABETES MELITUS DI LABORATORIUM RUMAH SAKIT SANTA ELISABETH MEDAN TAHUN 2022**



Oleh :

Barce Inel Crevis Gulo  
NIM. 092018003

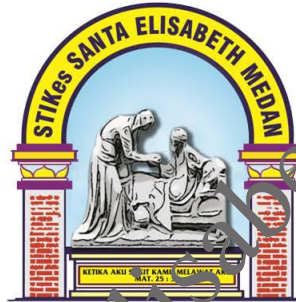
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SANTA ELISABETH  
MEDAN  
2022**



# STIKes Santa Elisabeth Medan

## SKRIPSI

### **ANALISIS KADAR HEMOGLOBIN DAN LAJU ENDAP DARAH PADA PASIEN DIABETES MELITUS DI LABORATORIUM RUMAH SAKIT SANTA ELISABETH MEDAN TAHUN 2022**



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

Oleh :

Barce Inel Crevis Gulo  
NIM. 092018003

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SANTA ELISABETH  
MEDAN  
2022**



## STIKes Santa Elisabeth Medan

### LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Barce Inel Crevis Gulo  
NIM : 092018003  
Program Studi : DIV Teknologi Laboratorium Medik  
Judul Skripsi : Analisis Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022

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

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

Penulis, 23 Mei 2022



(Barce Inel Crevis Gulo)



## PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TLM STIKes SANTA ELISABETH MEDAN

### Tanda Persetujuan Seminar Skripsi

Nama : Barce Inel Crevis Gulo  
NIM : 092018003  
Judul : Analisis Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah pada Pasien  
Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth  
Medan Tahun 2022

Menyetujui untuk diujikan pada ujian Skripsi jenjang Sarjana Terapan TLM  
Medan, 23 Mei 2022

Dosen Pembimbing II

David Samanto Napitupulu, S.Si., M.Pd

Dosen pembimbing I

Seri Rayani Bangun, SKp., M.Biomed

Mengetahui  
Ketua Program Studi Sarjana Terapan TLM

Paska Ramawati Situmorang, SST., M.Biomed



# STIKes Santa Elisabeth Medan

## HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Telah diuji

Pada tanggal, 23 Mei 2022

### PANITIA PENGUJI

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

**Anggota : 1. David Sumanto Napitupulu, S.Si., M.Pd**

**2. Paska Ramawati Situmorang, SST., M.Biomed**

Mengetahui  
Ketua Program Studi Sarjana Terapan TLM

Paska Ramawati Situmorang, SST., M.Biomed





# STIKes Santa Elisabeth Medan



## PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TLM STIKes SANTA ELISABETH MEDAN

### Tanda Pengesahan Skripsi

Nama : Barce Inel Crevis Gulo  
NIM : 092018003  
Judul : Analisis Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022

Telah disetujui, Diperiksa dan Dipertahankan Dihadapan  
Tim Penguji Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan  
Teknologi Laboratorium Medik Pada Hari Rabu Medan, 23 Mei 2022  
Dinyatakan LULUS

#### TIM PENGUJI

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

Penguji II : David Sumanto Napitupulu, S.Si., M.Pd

Penguji III : Paska Ramawati Situmorang, SST., M.Biomed

#### TANDA TANGAN

Mengetahui  
Ketua Prodi Sarjana Terapan TLM

Mengesahkan  
Ketua STIKes Santa Elisabeth Medan

(Paska R. Situmorang, SST., M.Biomed) (Mestiana Br. Karo, Ns., M.Kep., DNSc)



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

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

Nama : Barce Inel Crevis Gulo  
Nim : 092018008  
Program Studi : Teknologi Laboratorium Medik  
Jenis Karya : Skripsi

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada STIKes Santa Elisabeth Medan hak bebas Royalty Noneksklusif (*Non-Exclutive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

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

Demikian, pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya.

Dibuat di Medan, 23 Mei 2021

Yang Menyatakan

(Barce Inel Crevis Gulo)



## ABSTRAK

Barce Inel Crevis Gulo 092018003

Analisis Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah pada Pasien Diabetes Melitus Di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022

Prodi DIV Teknologi Laboratorium Medik, 2022

Kata kunci : Hemoglobin, Laju Endap Darah, Diabetes Melitus

( XVII + 79 + lampiran )

Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah pada penderita diabetes melitus sering mengalami penurunan dan peningkatan karena pola makan tidak terkontrol, minum obat tidak rutin, olahraga yang tidak teratur. Hal ini dapat mengakibatkan penderita mengalami anemia akibat penurunan hemoglobin dan mengalami inflamasi akibat laju endap darah meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar hemoglobin dan laju endap darah pasien diabetes melitus di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan tahun 2022. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif analitik. Populasi pada penelitian ini 46 orang, sampelnya 31 orang dengan teknik *purposive sampling*. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan alat cek kadar hemoglobin yaitu hematology analyzer pentra ABX 60 dan untuk laju endap darah menggunakan metode westergreen. Hasil penelitian didapatkan Nilai minimum kadar hemoglobin 1 dan nilai maximum kadar hemoglobin 4, nilai rata-rata hemoglobin 2,58 dengan Standar Deviasi 0,848. Hasil Nilai minimum kadar laju endap darah 2 dan nilai maximum kadar laju endap darah 4, Nilai rata-rata laju endap darah 2,74 dengan standar deviasi 0,930. Jadi, Hasil penelitian terjadi penurunan kadar hemoglobin dan terjadi peningkatan kadar laju endap darah. Saran dalam melakukan penelitian tentang pemeriksaan hemoglobin dan Laju Endap Darah mengikuti prosedur sesuai dengan SOP serta menggunakan alat pelindung diri yang lengkap.

Daftar Pustaka Indonesia ( 2017– 2022)





## ABSTRACT

*Barce Inel Crevis Gulo 092018003*

*Analysis of Hemoglobin Levels and Blood Sedimentation Rates in Diabetes Melitus Patients in the Laboratory of Santa Elisabeth Hospital Medan 2022*

*DIV Medical Laboratory Technology Study Program, 2022*

*Key words : Hemoglobin, Edipose Rate, Diabetes Melitus*

*( XVII + 79 + attachment )*

*Hemoglobin Levels and erythrocyte sedimentation rate in people with diabetes melitus often experience a decrease and increase due to uncontrolled eating patterns, drinking medicine is not routine, exercise is not regular. This can cause the patient to experience anemia due to decreased hemoglobin and inflammation due to increased erythrocyte sedimentation rate. Santa Elisabeth Hospital Medan 2022. This study use a descriptive analytic design. The population in this study 46 people, sample 31 people with the technique of purposive sampling. Data collection is done using a check tool hemoglobin levels, namely hematology analyzer pentra ABX 60 and for erythrocyte sedimentation rate using the Westergreen method. The results show that the minimum value of hemoglobin level was 1 and the maximum value of hemoglobin was 4, the average value of hemoglobin was 2.58 with a standard deviation of 0.848. Results The minimum value for the erythrocyte sedimentation rate is 2 and the maximum value of the erythrocyte sedimentation rate is 4, the average value of the erythrocyte sedimentation rate is 2.74 with a standard deviation of 0.930. So, the results of the study there is a decrease in hemoglobin levels and an increase in the level of erythrocyte sedimentation rate. Suggestions in conducting research on hemoglobin examination and erythrocyte sedimentation rate follow the procedure according to the SOP and use complete personal protective equipment*

*Bibliography Indonesia ( 2017– 2022)*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Adapun judul Skripsi ini adalah **“Analisis Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas mata kuliah.

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

1. Mestiana Br. Karo, M.Kep. DNSc sebagai ketua STIKes Santa Elisabeth Medan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan di STIKes Santa Elisabeth Medan.
2. Paska Ramawati Situmorang, SST., M.Biomed. Selaku Ketua Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik di STIKes Santa Elisabeth Medan sekaligus dosen pembimbing dan penguji saya yang membantu, membimbing, dengan baik dan memberi saran serta arahan dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Seri Rayani Bangun, SKp., M.Biomed. Selaku dosen pembimbing I saya, yang selalu sabar dalam yang membantu, membimbing, dengan baik dan memberi saran serta arahan dalam penyusunan skripsi ini.



## STIKes Santa Elisabeth Medan

4. David Sumanto Napitupulu, S.Si., M.Pd. Selaku dosen pembimbing II yang membantu, membimbing, dengan baik dan memberi saran serta arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh staf dosen pengajar program studi D4 Teknologi Laboratorium Medik dan pegawai yang telah memberi ilmu, nasehat dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teristimewa kepada kedua orangtua saya yang telah bersedia memberi kasih sayang, nasihat, dukungan moral dan material serta adek saya yang telah memberikan motivasi dan semangat selama saya mengikuti pembelajaran.
7. Keluarga di Stikes Santa Elisabeth Medan serta teman-teman TLM Tingkat IV mahasiswa STIKes Santa Elisabeth Medan tahap stambuk 2018 angkatan I yang telah memberikan dukungan, motivasi dan saran membantu selama proses penyusunan skripsi ini .

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

Penulis,

Medan, 23 Mei 2022

(Barce Inel Crevis Gulo)



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SAMPUL DEPAN.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN SAMPUL DALAM DAN PERNYATAAN GELAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>HALAMAN ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR BAGAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xviii</b>
 <b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan .....	5
1.3.1 Tujuan umum.....	5
1.3.2 Tujuan khusus .....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat teoritis .....	5
1.4.2 Manfaat praktis .....	6
 <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Diabetes Melitus .....	7
2.1.1 Definisi Diabetes Melitus.....	7
2.1.2 Anatomi Fisiologi Diabetes Melitus.....	7
2.1.3 Etiologi Diabetes Melitus .....	9
2.1.4 Patofisiologi Diabetes Melitus.....	11
2.1.5 Klasifikasi Diabetes Melitus .....	12
2.1.6 Manifestasi Klinik.....	13
2.1.7 Diagnosis Diabetes Melitus.....	13
2.1.8 Penatalaksanaan Diabetes Melitus .....	14
2.2 Hemoglobin .....	15
2.2.1 Definisi Hemoglobin.....	15
2.2.2 Struktur dan Fungsi Hemoglobin.....	16
2.2.3 Jenis-jenis Hemoglobin.....	16
2.2.4 Faktor Mempengaruhi Kadar Hemoglobin.....	17



# STIKes Santa Elisabeth Medan

2.2.5	Nilai Rujukan Hemoglobin .....	18
2.2.6	Metode Pemeriksaan Hemoglobin .....	18
2.3	Laju Endap Darah .....	20
2.3.1	Defenisi Laju Endap Darah.. .....	20
2.3.2	Fase Laju Endap Darah .....	21
2.3.3	Faktor yang mempengaruhi Hasil Laju Endap Darah.....	21
2.3.4	Metode Pemeriksaan Laju Endap Darah .....	23
2.3.5	Nilai Rujukan Laju Endap Darah.....	24
2.4	Prosedur Pemeriksaan .....	25
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN</b>		
3.1	Kerangka Konsep.....	27
<b>BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN</b>		
4.1	Rancangan Penelitian .....	28
4.2	Populasi dan Sampel .....	28
4.2.1.	Populasi .....	28
4.2.2.	Sampel .....	29
4.3.	Definisi Operasional .....	31
4.4.	Instrumen Penelitian .....	32
4.4.1	Alat .....	32
4.4.2	Bahan .....	32
4.5.	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	32
4.5.1.	Lokasi Penelitian .....	32
4.5.2.	Waktu penelitian .....	32
4.6.	Prosedur Kerja dan Pengumpulan Data .....	33
4.6.1.	Prosedur kerja .....	33
4.6.2.	pengumpulan data .....	35
4.6.3	Pengolahan Data .....	36
4.6.4	Uji validitas dan reliabilitas .....	38
4.7.	Kerangka Operasional .....	40
4.8.	Analisa Data .....	40
4.9.	Etika Penelitian .....	41
<b>BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>		
5.1	Gambaran Lokasi Penelitian.....	44
5.2	Hasil Penelitian .....	45
5.2.1	Karakteristik Data Demografi.....	48
5.2.2	Kadar Hemoglobin Pasien Diabetes Melitus .....	49
5.2.3	Kadar Laju Endap Darah Pasien Diabetes Melitus .....	50
5.3	Pembahasan .....	51
<b>BAB 6 SIMPULAN DAN SARAN</b>		
6.1	Simpulan.....	57
6.2	Saran .....	58





<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>
1. <b>LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN .....</b>	<b>61</b>
2. <b>INFORMED CONSENT .....</b>	<b>62</b>
3. <b>LEMBAR OBSERVASIONAL PENELITIAN.....</b>	<b>63</b>
4. <b>LAMPIRAN.....</b>	<b>64</b>

STIKes Santa Elisabeth Medan



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Defenisi Operasional .....	31
Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik .....	49
Tabel 5.2 Distribusi Sampel Kadar Hemoglobin .....	49
Tabel 5.3 Statistik Kadar Hemoglobin .....	50
Tabel 5.4 Distribusi Sampel Kadar Laju Endap Darah .....	50
Tabel 5.5 Statistik Kadar Laju Endap Darah .....	51

STIKes Santa Elisabeth Medan



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1.2.1 Pankreas .....	7
Gambar 2.1.2.2 Pulau Langerhans, Sel beta, Sel alfa .....	8

STIKes Santa Elisabeth Medan



## DAFTAR BAGAN

	Halaman
Bagan 3.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	27

STIKes Santa Elisabeth Medan



## DAFTAR SINGKATAN

HB	: Hemoglobin
LED	: Laju Endap Darah
DM	: Diabetes Melitus
IDDM	: Insulin Dependent Diabetes Melitus
NIDDM	: Non Insulin Dependent Diabetes Melitus
ROS	: Reactive Oxygen Species
AGEs	: Advanced Glycation End- Products
IDF	: International Diabetes Federation
WHO	: World Health Organization
g	: Gram
dl	: Desiliter
mm	: Milimeter
O <sup>2</sup>	: Oksigen
CO <sup>2</sup>	: Karbondioksida
HbO <sup>2</sup>	: Oksihemoglobin
EDTA	: Ethylene diamine tetra-acetic acid



## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Diabetes Melitus

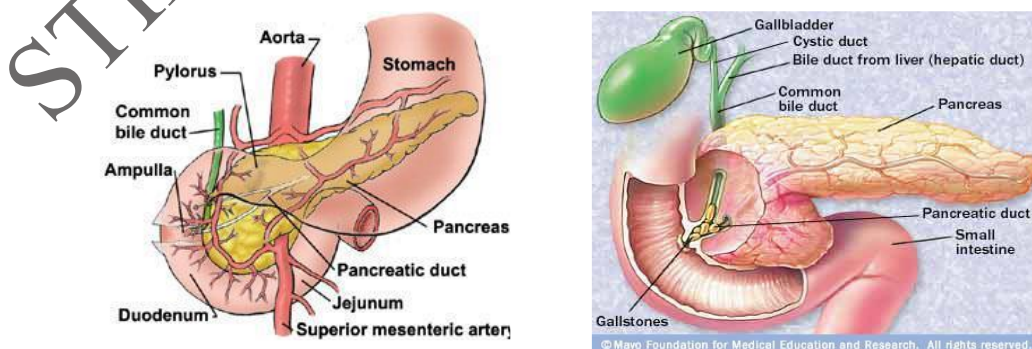
#### 2.1.1 Definisi Diabetes Melitus

Diabetes Melitus adalah suatu penyakit gangguan metabolisme tubuh akibat hormon insulin dalam tubuh yang tidak dapat digunakan secara efektif untuk mengatur keseimbangan gula darah sehingga meningkatkan konsentrasi kadar gula di dalam darah (Erdana, Agusti and Gunawan, 2020).

