

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISA KADAR HbA1c (*Hemoglobin Glikosilasi*) PADA PENDERITA  
DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT  
HAJI ADAM MALIK MEDAN**



**DARMAWATY PERANGIN-ANGIN  
P07534018192**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
PROGRAM RPL  
2019**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISA KADAR HbA1c (*Hemoglobin Glikosilasi*) PADA PENDERITA  
DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT  
HAJI ADAM MALIK MEDAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Program Studi Diploma III



**DARMAWATY PERANGIN-ANGIN  
P07534018192**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
PROGRAM RPL  
2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL** : Analisa Kadar HbA1c (*Hemoglobin Glikosilasi*) Pada  
Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum  
Pusat Haji Adam Malik Medan

**NAMA** : Darmawaty Perangin-angin

**NIM** : 07534018192

Telah diterima dan disetujui untuk diujikan di hadapan penguji  
Medan , Juli 2019

Menyetujui  
Pembimbing



Togar Manalu, S.KM, M.Kes  
(Nip : 196405171990031003)

Mengetahui  
Ketua Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Medan



Ladang Sofia, S.Si., M.Si.  
(Nip-196010131986032001)

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Judul** : Analisa Kadar HbA1c (*Hemoglobin Glikosilasi*) Pada Penderita  
Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Pusat Haji  
Adam Malik Medan

**Nama** : Darmawaty Perangin-angin

**NIM** : P07534018192

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Analis Poltekkes Kemenkes Medan  
2019

**Penguji I**



Suryani M. F. Situmeang, S.Pd, M.Kes  
Nip : 196609281986032001

**Penguji II**



Terang Uli J. Sembiring, S.Si, M.Si  
Nip : 195508221980031003

**Ketua Penguji**



Togar Manalu, SKM, M.Kes  
Nip : 196405171990031003

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si, M.Si  
Nip : 196010131986032001

## **PERNYATAAN**

### **ANALISA KADAR HBA1C (*HEMOGLOBIN GLIKOSILASI*) PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT HAJI ADAM MALIK MEDAN**

**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 2019**

**Darmawaty Peranginangin  
P07534018192**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
DEPARTEMENT OF HEALTH ANALYST**

**PROGRAM RPL  
KTI , JULY 2019**

**Darmawaty Perangin-angin**

***ANALYSIS OF HbA1c (Hemoglobin Glycosylation) LEVEL IN DIABETES  
MELLITUS TYPE 2 IN GENERAL HOSPITAL CENTER HAJI ADAM  
MALIK MEDAN***

***viii + 29 pages + 4 tabels***

**ABSTRACT**

*Diabetes Mellitus is a disease where the body of the sufferer cannot automatically control the level of sugar (glucose) in his blood. HbA1c is one of the parameters used to assess glycemic control. HbA1c (Hemoglobin Glycosylation) is a test to measure the level of sugar that binds to hemoglobin A, throughout the life of red blood cells. The higher HbA1c in people with diabetes mellitus, the more at risk of complications.*

*The research method is descriptive method, which is to see a picture of Hba1c levels in people with diabetes mellitus. The population of this study were all people with diabetes mellitus who visited the Haji Adam Malik Central Hospital in Medan and the study sample numbered 20 people. The method of collecting data is by checking HbA1c levels for patients with type II Diabetes Mellitus.*

*Of the 20 samples of type 2 DM patients analyzed, HbA1c > 8% with Poor DM Control Criteria were 6 samples, HbA1c 6.5 - 8% with Moderate DM Control Criteria as many as 7 samples, this could be caused by patients not adhering to diet , exercise and medication during treatment and adhere to it at the time of treatment. while HbA1c level <6% with Good DM Control Criteria as many as 17 samples.*

*DM patients should continue to check HbA1c levels to determine glucose levels, assess the effect of therapy and assess disease control in order to prevent complications of diabetes. For people to be able to prevent type 2 DM as early as possible by paying attention to healthy lifestyles such as consuming a balanced diet and in accordance with the calorie and nutritional needs of each individual, diligently exercising..*

***Keywords : Diabetic Mellitus Patients , HbA1c***

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN**

**PROGRAM RPL  
KTI, JUNI 2019**

**Darmawaty Perangin-angin**

**ANALISA KADAR HbA1c (*Hemoglobin Glikosilasi*) PADA  
PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT UMUM  
PUSAT HAJI ADAM MALIK MEDAN**

**viii + 29 halaman + 4 tabel**

**ABSTRAK**

Diabetes Mellitus adalah suatu penyakit dimana tubuh penderitanya tidak bisa secara otomatis mengendalikan tingkat gula (glukosa) dalam darahnya. HbA1c merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menilai kontrol glikemik. HbA1c (*Hemoglobin Glikosilasi*) adalah tes untuk mengukur tingkatan gula yang berikatan dengan hemoglobin A, sepanjang umur sel darah merah. Semakin tinggi HbA1c pada penderita diabetes melitus, semakin berisiko terkena komplikasi.

