

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA MAHASISWA/I  
TINGKAT III JURUSAN ANALIS KESEHATAN MEDAN  
SEBELUM DAN SESUDAH DISIMPAN SELAMA  
2 JAM PADA SUHU KAMAR**



**CITRA RAHAYU  
P07534015055**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
TAHUN 2018**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA MAHASISWA/I  
TINGKAT III JURUSAN ANALIS KESEHATAN MEDAN  
SEBELUM DAN SESUDAH DISIMPAN SELAMA  
2 JAM PADA SUHU KAMAR**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III



**CITRA RAHAYU  
P07534015055**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
TAHUN 2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA  
MAHASISWAI TINGKAT III JURUSAN ANALIS  
KESEHATAN MEDAN SEBELUM DAN SESUDAH  
DISIMPAN SELAMA 2 JAM PADA SUHU KAMAR

NAMA : CITRA RAHAYU

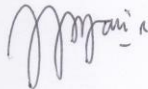
NIM : P07534015055

Telah Diterima dan Disidangkan Dihadapan Dosen Penguji

Medan, Juli 2018

Menyetujui

Pembimbing Utama



dr. Lestari Rahmah, MKT  
NIP. 19710622 200212 2 003

Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan

Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan



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

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA MAHASISWA/I TINGKAT III JURUSAN ANALIS KESEHATAN MEDAN SEBELUM DAN SESUDAH DISIMPAN SELAMA 2 JAM PADA SUHU KAMAR

NAMA : CITRA RAHAYU

NIM : P07534015055

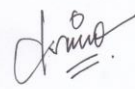
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Medan  
Juli 2018

Penguji I



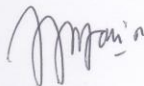
Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes  
NIP. 19660321 198503 2 001

Penguji II



Suparni, S.Si, M.Kes  
NIP. 19660825 298603 2 001

Ketua Penguji



dr. Lestari Rahmah, MKT  
NIP. 19710622 200212 2 003

Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Poltekkes Kesehatan Kemenkes RI Medan



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

## **PERNYATAAN**

### **GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA MAHASISWAI TINGKAT III JURUSAN ANALIS KESEHATAN MEDAN SEBELUM DAN SEUIDAH DISIMPAN SELAMA 2 JAM PADA SUHU KAMAR**

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

**Medan, Juli 2018**

**Citra Rahayu  
P07534015055**

**POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH RI MEDAN  
DEPARTMENT OF HEALTH ANALYST  
KTI, JULY 2018**

**Citra Rahayu**

**DESCRIPTION OF HEMOGLOBIN CONTENT IN STUDENTS LEVEL III  
DEPARTMENT OF MEDAN HEALTH ANALYSIS BEFORE AND AFTER  
STORED FOR 2 HOURS IN TEMPERATURE ROOM**

**ix + 22 pages, 4 tables, 1 image, 4 attachments**

**ABSTRACT**

Determination of true Hb levels is important and has become one of the most routine tests performed on almost every patient. Examination of hemoglobin levels using venous blood. In its use, the venous blood is mixed with anticoagulants to avoid freezing.

Venous blood with EDTA anticoagulants commonly called EDTA blood. Examination using EDTA blood should be done immediately, only if necessary should be kept in the refrigerator (4°C). EDTA blood is delayed by more than 2 hours at room temperature or more 24 hours at 4°C, erythrocytes will swell so that the hematocrit value, Mean Erythrocyte Volume (VER) increases and the Mean Hemoglobin Erythrocyte Concentration (KHER) concentration decreases.

This study aims to find out how the description of hemoglobin level in the blood of the student level I III Department of Health Analyst Medan which is before and after stored for 2 hours at room temperature. The type of research used is descriptive research with Cyanmethemoglobin method with Drabkin solution and 540 nm wavelength spectrophotometer instrument which is done in Hematology Laboratory of Health Analyst Department of Medan.

The results of the 22 blood samples examined showed that, hemoglobin levels in all samples decreased. Based on these studies, it can be concluded that the decrease in hemoglobin levels due to the blood left at room temperature for a long time which means also longer exposure to EDTA will cause a decrease in surface tension of the erythrocyte membrane, so the erythrocyte membrane becomes weak and unstable, erythrocytes will swell and forming protrusions on its surface, causing a change of shape from discoid to echinocyte.

**Keywords : Hemoglobin, Room Temperature**

**Reading List : 10 (2001-2015)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
KTI, JULI 2018**

**Citra Rahayu**

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA MAHASISWAI TINGKAT III  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN MEDAN SEBELUM DAN SESUDAH  
DISIMPAN SELAMA 2 JAM PADA SUHU KAMAR**

**ix + 22 halaman, 4 tabel, 1 gambar, 4 lampiran**

**ABSTRAK**

Penentuan kadar Hb yang benar merupakan hal yang penting dan telah menjadi salah satu tes rutin yang dilakukan pada hampir setiap pasien. Pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan darah vena. Dalam penggunaannya, darah vena dicampur dengan antikoagulan untuk menghindari pembekuan.

Darah vena dengan antikoagulan EDTA biasa disebut darah EDTA. Pemeriksaan dengan memakai darah EDTA sebaiknya dilakukan segera, hanya kalau perlu boleh disimpan dalam lemari es (4°C). Darah EDTA yang ditunda lebih dari 2 jam pada suhu kamar atau lebih 24 jam pada suhu 4°C, eritrosit akan membengkak sehingga nilai hematokrit, Volume Eritrosit Rata-Rata (VER) meningkat dan Konsentrasi Hemoglobin Eritrosit Rata-Rata (KHER) menurun.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana gambaran kadar hemoglobin pada darah mahasiswa/i tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan sebelum dan sesudah disimpan selama 2 jam pada suhu kamar. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan metode Cyanmethemoglobin dengan larutan Drabkin dan alat Spektrofotometer panjang gelombang 540 nm yang dilakukan di Laboratorium Hematologi Jurusan Analis Kesehatan Medan.

Hasil penelitian dari 22 sampel darah yang diperiksa menunjukkan bahwa, kadar hemoglobin pada seluruh sampel mengalami penurunan. Berdasarkan penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penurunan kadar hemoglobin terjadi karena darah yang dibiarkan pada suhu kamar dalam waktu yang lama yang berarti juga semakin lama terpapar dengan EDTA akan menyebabkan penurunan tegangan permukaan membran eritrosit, sehingga membran eritrosit menjadi lemah dan tidak stabil, eritrosit akan membengkak dan terbentuk tonjolan-tonjolan di permukaannya sehingga menyebabkan perubahan bentuk dari discoid menjadi echinocyte.