#### 2.1.2 Anatomi Fisiologi

##### 1. Kelenjar Pankreas

Pankreas merupakan kelenjar berwarna abu-abu yang beratnya sekitar 60 gram, panjangnya sekitar 12-15 cm, berada di regio epigastrik dan hipokondria rongga abdomen. Pankreas terdiri atas bagian kepala yang luas, badan dan ekor yang sempit. Kepala berada dilengkung duodenum, badan berada dibelakang lambung, sedangkan ekor berada didepan ginjal kiri dan menyentuh limpa. Dibelakang kelenjar terdapat aorta abdomen dan vena cava inferior.

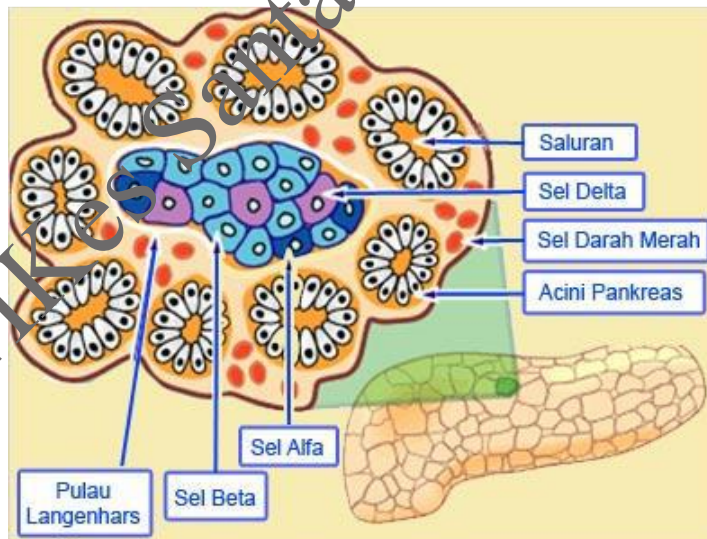


**Gambar 2.1 Pankreas**

Pankreas terletak di rongga abdomen sebelah inferio-lateral dari lambung. Kelenjar ini memiliki 2 tipe sel, yaitu sel-sel acini dan sel-sel pulau (islets) Langerhans. Sel-sel acini mensekresi cairan digestif (cairan ludah atau eksokrin) mengandung beberapa enzim yang berperan dalam proses pencernaan. Pulau-pulau Langerhans mensekresi hormon-hormon yang dikirim langsung ke pembuluh darah (endokrin). Sel-sel alfa pulau Langerhans mensekresi glukagon, sedangkan sel-sel beta pulau Langerhans mensekresi insulin (Kusnanto, 2016).

Dalam tubuh manusia normal pulau langerhans menghasilkan empat jenis sel:

1. Sel-sel A (alfa) sekitar 20-40% memproduksi glukagon menjadi faktor hiperglikemik, mempunyai anti-insulin aktif
2. Sel-sel B (beta) 60-80% fungsinya membuat insulin
3. Sel-sel D 5-15% membuat somatostatin
4. Sel-sel F 1% mengandung dan mensekresi pankreatik polipeptida



**Gambar 2.2 Pulau Langerhans , Sel beta, Sel alfa**

## 2. Insulin

Insulin merupakan suatu protein kecil terdiri dari dua rantai asam amino, dimana satu sama lain di hubungkan oleh ikatan disulfide. Insulin berperan dalam transfer glukosa dari ekstra sel masuk ke dalam sel. Insulin berfungsi sebagai karier glukosa yang akan memfasilitasi glukosa masuk ke dalam sel. Bila tanpa insulin maka glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel dan tetap beredar didalam darah.

Efek utama insulin terhadap metabolisme karbohidrat :

- a. Manambah kecepatan metabolisme glukosa
- b. Mengurangi kosentrasi gula darah
- c. Menambah penyimpanan glukosa ke jaringan

Mekanisme kerja insulin:

1. Insulin meningkatkan transpor glukosa kedalam sel/jaringan tubuh kecuali otak, tubulus ginjal, mukosa usus halus, dan sel darah merah. Masuknya glukosa adalah suatu proses difusi, karena perbedaan konsentrasi glukosa bebas luar sel dan dalam sel.
2. Meningkatkan transpor asam amino ke dalam sel.
3. Meningkatkan sintesis protein di otak dan hati.
4. Menghambat kerja hormon yang sensitive terhadap lipase, meningkatkan sekresi lipida.
5. Meningkatkan pengambilan kalsium dari cairan sekresi (Kusnanto, 2016).

### 2.1.3 Etiologi Diabetes Melitus

Pada penderita diabetes melitus pengaturan sistem kadar gula darah terganggu , insulin tidak cukup mengatasi dan akibatnya kadar gula dalam darah

bertambah tinggi. peningkatan kadar glukosa darah akan menyumbat seluruh sistem energi dan tubuh berusaha kuat mengeluarkannya melalui ginjal. Kelebihan gula dikeluarkan didalam air kemih ketika makan makanan yang banyak kadar gulanya.

Peningkatan kadar gula dalam darah sangat cepat pula karena insulin tidak mencukupi jika ini terjadi maka terjadilah diabetes melitus. Insulin berfungsi untuk mengatur kadar gula dalam darah. (Soelistijo *et al.*, 2021)

Faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan proses terjadinya diabetes adalah :

- a. Usia Risiko terjadinya diabetes meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Resistensi insulin mulai terjadi pada usia 45 tahun dan cenderung meningkat pada usia di atas 65 tahun. Hal ini terjadi karena orang diusia ini cenderung kurang bergerak, kehilangan massa otot, dan bertambah berat badan. Selain itu, proses penuaan juga mengakibatkan penurunan fungsi sel beta pankreas sebagai penghasil insulin .
- b. Memiliki kelebihan berat badan merupakan faktor risiko utama untuk diabetes tipe 2. Sekitar 80% pasien DM tipe 2 mengalami obesitas. Obesitas menyebabkan respon sel beta pankreas terhadap peningkatan glukosa darah berkurang, selain itu reseptor insulin pada sel di seluruh tubuh termasuk di otot berkurang jumlahnya dan kurang sensitive .
- c. Riwayat keluarga Pada pasien-pasien dengan diabetes melitus tipe 2, penyakitnya mempunyai pola familial yang kuat. Indeks untuk diabetes melitus tipe 2 pada kembar monozigot hampir 100%. Risiko berkembangnya

diabetes melitus tipe 2 pada saudara kandung mendekati 40% dan 33% untuk anak cucunya. Transmisi genetik adalah yang paling kuat.

- d. Kelompok etnik Meskipun masih belum jelas mengapa, kebanyakan orang dari suatu ras termasuk ras hitam, hispanik, Indian Amerika dan Asia-Amerika lebih cenderung memiliki risiko terhadap diabetes melitus tipe 2 dibandingkan ras kulit putih.

## 2.1.4 Patofisiologi Diabetes Melitus

Patofisiologi yang timbul pada diabetes melitus merupakan akibat dari dua faktor utama, yakni kadar glukosa darah yang tinggi dan penurunan jumlah insulin efektif yang digunakan oleh sel.

Pengolahan bahan makanan dimulai dari mulut kemudian ke lambung dan selanjutnya ke usus. Di dalam saluran pencernaan, makanan yang terdiri atas karbohidrat dipecah menjadi glukosa, protein dipecah menjadi asam amino dan lemak menjadi asam lemak. Ketiga zat makanan itu diedarkan ke seluruh tubuh untuk dipergunakan oleh organ-organ di dalam tubuh sebagai bahan bakar. Supaya berfungsi sebagai bahan bakar zat makanan itu harus diolah, dimana glukosa dibakar melalui proses kimia yang menghasilkan energi yang disebut metabolisme.

Dalam proses metabolisme, insulin memegang peranan penting yaitu memasukkan glukosa ke dalam sel yang digunakan sebagai bahan bakar. (Masito, 2020). insulin bertugas memasukkan glukosa ke dalam sel untuk selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan bakar. Insulin ini adalah suatu zat atau hormon yang dikeluarkan oleh sel beta yang ada pada pankreas.



Tidak adanya glukosa yang masuk kedalam sel mengakibatkan sel mengalami kurang energi untuk proses metabolisme selular. Hal ini kemudian diinterpretasikan oleh sel-sel tubuh sebagai kondisi kekurangan glukosa sehingga tubuh akan merespon dengan berbagai mekanisme yang bertujuan untuk menimbulkan kadar glukosa darah. Respon pertama yaitu pasien sering merasa lapar sebagai respon terhadap rendahnya intake glukosa oleh sel. Respon lainnya yaitu meningkatnya produksi glukosa tubuh dalam mekanisme lipolisis dan glukoneogenesis. (Decroli, 2019)

### 2.1.5 Klasifikasi Diabetes Melitus

Diabetes Melitus adalah penyakit kronis berupa gangguan yang ditandai dengan kadar gula darah melebihi batas normal. Berdasarkan kenaikan gula darah tersebut menjadi landasan pengelompokan diabetes melitus. (Kemenkes RI, 2020)

- a. Diabetes Melitus Tipe 1. Diabetes Melitus tipe ini disebabkan karena kenaikan kadar gula darah karena adanya gangguan kerusakan sel beta pancreas sehingga produksi insulin tidak ada sama sekali. Penderita diabetes melitus tipe ini membutuhkan insulin dari luar tubuh (Kemenkes RI, 2020).
- b. Diabetes Melitus Tipe 2. Diabetes Melitus tipe ini disebabkan karena kenaikan gula darah karena penurunan sekresi insulin yang rendah oleh kelenjar pancreas (Kemenkes RI, 2020). Diabetes Melitus Tipe 2 atau disebut juga dengan insulin requirement (membutuhkan insulin) adalah penderita yang membutuhkan insulin sementara atau seterusnya.

- c. Diabetes Melitus tipe gestisional. Diabetes tipe ini ditandai dengan kenaikan gula darah selama masa kehamilan gangguan ini biasanya terjadi pada minggu ke-24 kehamilan dan kadar gula darah kembali normal setelah persalinan (Kemenkes RI, 2020).

## 2.1.6 Manifestasi Klinis Diabetes Melitus

Penderita diabetes melitus memiliki gejala antara lain poliuria (sering kencing), polidipsia (sering merasa haus), dan polifagia (sering merasa lapar), serta penurunan berat badan yang tidak diketahui penyebabnya. Gejala penderita diabetes melitus lain adalah keluhan lemah badan dan kurangnya energi, kesemutan di tangan atau kaki, gatal, mudah terkena infeksi bakteri atau jamur, penyembuhan luka yang lama, dan mata kabur. Namun, pada beberapa kasus, penderita diabetes melitus tidak menunjukkan adanya gejala (Erdana, Agusti and Gunawan, 2020).

## 2.1.7 Diagnosa Diabetes Melitus

Pemeriksaan kadar glukosa darah dibutuhkan dalam memastikan diagnosa diabetes melitus (Kemenkes RI, 2020). Kriteria diagnosis Diabetes Melitus menurut konsensus Kemenkes RI (2020) adalah :

1. Pemeriksaan glukosa plasma puasa  $\geq 126$  mg/dl. Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori selama minimal 8 jam.
2. Pemeriksaan glukosa puasa plasma  $\geq 200$  mg/dl 2 jam setelah tes toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.
3. Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu  $\geq 200$  mg/dl dengan keluhan klasik.

4. Pemeriksaan HbA1c  $\geq 6,5\%$  dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh *National Glychohaemoglobin Standardization Program* (NGSP).

Hasil pemeriksaan yang tidak memenuhi criteria normal maupun kriteria diabetes melitus maka digolongkan kedalam kelompok prediabetes yang terdiri dari Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) dan Glukosa Puasa Terganggu (GDPT). GDPT terjadi ketika hasil pemeriksaan glukosa plasma puasa antara 100-125 mg/dl dan pemeriksaan TTGO glukosa Plasma 2 jam  $< 140$  mg/dl. TGT terpenuhi jika hasil pemeriksaan glukosa plasma 2 jam setelah TTGO antara 140-199 mg/dl dan glukosa plasma puasa  $< 100$  mg/dl (Kemenkes RI, 2020).

### 2.1.8 Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Beberapa hal yang dilakukan dalam pengendalian diabetes melitus Perlu dilakukan evaluasi medis yang lengkap pada pertemuan pertama, yang meliputi:

1. Riwayat Penyakit
  - a. Usia dan karakteristik saat onset diabetes.
  - b. Pola makan, status nutrisi, status aktifitas fisik, dan riwayat perubahan berat badan.
  - c. Riwayat tumbuh kembang pada pasien anak/dewasa muda.
  - d. Pengobatan yang pernah diperoleh sebelumnya secara lengkap, termasuk terapi gizi medis dan penyuluhan.
  - e. Pengobatan yang sedang dijalani, termasuk obat yang digunakan, perencanaan makan dan program latihan jasmani.
2. Pemeriksaan Fisik

- a. Pengukuran tinggi dan berat badan.
- b. Pengukuran tekanan darah, termasuk pengukuran tekanan darah dalam posisi berdiri untuk mencari kemungkinan adanya hipotensi ortostatik.
3. Evaluasi Laboratorium
  - a. Pemeriksaan kadar glukosa darah puasa dan 2 jam setelah TTGO.
  - b. Pemeriksaan kadar HbA1c
4. Penapisan Komplikasi

Penapisan komplikasi dilakukan pada setiap penyandang yang baru terdiagnosis diabetes melitus.

## 2.2 Hemoglobin

### 2.2.1 Definisi Hemoglobin

Hemoglobin (Hb) adalah komponen utama dari sel darah merah (eritrosit), merupakan protein terkonjugasi yang berfungsi untuk transportasi oksigen dan karbon dioksida. hemoglobin berfungsi mengangkut oksigen dari paru ke jaringan tubuh dan membawa karbon dioksida kembali ke paru dari jaringan tubuh, Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi. Memiliki daya gabung terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk exihemoglobin didalam sel darah merah. Sel darah merah yang berfungsi menyalurkan oksigen ke seluruh tubuh, jika Hb berkurang, jaringan tubuh kekurangan oksigen. Oksigen diperlukan tubuh untuk bahan bakar proses metabolisme.

Fungsi pemeriksaan hemoglobin untuk mengetahui seseorang mengalami kekurangan darah atau tidak, dapat diketahui dengan mengukur kadar hemoglobin (Rukman, 2014).

## 2.2.2 Struktur dan Fungsi Hemoglobin

Hemoglobin hanya ditemukan dalam eritrosit. Tiap unit heme mengandung satu zat besi yang dapat berinteraksi dengan molekul oksigen membentuk oksihemoglobin ( $\text{HbO}_2$ ). Molekul Hb yang tidak terikat dengan  $\text{O}_2$  disebut deoksihemoglobin. Setiap eritrosit mengandung 280 juta molekul Hb. Ketika  $\text{O}_2$  yang diikat Hb dilepas di perifer, kadar  $\text{CO}_2$  yang berada di perifer lebih tinggi sehingga Hb mengikat  $\text{CO}_2$  yang disebut karbamiño hemoglobin. Kemudian ketika darah sampai di paru-paru terjadinya hal sebaliknya. Hemoglobin terdiri atas 2 bagian, yaitu : (1) globin yang merupakan protein tersusun atas 2 rantai polipeptida subunit  $\alpha$  dan subunit  $\beta$ , (2) heme, yaitu 4 grup nonprotein yang mengandung Fe. Warna merah pada darah disebabkan oleh kandungan hemoglobin yang merupakan susunan protein yang kompleks yang terdiri dari protein, globulin dan satu senyawa yang bukan protein yang disebut heme (Irdyanti, 2017).