Metode penelitian adalah metode deskriptif yaitu melihat gambaran kadar HbA1c pada penderita diabetes mellitus. Populasi dari penelitian ini adalah semua penderita diabetes mellitus yang berkunjung ke Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan dan sampel penelitian berjumlah 20 orang. Cara pengumpulan data yaitu dengan melakukan pemeriksaan kadar HbA1c terhadap pasien penderita Diabetes Mellitus tipe II.

Dari 20 sampel pasien DM tipe 2 yang dianalisa diperoleh kadar HbA1c >8% dengan Kriteria Pengendalian DM Buruk sebanyak 6 sampel, kadar HbA1c 6,5 - 8% dengan Kriteria Pengendalian DM Sedang sebanyak 7 sampel, hal tersebut dapat disebabkan karena pasien tidak mematuhi diet, olahraga dan obat selama pengobatan dan mematuhi pada saat akan berobat. Sedangkan kadar HbA1c <6% dengan Kriteria Pengendalian DM Baik sebanyak 17 sampel. Kepada penderita DM agar tetap memeriksakan kadar HbA1c untuk mengetahui kadar glukosa, menilai efek terapi dan menilai pengendalian penyakit dengan tujuan mencegah terjadinya komplikasi diabetes. Bagi masyarakat agar dapat mencegah DM tipe 2 sedini mungkin dengan cara memperhatikan pola hidup sehat seperti mengkonsumsi makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu, rajin berolahraga.

**Kata Kunci : Penderita Diabetes Mellitus, HbA1c**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas Kasih dan KaruniaNya yang begitu besar sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Analisa Kadar HbA1c (*Hemoglobin Glikosilasi*) Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan”.

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, penulis banyak menerima bimbingan dan arahan serta bantuan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini izinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra Ida Nurhayati, M Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli madya Analis Kesehatan
2. Ibu Endang Sofia, S.Si M.Si selaku ketua Jurusan Anlais Kesehatan yang memberi kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa Analis Kesehatan.
3. Bapak Togar Manalu, S.KM, M.Kes selaku pembimbing utama yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Suryani M. F. Situmeang, S.Pd, M.Kes. selaku penguji I dan bapak Terang Uli J. Sembiring, S.Si, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan arahan serta perbaikan dalam kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staff pegawai Jurusan Analis Kesehatan Medan
6. Kepada keluarga yang kusayangi yang memberikan doa dan semangat
7. Kepada rekan-rekan Mahasiswa RPL 2019 yang telah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, baik dalam penulisan maupun penyusunan serta pengetikan. Oleh

karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang mendukung demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Medan, Juli 2019  
Penulis

Darmawaty Perangin-angin

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRACT</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>viii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Umum Tentang Diabetes Mellitus	4
2.2 Patofisiologi Diabetes Mellitus	4
2.3 Klasifikasi Diabetes Mellitus	6
2.4 Tinjauan Umum Tentang HbA1c	9
2.4.1 Manfaat HbA1c	9
2.4.2 Kriteria Pengendalian DM Berdasarkan Nilai HbA1c	11
2.5 Metode Pemeriksaan HbA1c	12
2.6 Hubungan Diabetes Mellitus dengan HbA1c	13
2.7 Alur Penelitian	14
2.8 Defenisi Operasional	14
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>15</b>
3.1 Metode Penelitian	15
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.3 Populasi dan Sampel	15
3.3.1 Populasi	15
3.3.2 Sampel	15
3.4 Metode Pengumpulan Data	15
3.4.1 Data primer	15
3.4.2 Data Sekunder	15
3.5 Prosedur Penelitian	16
3.5.1 Pemeriksaan Kadar HbA1c	16
3.6 Kriteria Pengendalian DM	18
3.7 Pengolahan Data	18
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil	20
4.2 Pembahasan	23