**Kata Kunci : Hemoglobin, Suhu Kamar**

**Daftar Bacaan : 10 (2001-2015)**

## KATA PENGANTAR

Dengan segala puji dan syukur saya panjatkan atas Kehadirat Allah SWT, karena atas berkat, karunia serta limpahan rahmat-Nya maka saya bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat waktu dengan judul **“Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa/i Tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan Sebelum Dan Sesudah Disimpan Selama 2 Jam Pada Suhu Kamar”**.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu syarat akademik yang harus dipenuhi oleh setiap Mahasiswa/i Jurusan Analis Kesehatan untuk dapat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan Jurusan Analis Kesehatan.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, saya selaku penulis, banyak mendapatkan bantuan baik dari segi moril, materi, motivasi, bimbingan, arahan serta pemikiran dari berbagai pihak. Untuk itulah saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis, yaitu Ayahanda tercinta Sarumpaet Tambunan dan Ibunda tercinta Almh. Maslaila Iriani Siregar serta saudara-saudari saya Nelly Kholilah Tambunan, Ulfa Wardhani Tambunan, Muhammad Akhyar Tambunan, Putri Khoiriah Tambunan, dan Muhammad Zul Fauzan Tambunan yang sangat saya sayangi dan cintai.
2. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes RI Medan.
3. Ibu Nelma, S.Si, M.Kes selaku Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Medan.
4. Ibu Hj. Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si selaku Pembimbing Akademik.
5. Ibu dr. Lestari Rahmah, MKT selaku Pembimbing yang telah banyak membantu, membimbing, mengarahkan serta menasehati dalam menyusun dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Ibu Ice Ratnalela, S.Si, M.Kes selaku Penguji I dan Ibu Suparni, S.Si, M.Kes selaku Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.



7. Seluruh staff Pengajar dan Pegawai Politeknik Kesehatan Jurusan Analis Kesehatan Medan.
8. Beserta sahabat dan teman-teman seperjuangan angkatan 2015 Analis Kesehatan Medan.

Kepada semua pihak tersebut, penulis berdoa semoga Allah selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya dan selalu dalam perlindungan-Nya.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca untuk perbaikan penulisan agar lebih baik lagi.

Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak.

Medan, Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRACT</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB 1 Pendahuluan</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB 2 Tinjauan Pustaka</b>	<b>4</b>
2.1. Darah	4
2.1.1. Pengertian Darah	4
2.1.2. Eritrosit	4
2.2. Hemoglobin	5
2.2.1. Fungsi Hemoglobin	5
2.2.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hemoglobin	5
2.2.3. Metode Pemeriksaan Hemoglobin	6
2.3. Antikoagulan	10
2.3.1. Jenis-jenis Antikoagulan	11
2.4. Kerangka Konsep	12
2.5. Defenisi Operasional	12
<b>BAB 3 Metode Penelitian</b>	<b>13</b>
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	13
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2.1. Tempat Penelitian	13
3.2.2. Waktu Penelitian	13
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	13
3.3.1. Populasi Penelitian	13
3.3.2. Sampel Penelitian	13
3.4. Jenis dan Pengumpulan Data	14
3.4.1. Metode Pemeriksaan	14
3.4.2. Prinsip Pemeriksaan	14
3.4.3. Reagensia	14
3.5. Alat dan Bahan	15
3.5.1. Alat	15
3.5.2. Bahan	15
3.6. Prosedur Kerja	15
3.6.1. Cara Pengambilan Sampel	15

3.6.2. Cara Kerja Metode Cyanmethemoglobin	15
3.7. Interpretasi Hasil	16
3.8. Pengolahan dan Analisa Data	16
<b>BAB 4 Hasil dan Pembahasan</b>	<b>17</b>
4.1. Hasil	17
4.2. Pembahasan	19
<b>BAB 5 Simpulan dan Saran</b>	<b>21</b>
5.1. Simpulan	21
5.2. Saran	21
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>22</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1.</b> Kerangka Konsep	12

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 4.1.</b> Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Mahasiswa/i Tk III Jurusan Analis Kesehatan Medan	17
<b>Tabel 4.2.</b> Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Mahasiswa/i Tk III Jurusan Analis Kesehatan Medan Setelah Disimpan Selama 2 Jam Pada Suhu Kamar	18
<b>Tabel 4.3.</b> Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	19
<b>Tabel 4.4.</b> Distribusi Responden Berdasarkan Umur	19

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 : Etical Clearence
- Lampiran 2 : Surat Persetujuan Menjadi Responden
- Lampiran 3 : Gambar Proses Penelitian
- Lampiran 4 : Jadwal Penelitian

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pemeriksaan laboratorium merupakan pemeriksaan yang dilakukan untuk kepentingan klinik. Tujuan pemeriksaan laboratorium adalah untuk membantu menegakan diagnosis penyakit pada penderita atau menegakan diagnosis penyakit disamping untuk *follow up* terapi. Sebelum hasil pemeriksaan laboratorium dikeluarkan oleh bagian laborat, tentulah melalui berbagai tindakan dan penanganan. Tahap-tahap tindakan dan penanganan dalam pemeriksaan laboratorium haruslah di perhatikan secara memadai sehingga dapat dicegah hal-hal yang tidak sesuai dengan keadaan penderita (Purwanto, 2010).

Pemeriksaan hematologi merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium klinik yang di bagi menjadi dua, yaitu pemeriksaan darah rutin dan darah khusus. Pemeriksaan darah rutin merupakan pemeriksaan yang di lakukan tanpa indikasi yang meliputi hemoglobin (Hb), laju endap darah (LED), hitung jumlah leukosit dan hitung jenis leukosit. Pemeriksaan darah khusus merupakan pemeriksaan yang di lakukan dengan indikasi khusus meliputi hematokrit (Ht), retikulosit, eosinofil, sediaan apus darah tepi, faal hemostatik (trombosit, PTT, APTT, dan lain-lain) serta pemeriksaan osmotik (Pearce, 2010).

Untuk pemeriksaan hematologi tersebut, biasanya dipakai darah vena yang dicampur dengan antikoagulan, agar bahan darah tersebut tidak menggumpal. Antikoagulan yang bisa dipakai antara lain EDTA, heparin, natrium sitrat dalam larutan 3,8%, campuran amoniumoxalat dan kaliumoxalat (Gandosoebrata, 2010).

Pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan darah vena. Dalam penggunaannya, darah vena dicampur dengan antikoagulan untuk menghindari pembekuan. Antikoagulan yang bisa digunakan adalah EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetate*). Darah vena dengan antikoagulan EDTA biasa disebut darah EDTA. EDTA digunakan dalam bentuk garam natrium atau kaliumnya. Banyaknya EDTA yang digunakan adalah 1 mg/ml darah (Muslim, 2015).

Hemoglobin (Hb) merupakan zat protein yang ditemukan dalam sel darah merah (SDM), yang memberi warna merah pada darah. Hemoglobin terdiri atas zat besi yang merupakan pembawa oksigen. Kadar hemoglobin yang tinggi abnormal terjadi karena keadaan hemokonsentrasi akibat dari dehidrasi

(kehilangan cairan). Kadar hemoglobin yang rendah berkaitan dengan berbagai masalah klinis (Kee, 2007). Fungsi utama Hb adalah untuk mengangkut O<sub>2</sub> dari paru-paru, dimana tekanan O<sub>2</sub> tinggi, sedangkan pada jaringan, tekanannya rendah. Penentuan kadar Hb yang benar merupakan hal yang penting dan telah menjadi salah satu tes rutin yang dilakukan pada hampir setiap pasien (Kiswari, 2014).

Pemeriksaan dengan memakai darah EDTA sebaiknya dilakukan segera, hanya kalau perlu boleh disimpan dalam lemari es (4°C). Darah EDTA yang disimpan pada 4°C selama 24 jam memberikan nilai hematokrit yang lebih tinggi. Untuk membuat sediaan apus darah tepi dapat dipakai darah EDTA yang disimpan paling lama 2 jam. Pada umumnya, darah EDTA dapat disimpan 24 jam di dalam lemari es tanpa mendatangkan penyimpangan yang bermakna, kecuali untuk jumlah trombosit dan nilai hematokrit (Gandosoebrata, 2010).

Menurut Azhari Muslim dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Waktu Simpan Darah K<sub>2</sub>EDTA dan Na<sub>2</sub>EDTA Pada Suhu Kamar Terhadap Kadar Hemoglobin” ada pengaruh bermakna penundaan waktu 1 jam, 2 jam dan 3 jam darah K<sub>2</sub>EDTA dan Na<sub>2</sub>EDTA terhadap kadar hemoglobin metode Cyanmethemoglobin. Darah EDTA yang ditunda lebih dari 2 jam pada suhu kamar atau lebih 24 jam pada suhu 4°C, eritrosit akan membengkak sehingga nilai hematokrit, Volume Eritrosit Rata-Rata (VER) meningkat dan Konsentrasi Hemoglobin Eritrosit Rata-Rata (KHER) menurun (Muslim, 2015).

Maka dari penjelasan diatas, penulis tertarik untuk meneliti gambaran kadar hemoglobin pada mahasiswa/i tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan sebelum dan sesudah disimpan selama 2 jam pada suhu kamar.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana gambaran kadar hemoglobin pada mahasiswa/i tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan sebelum dan sesudah disimpan selama 2 jam pada suhu kamar?



### **1.3. Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada mahasiswa/i tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan sebelum dan sesudah disimpan selama 2 jam pada suhu kamar.

#### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Untuk menentukan kadar hemoglobin pada mahasiswa/i tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan sebelum dan sesudah disimpan selama 2 jam pada suhu kamar.
2. Untuk memantau kadar hemoglobin pada mahasiswa/i tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan sesudah disimpan selama 2 jam pada suhu kamar.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Diploma III di Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan Jurusan Analis Kesehatan.
2. Sebagai informasi tambahan terhadap Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan, terutama Jurusan Analis Kesehatan.
3. Serta untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan bagi peneliti dan pembaca dalam bidang hematologi.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Darah**

##### **2.1.1. Pengertian Darah**

Darah merupakan komponen esensial makhluk hidup, mulai dari binatang primitive sampai manusia. Dalam keadaan fisiologik, darah selalu berada dalam pembuluh darah sehingga dapat menjalankan fungsinya sebagai pembawa oksigen, mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi dan mekanisme hemostasis. Darah terdiri atas 2 komponen utama, yaitu:

1. Plasma darah: bagian cair darah yang sebagian terdiri atas air, elektrolit dan protein darah.
2. Butir-butir darah, yang terdiri atas:
  - a. Eritrosit: sel darah merah (*red blood cell*)
  - b. Leukosit: sel darah putih (*white blood cell*)
  - c. Trombosit: butir pembeku (*platelet*) (Bakta, 2006).

##### **2.1.2. Eritrosit**

Fungsi utama eritrosit adalah untuk pertukaran gas. Eritrosit membawa oksigen dari paru menuju ke jaringan tubuh dan membawa karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dari jaringan tubuh ke paru. Eritrosit tidak mempunyai inti sel, tetapi mengandung beberapa organel dalam sitoplasmanya. Sebagian besar sitoplasma eritrosit berisi hemoglobin yang mengandung zat besi (Fe) sehingga dapat mengikat oksigen. Eritrosit berbentuk bikonkaf, berdiameter 7-8 μ. Bentuk bikonkaf tersebut menyebabkan eritrosit bersifat fleksibel sehingga dapat melewati lumen pembuluh darah yang sangat kecil dengan lebih baik.

Eritrosit yang telah dewasa (matang) berbentuk diskus cekung ganda dengan bagian tengah pucat yang menempati sepertiga bagian dari sel. Eritrosit mengandung hemoglobin, yaitu sejenis protein yang berfungsi untuk pernapasan dengan cara transportasi oksigen dan karbon dioksida. Umur eritrosit dewasa rata-rata 120 hari, sel ini lembut dan lentur sehingga dapat bergerak dengan mudah melalui jaringan kapiler dan sirkulasi limpa (Kiswari, 2014).