## 2.2.3 Jenis-Jenis Hemoglobin

Darah orang dewasa normal mengandung 3 jenis hemoglobin. Jenis yang utama adalah Hb A dengan struktur molekul  $\alpha_2\beta_2$ . Hb minor meliputi Hb A<sub>2</sub> ( $\alpha_2\delta_2$ ) yang mengandung rantai  $\delta$  dan Hb F ( $\alpha_2\gamma_2$ ) yang mengandung rantai  $\gamma$ . Pada fetus dan embrio terdapat Hb Gower 1 ( $\zeta_2\varepsilon_2$ ), Portland ( $\zeta_2\gamma_2$ ), Gower 2 ( $\alpha_2\varepsilon_2$ ), dan fetal yang masing-masing dominan pada fase tertentu. Selain itu ada juga kelainan pembentukan Hb berupa Hb C, D, E, S, ada juga hilangnya satu atau lebih rantai polipeptida pada penderita thalassemia.



### 2.2.4 Faktor mempengaruhi kadar hemoglobin

Beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin

#### 1. Kecukupan Besi dalam Tubuh.

Cakupan besi dalam tubuh dibutuhkan untuk produksi hemoglobin, sehingga anemia gizi besi akan menyebabkan terbentuknya sel darah merah yang lebih kecil dan kandungan hemoglobin yang rendah. Besi juga merupakan mikronutrien esensial dalam memproduksi hemoglobin yang berfungsi mengantar oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, untuk dieksresikan ke dalam udara pernafasan, sitokrom, dan komponen lain pada sistem enzim pernafasan seperti sitokrom oksidase, katalase, dan peroksidase. Besi berperan dalam sintesis hemoglobin dalam sel darah merah dan mioglobin dalam sel otot. Kandungan  $\pm 0,004$  % berat tubuh (60-70%) terdapat dalam hemoglobin yang disimpan sebagai ferritin di dalam hati, hemosiderin di dalam limpa dan sumsum tulang (Irdyanti, 2017).

#### 2. Metabolisme Besi dalam Tubuh

Besi yang terdapat di dalam tubuh orang dewasa sehat berjumlah lebih dari 4 gram. Besi tersebut berada di dalam sel-sel darah merah atau hemoglobin (lebih dari 2,5 g), myoglobin (150 mg), phorphyrin cytochrome, hati, limpa sumsum tulang (> 200-1500 mg). Ada dua bagian besi dalam tubuh, yaitu bagian fungsional yang dipakai untuk keperluan metabolik dan bagian yang merupakan cadangan. Hemoglobin, mioglobin, sitokrom, serta enzim hem dan non hem adalah bentuk besi fungsional dan berjumlah antara 25-55 mg/kg berat badan. Sedangkan besi cadangan apabila dibutuhkan untuk fungsi-fungsi fisiologis dan jumlahnya 5- 25 mg/kg berat badan. Ferritin dan hemosiderin adalah bentuk besi

cadangan yang biasanya terdapat dalam hati, limpa dan sumsum tulang.

Metabolisme besi dalam tubuh terdiri dari proses absorpsi, pengangkutan, pemanfaatan, penyimpanan dan pengeluaran.

## 2.2.5 Nilai Rujukan Hemoglobin

Adapun nilai rujukan hemoglobin sebagai berikut :

Laki-laki : 13,5-17 g/dl

Wanita : 12-15 g/dl

(Nugraha and Badrawi, 2018)

## 2.2.6 Metode pemeriksaan hemoglobin

Ada beberapa metode pemeriksaan hemoglobin diantara nya sebagai berikut:

- Metode Sahli Merupakan pemeriksaan Hb yang didasarkan atas pembentukan warna (visualisasi atau kolorimetri). Darah yang direaksikan dengan HCl akan membentuk asam hematin dengan warna coklat, warna yang terbentuk akan disesuaikan pada standar dengan cara diencerkan menggunakan aquadest. (Ardayanti, 2017)
- Metode Sianmenthemoglobin Merupakan pemeriksaan berdasarkan kolorimetri dengan menggunakan alat spektrofotometer atau fotometer, sama dengan pemeriksaan Hb menggunakan metode oksihemoglobin dan alkaliheamin. Metode ini menjadi rekomendasi dalam penetapan kadar Hb karena kesalahannya hanya mencapai 2%. Reagen yang digunakan disebut Drabkins yang mengandung berbagai macam senyawa kimia sehingga jika

- direaksikan dengan darah dapat menghasilkan warna yang sebanding dengan kadar Hb di dalam darah.
- c. Metode cyanmethemoglobin dan hematin D alkali. Prinsip metode Cyanmethemoglobin adalah pada darah yang diencerkan dengan larutan pengencer Drabkin, akan terjadi hemolisis eritrosit dan konversi Hb menjadi hemiglobinsianida (sianmetHb). Larutan yang terbentuk selanjutnya diperiksa dengan spektrofotometer (colorimeter), yang absorbansinya sebanding dengan kadar Hb dalam darah.
  - d. Automated hematology analyzer digunakan untuk kepentingan diagnostik in vitro laboratorium klinik. Untuk pengukuran kadar Hb, alat ini menggunakan metode SLS-hemoglobin. Metode ini memanfaatkan keuntungan dari dua metode cyanmethemoglobin dan oxyhemoglobin. Metode SLS-hemoglobin cepat dan tidak menggunakan substansi beracun. Dalam metode ini, surfaktan melisiskan membran eritrosit sehingga membebaskan hemoglobin. Gugus globin dari hemoglobin diubah, kemudian gugus heme dioksidasi. Setelah itu gugus alkil hidrofilik SLS (Sodium Lauryl Sulphate) dapat berikatan dengan gugus haeme dan membentuk kompleks SLS-Hb yang berwarna dan dapat diukur dengan fotometer.
  - e. Portable hemoglobinometer merupakan alat pengukur kadar hb yang sangat praktis dan mudah dibawa kemana-mana. Alat ini mampu mengukur kadar hb hanya dalam hitungan detik tergantung dari perusahaan yang memproduksinya. Hb meter ini menggunakan metode reaksi azide-methemoglobin dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 525 nm.

untuk mengukur kadar hemoglobin yang diambil dari darah kapiler. Volume darah sampel yang diperlukan juga sangat sedikit.

## 2.3 Laju Endap Darah

### 2.3.1 Definisi Laju Endap Darah

Laju endap darah (LED), erythrocyte sedimentation rate (ESR) atau blood sedimentation rate (BSR) digunakan untuk menentukan kecepatan eritrosit mengendap dalam darah. Pemeriksaan LED merupakan pemeriksaan non-spesifik, peningkatan LED menandakan adanya inflamasi akut. LED pertama kali diperkenalkan pada tahun 1921 oleh Dr. R. Fabraeus dan Dr. A. Westergren. Metode Westergren merupakan pemeriksaan baku emas (gold standard) untuk LED. Pemeriksaan ini menggunakan pipet Westergren yang memiliki panjang 300 mm dengan diameter bagian dalam tabung 2,6 mm dan memiliki skala 0-200 mm. Tabung tersebut dipasang pada rak tabung secara vertikal. Proses pengendapan eritrosit terdiri dalam tiga tahap. Tahap pertama berlangsung dalam waktu 10 menit yang merupakan fase pengendapan lambat akibat pembentukan rouleaux, proses kedua berlangsung selama 40 menit yang merupakan fase pengendapan cepat karena terjadi proses sedimentasi akibat terbentuknya rouleaux, dan tahap ketiga berlangsung dalam 10 menit yang merupakan fase pengendapan lambat akibat proses pengisian celah-celah kosong tumpukan eritrosit atau pepadatan. Laju endap darah dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu eritrosit, plasma dan teknis. Laju endap darah berfungsi untuk mengukur kecepatan pengendapan darah merah di dalam plasma (mm/jam). Laju endap darah dipengaruhi oleh berat sel darah dan luas permukaan sel serta gravitasi bumi. Makin berat sel darah merah makin

cepat laju endapnya dan makin luas permukaan sel makin lambat pengendapannya. Laju endap darah dapat dipakai sebagai sarana pemantauan keberhasilan terapi, perjalanan penyakit terutama penyakit kronis (Nugraha and Badrawi, 2018).

## 2.3.2 Fase Laju Endap Darah

- a. Fase pengendapan lambat pertama (stage of aggregation) yaitu fase pembentukan rouleaux, eritrosit baru saling menyatukan diri waktu yang diperlukan untuk fase pertama ini kurang dari 15 menit.
- b. Fase pengendapan maksimal (stage of sedimentation) yaitu fase pengendapan eritrosit dengan kecepatan konstan karena partikel-partikel eritrosit menjadi lebih besar dengan permukaan yang lebih kecil sehingga lebih cepat mengendap. Lama Waktu yang diperlukan fase ini adalah 30 menit.
- c. Fase pengendapan lambat kedua (stage of packing) yaitu fase pengendapan eritrosit sehingga sel-sel eritrosit mengalami pemampatan pada dasar tabung, kecepatan mengendapnya mulai berkurang sampai sangat pelan. Fase ini sampai berjalan kurang lebih 15 menit.

## 2.3.3 Faktor yang mempengaruhi hasil Laju Endap Darah

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi laju endap darah diantaranya yaitu:

- a. Faktor eritrosit Faktor terpenting yang menentukan kecepatan endapan eritrosit adalah ukuran atau massa dari partikel endapan. Pada beberapa penyakit dengan gangguan fibrinogen plasma dan globulin, dapat

menyebabkan perubahan permukaan eritrosit dan peningkatan laju endap darah. Laju endap darah berbanding terbalik dengan viskositas plasma.

- b. Faktor plasma Beberapa protein plasma mempunyai muatan positif dan mengakibatkan muatan permukaan eritrosit menjadi netral, hal ini menyebabkan gaya menolak eritrosit menurun dan mempercepat terjadinya agregasi atau endapan eritrosit. Beberapa protein fase akut memberikan kontribusi terjadinya agregasi.
- c. Faktor teknik dan mekanik Faktor terpenting pemeriksaan laju endap darah adalah tabung harus benar-benar tegak lurus. Perubahan dan menyebabkan kesalahan sebesar 30%. Selain itu selama pemeriksaan rak tabung tidak boleh bergetar atau bergeser. Panjang diameter bagian dalam tabung laju endap darah juga mempengaruhi hasil pemeriksaan.
- d. Waktu Untuk pemeriksaan laju endap darah harus dikerjakan maksimal 2 jam setelah sampling darah. Apabila dikerjakan setelah lebih dari 2 jam maka bentuk eritrosit keadaan ini akan mempercepat terjadinya rouleaux dan akibatnya akan mempercepat laju endap darah.
- e. Faktor suhu Laju Endap Darah stabil dikerjakan pada suhu 20°C. Namun bisa juga dikerjakan pada suhu 22-27°C. Pada suhu rendah viskositas meningkat dan Laju Endap Darah menurun. Bila makin tinggi suhu, pemeriksaan Laju Endap Darah makin cepat turun.

### 2.3.4 Metode Pemeriksaan Laju Endap Darah

Ada beberapa metode pemeriksaan laju endap darah menurut Nugraha and Badrawi (2018) sebagai berikut :

a. Metode westergren

Prinsip kerja metode Westergren hampir sama dengan wintrobe, perbedaannya terletak pada jenis tabung yang digunakan, darah yang dipakai dalam pemeriksaan dan nilai normal Laju Endap Darah yang dihasilkan. Tabung yang digunakan yaitu tabung Westergren yang panjangnya 300 mm dan diameter dalamnya 2 1/2 mm. Pada tabung ini terdapat garis-garis millimeter dan skala 0-200, sementara pada metode Wintrobe menggunakan tabung yang lebih pendek. Pada metode Westergren, darah yang digunakan untuk pemeriksaan adalah darah yang harus diencerkan, sedangkan pada metode Wintrobe menggunakan darah yang tidak diencerkan.

b. Metode Wintrobe

Pada tahun 1936 Wintrobe memperkenalkan metode Wintrobe. Metode ini menggunakan tabung Wintrobe yang terbuat dari kaca tebal, panjang 120 cm dan diameter dalamnya 2 1/2 mm. Garis milimeter yang terdapat pada permukaannya bertandakan 0-100. Pipet Wintrobe yang digunakan khusus pada tabung ini, mempunyai pipa logam panjang dan sempit. Pipet itu dipakai untuk mengisi tabung Wintrobe dengan darah tanpa gelembung udara dan dapat dipakai juga untuk membersihkan tabung tersebut.

Prinsip kerja metode Wintrobe adalah darah dengan antikoagulan yang tidak diencerkan dimasukkan ke dalam tabung Wintrobe sampai garis tanda 0 mm, dibiarkan tegak lurus selama 60 menit (Amtiran, 2019). Di laboratorium cara untuk memeriksa Laju Endap Darah yang sering dipakai adalah cara Wintrobe dan



cara Westergren. Pada cara Wintrobe nilai rujukan untuk wanita 0-20 mm/jam dan untuk pria 0-10 mm/jam.

c. Metode Alifax

Merupakan alat khusus yang digunakan untuk mengukur kadar laju endap darah. Alat analisis yang mampu memberikan hasil laju endap darah dalam 5-10 menit, dengan mengukur kinetik agregasi sel darah merah. Alat ini dapat membaca 18 tabung dalam satu kali pemeriksaan. Selain prosedur kinerja praktis, kemungkinan resiko terkena pada petugas terhadap cemaran bahan infeksius lebih kecil, tetapi, biaya yang dikeluarkan lebih mahal dari metode westergren.

Metode Ves Matic Pemeriksaan laju endap darah dengan alat ves\_matic 20 yang digunakan adalah darah EDTA. Ves Matic dapat memberikan hasil laju endap darah selama 20 menit dan dapat membaca 10 tabung spesimen dalam satu kali pembacaan (Rukman, 2014)

### 2.3.5 Nilai Rujukan Laju Endap Darah

Adapun nilai normal hasil pemeriksaan laju endap darah sebagai berikut ;

Laki-laki : 0-15 mm/jam

Wanita : 0-20 mm/jam

(Nugraha and Badrawi, 2018)

## 2.4 Prosedur Pemeriksaan

### 1. Pemeriksaan Hemoglobin Dengan Alat Pentra ABX 60

Adapun tahapan pada pemeriksaan Hemoglobin sebagai berikut :

#### a. Pra analitik

Bahan : Darah EDTA

Alat : Pentra ABX 60

#### b. Analitik

1. Masukkan ID pasien dengan menekan nomor pada keypad alat
2. Masukkan sampel pasien pada posisi jarum sampel sambil menekan sampling bar
3. Biarkan alat melakukan pengisapan sampel dan melakukan perhitungan.
4. Tunggu sampai lampu indikator berwarna hijau kemudian sampel pasien berikut nya sambil menekan sampling bar.
5. Secara otomatis hasil akan keluar pada monitor alat dan hasil dicetak.