#### **2.2. Hemoglobin**

Hemoglobin merupakan suatu protein yang kompleks, yang tersusun dari protein globin dan suatu senyawa bukan protein yang dinamai hem. Hem sendiri

juga suatu senyawa yang rumit, yang tersusun dari suatu senyawa lingkaran yang bernama porfirin, yang bagian pusatnya ditempati oleh logam besi (Fe). Jadi, hem adalah senyawa porfirin-besi (Fe-porfirin), sedangkan hemoglobin adalah kompleks antara globin-hem. Besi yang berada di dalam molekul hemoglobin sangat penting untuk menjalankan fungsi pengikatan dan pelepasan oksigen. Sebenarnya, hanya dengan molekul besi yang ada di dalam hemoglobin itulah oksigen diikat dan dibawa. Adanya besi di dalam hemoglobin secara kimia dapat dituliskan sebagai  $Hb(Fe)_4$ . Oleh karena sudah umum diketahui bahwa 1 molekul Hb mengandung 4 atom besi, maka untuk melukiskan adanya besi tersebut biasanya secara kimia hemoglobin dituliskan sebagai Hb(Fe) saja (Sadikin, 2001).

### **2.2.1. Fungsi Hemoglobin**

1. Mengatur pertukaran gas antara oksigen dengan karbon dioksida ( $CO_2$ ).
2. Pengiriman oksigen dari paru menuju ke jaringan tubuh.
3. Menarik karbon dioksida ( $CO_2$ ) dari jaringan tubuh ke paru (Kiswari, 2014).

### **2.2.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hemoglobin**

1. Kecukupan besi dalam tubuh

Besi dibutuhkan untuk produksi hemoglobin, sehingga anemia gizi besi akan menyebabkan terbentuknya sel darah merah yang lebih kecil dan kandungan hemoglobin yang lebih rendah. Besi juga merupakan mikronutrien esensial dalam memproduksi hemoglobin yang berfungsi mengantar oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Besi berperan dalam sintesis hemoglobin dalam sel darah merah dan mioglobin dalam sel otot.

2. Usia

Anak-anak, orang tua, wanita hamil akan lebih mudah mengalami penurunan kadar hemoglobin. Pada anak-anak dapat disebabkan karena pertumbuhan anak-anak yang cukup pesat dan tidak diimbangi dengan asupan zat besi sehingga menurunkan kadar hemoglobin.

3. Jenis kelamin

Perempuan lebih mudah mengalami penurunan kadar hemoglobin dari pada laki-laki, terutama pada perempuan saat menstruasi.

4. Penyakit sistemik

Beberapa penyakit yang mempengaruhi kadar hemoglobin, seperti leukimia, thalasemia dan tuberkulosis. Penyakit tersebut dapat mempengaruhi sel darah merah yang disebabkan karena terdapatnya gangguan pada sumsum tulang.

#### 5. Pola makan

Sumber zat besi terdapat dimakanan yang bersumber dari hewani, dimana hati merupakan sumber yang paling banyak mengandung Fe (antara 6,0 mg sampai 14,0 mg). Sumber lain juga berasal dari tumbuh-tumbuhan tetapi kecil kandungannya.

#### 6. Kebiasaan minum teh

Konsumsi teh setiap hari dapat menghambat penyerapan zat besi sehingga akan mempengaruhi kadar hemoglobin (Nugrahani, 2013).

### **2.2.3. Metode Pemeriksaan Hemoglobin**

#### 1. Metode Tallquist

Prinsip: Prinsip pemeriksaan metode ini adalah dengan membandingkan darah asli dengan suatu skala warna yang bergradasi mulai dari warna merah muda sampai warna merah tua (mulai 10-100%). Ada 10 gradasi warna dan setiap tahapan berbeda 10%. Pada bagian tengah skala warna, terdapat lubang, untuk memudahkan dalam membandingkan warna. Cara Tallquist kini sudah ditinggalkan karena tingkat kesalahannya mencapai 30-50%.

#### 2. Metode Sahli

Prinsip: Metode Sahli merupakan satu cara penetapan hemoglobin secara visual. Darah diencerkan dengan larutan HCl sehingga hemoglobin berubah menjadi asam hematin. Untuk dapat menentukan kadar hemoglobin, dilakukan dengan mengencerkan campuran larutan tersebut dengan aquades sampai warnanya sama dengan warna standar di tabung gelas. Pada metode ini, tidak semua hemoglobin berubah menjadi hematin asam seperti karboksihemoglobin, methemoglobin dan sulfhemoglobin. Penyimpangan hasil pemeriksaan cara visual ini sampai 15-30%, sehingga tidak dapat untuk menghitung indeks eritrosit.

Sampel: Darah vena atau darah kapiler.

Peralatan dan Reagen: Hemometer, yang terdiri atas:

- Dua tabung standar warna
- Tabung pengencer
- Pipet Hb
- Pipet HCl
- Botol berisi HCl 0,1 N
- Batang pengaduk
- Larutan HCl 0,1 N
- Aquades

Cara Kerja:

- Masukkan larutan HCl dalam tabung Sahli. Perhatikan ketepatan volume.
- Isap sampel dalam pipet Sahli. Perhatikan ketepatan volume.
- Masukkan sampel ke dalam tabung yang telah terisi larutan HCl. Inkubasi selama 3 menit.
- Tambahkan aquades, tetes demi tetes. Aduk campuran dengan batang pengaduk.
- Tambahkan lagi aquades, tetes demi tetes. Aduk campuran dengan batang pengaduk, sampai warnanya sama dengan warna standar.
- Baca hasilnya setelah warnanya sama dengan warna standar.

Interpretasi Hasil:

Nilai normal menurut Dacie

- Dewasa laki-laki : 13,5-18,0 gr%
- Dewasa wanita : 11,5-16,5 gr%
- Bayi (<3 bulan) : 13,6-19,6 gr%
- Umur 1 tahun : 11,0-13,0 gr%
- Umur 12 tahun : 11,5-14,8 gr%

### 3. Metode Cu-Sulfat

Prinsip: Metode ini adalah tes kualitatif berdasarkan berat jenis. Darah donor turun ke dalam larutan tembaga sulfat (Cu-sulfat) dan menjadi terbungkus dalam kantung tembaga proteinate, yang mencegah setiap perubahan dalam berat jenis sekitar 15 detik. Jika hemoglobin sama dengan atau lebih dari 12,5 gram/dL, maka akan tenggelam dalam waktu 15 detik, yang berarti donor dapat diterima.

Alat dan Bahan:

- Larutan kerja  $\text{CuSO}_4$  (Cu-sulfat) dengan berat jenis 1,053.
- Kasa steril/kapas dan lancet steril sekali pakai.
- Tabung kapiler yang berisi heparin (75 mm x 1 mm).
- Wadah dengan larutan natrium hipoklorit 1% untuk membuang lancet tajam, tabung kapiler dan bahan biologis yang berbahaya.
- Coplin jar dengan penutupnya.

Cara Kerja:

- Sebanyak 30 mL larutan Cu-sulfat ditempatkan dalam botol yang bersih dan kering. Tabungnya selalu ditutup dengan penutupnya jika tidak digunakan. Larutan kerja diperbarui setelah setiap 25 tes.
- Ujung jari dibersihkan secara menyeluruh dan biarkan kering.
- Jari ditusuk dengan lancet steril sekali pakai.
- Biarkan satu tetes darah jatuh dengan ketinggian sekitar 1 cm di atas permukaan larutan Cu-sulfat ke dalam tabung.
- Penurunan darah diamati selama 15 detik.

Interpretasi Hasil:

- Jika tetesan darah tenggelam dalam waktu 15 detik, berarti hemoglobin donor lebih dari 12,5 g/dL, donor diterima untuk donor darah.
- Namun, jika penurunan darah berada di tengah (yaitu, kadar hemoglobin kurang dari 12,5 g/dL) dan kemudian muncul ke permukaan, donor ditangguhkan.

- Jika tetesan darah tenggelam secara perlahan dan kemudian menuju ke bagian bawah tabung, berarti meragukan, sehingga perlu mengkonfirmasi kadar hemoglobin donor ini.
- Jika terjadi kegagalan pada tes  $\text{CuSO}_4$  tersebut, ulangi pemeriksaan kadar hemoglobin dengan metode Drabkin.

#### 4. Metode Cyanmethemoglobin

Prinsip: Darah diencerkan dalam larutan kalium sianida dan kalium ferri sianida. Kalium ferri sianida mengoksidasi Hb menjadi Hi (methemoglobin) dan kalium sianida menyediakan ion sianida ( $\text{CN}^-$ ) untuk membentuk HiCN (cyanmethemoglobin), yang memiliki penyerapan maksimum yang luas pada panjang gelombang 540 nm.

Alat dan Bahan:

- Larutan Drabkin.
- Spektrofotometer.
- Pipet 20  $\mu\text{L}$  (khusus pipet Hb) dan pipet 5 mL.
- Tisu dan tabung reaksi.

Cara Kerja:

- Ke dalam tabung reaksi/botol kecil dimasukkan 5 mL larutan Drabkin.
- Diisap darah kapiler 20  $\mu\text{L}$  dengan pipet mikro atau pipet Sahli. Kelebihan darah yang melekat pada bagian luar pipet dihapus dengan kain kasa kering/kertas tisu.
- Darah dalam pipet dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan Drabkin.
- Pipet dibilas beberapa kali dengan larutan Drabkin tersebut.
- Campur larutan ini dengan cara menggoyang-goyangkan tabung secara perlahan-lahan hingga larutan menjadi homogen dan dibiarkan selama 3 menit.
- Baca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm, sebagai blanko digunakan larutan Drabkin.
- Kadar Hb ditemukan dengan perbandingan antara absorban sampel dengan absorban standar.

Interpretasi Hasil:

Nilai normal:

- Pria: 14-18 gr/dL
- Wanita: 12-16 gr/dL (Kiswari, 2014).

### **2.3. Antikoagulan**

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan agar sampel (darah) tidak membeku, yaitu dengan cara:

1. Menggunakan antikoagulan.
2. Defibrinasi, yaitu dengan cara mengaduk-aduk sampel darah menggunakan butiran kaca sehingga seluruh fibrin (produk hasil proses pembekuan darah) akan melekat pada butiran kaca tersebut.
3. Menggunakan peralatan yang dilapisi dengan silikon. Lapisan silikon berfungsi mencegah aktivitas faktor koagulasi XII dan mencegah adhesi trombosit.

Dari ketiga cara yang sudah disebutkan diatas, yang lazim dilakukan adalah dengan menambahkan antikoagulan, karena lebih mudah dilakukan, lebih hemat waktu dan hasil pemeriksaan lebih akurat dibandingkan penggunaan kedua cara lainnya. Aktivitas zat antikoagulan pada dasarnya adalah dengan mengikat atau mengendapkan ion kalsium (Ca). Ion kalsium adalah salah satu faktor pembekuan (faktor IV), tanpa kalsium pembekuan tidak terjadi dan akan menghambat pembentukan trombin. Trombin adalah enzim yang berperan dalam perubahan fibrinogen menjadi fibrin (Kiswari, 2014).

#### **2.3.1. Jenis-jenis Antikoagulan**

Agar darah yang akan diperiksa jangan sampai membeku dapat dipakai bermacam-macam antikoagulan. Tidak semua macam antikoagulan dapat dipakai karena ada yang terlalu banyak berpengaruh terhadap bentuk eritrosit atau leukosit yang akan diperiksa morfologinya. Yang dapat dipakai ialah:

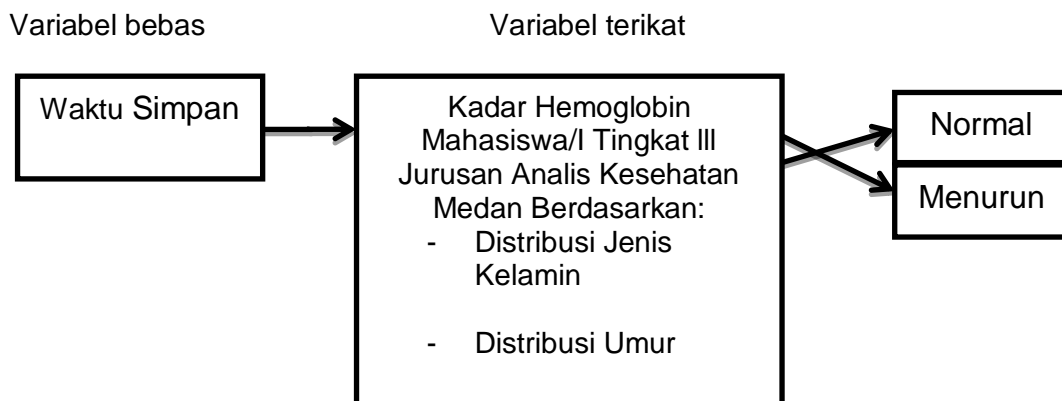
1. EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetate*), sebagai garam natrium atau kaliumnya. Garam-garam itu mengubah ion kalsium dari darah menjadi bentuk yang bukan ion. EDTA tidak berpengaruh terhadap besar dan bentuknya eritrosit dan tidak juga terhadap bentuk leukosit. Selain itu, EDTA mencegah trombosit bergumpal, karena itu EDTA sangat baik



dipakai sebagai antikoagulan pada hitung trombosit. Tiap 1 mg EDTA menghindarkan membekunya 1 mL darah. Hindarkan memakai EDTA dalam jumlah berlebihan, bila dipakai EDTA lebih dari 2 mg per mL darah maka nilai hematokrit menjadi lebih rendah dari yang sebenarnya. EDTA sering dipakai dalam bentuk larutan 10%. Kalau ingin menghindarkan terjadi pengenceran darah, zat kering pun boleh dipakai, akan tetapi dalam hal terakhir ini perlu sekali menggoncangkan wadah berisi darah dan EDTA selama 1-2 menit. Sebabnya EDTA kering lambat melarut.