#### c. Pasca analitik

Lakukan dokumentasi hasil pemeriksaan hemoglobin.

laki-laki 14- 18g/dl

wanita 12–16 g/dl

### 2. Pemeriksaan Laju Endap Darah

Adapun cara kerja pada pemeriksaan Laju Endap Darah :

#### a. Pra Analitik

Bahan : Darah EDTA

Alat : pipet westergreen, kain kasa, stopwatch, rak westergen, blue cup, sput.

b. Analitik

1. Ambil Na.Citrat 3,8% dengan memakai spuit sebanyak 0,3
2. Kemudian hisap darah hingga angka 1,2 cc dengan spuit berisi Na.Citrat 3,8%.
3. Darah yang telah tercampur tadi masukkan pada blue cup yang telah tersedia
4. Masukkan pipet westergreen kedalam blue cup secara perlahan-lahan sampai darah masuk ke dalam pipet hingga batas 0
5. Tabung westergreen ditempatkan pada rak tabung westergreen
6. Baca dan catat hasilnya 7 menit pertama

c. Pasca Analitik

Dokumentasikan hasil yang didapatkan

Nilai Rujukan pemeriksaan Laju Endap Darah :

Laki-Laki : 0-15mm/jam

Wanita : 0-20mm/jam

### BAB 3

## KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

### 1.1 Kerangka Konsep

Kerangka konsep (conceptual framework) adalah model pendahuluan dari sebuah masalah penelitian dan merupakan refleksi dari hubungan variabel-variabel yang diteliti. Kerangka konsep dibuat berdasarkan literatur dan teori yang sudah ada. Tujuan dari kerangka konsep adalah untuk mensintesis dan membimbing atau mengarahkan penelitian, serta panduan untuk analisis dan intervensi. kerangka konsep pada penelitian ini adalah Analisis Kadar Hemoglobin Dan Laju Endap Darah (LED) pada Pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022.

**Bagan 3.1 Kerangka Konsep Penelitian “Analisis Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022”**

Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah Diabetes Melitus	
Normal Hemoglobin	: laki-laki 13,5- 17 g/dl wanita 12–15 g/dl
Abnormal Hemoglobin	: laki-laki < 13,5 g/dl wanita < 12 g/dl
Normal LED	: Laki-laki 0-15 mm/jam Wanita 0 - 20 mm/jam
Abnormal LED	: Laki-laki > 15 mm/jam Wanita > 20 mm/jam

(Nugraha and Badrawi, 2018)

## **BAB 4**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian merupakan rencana menyeluruh dari penelitian mencakup hal-hal yang akan dilakukan penulis mulai dari membuat hipotesis dan implikasinya secara operasional sampai pada analisa akhir, data yang selanjutnya disimpulkan dan diberikan saran. Suatu desain penelitian menyatakan, baik struktur masalah penelitian maupun rencana penyelidikan yang akan dipakai untuk memperoleh bukti empiris mengenai hubungan-hubungan dalam masalah.

Jenis rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah bersifat Deskriptif Analitik. Deskriptif analitik adalah mendeskripsikan atau memberikan gambaran suatu objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah dikumpulkan sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum. . (Adhimah, 2020)

#### **4.2 Populasi dan Sampel**

##### **4.2.1 Populasi**

Populasi merupakan keseluruhan dari kumpulan elemen yang memiliki sejumlah karakteristik umum, yang terdiri dari bidang-bidang untuk diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah penderita diabetes melitus di rumah sakit santa Elisabeth medan yang melakukan pemeriksaan hemoglobin dan laju endap darah tahun 2022 diambil dari data rekam medik rawat inap selama 3 bulan terakhir pada bulan desember 2021, bulan januari dan february tahun 2022 dengan jumlah populasi sebanyak 46 orang.

## 4.2.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel adalah bagian yang terdiri dari populasi terjangkau yang dapat dipergunakan sebagai subjek penelitian melalui sampling. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien penderita Diabetes Melitus yang melakukan tindakan pemeriksaan hemoglobin dan laju endap darah di laboratorium Rumah Sakit Elisabeth Medan.

Penelitian ini menggunakan Pengambilan sampel dilakukan secara *non probability sampling* dengan teknik *purposive sampling* yaitu Sampel yang dilakukan dengan cara mengambil subyek didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Teknik penentuan sampel ini dilakukan beberapa pertimbangan teknik dengan pertimbangan atau kriteria-kriteria tertentu. (Komala and Nellyaningsih, 2017)

Penentuan besaran sampel penelitian deskriptif dilakukan dengan menggunakan rumus besar sampel Taro Yamane (Ai, 2019) yaitu :

### Rumus Taro Yamane

$$n = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1}$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

d = level signifikansi yang diinginkan (umumnya 0,05 untuk bidang non eksak dan 0,01 untuk bidang eksakta)

Adapun penentuan sampel mengambil presisi ditetapkan sebesar 10% dengan tingkat kepercayaan 90%, maka ukuran sampelnya dapat ditetapkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} n &= \frac{N}{N \cdot d^2 + 1} \\ n &= \frac{46}{46 \cdot (0,10)^2 + 1} \\ n &= \frac{46}{46 \cdot 0,01 + 1} \\ n &= \frac{46}{0,46 + 1} \\ n &= \frac{46}{1,46} \\ n &= 31,50 \end{aligned}$$

Maka jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini sejumlah 31 sampel.

Adapun kriteria inklusi dan eksklusi responden dalam penelitian ini sebagai berikut :

**a. Kriteria inklusi**

1. Pasien penderita Diabetes Melitus yang melakukan tindakan pemeriksaan hemoglobin dan Laju Endap Darah
2. Pasien terdaftar sebagai pasien diabetes melitus rawat inap di Rumah Sakit Elisabeth Medan,
3. pasien dapat berkomunikasi dengan baik dan jelas.

**b. Kriteria Eksklusi**

1. responden yaitu pasien tidak bersedia menjadi responden
2. pasien dalam keadaan sehat jasmani
3. pasien yang memiliki komplikasi berat.



## 4.3 Definisi operasional

Definisi operasional adalah definisi berdasarkan karakteristik yang diamati dari sesuatu yang didefinisikan tersebut. Karakteristik dapat diukur (diamati) itulah yang merupakan kunci definisi operasional. Dapat diamati artinya memungkinkan penulis untuk melakukan observasi atau pengukuran secara cermat terhadap suatu objek atau fenomena yang kemudian dapat diulangi lagi oleh orang lain. Ada dua macam definisi, definisi nominal menerangkan arti kata sedangkan definisi riil menerangkan objek.

**Tabel 4.1 Definisi Operasional Analisis Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022.**

Variabel	Definisi	Cara ukur	alat ukur	Skala Ukur	Hasil ukur
Kadar Hemoglobin	Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi. Hemoglobin merupakan juga molekul protein pada eritrosit sebagai menghantarkan oksigen keseluruh tubuh.	Pemeriksaan kadar hemoglobin secara otomatis menggunakan sampel Darah Vena	Hasil pemeriksaan hemoglobin dengan Alat ABX Pentra 60	Interval	Hemoglobin normal : laki-laki: 13,5–17 g/dL wanita : 12-15 g/dL  Abnormal Hemoglobi: laki-laki < 13,5 g/dl wanita < 12 g/dl
Kadar Laju Endap Darah	Laju Endap Darah adalah pemeriksaan untuk menentukan kecepatan eritrosit mengendap dalam darah memantau adanya kerusakan jaringan, inflamasi dan menunjukan adanya penyakit.	Pemeriksaan kadar Laju Endap Darah secara manual dengan menggunakan sampel Darah Vena	Hasil pemeriksaan Laju Endap Darah dengan Natrium sitrat 3,8%	Rasio	Laju Endap Darah Normal : Laki-laki 0-15 mm/jam Wanita 0 - 20 mm/jam  Abnormal Laju Endap Darah: Laki-laki >15 mm/jam Wanita > 20 mm/jam

## 4.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh penulis dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.

### 4.4.1 Alat

Alat yang digunakan pada pemeriksaan hemoglobin adalah hematology analyzer pentra ABX 60 merupakan alat yang digunakan untuk memeriksa darah lengkap dengan cara menghitung dan mengukur sel darah secara otomatis berdasarkan impedansi aliran listrik atau berkas cahaya terhadap sel-sel yang dilewatkan.

Alat yang digunakan pada pemeriksaan laju endap darah adalah pipet westergreen, kain kasa, stopwatch, rak westergen, blue cup, spuit.

### 4.4.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada pemeriksaan hemoglobin dan laju endap darah adalah darah vena dan larutan natrium sitrat 3,8%.

## 4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

### 4.5.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit St.Elisabeth, Medan, Jl. Haji Misbah No. 7

### 4.5.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Mei 2022.

## 4.6 Prosedur Kerja dan Pengumpulan Data

### 4.6.1 Prosedur Kerja

Pengambilan data adalah proses perolehan subjek dan pengumpulan data untuk suatu penelitian. Langkah-langkah aktual untuk mengumpulkan data sangat spesifik untuk setiap studi dan bergantung pada teknik desain dan pengukuran penelitian. Pengambilan data pada penelitian ini diperoleh dari : Data Primer, yaitu data yang diperoleh oleh penulis dari subyek penelitian melalui pemeriksaan hemoglobin dan Laju Endap Darah dan data sekunder berupa nama, umur, jenis kelamin, dan riwayat penyakit pada pasien diabetes melitus di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan.

Adapun prosedur pengambilan bahan dan prosedur pemeriksaan nya sebagai berikut:

#### 1. Prosedur pengambilan darah Vena

Adapun tahap-tahap dalam melakukan pengambilan darah vena sebagai sampel pemeriksaan, sebagai berikut:

##### a. Pra analitik

Persiapan pasien

Persiapan alat dan bahan

Alat : spuit, tourniquet, tabung EDTA

Bahan : kapas alcohol, darah vena

APD : Masker, Jas Laboratorium, Handscoon

##### b. Analitik

1) Mempersiapkan alat dan bahan

- 2) Menjelaskan kepada pasien maksud dan tujuan kita
- 3) Mengikat lengan dengan pengikat lengan untuk memperlambat aliran darah, sehingga pembuluh vena lebih terlihat jelas dan sampel darah mudah diambil,
- 4) Membersihkan area pengambilan sampel dengan tisu atau kapas alkohol,
- 5) Menusukkan vena dengan jarum suntik untuk mengambil sampel darah,
- 6) Memasukkan sampel darah yang diambil ke tabung EDTA untuk diperiksa di laboratorium
- 7) Melepas ikatan pada lengan dan menekan bekas suntikan, lalu menutupnya dengan plester.

## **2. Prosedur Pemeriksaan Hemoglobin Dengan Alat hematology analyzer Pentra ABX 60**

### **a. Pra analitik**

- 1) Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan
- 2) Masukkan ID pasien dengan menekan nomor pada keypad alat
- 3) Masukkan sampel pasien pada posisi jarum sampel sambil menekan sampling bar
- 4) Biarkan alat melakukan pengisapan sampel dan melakukan perhitungan
- 5) Tunggu sampai lampu indikator berwarna hijau kemudian sampel pasien berikut nya sambil menekan sampling bar
- 6) Secara otomatis hasil akan keluar pada monitor alat dan hasil dicetak.

### **c. Post analitik**

catat hasil yang sudah didapatkan.

laki-laki 13,5- 17 g/dl

wanita 12–15 g/dl

### 3. Pemeriksaan Laju Endap Darah metode westergreen

#### a. Pra analitik

mempersiapkan alat dan bahan

Bahan : Darah EDTA atau darah vena

Alat pipet westergreen, kain kasa, stopwatch, rak westergreen, blue cup, spuit.

#### b. analitik

1) Ambil Na.Citrat 3,8% dengan memakai spuit sebanyak 0,3 cc

2) Hisap darah hingga angka 1,2 cc dengan spuit tadi

3) setelah itu darah yang telah tercampur tadi masukkan pada blue cup yang telah tersedia

4) Masukkan pipet westergreen kedalam blue cup secara perlahan-lahan sampai darah masuk ke dalam pipet hingga batas 0

5) Tabung westergreen ditempatkan pada rak tabung westergreen

6) Tunggu sampai 7 menit.

#### c. Pasca analitik

Catat hasil yang didapatkan.

Laki-laki 0-15 mm/jam

Wanita 0 - 20 mm/jam

### 4.6.2 Pengumpulan data

Pengumpulan data adalah suatu proses pendekatan kepada subjek dan proses pengumpulan karakteristik subjek yang diperlukan dalam suatu penelitian.

Pengumpulan data merupakan tahapan penelitian dimana penulis melakukan pemeriksaan hemoglobin dan laju endap darah.

Pengumpulan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Mengajukan surat permohonan izin penelitian di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan
- b. Mengajukan surat permohonan izin untuk melakukan penelitian ke Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan
- c. Pendekatan secara formal kepada Kepala Ruang Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan
- d. Melakukan pemilihan populasi yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi untuk dijadikan sampel.
- e. Memberikan Informed consent kepada sampel untuk di isi.
- f. Melakukan pengukuran kadar hemoglobin dan Laju Endap Darah pasien Diabetes Melitus
- g. Memulai eksperimen dengan melakukan beberapa tahap.

### 4.6.3 Pengolahan data

#### 1. Editing

Setelah diperoleh data sampel dan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dan laju endap darah penulis melakukan pengecekan kembali data dan hasil yang telah diisi apakah sudah lengkap dan tidak ada yang kosong, data ini akan diolah dengan metode komputerisasi. Jika dalam penelitian ini ditemukan data yang tidak memenuhi syarat maka peneliti melakukan pengeditan data, seperti perbedaan

hasil dari pemeriksaan kadar hemoglobin dan laju endap darah pada pasien diabetes melitus yang disebabkan oleh kesalahan penulisan hasil.

## 2. Coding

Kegiatan pemberian kode numerik (angka) terhadap data yang terdiri atas beberapa kategori, untuk mengklasifikasikan hasil pemeriksaan dari sampel ke dalam bentuk angka/bilangan. Biasanya klasifikasi dilakukan dengan cara memberi tanda/kode berbentuk angka pada masing-masing hasil pemeriksaan hemoglobin dan laju endap darah.

Pemberian kode pada data hasil penelitian tentang kadar hemoglobin dan laju endap darah dilakukan untuk memudahkan dalam menganalisis data. Kode yang diberikan pada data hasil penelitian ini adalah jika hasilnya, sebagai berikut:

### a. Kode hasil kadar hemoglobin

1. Normal Hemoglobin Laki-Laki 13,5-17 g/dl : kode angka 1
2. Abnormal Hemoglobin Laki-Laki < 13,5 g/dl : kode angka 2
3. Normal Hemoglobin wanita 12-16 g/dl : kode angka 3
4. Abnormal Hemoglobin wanita < 12 g/dl : kode angka 4

### b. Kode Hasil Kadar Laju Endap Darah (LED)

1. Normal LED Laki-Laki 0-15 mm/jam : kode angka 1
2. Abnormal LED Laki-Laki > 15 mm/jam : kode angka 2
3. Normal LED wanita 0-20 mm/jam : kode angka 3
4. Abnormal LED wanita > 20 mm/jam : kode angka 4



### 3. Tabulating

Untuk mempermudah pengolahan data, serta pengambilan kesimpulan, data dimasukkan kedalam bentuk tabel Mean, Median, modus dan standar deviasi. Data yang diperoleh dari responden dimasukkan kedalam program komputerisasi yaitu SPSS 21. Semua data disajikan dalam bentuk tabel disertai narasi sebagai penjelasan. Semua data disajikan dalam bentuk tabel disertai narasi sebagai penjelasan menggunakan aplikasi yang digunakan program komputerisasi. Dalam tabel peneliti dapat mempermudah pembaca dalam melihat hasil penelitian tersebut.