2. Heparin berdaya seperti antitrombin, tidak berpengaruh terhadap bentuk eritrosit dan leukosit. Dalam praktek sehari-hari heparin kurang banyak dipakai karena mahal harganya. Tiap 1 mg heparin menjaga membekunya 10 mL darah. Heparin boleh dipakai sebagai larutan atau dalam bentuk kering.
3. Natrium sitrat dalam larutan 3,8%, yaitu larutan yang isotonik dengan darah. Dapat dipakai untuk beberapa macam percobaan hemoragik dan untuk laju endap darah cara Westergren.
4. Campuran amoniumoxalat dan kaliumoxalat menurut Paul dan Heller yang juga dikenal sebagai campuran oxalate seimbang. Dipakai dalam keadaan kering agar tidak mengencerkan darah yang diperiksa. Jika memakai amoniumoxalat tersendiri eritrosit-eritrosit membengkak, kaliumoxalat tersendiri menyebabkannya mengerut. Campuran kedua garam itu dalam perbandingan 3:2 tidak berpengaruh terhadap besarnya eritrosit (tetapi berpengaruh terhadap morfologi leukosit) (Gandosoebata, 2010).

#### 2.4. Kerangka Konsep



Gambar 2.1. Kerangka Konsep

## **2.5. Defenisi Operasional**

1. Waktu simpan dan suhu kamar terhadap sampel.
2. Hemoglobin (Hb) merupakan zat protein yang ditemukan dalam sel darah merah (SDM), yang memberi warna merah pada darah.
3. Normal adalah kadar hemoglobin dengan batas normal.
4. Menurun adalah kadar hemoglobin yang menurun dari batas normal.

## **BAB 3 METODE PENELITIAN**

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

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan desain penelitian *cross sectional* yang bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada darah EDTA yang disimpan selama 2 jam pada suhu kamar.

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

#### **3.2.1. Tempat Penelitian**

Pengambilan sampel dan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Hematologi Jurusan Analis Kesehatan Medan.

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

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei – Juni 2018.

### **3.3. Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **3.3.1. Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa/i tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan sebanyak 93 orang.

#### **3.3.2. Sampel Penelitian**

Penelitian ini menggunakan teknik probabilitas meliputi acak sederhana, yaitu bentuk yang paling sederhana dari pengambilan sampel. Pengambilan sampel probabilitas mengasumsikan bahwa populasi adalah tak terbatas. Sampel dalam penelitian ini adalah sampel darah mahasiswa/i tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan sebanyak 30 sampel. Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusif, total sampel penelitian ini sebanyak 22 sampel.

Kriteria inklusi:

1. Mahasiswa dan mahasiswi tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan yang bersedia diambil darahnya.
2. Responden mengerti dan paham apa yang akan dilakukan terhadapnya dan bersedia mengikuti penelitian.

Kriteria eksklusi:

1. Responden yang tidak hadir pada saat penelitian sebanyak 8 orang.

### **3.4. Jenis dan Pengumpulan Data**

Jenis data penelitian ini adalah data primer, yaitu diperoleh dengan melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin pada mahasiswa/i tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan sebelum dan sesudah disimpan selama 2 jam pada suhu kamar yang dilakukan langsung oleh peneliti.

#### **3.4.1. Metode Pemeriksaan**

Metode pemeriksaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Cyanmethemoglobin.

#### **3.4.2. Prinsip Pemeriksaan**

Darah diencerkan dalam larutan kalium sianida dan kalium ferri sianida. Kalium ferri sianida mengoksidasi Hb menjadi Hi (methemoglobin) dan kalium sianida menyediakan ion sianida ( $\text{CN}^-$ ) untuk membentuk HiCN (cyanmethemoglobin), yang memiliki penyerapan maksimum yang luas pada panjang gelombang 540 nm (Kiswari, 2014).

#### **3.4.3. Reagensia**

Larutan Drabkin.

- 0,20 g kalium ferri sianida ( $\text{K}_3\text{Fe}[\text{CN}]_6$ )
- 0,05 g kalium sianida (KCN)
- 0,14 g kalium dihidrogen fosfat (anhidrat) ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ )
- Detergen non-ionik
- Aquades sampai 1000 mL
- pH 7,0 – 7,4 (Kiswari, 2014).

### **3.5. Alat dan Bahan**

#### **3.5.1. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tourniquet, spuit 3 mL, tabung EDTA, tabung reaksi, mikro pipet, *yellow tip*, *blue tip* dan Spektrofotometer.

### **3.5.2. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah darah yang diambil dari tabung EDTA, tisu dan alcohol swab untuk pengambilan darah vena.

## **3.6. Prosedur Kerja**

### **3.6.1. Cara Pengambilan Sampel**

1. Siapkan alat dan bahan.
2. Cuci tangan dan gunakan sarung tangan.
3. Atur posisi pasien, pasang tourniquet dan minta pasien untuk mengepalkan tangannya.
4. Pilih vena, disinfektan daerah penusukan dengan alcohol swab.
5. Tusuk daerah yang ditentukan dengan mendorong barrel spuit atau jarum suntik.
6. Isap darah dengan menarik plunger, pasang kasa steril di atas tusukan, tarik jarum dari tusukan.
7. Tekan kasa steril, terapkan plester di daerah penusukan.
8. Darah yang berada di dalam spuit dimasukkan ke dalam tabung EDTA (Kiswari, 2014).