#### 4.6.3 Uji Validitas dan Reliabilitas

##### a. Validitas

Validitas adalah ketepatan suatu instrumen dalam pengukuran. Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat validitas suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. (Yusup, 2018).

Pada penelitian ini alat yang saya gunakan adalah untuk pemeriksaan hemoglobin alat Pentra ABX 60 dimana alat sudah terkalibrasi tanggal 16 juli 2019 s/d 16 januari 2020. Sedangkan alat yang digunakan untuk pemeriksaan Laju Endap Darah yaitu tabung Wintrobe dengan pipet kapiler dan bahan nya natrium sitrat 3,8% dengan memperhatikan masa kadaluarsa bahan. Sebelum digunakan, terlebih dahulu alat di kalibrasi untuk proses pengecekan dan pengaturan akurasi dari alat dengan cara membandingkan dengan standar atau tolak ukur. Kalibrasi di

perlu untuk memastikan hasil pengukuran atau pemeriksaan yang dilakukan oleh alat tersebut akurat dan konsisten.

### **b. Reliabilitas**

Reliabilitas merupakan salah-satu ciri atau karakter utama instrumen pengukuran yang baik. menyatakan bahwa suatu tes dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda (Ayunita and Nurmala, 2018).

Upaya yang dilakukan penulis untuk meningkatkan reliabilitas alat ukur adalah:

1. Melakukan kalibrasi pada alat seperti pada alat seimen dilakukan 1 dalam 5 bulan dan pada larutan natrium sitrat 3,8% dilakukan penggantian reagen setelah masa kadaluarsanya telah habis .
2. Memeriksa alat yang digunakan untuk pemeriksaan hemoglobin dan laju endap darah sebelum digunakan
3. Memperhatikan prinsip otomatisasi dengan memilih alat yang sudah dikalibrasi.
4. Melakukan penyempurnaan instrumen yang berupa lembar angket untuk mendokumentasikan hasil pengukuran.

## 4.7 Kerangka Operasional

**Bagan 4.2 Kerangka Operasional Analisis Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022**



## 4.8 Analisa Data

Analisa data merupakan bagian yang sangat penting untuk mencapai tujuan pokok penelitian, yaitu menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian yang mengungkap fenomena. Teknik statistik adalah prosedur analisis yang digunakan untuk memeriksa, mengurangi dan memberi makna pada data numerik yang dikumpulkan dalam sebuah penelitian dalam sebuah penelitian.

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah distribusi frekuensi. peneliti menganalisis data dengan distribusi frekuensi menggunakan metode komputersasi untuk mengetahui Mean, Standard, Error, Median, Mode, Standard Deviation, Sample Variance, Kurtosis, Skewness, Minimum dan Maximum.

## 4.9 Etika Penelitian

Penelitian adalah upaya mencari kebenaran terhadap semua fenomena kehidupan manusia, baik yang menyangkut fenomena alam maupun sosial, budaya pendidikan, kesehatan, ekonomi, politik dan sebagainya. Etik adalah sistem nilai moral yang berkaitan dengan sejauh mana prosedur penelitian mematuhi kewajiban profesional, hukum dan sosial kepada peserta studi. Etika dapat diterapkan pada penelitian untuk menentukan apakah penelitian tersebut diterima atau tidak secara moral. Peneliti sudah mendapatkan izin dan persetujuan terlebih dahulu dari komisi etik STIKes Santa Elisabeth Medan dengan Nomor 026/KEPK-SE/PE-DT/IV/2022.

Dalam penyelenggaraan penelitian, setiap penulis harus menerapkan prinsip-prinsip etika dalam penelitian yang meliputi:

### 1. *Informed consent*

Merupakan bentuk persetujuan antara penelitian dengan responden penelitian dengan memberikan lembaran persetujuan. Informed consent tersebut akan diberikan sebelum penelitian dilakukan dengan memberikan lembaran persetujuan untuk menjadi responden. Tujuan informed consent adalah agar mengerti maksud tujuan penelitian dan dampaknya, jika subjek bersedia, maka calon responden akan menandatangani lembar persetujuan.

## 2. *Confidentiality* (kerahasiaan)

Memberikan jaminan kerahasiaan hasil penelitian, baik informasi maupun masalah-masalah lainnya. Semua informasi yang telah dikumpulkan dijamin kerahasiaannya oleh penulis, hanya kelompok data yang akan dilaporkan.

## 3. *Anonymity* (Tanpa Nama)

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

## 4. *Beneficence*

Prinsip utama yang kedua adalah *beneficence*. Definisi dari prinsip ini adalah suatu komitmen bahwa penelitian akan memberikan manfaat kepada subjek (Duncan, Kiefel and Duncan, 2010). Pada prakteknya, professional healthcare akan sangat memahami dan berkomitmen tentang prinsip ini untuk ditujukan kepada pasien mereka. Prinsip *beneficence* juga dapat mencegah kerugian (*prevent harm*), menghilangkan kerugian (*remove harm*), dan memberi suatu kebaikan (*promote good*) yang mungkin akan diterima oleh subjek penelitian.

Beauchamp dan childres dalam Paola, Walker and Nixon, (2010) menjelaskan bahwa *beneficence* harus memenuhi beberapa aturan yaitu:

- 1) Melindungi dan membela hak dari orang lain
- 2) Mencegah terjadinya suatu kerusakan atau kerugian yang berdampak kepada orang lain.
- 3) Menghilangkan suatu potensi kerugian yang akan berdampak kepada orang lain.

- 4) Membantu seseorang yang memiliki disabilitas
- 5) Menolong orang yang berada dalam kondisi bahaya

## 5. *Non-maleficence*

Prinsip non-maleficence diutarakan oleh *Hippocratic* yaitu “*bring benefit and do no harm*”. Pada prinsipnya, prinsip *non-maleficence* berkaitan erat dengan prinsip *beneficence*. Dalam penelitian kesehatan, setiap intervensi paling tidak akan menimbulkan suatu resiko yang akan menimbulkan kerugian (*harm*) di samping manfaat (*benefit*) yang akan diperoleh dari intervensi tersebut. Secara moral, non-maleficence terdiri dari beberapa peraturan yaitu:

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

## 6. *Justice*

*Justice* didefinisikan bahwa setiap subjek dalam penelitian seharusnya diperlakukan dengan wajar (*fairly*), dan tetap menghargai harkat dan martabat manusia. Subjek dipilih didasarkan pada kecocokan dengan penelitian bukan karena dapat dipaksa. Contoh subjek penelitian yang didapatkan karena paksaan adalah dengan menggunakan orang yang kondisi sosial ekonominya masuk dalam kategori bawah. Selain itu prinsip *justice* juga dapat didefinisikan tidak ada diskriminasi terhadap subjek penelitian. Diskriminasi ini dapat berupa diskriminasi jenis kelamin, umur, agama, dan politik.

## **BAB 5**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1. Gambaran Lokasi Penelitian**

Pada BAB ini menguraikan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Analisis kadar hemoglobin dan Laju Endap Darah pada penderita diabetes melitus di laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan tahun 2022. Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari-Mei 2022. Sampel pada penelitian ini adalah pasien diabetes melitus yang berada di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan yang meliputi rawat inap. Jumlah responden dalam penelitian ini berjumlah 31 orang pasien diabetes melitus.

Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan dibangun pada tanggal 11 Februari 1929 dan diresmikan pada tanggal 17 November 1930. Rumah sakit santa Elisabeth medan merupakan salah satu rumah sakit swasta yang terletak di kota Medan tepatnya di jalan haji misbah nomor 07 Kecamatan Medan Maimun Provinsi Sumatera Utara. Saat ini Rumah sakit santa Elisabeth medan merupakan rumah sakit tipe B. Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan dikelola oleh sebuah kongregasi Fransiskanes Santa Elisabeth. Rumah sakit ini merupakan salah satu rumah sakit yang didirikan sebagai bentuk pelayanan kepada masyarakat oleh para biarawati dengan motto “ Ketika Aku Sakit Kamu Melawat Aku (Mat 25:36)” dengan visi yaitu “Menjadikan tanda kehadiran Allah di tengah dunia dengan membuka tangan dan hati untuk memberikan pelayanan kasih yang menyembuhkan orang-orang sakit dan menderita sesuai dengan tuntutan zaman”. Misi Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan adalah memberikan pelayanan



kesehatan yang aman dan berkualitas atas dasar kasih, meningkatkan sumber daya manusia secara professional untuk memberikan pelayanan kesehatan yang aman dan berkualitas, serta meningkatkan sarana dan prasarana yang memadai dengan tetap memperhatikan masyarakat lemah.

Banyak fasilitas pelayanan yang diberikan baik secara medis maupun perawatan meliputi ruang rawat inap (ruang perawatan internis, bedah, perinatology, dan intensive), poli klonik, IGD, OK (Kamar Operasi), radiologi, fisioterapi, laboratorium dan farmasi.

## 5.2 Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adapun proses yang dilakukan untuk mendapatkan hasil penelitian tentang Analisis Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Rumah Sakit St. Elisabeth Medan tahun 2022 yaitu sebagai berikut :

### a. Tahap Pengambilan sampel penelitian

1. Menjumpai kepala ruangan untuk meminta izin melihat data rekam medis pasien serta pengambilan sampel.
2. Mengambil formulir pasien diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan hemoglobin dan Laju Endap Darah di laboratorium.
3. Mengambil sampel pemeriksaan pada pasien diabetes melitus

### b. Tahap Pengambilan Darah Vena

Adapun tahap-tahap dalam melakukan pengambilan darah vena sebagai sampel pemeriksaan, sebagai berikut:



### 1. Pra analitik

Persiapan pasien

Persiapan alat dan bahan

Alat : spuit, tourniquet, tabung EDTA

Bahan : kapas alcohol, darah vena

APD : Masker, Jas Laboratorium, Handscoon

### 2. Analitik

1) Mempersiapkan alat dan bahan

2) Menjelaskan kepada pasien maksud dan tujuan kita

3) Mengikat lengan dengan pengikat lengan untuk memperlambat aliran darah, sehingga pembuluh vena lebih terlihat jelas dan sampel darah mudah diambil

4) Membersihkan area pengambilan sampel dengan tisu atau kapas alkohol

5) Menusukkan vena dengan jarum suntik untuk mengambil sampel darah

6) Memasukkan sampel darah yang diambil ke tabung EDTA untuk diperiksa di laboratorium

7) Melepas ikatan pada lengan dan menekan bekas suntikan, lalu menutupnya dengan plester.

8) Sampel darah tersebut segera dibawa ke ruang laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan.

### c. **Prosedur Pemeriksaan Hemoglobin Dengan Alat hematology analyzer**

#### **Pentra ABX 60**

##### 1. Pra analitik

- 1) Pada pemeriksaan ini adalah mempersiapkan alat dan bahan
- 2) Masukkan id pasien dengan menekan nomor pada keypad alat
- 3) Masukkan sampel pasien pada posisi jarum sampel sambil menekan sampling bar
- 4) Biarkan alat melakukan pengisapan sampel dan melakukan perhitungan
- 5) Tunggu sampai lampu indikator berwarna hijau kemudian sampel pasien berikut nya sambil menekan sampling bar
- 6) Secara otomatis hasil akan keluar pada monitor alat dan hasil dicetak.

##### 3. Post analitik

Catat hasil yang sudah didapatkan.

Laki-laki 13,5-17 g/dl

Wanita 12-15 g/dl

### d. **Pemeriksaan Laju Endap Darah metode westergreen**

##### 1. Pra analitik

mempersiapkan alat dan bahan

Bahan : Darah EDTA atau darah vena

Alat pipet westergreen, kain kasa, stopwatch, rak westergen, blue cup, spuit.

##### 2. Analitik

- 1) Ambil Na.Citrat 3,8% dengan memakai spuit sebanyak 0,3 cc

- 2) Hisap darah hingga angka 1,2 cc dengan spuit yang berisi Na. Citrat 3,8%
- 3) Setelah itu darah yang telah tercampur tadi masukkan pada blue cup yang telah tersedia
- 4) Masukkan pipet westergreen kedalam blue cup secara perlahan-lahan sampai darah masuk ke dalam pipet hingga batas 0
- 5) Tabung westergreen ditempatkan pada rak tabung westergreen
- 6) Tunggu sampai 7 menit.

### 3. Pasca analitik

Catat hasil yang didapatkan.

Laki-laki 0-15 mm/jam

Wanita 0 - 20 mm/jam

### e. Pengolahan Data Penelitian

Penelitian ini melakukan pengolahan data dengan distribusi frekuensi menggunakan metode komputerisasi untuk mengetahui Mean, Standard Error, Median, Mode, Standard Deviation.

#### 5.2.1 Karakteristik Data Demografi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap pasien diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan hemoglobin dan Laju Endap Darah didapatkan karakteristik data demografik berupa jenis kelamin, dan usia pasien. Berikut data karakteristik dari pasien.

**Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia Di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022**

No.	Karakteristik	Frekuensi (f)	Persen (%)
1	Jenis Kelamin		
	Laki-laki	18	58,1
	Perempuan	13	41,9
	<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100,0</b>
2	Usia		
	Usia 40-50 Tahun	5	16,1
	Usia 51-60 Tahun	9	29,0
	Usia 61-80 Tahun	17	54,8
	<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100,0</b>

Tabel 5.1 di atas menunjukkan bahwa jenis kelamin laki-laki sejumlah 18 orang (58,1%) dan perempuan 13 orang (41,9%). Responden usia 40-50 tahun sebanyak 5 orang (16,1%), usia 51-60 tahun sebanyak 9 orang (29,0%) dan usia 61-80 tahun 17 orang (54,8%). Responden dengan diagnose diabetes melitus sebanyak 31 orang (100,0%).

## 5.2.2 Kadar Hemoglobin Pasien Diabetes Melitus

Penelitian ini juga menentukan distribusi dan statistik jumlah kadar hemoglobin yang didapatkan dari pasien diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan hemoglobin di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan.

**Tabel 5.2 Distribusi Sampel Berdasarkan Kadar Hemoglobin pasien diabetes melitus di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022**

No.	Kadar Hemoglobin	(f)	(%)
1	Normal laki-laki 13,5-17 g/dL	4	12,9
2	Abnormal laki-laki < 13,5 g/dl	14	45,2
3	Normal wanita 12-15 g/dL	7	22,6
4	Abnormal wanita < 12 g/dL	6	19,4
	<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 5.2 di atas menunjukkan bahwa normal hemoglobin laki-laki 13,5-17 g/dl sebanyak 4 orang (12,9%) dan abnormal hemoglobin laki-laki < 13,5 g/dl sebanyak 14 orang (45,2%). Sedangkan normal hemoglobin wanita 12-15 g/dL sebanyak 7 orang (22,6%) dan abnormal hemoglobin wanita < 12 g/dL sebanyak 6 orang (19,4%).

**Tabel 5.3 Statistik Berdasarkan Kadar Hemoglobin pasien diabetes melitus di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022**

N.	Kategori	N	Min-Max	Mean	Std. Deviation
1	Hemoglobin	31	1-4	2,48	0,962

Tabel 5.3 didapatkan data statistik rerata kadar hemoglobin sejumlah 2,48 dengan standar deviasi 0,962 dan nilai terendah 1 dan nilai tertinggi 4

## 5.2.3 Kadar Laju Endap Darah Pasien Diabetes Melitus

Penelitian ini didapatkan data hasil distribusi dan statistik jumlah kadar Laju Endap Darah pasien yang melakukan pemeriksaan dilaboratorium rumah sakit St. Elisabeth Medan.

**Tabel 5.4 Distribusi Responden Berdasarkan Kadar Laju Endap Darah pasien diabetes melitus di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022**

No.	Kadar Laju Endap Darah (LED)	Frekuensi (f)	Persen (%)
1	Normal Laki-Laki 0-15 mm/jam	0	0
2	Abnormal Laki-Laki > 15 mm/jam	18	58,1
3	Normal Wanita 0-20 mm/jam	3	9,7
4	Abnormal wanita > 20 mm/jam	10	32,3
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>100</b>

Tabel 5.4 menunjukkan bahwa Abnormal LED Laki-Laki > 0-15 mm/jam 18 orang (58,1%). Sedangkan, Normal LED Wanita 0-20 mm/jam 3 orang (9,7%) dan Abnormal LED wanita > 0-20 mm/jam 10 orang (32,3%).

**Tabel 5.5 Statistik Berdasarkan Kadar Laju Endap Darah pasien diabetes melitus di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022**

N.	Kategori	N	Min-Max	Mean	Std. Deviation
1	LED	31	2-4	2,74	0,930

Tabel 5.5 merupakan hasil statistik kadar Laju Endap Darah didapatkan rerata nilai yaitu 2,74 dengan standar deviasi 0,930. Nilai terendah yaitu 2 dan nilai tertinggi 4.

## 5.3 Pembahasan

### 5.3.1 Analisis Kadar Hemoglobin Pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022

Kadar hemoglobin pada pasien diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan hemoglobin di laboratorium rumah sakit santa Elisabeth medan tahun 2022 sebanyak 31 orang responden dengan jenis kelamin laki-laki 18 orang dan perempuan 13 orang. Hemoglobin merupakan protein dalam sel darah merah yang berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru keseluruh tubuh. Hemoglobin dapat meningkat ataupun menurun. (Tutik and Ningsih, 2019). Hemoglobin memiliki peran penting pada tubuh manusia yaitu membawa oksigen ke seluruh jaringan tubuh bersama sel darah merah (Kosasi, Oenzil and Yanis, 2016).

Penelitian ini didapatkan hasil bahwa terjadinya penurunan kadar hemoglobin pada pasien diabetes melitus. Dimana didapatkan hasil abnormal hemoglobin laki-laki  $<13,5$  g/dl sebanyak 14 orang (45,2%) dan abnormal hemoglobin wanita  $<12$  g/dL sebanyak 6 orang (19,4%). Terjadinya penurunan

hemoglobin pada pasien diabetes melitus ini dikarenakan oleh factor disebabkan oleh siklus hidup eritrosit yang memendek, gangguan fungsi sumsum tulang dan metabolisme zat besi yang terganggu. Peningkatan gula darah akan meningkatkan produksi *reactive oxygen species* (ROS) dan glikasi non enzimatis yang menyebabkan perubahan struktur seluler dan pembentukan produk akhir glikasi (AGEs). Pembentukan AGEs menyebabkan perubahan struktur dan permeabilitas pembuluh darah

Peningkatan ROS akan menyebabkan stress oksidatif. Stress oksidatif akan menyebabkan peroksidasi lipid membran sel. Peroksidasi lipid membran sel akan memudahkan eritrosit mengalami hemolisis. Hemolisis akan mengakibatkan hemoglobin terbebas sehingga menyebabkan kadar hemoglobin mengalami penurunan. (Setyaningrum, 2020)

Hasil penelitian ini juga didapatkan hasil kadar hemoglobin normal, normal hemoglobin laki-laki 13,5-17 g/dL sebanyak 4 orang (12,9%) dan normal hemoglobin wanita 12-15 g/dL sebanyak 7 orang (22,6%). Hal ini disebabkan pasien melakukan pengobatan sebelumnya, melakukan transfusi darah sebelumnya serta siklus hidup eritrosit yang baik, tidak terjadi gangguan fungsi sumsum tulang dan metabolisme zat besi melakukan aktivitas, rutin minum obat dan rutin cek gula darah (Nuari, 2021)

### **5.3.2 Analisis Kadar Laju Endap Darah Pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022**

Berdasarkan pemeriksaan kadar laju endap darah pada penderita diabetes melitus maka didapatkan hasil yang meningkat Abnormal laju endap darah Laki-



Laki > 15 mm/jam sebanyak 18 orang (58,1%) dan Abnormal laju endap darah wanita > 20 mm/jam sebanyak 10 orang (32,2%).

Laju Endap Darah merupakan salah satu pemeriksaan yang sederhana, namun nilainya dapat membantu dalam mendiagnosis suatu penyakit. laju endap darah meningkat pada semua kondisi ketika ada kerusakan jaringan atau masuknya protein asing ke dalam darah. Penetapan laju endap darah berguna untuk memeriksa kemajuan penyakit. Jika kondisi pasien meningkat, laju endap darah cenderung turun. Sebaliknya, jika kondisi pasien semakin parah, laju endap darah cenderung naik. (Nabilah, 2021)

Berdasarkan hasil penelitian terjadi peningkatan laju endap darah pada penderita diabetes melitus. Penyebab kenaikan laju endap darah dapat ditunjukkan dengan peningkatan kadar fibrinogen yang merupakan salah satu faktor peningkatan nilai laju endap darah. Hiperglikemia bila berkepanjangan dan tidak terkontrol dengan baik menyebabkan komplikasi dan dapat meningkatkan pembentukan protein plasma yang mengandung gula seperti fibrinogen. Dengan adanya peningkatan kadar fibrinogen pada penderita diabetes melitus maka pembentukan rouleaux akan semakin cepat yang akan meningkatkan nilai laju endap darah. (Masito, 2020) adapun penyebab lain seperti infeksi akut dan kronis, inflamasi atau peradangan akut dalam tubuh, kerusakan jaringan (nekrosis), pengaruh obat, keberadaan diabetes dan kolesterol, peningkatan suhu, reumatik, globulin dan fibrinogen dan kondisi stress fisiologis.

Usia menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi nilai laju endap darah. Seiring dengan bertambahnya usia, laju endap darah akan terus

meningkat. Secara keseluruhan, laju endap darah akan meningkat 0,85 mm/jam untuk setiap 5 tahun peningkatan usia, namun penyebabnya belum diketahui secara pasti. Perempuan dengan usia sekitar 50 tahun atau setelah menopause, laju endap darah akan meningkat lebih cepat daripada laki-laki. (Nabilah, 2021)

Kecepatan pengendapan darah dipengaruhi oleh faktor interaksi antara dua kekuatan fisik yang berlawanan yaitu tarikan ke bawah oleh gaya gravitasi dan dorongan keatas akibat plasma, dengan luas permukaan plasma yang lebih besar maka sel-sel darah merah yang akan mengendap memiliki kesempatan mengendapnya lebih banyak dan lebih cepat karena dorongan keatas akibat plasma berkurang sedangkan gaya gravitasi terhadap sel tetap. (Patmawati, 2018)

Nilai laju endap darah tidak selalu meningkat pada penderita Diabetes Melitus. Terdapat Normal Laju Endap Darah Wanita 0-20 mm/jam 3 orang (9,7%) dan Abnormal Laju Endap Darah wanita > 20 mm/jam 10 orang (32,3%) yang laju endapnya dalam batas normal. Hal ini karena penderita menerapkan pola makan yang teratur dan sehat, mengubah gaya modern menjadi tradisional, membatasi konsumsi minuman beralkohol dan berhenti merokok.

### **5.3.3 Analisis Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah Pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022**

Hasil pada penelitian ini didapatkan jumlah sampel sejumlah 31 orang pasien diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan Hemoglobin dan Laju Endap Darah di laboratorium dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 18 orang dan perempuan 13 orang dari usia Usia 40-50 Tahun sejumlah 5 orang, Usia 51-60 Tahun 9 orang dan Usia 61-80 Tahun sejumlah 17 orang.

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan bahwa sampel pasien diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan hemoglobin berjenis kelamin laki-laki lebih banyak mengalami penurunan kadar hemoglobin dibandingkan dengan perempuan. Hal ini disebabkan oleh siklus hidup eritrosit yang memendek, gangguan fungsi sumsum tulang dan metabolisme zat besi yang terganggu dan pola hidup serta aktivitas yang berbeda antara laki-laki dan perempuan. Rutinitas pasien diabetes melitus dalam mengkonsumsi obatnya adalah peran yang sangat penting dalam mengontrol kadar gula darahnya agar tetap dalam batas normal sehingga memiliki kadar hemoglobin dalam batas normal. (Nuari, 2021)

Pemeriksaan Laju Endap Darah hasil yang didapatkan yaitu lebih banyak terjadi peningkatan kadar Laju Endap Darah Laki-laki dari perempuan. Hal ini disebabkan. Peningkatan nilai Laju Endap Darah pada penderita diabetes melitus dapat terjadi akibat komplikasi pada penderita diabetes melitus didasari oleh disfungsi endotel yang berlanjut menjadi aterosklerosis. Aterosklerosis yang terjadi pada penderita diabetes melitus disebabkan oleh hiperglikemia dan inflamasi. Adanya inflamasi dan disfungsi sel endotel akan meningkatkan kadar fibrinogen. Dengan adanya peningkatan kadar fibrinogen maka pembentukan rouleaux akan semakin cepat dan nilai Laju Endap Darah akan meningkat. Faktor lain yang mempengaruhi nilai Laju Endap Darah yaitu Rasio sel darah merah terhadap plasma darah, Keadaan sel darah merah yang abnormal, Faktor teknis. (Masito, 2020)

Usia pasien diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin yaitu dari umur 40-80 tahun. pada penitian ini didapatkan rata-rata

pasien mengalami penurunan kadar hemoglobin hal ini disebabkan semakin tua usia pasien maka perubahan kadar hemoglobin darah semakin besar dan usia lanjut menyebabkan pasien mengalami gangguan fungsi kognitif adalah adanya gangguan suplai oksigen, glukosa, dan zat gizi dasar, defisiensi vitamin (terutama tiamin), malnutrisi dan lain-lain sehingga secara alamiah pada lanjut usia mulai mengalami perubahan fungsional pada tubuhnya (Firdaus, 2020). Ada beberapa faktor lain yang juga memengaruhi kadar hemoglobin menurun, yaitu faktor dasar (sosial ekonomi, pengetahuan, pendidikan dan budaya) dan faktor langsung seperti pola konsumsi tablet Fe, penyakit infeksi dan perdarahan (Priyanto, 2018).

Pasien diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan kadar laju endap darah berusia 40-80 tahun. hasil pemeriksaan Laju Endap Darah pada pasien lebih banyak mengalami peningkatan kadar laju endap darah hal ini disebabkan pada individu yang berusia lebih tua terdapat penurunan aktivitas mitokondria di sel-sel otot yang berhubungan dengan peningkatan kadar lemak di otot sebesar dan memicu terjadinya resistensi insulin sehingga terjadinya Diabetes Melitus. Hiperglikemia yang berkepanjangan dan tidak terkontrol dengan baik akan menyebabkan komplikasi dan dapat meningkatkan pembentukan protein plasma yang mengandung gula seperti fibrinogen. Dengan adanya peningkatan kadar fibrinogen pada penderita diabetes melitus maka pembentukan rouleaux akan semakin cepat yang akan meningkatkan nilai laju endap darah. (Masito, 2020).

## **BAB 6**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Simpulan**

Berdasarkan Hasil penelitian dengan jumlah sampel sebanyak 31 orang pasien diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan hemoglobin dan laju endap darah di laboratorium rumah sakit St. Elisabeth Medan tahun 2022, didapatkan hasil bahwa terjadi penurunan kadar hemoglobin dan terjadi peningkatan pada pemeriksaan Laju Endap Darah. Secara keseluruhan dapat diuraikan sebagai berikut :

1. normal hemoglobin laki-laki 13,5-17 g/dl sebanyak 4 orang (12,9%) dan abnormal hemoglobin laki-laki  $< 13,5$  g/dl sebanyak 14 orang (45,2%). Sedangkan normal hemoglobin wanita 12-15 g/dL sebanyak 7 orang (22,6%) dan abnormal hemoglobin wanita  $< 12$  g/dL sebanyak 6 orang (19,4%).
2. Nilai rata-rata kadar hemoglobin sejumlah 2,48 dengan standar deviasi 0,962 dan nilai terendah yaitu 1 dan nilai tertinggi yaitu 4.
3. Abnormal laju endap darah Laki-Laki  $> 15$  mm/jam 18 orang (58,1%). Sedangkan, Normal laju endap darah Wanita 0-20 mm/jam 3 orang (9,7%) dan Abnormal laju endap darah wanita  $> 20$  mm/jam 10 orang (32,3%).
4. Nilai rata-rata yaitu 2,74 dengan standar deviasi 0,930. Nilai terendah 2 dan nilai tertinggi yaitu 4.

## 6.2 Saran

Hasil penelitian dengan jumlah sampel sebanyak 31 orang penderita diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan hemoglobin dan laju endap darah di laboratorium rumah sakit St.Elisabeth Medan tahun maka disarankan kepada :

### 6.2.1 Bagi Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan

Diharapkan kepada pihak Rumah Sakit St. Elisabeth Medan agar senantiasa meningkatkan pelayanan guna tercapainya kepuasan pasien, khususnya pada pasien yang melakukan pemeriksaan laboratorium.

### 6.2.2 Bagi Lingkungan STIKes Santa Elisabeth Medan

Hasil penelitian ini dapat menambah informasi dan menjadi referensi yang berguna bagi mahasiswa/mahasiswi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan tentang mata kuliah hematologi bagian pemeriksaan hemoglobin dan laju endap darah di laboratorium.

### 6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya bahwa penelitian ini dapat berguna sebagai bahan referensi dan acuan juga dalam mengembangkan penelitian ini yang berhubungan dengan Analisa kadar hemoglobin dan laju endap darah pada pasien diabetes melitus di laboratorium rumah sakit.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adhimah (2020) 'Peran Orang Tua Dalam Menghilangkan Rasa Canggung Anak Usia Dini (Studi Kasus Di Desa Karangbong Rt. 06 Rw. 02 Gedangan-Sidoarjo)', *Jurnal Pendidikan Anak*, 9(1), Pp. 57–62.
- Ai, I. (2019) 'Korelasi Pemahaman Konsep Salat Dengan Kedisiplinan Peserta Didik Correlation Understanding Prayer Concept The Discipline Of Students Ai Ilis Sekolah Tinggi A Gama Islam ( Stai ) Syamsul Ulum Gunungpuyuh I . Pendahuluan Manusia Adalah Makhluk Yang Palin', *Jurnal At-Tadbir : Media Hukum Dan Pendidikan*, 29(2), Pp. 39–57.
- Amtiran, M. I. (2019) *Gambaran Laju Endap Darah Metode Westergren Menggunakan Larutan Pengencer Natrium Sitrat 5,8% Dan Natrium Klorida 0,9%*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
- Ayunita, D. And Nurmala, N. (2018) *Modul Uji validitas Dan Reliabilitas*. Universitas Diponegoro.
- Decroli, E. (2019) *Diabetes Melitus Tipe 2* Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- Duncan, D., Kiefel, P. And Duncan, P. (2010) 'Control Of The Spineless Antennal Enhancer Direct Repression Of Antennal Target Genes By Antennapedia', *Dev. Biol*, 347(1), Pp. 82–91.
- Erdana, P. S., Agusti, S. T. And Gunawan, H. (2020) *Buku Saku Diabetes Melitus Untuk Awam Related Papers Pc-Dm*. Solo: Unpress.
- Firdaus, R. (2020) 'Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Status Anemia Dengan Fungsi Kognitif Pada Lanjut Usia', *Faletehan Health Journal*, 7(1), Pp. 12–17. Doi: 10.33746/Fhj.V7i1.97.
- Indayanti (2017) *Identifikasi Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Ibu Hamil Trimester I, Ii Dan Iii Terhadap Kejadian Anemia Di Puskesmas Poasia*. Politeknik Kesehatan Kendari.
- Kemenkes Ri (2020) *Tetap Produktif, Cegah Dan Atasi Diabetes Melitus*. Jakarta: Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan Ri.
- Komala, R. D. And Nellyaningsih (2017) 'Tinjauan Implementasi Personal Selling Pada Pt. Astra Internasional Daihatsu Astra Biz Center Bandung Pada Tahun 2017', *Jurnal Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom*, 3(2), Pp. 330–337.