### **3.6.2. Cara Kerja Metode Cyanmethemoglobin**

1. Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 5 mL larutan Drabkin.
2. Diisap darah kapiler 20  $\mu$ L dengan pipet mikro atau pipet Sahli. Kelebihan darah yang melekat pada bagian luar pipet dihapus dengan kain kasa kering/kertas tisu.
3. Darah dalam pipet dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan Drabkin.
4. Pipet dibilas beberapa kali dengan larutan Drabkin tersebut.
5. Campur larutan ini dengan cara menggoyang-goyangkan tabung secara perlahan-lahan hingga larutan menjadi homogen dan dibiarkan selama 3 menit.
6. Baca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm, sebagai blanko digunakan larutan Drabkin.
7. Kadar Hb ditentukan dengan perbandingan antara absorban sampel dengan absorban standar (Kiswari, 2014).

### **3.7. Interpretasi Hasil**

Nilai normal:

- Pria: 14 – 18 gr/dL
- Wanita: 12–16 gr/dL (Kiswari, 2014).

### **3.8. Pengolahan dan Analisa Data**

Data hasil pemeriksaan gambaran kadar hemoglobin pada mahasiswa/i tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan sebelum dan sesudah disimpan selama 2 jam pada suhu kamar yang telah dianalisa disajikan dalam bentuk tabel.

## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil

Setelah dilakukan penelitian gambaran kadar hemoglobin pada Mahasiswa/i tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan sebelum dan sesudah disimpan selama 2 jam pada suhu kamar terhadap 22 sampel darah, diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.1. Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Mahasiswa/i Tk III Jurusan Analis Kesehatan Medan Sebelum Disimpan Selama 2 Jam Pada Suhu Kamar**

No	ID Sampel	Umur (Tahun)	Jenis Kelamin	Kadar Hb (gr/dL)
1.	KA	20	L	16,9
2.	UH	20	P	12,2
3.	GA	21	P	13,6
4.	NA	20	P	12,6
5.	NP	21	P	14,3
6.	NH	22	P	14,5
7.	RV	21	P	13,7
8.	RA	21	P	13,0
9.	AF	21	P	14,1
10.	HO	20	P	13,6
11.	UR	20	P	12,9
12.	FR	21	P	12,3
13.	FR	20	L	17,3
14.	FC	21	P	12,2
15.	EM	21	P	13,3
16.	MS	21	P	12,5
17.	DP	20	P	12,7
18.	YA	20	P	13,5
19.	DM	21	L	16,8
20.	MS	21	P	13,8

21.	CR	21	P	13,9
22.	NS	21	P	12,7

Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan terhadap 22 sampel darah, didapatkan kadar hemoglobin yang normal pada seluruh sampel.

**Tabel 4.2. Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Mahasiswa/i Tk III Jurusan Analis Kesehatan Medan Setelah Disimpan Selama 2 Jam Pada Suhu Kamar**

No.	ID Sampel	Umur (Tahun)	Jenis Kelamin	Kadar Hb (gr/dL)	Keterangan
1.	KA	20	L	13,7	Menurun
2.	UH	20	P	9,5	Menurun
3.	GA	21	P	10,6	Menurun
4.	NA	20	P	10,1	Menurun
5.	NP	21	P	11,5	Menurun
6.	NH	22	P	10,9	Menurun
7.	RV	21	P	10,9	Menurun
8.	RA	21	P	10,3	Menurun
9.	AF	21	P	11,7	Menurun
10.	HO	20	P	11,0	Menurun
11.	UR	20	P	10,1	Menurun
12.	FR	21	P	10,2	Menurun
13.	FR	20	L	14,9	Menurun
14.	FC	21	P	9,9	Menurun
15.	EM	21	P	10,8	Menurun
16.	MS	21	P	10,2	Menurun
17.	DP	20	P	10,5	Menurun
18.	YA	20	P	10,7	Menurun
19.	DM	21	L	14,2	Menurun
20.	MS	21	P	11,3	Menurun



21.	CR	21	P	10,7	Menurun
22.	NS	21	P	10,6	Menurun

Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan setelah penundaan waktu selama 2 jam pada suhu kamar terhadap 22 sampel darah, didapatkan kadar hemoglobin yang menurun pada seluruh sampel.

**Tabel 4.3. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin**

Karakteristik Responden	Jumlah	%
L	3	14%
P	19	86%

Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan, didapatkan hasil distribusi responden berdasarkan jenis kelamin laki-laki sebanyak 14% dan perempuan sebanyak 86%.

**Tabel 4.4. Distribusi Responden Berdasarkan Umur**

Karakteristik Responden	Jumlah	%
20	8	37%
21	13	59%
22	1	4%

Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan, didapatkan hasil distribusi responden berdasarkan umur 20 tahun sebanyak 37%, umur 21 tahun sebanyak 59% dan umur 22 tahun sebanyak 4%.

## 4.2. Pembahasan

Dari tabel hasil penelitian gambaran kadar hemoglobin pada mahasiswa/i tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan sebelum dan sesudah disimpan selama 2 jam pada suhu kamar yang telah dilakukan di Laboratorium Hematologi Jurusan Analis Kesehatan Medan, terhadap 22 sampel darah dengan menggunakan metode Cyanmethemoglobin, di dapatkan hasil dengan penundaan waktu pemeriksaan selama 2 jam pada suhu kamar mengakibatkan kadar hemoglobin pada darah EDTA mengalami penurunan.

Pemeriksaan dengan memakai darah EDTA sebaiknya dilakukan segera, hanya kalau perlu boleh disimpan dalam lemari es (4°C). Pada umumnya, darah EDTA dapat disimpan 24 jam di dalam lemari es tanpa membuat penyimpangan yang bermakna, kecuali untuk jumlah trombosit dan nilai hematokrit (Gandosoebata, 2010). Darah EDTA yang ditunda lebih dari 2 jam pada suhu kamar atau lebih 24 jam pada suhu 4°C, eritrosit akan membengkak sehingga nilai hematokrit, Volume Eritrosit Rata-Rata (VER) meningkat dan Konsentrasi Hemoglobin Eritrosit Rata-Rata (KHER) menurun (Muslim, 2015).

Hal ini disebabkan karena kelainan morfologi eritrosit yang terjadi adalah bentuk krenasi/echinocyte. Krenasi adalah bentuk eritrosit yang mengkerut dan timbul tonjolan - tonjolan pada permukaannya. Krenasi biasanya terbentuk pada darah yang dibiarkan pada suhu kamar dalam waktu yang lama yang berarti juga semakin lama terpapar dengan EDTA. Perubahan bentuk eritrosit ini dapat disebabkan oleh pengaruh faktor intrinsik seperti berkurangnya adenosine triphosphat (ATP) atau karena faktor ekstrinsik seperti peningkatan pH antikoagulan. Selain itu, EDTA akan menyebabkan penurunan tegangan permukaan membran eritrosit, sehingga membran eritrosit menjadi lemah dan tidak stabil, eritrosit akan membengkak dan terbentuk tonjolan-tonjolan di permukaannya sehingga menyebabkan perubahan bentuk dari discoid menjadi echinocyte (Wirawan, 2010).