- Kosasi, L., Oenzil, F. And Yanis, A. (2016) 'The Relationship Of Physical Activity To Hemoglobin Levels In Student Members Of Ukm Pandekar, Andalas University', *Andalas Health Journal*, 3(2), Pp. 178–181.
- Kusnanto (2016) *Asuhan Keperawatan Klien Dengan Diabetes Melitus: Pendekatan Holistic Care*. Surabaya: Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga.
- Masito, S. (2020) *Gambaran Nilai Laju Endap Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Tahun 2013-2019 (Studi Literatur)*. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang.
- Nabilah, S. P. (2021) *Nilai Laju Endap Darah Metode Automatic Pada Penderita Diabetes Melitus Di Rumah Sakit Mitra Siaga Tegal*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang.
- Nuari, N. A. (2021) 'Analisis Korelasi Kadar Hemoglobin Dengan Riwayat Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe 2', *Journal Of Health Science (Jurnal Ilmu Kesehatan)*, 6(1), Pp. 1–6. Doi: 10.24529/Jik.V6i1.1309.
- Nugraha, G. And Badrawi, I. (2018) *Pedoman Teknik Pemeriksaan Laboratorium Klinik*, Jakarta: Trans Info Media.
- Nuraisyah, F. (2018) 'Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2', *Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan Aisyiah*, 13(2), Pp. 120–127. Doi: 10.31101/Jkk.395.
- Paola, A. J., Walker, R. And Nixon, L. A. (2010) *Medical Ethics And Humanities*. Llc: John And Barlett Publisher.
- Patmawati, E. (2018) *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Laju Endap Darah (Led) Metode Westergren Darah Edta Dengan Pengenceran Nacl 0,9 % Dan Tanpa Pengenceran Nacl 0,9 %*. Stikes Insan Cendekia Medika.
- Priyanto, L. D. (2018) 'Hubungan Umur, Tingkat Pendidikan, Dan Aktivitas Fisik Santriwati Husada Dengan Anemia', *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 6(2), Pp. 139–146.
- Rukman, K. (2014) *Hematologi Dan Transfusi*. Jakarta : Erlangga.
- Setyaningrum, L. L. (2020) *Hubungan Kadar Hemoglobin Dan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Karya Tulis Ilmiah*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.
- Soelistijo, S. A. Et Al. (2021) *Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia 2019*, Jakarta: Pb Perkeni.



- Sunita, R. (2021) 'Variasi Waktu Pemeriksaan Glukosa Darah Puasa Pada Penderita Diabetes Melitus', *Journal Of Nursing And Public Health*, 9(1), Pp. 78–81.
- Tutik And Ningsih, S. (2019) 'Pemeriksaan Kesehatan Hemoglobin Di Posyandu Lanjut Usia (Lansia) Pekon Tulung Agung Puskesmas Gadingrejo Pringsewu', *Jurnal Pengabdian Farmasi Malahayati Vol.*, 2(1), Pp. 22–26.
- Yusup, F. (2018) 'Uji Validitas Dan Reliabilitas', *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), Pp. 17–23.

STIKes Santa Elisabeth Medan



## STIKes Santa Elisabeth Medan

### LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN

Kepada Yth,

Calon responden penelitian

di tempat STIKes Santa Elisabeth Medan

Dengan hormat,

Dengan perantaran surat saya ini, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Barce Inel Crevis Gulo  
Nim : 092018003  
Alamat : Jl. Jamin Ginting, gang sarmin no. 05 padang bulan

Mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik yang sedang mengadakan penelitian dengan judul **“Analisis Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah pada Pasien Diabetes Melitus Di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan 2022”**. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kadar hemoglobin dan Laju Endap Darah pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan. Penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti tidak akan menimbulkan kerugian terhadap calon responden, segala informasi yang diberikan oleh responden kepada peneliti akan dijaga kerahasiaannya, dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian semata. Peneliti sangat mengharapkan kesediaan individu untuk menjadi sampel mengambil sampel darah dalam penelitian ini tanpa adanya ancaman dan paksaan.

Apabila saudara/i yang bersedia untuk menjadi sampel dalam penelitian ini, peneliti memohon kesediaan responden untuk menandatangani surat persetujuan untuk menjadi responden dan bersedia untuk memberikan informasi dan memberikan sampel darah yang dibutuhkan peneliti guna pelaksanaan peneliti. Atas segala perhatian dan kerjasama dari seluruh pihak saya mengucapkan banyak terimakasih.

Hormat saya,

Barce Inel Crevis Gulo  
(Peneliti)



## STIKes Santa Elisabeth Medan

### INFORMED CONSENT

(Persetujuan keikutsertaan dalam penelitian)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama (inisial) :

Umur :

Alamat :

Menyatakan bersedia menjadi responden penelitian dan bersedia memberikan darah saya untuk digunakan sebagai sampel untuk penelitian yang akan dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik STIKes Santa Elisabeth Medan, yang bernama Barce Inel Crevis Gulo, dengan judul “Analisis Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan”. Saya memahami bahwa penelitian ini tidak berakibat fatal dan merugikan, oleh karena itu saya bersedia menjadi responden pada penelitian.

Medan, April 2022

Responden

# STIKes Santa Elisabeth Medan

## LEMBAR OBSERVASIONAL PENELITIAN

Judul: “Analisis Kadar hemoglobin dan Laju Endap Darah pada Pasien Diabetes

Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun2022”

NO	Inisial Sample	Kadar Hemoglobin				Kadar Laju Endap Darah			
		Normal		Abnormal		Normal		Abnormal	
		Laki-laki: 13,5- 17 g/dl	Wanita: 12-15 g/dl	Laki-laki: < 13,5 g/dl	Wanita: < 12 g/dl	Laki-laki : 0-15 mm/jam	Wanita: 0 - 20 mm/jam	Laki-laki: > 15 mm/jam	Wanita: > 20 mm/jam
1	Tn.J			10,5 g/dL				135 mm/jam	
2	Ny.R		12,3 g/dL				20 mm/jam		
3	Tn.B	13,8 g/dL						40 mm/jam	
4	Tn.N			9,7 g/dL				95 mm/jam	
5	Ny.R		16,1 g/dL						30 mm/jam
6	Tn.S			8,8 g/dL				61 mm/jam	
7	Ny.N		12,3 g/dL						35 mm/jam
8	Ny.E		12,5 g/dL						30 mm/jam
9	Ny.M				9,4 g/dL				125 mm/jam
10	Tn.W			8,2 g/dL				60 mm/jam	
11	Tn.R			8,7 g/dL				140 mm/jam	
12	Tn.S			8,6 g/dL				80 mm/jam	
13	Tn.M			7,7 g/dL				100 mm/jam	
14	Ny.M				9,7 g/dL				41 mm/jam
15	Ny.K				9,9 g/dL				95 mm/jam
16	Tn.S			9,4 g/dL				80 mm/jam	
17	Tn.P			9,0 g/dL				75 mm/jam	
18	Ny.R				9,1 g/dL				80 mm/jam
19	Ny.V				8,5 g/dL				47 mm/jam
20	Tn.J	14,5 g/dL						20 mm/jam	
21	Ny.S		13,2 g/dL				20 mm/jam		
22	Ny.H				7,5 g/dL				110 mm/jam
23	Ny.B		12,1 g/dL				19 mm/jam		
24	Tn.S	12,8 g/dL						25 mm/jam	
25	Tn.T			8,8 g/dL				100 mm/jam	
26	Tn.N			12,4 g/dL				105 mm/jam	
27	Ny.D		12,6 g/dL						80 mm/jam
28	Tn.G			10,4 g/dL				41 mm/jam	
29	Tn.E			11,5 g/dL				25 mm/jam	
30	Tn.O	13,3 g/dL						45 mm/jam	
31	Tn.R			12,1 g/dL				20 mm/jam	

## LAMPIRAN

### Lampiran hasil output data di aplikasi SPPSS

Jenis Kelamin				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	laki-laki	18	58,1	58,1
	wanita	13	41,9	41,9
	Total	31	100,0	100,0

Usia				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Usia 40-50 Tahun	5	16,1	16,1
	Usia 51-60 Tahun	9	29,0	29,0
	Usia 61-80 Tahun	17	54,8	54,8
	Total	31	100,0	100,0

Hemoglobin				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Normal Laki-laki 13,5 - 17 g/dL	4	12,9	12,9
	Abnormal Laki-laki < 13,5 g/dl	14	45,2	45,2
	Normal Wanita 12-15 g/dL	7	22,6	22,6
	Abnormal Wanita < 12 g/dL	6	19,4	19,4
	Total	31	100,0	100,0

## STIKes Santa Elisabeth Medan

Statistics		
<b>Hemoglobin</b>		
N	Valid	31
	Missing	0
Mean		2,48
Median		2,00
Mode		2
Std. Deviation		,962
Skewness		,289
Std. Error of Skewness		,421
Kurtosis		-,832
Std. Error of Kurtosis		,821
Minimum		1
Maximum		4

Laju Endap Darah					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Abnormal Laju Endap Darah laki-laki > 15 mm/jam	18	58,1	58,1	58,1
	Normal Laju Endap Darah wanita 0-20 mm/jam	3	9,7	9,7	67,7
	Abnormal Laju Endap Darah wanita > 20 mm/jam	10	32,3	32,3	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

## STIKes Santa Elisabeth Medan

Statistics		
<b>Laju Endap Darah</b>		
N	Valid	31
	Missing	0
Mean		2,74
Std. Error of Mean		,167
Median		2,00
Mode		2
Std. Deviation		,930
Skewness		,559
Std. Error of Skewness		,421
Kurtosis		-1,662
Std. Error of Kurtosis		,821
Minimum		2
Maximum		4
Sum		85



## STIKes Santa Elisabeth Medan

### PENGAJUAN JUDUL PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Barce Inel Crevis Gulo  
NIM : 092018003  
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium  
Medik  
Judul : Analisis Kadar Hemoglobin dan Laju Endap  
Darah pada Pasien Diabetes Melitus di  
Laboratorium Rumah Sakit Elisabeth Medan  
Tahun 2022

Menyetujui,  
Ketua Program Studi Ners

Medan, 27 November 2021

Mahasiswa,

Lindawati F. Tampubolon, Ns., M.Kep



Barce Inel Crevis Gulo



## STIKes Santa Elisabeth Medan

### SULAN JUDUL SKRIPSI DAN TIM PEMBIMBING

1. Nama Mahasiswa : Barce Inel Crevis Gulo
2. NIM : 092018003
3. Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik
4. Judul : Analisis Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Elisabeth Medan Tahun 2022
5. Tim Pembimbing :

Jabatan	Nama	Kesediaan
Pembimbing I	Lindawati F. Tampubolon, Ns., M.Kep	
Pembimbing II	Agustaria Ginting, S.K.M., M.K.M	

6. Rekomendasi :
  - a. Dapat diterima Judul :  
Hubungan dukungan sosial dengan tingkat stres perawat di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan tahun 2022.
  - b. Lokasi Penelitian dapat diterima atau dapat diganti dengan pertimbangan obyektif
  - c. Judul dapat disempurnakan berdasarkan pertimbangan ilmiah
  - d. Tim Pembimbing dan Mahasiswa diwajibkan menggunakan Buku Panduan Penulisan Proposal Penelitian dan Skripsi, dan ketentuan khusus tentang Skripsi yang terlampir dalam surat ini

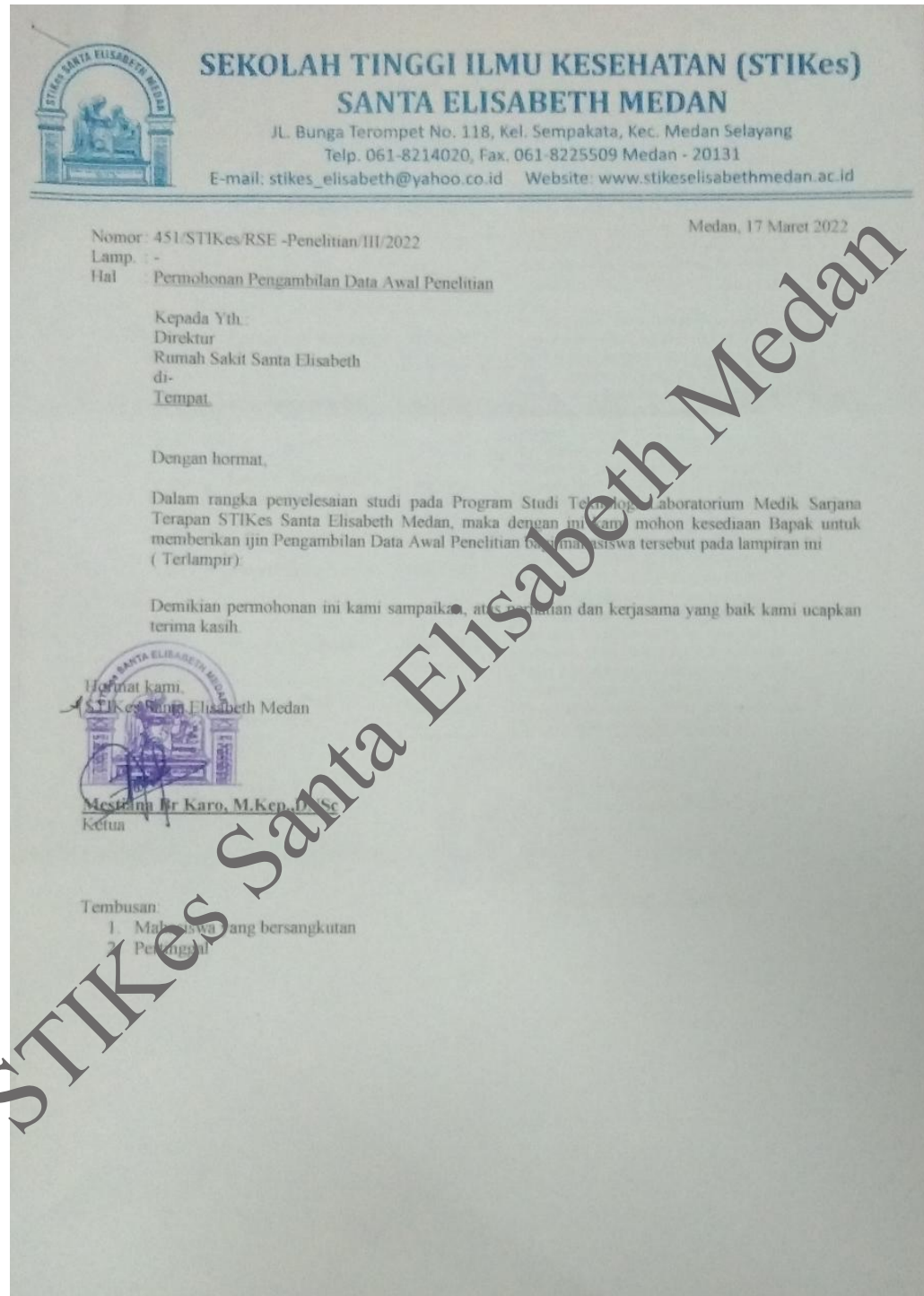
Medan, 27 November 2021

Ketua Program Studi Ners

Lindawati F. Tampubolon, Ns., M.Kep

## STIKes Santa Elisabeth Medan

### Lampiran Surat Permohonan Data Awal Penelitian



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKes)  
SANTA ELISABETH MEDAN**  
Jl. Bunga Terompet No. 118, Kel. Sempakata, Kec. Medan Selayang  
Telp. 061-8214020, Fax. 061-8225509 Medan - 20131  
E-mail: stikes\_elisabeth@yahoo.co.id Website: www.stikeselisabethmedan.ac.id

Nomor: 451/STIKes/RSE -Penelitian/III/2022  
Lamp. : -  
Hal : Permohonan Pengambilan Data Awal Penelitian

Medan, 17 Maret 2022


Kepada Yth.  
Direktur  
Rumah Sakit Santa Elisabeth  
di-  
Tempat.