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Azhari Muslim (2015) yang menghasilkan kesimpulan bahwa, darah yang disimpan terlalu lama pada suhu kamar dapat berpengaruh terhadap kadar hemoglobin.

## **BAB 5**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Simpulan**

Simpulan yang dapat di ambil dalam penelitian ini adalah, pada pemeriksaan gambaran kadar hemoglobin pada mahasiswa/i tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan sebelum dan sesudah disimpan selama 2 jam pada suhu kamar terhadap 22 sampel darah, seluruhnya mengalami penurunan kadar hemoglobin yang pemeriksaannya ditunda selama 2 jam dan dibiarkan pada suhu kamar.

#### **5.2. Saran**

1. Dianjurkan kepada para petugas laboratorium untuk lebih mengutamakan waktu pemeriksaan terhadap sampel pasien yang akan diperiksa.
2. Bila pemeriksaan sampel mengalami waktu penundaan dikarenakan berbagai faktor, sebaiknya para petugas laboratorium lebih memperhatikan keefisienan waktu dan tempat penyimpanan sampel agar tidak mengalami perubahan bentuk maupun kandungan didalam sampel tersebut serta tetap dalam kondisi yang baik untuk diperiksa kemudian.
3. Diharapkan untuk penelitian berikutnya agar mencakup variabel yang lebih luas mengenai penelitian tentang antikoagulasi yang sering dipakai untuk pemeriksaan laboratorium agar mendapatkan hasil yang lebih baik lagi bagi pemeriksaan laboratorium.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bakta, P. D. (2006). *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta: EGC.
- Gandosoebrata. (2010). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Kee, J. L. (2007). *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik Edisi 6*. Jakarta: EGC.
- Kiswari, d. R. (2014). *Hematologi & Transfusi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Muslim, A. (2015). Pengaruh Waktu Simpan Darah K2EDTA dan Na2EDTA Pada Suhu Kamar Terhadap Kadar Hemoglobin. *Jurnal Analis Kesehatan*, 392-396.
- Nugrahani, I. (2013). Perbedaan Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Menstruasi Pada Mahasiswa DIII Keperawatan Universitas Muhamadiyah Surakarta. *Naskah Publikasi*, 9-10.
- Pearce, E. C. (2010). *Anatomi dan Fisiologi Manusia Untuk Paramedis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Purwanto, A. P. (2010). *Program Peningkatan Mutu Eksternal Pelatihan Manajemen Lab*. Semarang.
- Sadikin, M. (2001). *Biokimia Darah*. Jakarta: Widya Medika.
- Wirawan, R. (2010). *Pemeriksaan Laboratorium Sederhana Ed. 6*. Jakarta: FKUI.



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136  
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644  
email : [kepk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor: 0462/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2018

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

**“Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Darah EDTA Yang Disimpan Selama 2 Jam Pada Suhu Kamar”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Citra Rahayu**  
Dari Institusi : **Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

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

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

Medan, 16 Juli 2018  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan



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

Lampiran 2

**SURAT PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama ..... Haliza Oktaviani  
Umur ..... 21 tahun  
Jenis kelamin ..... Perempuan  
Alamat ..... Jl. S.M. Raja No. 1 A LK II, Binjai  
Pekerjaan ..... Mahasiswa

Setelah mendapat keterangan secukupnya tentang prosedur pemeriksaan dan mendapat penjelasan mengenai tujuan, tata cara penelitian yang akan dilakukan dan mengerti mengenai hal-hal yang menyangkut penelitian ini, maka dengan sukarela saya menyetujui untuk mengikuti penelitian ini.

Medan, 31 Mei 2018 .....

Mengetahui



(Citra Rahayu)

Yang menyetujui



( Haliza )

### Lampiran 3

### GAMBAR PROSES PENELITIAN



Pengambilan sampel



Sampel Darah



Pembacaan Sampel



Alat Spektrofotometer

Lampiran 4





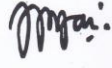
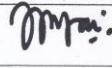

**JADWAL PENELITIAN**

NO	JADWAL	BULAN					
		M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I	A G U S T U S
1	Penelusuran Pustaka						
2	Pengajuan Judul KTI						
3	Konsultasi Judul						
4	Konsultasi dengan Pembimbing						
5	Penulisan Proposal						
6	Ujian Proposal						
7	Pelaksanaan Penelitian						
8	Penulisan Laporan KTI						
9	Ujian KTI						
10	Perbaikan KTI						
11	Yudisium						
12	Wisuda						

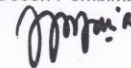


**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

Nama : Citra Rahayu  
 Nim : P07534015055  
 Dosen Pembimbing : dr. Lestari Rahmah, MKT  
 Judul KTI : Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa/i Tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan Yang Disimpan Selama 2 Jam Pada Suhu Kamar

No	Hari/Tanggal	Masalah	Masukkan	TT Dosen Pembimbing
1	Kamis/ 17 Mei 2018	Perbaikan proposl yang telah di seminarkan	Memperbaiki proposal sesuai dengan masukan dan saran dari dosen penguji	
2	Kamis/ 31 Mei 2018	Pelaksanaan penelitian, responden ada yang tidak hadir	Menyesuaikan sesuai dengan perhitungan menurut buku panduan	
3	Senin/ 25 Juni 2018	Pemberian hasil penelitian kepada dosen pembimbing	Penulisan hasil bab 4 sesuai dengan panduan KTI	
4	Senin/ 02 Juli 2018	Pembahasan bab 4 & 5 dengan dosen pembimbing	Memperbaiki penulisan yang masih kurang tepat	
5	Selasa/ 03 Juli 2018	Pembahasan abstrak dan tabel hasil	Memperbaiki abstrak bahasa Inggris dengan benar	
6	Rabu/ 04 Juli 2018	Pemberian keseluruhan KTI	ACC Karya Tulis Ilmiah	
7	Kamis/ 05 Juli 2018	Pemberian KTI kepada dosen penguji dan pembimbing	Penerimaan Karya Tulis Ilmiah	

Medan, Juli 2018  
Dosen Pembimbing



dr. Lestari Rahmah, MKT