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian studi pada Program Studi Teknologi Laboratorium Medik Sarjana Terapan STIKes Santa Elisabeth Medan, maka dengan ini kami mohon kesediaan Bapak untuk memberikan ijin Pengambilan Data Awal Penelitian bagi mahasiswa tersebut pada lampiran ini ( Terlampir ).

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,  
STIKes Santa Elisabeth Medan

  
Mestiana Idris Karo, M.Kep., Ns.Sc.  
Ketua

Tembusan:  
1. Mahasiswa yang bersangkutan  
2. Pengajar

# STIKes Santa Elisabeth Medan

## Lampiran Ijin Pengambilan Data Awal Penelitian



YAYASAN SANTA ELISABETH  
RUMAH SAKIT SANTA ELISABETH MEDAN  
Jl. Haji Misbah No. 7 Telp : (061) 4144737 – 4512455 – 4144240  
Fax : (061)-4143168 Email : rsemdn@yahoo.co.id  
Website : <http://www.rsemedan.com>  
MEDAN – 20152



Medan, 21 Maret 2022

Nomor : 434/Dir-RSE/K/III/2022

Kepada Yth,  
Ketua STIKes Santa Elisabeth  
di  
Tempat

**Perihal : Ijin Pengambilan Data Awal Penelitian**

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat dari Ketua STIKes Santa Elisabeth Medan Nomor : 451/STIKes/RSE-Penelitian/III/2022 perihal : *Permohonan Pengambilan Data Awal Penelitian*, maka bersama ini kami sampaikan permohonan tersebut dapat kami setujui.

Adapun Nama – nama Mahasiswa dan Judul Penelitian adalah sebagai berikut :

NO	NAMA	NIM	JUDUL PENELITIAN
1	Paka Brema Kaban	092018002	Analisis Kadar Kreatinin pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Pre dan Post Hemodialisa di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan.
2	Barce Inel Crevis Gulo	092018003	Analisis Kadar Hemoglobin dan LED pada Pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan.
3	Putri Hartanti Hulu	092018004	Identifikasi Pemeriksaan Kadar Kolesterol HDL dan LDL pada Penderita Hipertensi di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022.
4	Fransiskanes Marwaning	092018005	Analisis Hasil Pemeriksaan Troponin T pada Pasien Infark Miokard Akut di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022.
5	Elisa Putri Nadapdap	092018006	Analisis Kadar Albumin Pra dan Post Hemodialisa pada Penderita Gagal Ginjal di Ruangan Hemodialisa Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022.
6	Lisbet L Sihotang (St. Lufasia FSE)	092018007	Perbandingan Hasil Pemeriksaan Trombosit Metode Otomatis dan Manual pada Pasien Demam Berdarah Dengue di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022.
7	Anna Pefrianti Siburian	092018008	Perbedaan Kadar Glukosa Sampel Darah dan Urin pada Pasien Diabetes Melitus Type NIDDM di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022.
8	Shinta Uli Ambarita	092018010	Analisis Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Tindakan Hemodialisa pada Penderita Gagal Ginjal Kronik di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022.
9	Thesiafuji Simanullang	092018011	Analisis Jumlah Leukosit dan Trombosit pada Pasien Demam Tifoid di rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022.



**YAYASAN SANTA ELISABETH**  
**RUMAH SAKIT SANTA ELISABETH MEDAN**  
Jl. Haji Mishal No. 7 Telp : (061) 4144737 – 4512455 – 4144240  
Fax : (061)-4143168 Email : [rsemdn@yahoo.co.id](mailto:rsemdn@yahoo.co.id)  
Website : <http://www.rsemedan.com>  
MEDAN – 20152



Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,  
Rumah Sakit Santa Elisabeth

Dr. Khasyan Dahlanuk, SpB (K)Onk  
Direktur

Cc. Arsip



## Lampiran Keterangan Layak Etik



### STIKes SANTA ELISABETH MEDAN KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Jl. Bunga Terompet No. 118, Kel. Sempakata, Kec. Medan Selayang  
Telp. 061-8214020, Fax. 061-8225509 Medan - 20131

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

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

#### KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION"

No.: 026/KEPK-SE/PE-DT/IV/2022

Protokol penelitian yang diusulkan oleh:  
*The research protocol proposed by*

Peneliti Utama : Barce Inel Crenis Gulo  
*Principal In Investigator*

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

Dengan judul:  
*Title*

"Analisis Kadar Hemoglobin Dan Led Pada Pasien Diabetes Melitus Di Laboratorium Rumah Sakit  
Santa Elisabeth Medan Tahun 2022"

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

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

Pernyataan layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 11 April 2022 sampai dengan tanggal 11 April 2023.

*This declaration of ethics applies during the period April 11, 2022 until April 11, 2023.*



Mestiana B. Raro, M.Kep. DNSc.

# STIKes Santa Elisabeth Medan

## Lampiran Bimbingan Proposal dan Skripsi

Buku Bimbingan Proposal dan Skripsi STIKes Santa Elisabeth Medan

**PROPOSAL**




Nama Mahasiswa : BARAT...INEL...GREGIS...DAVID

NIM : 092018003

Judul : IDENTIFIKASI KADAR HEMOGLOBIN DAN LED PADA PASIEN DIABETES MELITUS TYPE 2 PADA PASIEN DIABETES MELITUS TYPE 2 DI LABORATORIUM RUMAH SAKIT ST. ELISABETH MEDAN TAHUN 2022

Nama Pembimbing I : SERI RAJANI BANGUN, SST, M.Biomed

Nama Pembimbing II : DAVID SUMANTO M.PITUPURU,

NO	HARI/ TANGGAL	PEMBIMBING	PEMBAHASAN	PARAF	
				PEMB I	PEMB II
1.	Sabtu 13 November 2022	Seri Rajani Bangun	Judul Penelitian		
2.	Kamis 18 November 2022	Seri Rajani Bangun	Perbaiki Judul Proposal		
3.	Senin 22 November 2022	Seri Rajani Bangun	Konsultasi Judul dan tabel ghdnya		

1



## STIKes Santa Elisabeth Medan

Buku Bimbingan Proposal dan Skripsi STIKes Santa Elisabeth Medan



NO	HARI/ TANGGAL	PEMBIMBING	PEMBAHASAN	PARAF	
				PEMB I	PEMB II
4.	Senin 22 November 2021	David Sumanro Napitupulu	konsultasi Judul penelitian		
5.	Jumat 26 November 2021	David Sumanro Napitupulu	konsultasi Perbaikan Judul penelitian		
6.	Kabu 01 Desember 2021	Seni Rajani Bangun	Tanda tangan pengajuan Judul proposal penelitian		
7.	Kabu 01 Desember 2021	David Sumanro Napitupulu	tanda tangan pengajuan Judul proposal penelitian		
8.	Sabtu 25 Desember 2021	Seni Rajani Bangun	Konsultasi bab 1 dan bab 2		
9.	Senin 19 Januari 2022	Seni Rajani Bangun	konsultasi Perbaikan bab 1 dan bab 2 yang sudah lengkap		



## STIKes Santa Elisabeth Medan

Buku Bimbingan Proposal dan Skripsi STIKes Santa Elisabeth Medan



NO	HARI/ TANGGAL	PEMBIMBING	PEMBAHASAN	PARAF	
				PEMB I	PEMB II
10.	Jumat 14 Januari 2022	Seni Rajani Bangun	konsultasi Hasil perbaikan bab 1 dan 2		
11.	Sabtu 15 Januari 2022	David Sumanro Napitupulu	konsultasi Bab 1 dan bab 2		
12.	Sabtu 22 Januari 2022	Seni Rajani Bangun	konsultasi Perbaikan bab 1 dan 2 tentang rumusan masalah, sumber, tinjauan pustaka, dan konsultasi Bab 3		
13.	Kamis, 12/05/22	David	Konsultasi Dek data hasil pemeriksaan Hb & Hb		






# STIKes Santa Elisabeth Medan

Buku Bimbingan Proposal dan Skripsi STIKes Santa Elisabeth Medan



## SKRIPSI




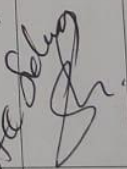

Nama Mahasiswa : BARCE WEL GREENIA GUD  
 NIM : 092018093  
 Judul : ANALISIS FAKTOR HEMOGLOBIN dan Laju ENDAP DARAH Pada PASIEN DIABETES MELITUS DI LABORATORIUM RUMAH SAKIT SANTA ELISABETH MEDAN TAHUN 2022  
 Nama Pembimbing I : SRI RAYANI BANGUN  
 Nama Pembimbing II : DAVID SUMANTO WAPITUPULU

NO	HARI/TANGGAL	PEMBIMBING	PEMBAHASAN	PARAF	
				PEMB I	PEMB II
1.	Rabu 18 April 2022	Sri Rayani Bangun	Memeriksa dan Menandatangani data hasil penelitian		
2.	Kamis 12/05/22	DAVID SUMANTO WAPITUPULU	Konsultasi cek data hasil pemeriksaan Hb dan LED.		
3.	Sabtu 14 Mei 2022	Sri Rayani Bangun	Konsultasi hasil data output penelitian dan SPSS		

# STIKes Santa Elisabeth Medan

Buku Bimbingan Proposal dan Skripsi STIKes Santa Elisabeth Medan



NO	HARI/ TANGGAL	PEMBIMBING	PEMBAHASAN	PARAF	
				PEMB I	PEMB II
4.	Rabu 18 Mei 2022	Sen Rofiani Bangun	konsultasi tentang bab 5 hasil revisi		
5.	Rabu 18 Mei 2022	David Sumantri Napinpow	konsultasi hasil revisi pada bab 5.		
6	Kamis 19 Mei 2022	Sen Rofiani Bangun	konsultasi perbaikan bab 5 dan bab 6		
7	Jumat 20 Mei 2022	Sen Rofiani Bangun	konsultasi seluruh perbaikan dan bab 5 dan bab 6		
8.	Sabtu 21 Mei 2022	Sen Rofiani Bangun	konsultasi perbaikan hasil keseluruhan skripsi dan bab 1 sampai bab 6 untuk dijadikan seminar hasil		
9.	Minggu 22 Mei 2022	David Sumantri Napinpow	konsultasi skripsi dan bab 1 sampai bab 6 untuk persiapan ujian seminar hasil ACC Ujian		



## STIKes Santa Elisabeth Medan

Buku Bimbingan Proposal dan Skripsi STIKes Santa Elisabeth Medan



NO	HARI/ TANGGAL	PEMBIMBING	PEMBAHASAN	PARAF	
				PEMB I	PEMB II
	Selasa 31 Mei 2022	Seni Rayani Bangun	Konsultasi hasil perbaikan revisi steps 1		
	Kamis 2 Juni 2022	David Sumantri Nurpurnu	Konsultasi hasil perbaikan revisi steps 1 dan memper- baiki		
	Jumat 3 Juni 2022	Seni Rayani Bangun	Konsultasi perbaikan Tabel dan text book dan buku		
	Sabtu 4 Juni 2022	Seni Rayani Bangun	Konsultasi perbaikan keseluruhan isi steps dari awal sampai akhir.		
	Kamis 9 Juni 2022	Seni Rayani Bangun	Konsultasi Abstrak dan hasil yang sudah diperbaiki dari awal sampai akhir skripsi		
	Jumat 10 Juni 2022	Seni Rayani Bangun	Konsultasi hasil perba- ikan abstrak dan bagian awal skripsi		

# STIKes Santa Elisabeth Medan

Buku Bimbingan Proposal dan Skripsi STIKes Santa Elisabeth Medan



NO	HARI/ TANGGAL	PEMBIMBING	PEMBAHASAN	PARAF	
				PEMB I	PEMB II
	Selasa 14 Juni 2022	Sen Rayani Bangun	Memperhatikan abstrak yang sudah di perbaiki dan abstrak yang sudah bagus dan di serahi pet amanda.		
	Rabu 15 Juni 2022	David Amanto Napitupulu	Konsultasi hasil perbaikan skripsi yang sudah bagus dan bagikan awal hingga akhir skripsi.		
	29 Juni 2022	Sen Rayani Bangun	Konsultasi dan memperhatikan hasil skripsi yang sudah bagus.		
	30 Juni 2022	David Solman Napitupulu	Konsultasi dan perbaikan skripsi dan ACC untuk pengajuan skripsi dan pembimbing II		DP
	6 Juli 2022	Sen Rayani Bangun	ACC dan pembimbing I untuk pengajuan skripsi.		
	17 Juli 2022	Paska Kemawan Simorang	ACC dan pengajuan untuk melanjutkan pengajuan skripsi	K	



## Lampiran sertifikat kalibrasi

**dnr<sup>®</sup>**  
Corporation

**SERTIFIKAT KALIBRASI**

Nomor Sertifikat : Dn-Tek/SERTIFIKAT/072/19

Dengan ini menyatakan telah dilakukan proses kalibrasi untuk :

Nama Alat	: ABX PENTRA ES 60
Nomor Seri Alat	: 609 PES 14395
Periode	: 16 Juli 2019 s/d 16 Januari 2020
Penempatan Alat	: RS. SANTA ELISABETH

Dengan hasil baik dan layak dipakai untuk pemeriksaan di laboratorium.

Ditetapkan di Makassar  
Pada tanggal 16 Juli 2019  
PT. Dos Ni Roha

  
M. Aris Hasibuan  
Teknisi

  
Harry Pudiawan  
Customer Service Manager



**HORIBA**  
Medical  
**HORIBA GROUP**

Explore the future

## Foto Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dan Laju Endap Darah Pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Rumah Sakit St.Elisabeth Medan Tahun 2022

### 1. Pemeriksaan Hemoglobin



### 2. Pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Westergreen