**BAB 5    SIMPULAN DAN SARAN**

5.1        Simpulan

25

5.2        Saran

25

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	<b>Hal</b>
<b>Tabel 4.1 Hasil Kadar Hba1c penderita Diabetes Mellitus yang dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan</b>	<b>20</b>
<b>Tabel 4.2 Hasil Kadar Hba1c &gt; 8% penderita Diabetes Mellitus yang dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan</b>	<b>21</b>
<b>Tabel 4.3 Hasil Kadar Hba1c &lt; 8% pada penderita Diabetes Mellitus yang dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan</b>	<b>22</b>
<b>Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin</b>	<b>23</b>

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian**

**Lampiran 2 Jadwal Penelitian**

**Lampiran 3 Ethical Clereance**

**Lampiran 4 Surat Selesai Menyelesaikan Penelitian**

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Diabetes Mellitus adalah istilah kedokteran untuk sebutan penyakit gula atau kencing manis. Diabetes Mellitus (DM) semakin banyak diderita penduduk dunia. Jumlah penderita kencing manis bertambah karena Usia Harapan Hidup (UHH) semakin meningkat, terutama di negara-negara maju sehingga berdampak pada jumlah penderita kencing manis yang semakin meningkat di dunia. Diabetes Mellitus adalah suatu penyakit dimana tubuh penderitanya tidak bisa secara otomatis mengendalikan tingkat gula (glukosa) dalam darahnya. Kadar glukosa di dalam darah tinggi karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara cukup. Sedangkan insulin adalah hormon yang dilepaskan oleh pankreas, yang bertanggung jawab dalam mempertahankan kadar gula darah yang normal. Insulin memasukkan gula ke dalam sel sehingga dapat menghasilkan energi atau disimpan sebagai cadangan energi (Mangoenprasodjo, 2005) (Maulana, 2009). Pada penderita diabetes mellitus, proses pengaturan glukosa darah akan terganggu, karena jumlah reseptor kurang dari keadaan normalnya. Akibatnya jaringan akan kekurangan glukosa sementara kadar glukosa dalam darah meningkat.

Menurut survei yang dilakukan *World Health Organization (WHO)*, Indonesia menempati urutan ke-4 dengan jumlah penderita diabetes terbesar di dunia setelah India, Cina Dan Amerika Serikat. Dengan prevalensi 8,4% dari total penduduk, diperkirakan pada tahun 2000 terdapat 171 juta pengidap diabetes mellitus dan pada tahun 2030 diperkirakan meningkat menjadi 366 juta penderita. Sedangkan dari data Departemen Kesehatan (Depkes), jumlah pasien diabetes rawat inap maupun jalan di rumah sakit menempati urutan pertama dari seluruh penyakit endokrin. Secara singkat diabetes mellitus dapat disebabkan oleh faktor usia, kelainan genetik, gaya hidup stress, pola makan yang salah (Mangoenprasodjo, 2005) (Bustan, 2015).

Menurut kriteria diagnostik Perkeni (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia) seseorang dikatakan menderita diabetes jika memiliki kadar gula darah puasa >126 mg/dL dan pada tes sewaktu >200 mg/dL. Kadar gula darah sepanjang hari bervariasi dimana akan meningkat setelah makan dan kembali normal dalam waktu 2 jam. Peningkatan kadar gula setelah makan atau minum merangsang pankreas untuk menghasilkan insulin sehingga mencegah kenaikan kadar gula darah yang lebih lanjut dan menyebabkan kadar gula darah menurun secara perlahan (Maulana, 2009).

Diperkirakan masih banyak (sekitar 50%) penyandang diabetes yang belum terdiagnosis di Indonesia. Selain itu hanya dua pertiga saja dari yang terdiagnosis yang menjalani pengobatan. Dari yang menjalani pengobatan tersebut hanya sepertiganya saja yang terkontrol dengan baik. Bukti-bukti menunjukkan bahwa komplikasi diabetes dapat dicegah dengan kontrol glikemik yang optimal. HbA1c merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menilai kontrol glikemik. Kontrol glikemik yang optimal sangatlah penting, namun demikian di Indonesia sendiri target pencapaian kontrol glikemik belum tercapai, rerata HbA1c masih 8%, masih di atas target yang diinginkan yaitu 7%. Oleh karena itu diperlukan suatu pedoman pengelolaan yang dapat menjadi acuan penatalaksanaan diabetes mellitus (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2011).

HbA1c (*Hemoglobin Glikosilasi*) adalah tes untuk mengukur tingkatan gula yang berikatan dengan hemoglobin A, sepanjang umur sel darah merah. Semakin tinggi HbA1c pada penderita diabetes melitus, semakin berisiko terkena komplikasi. Pada penderita diabetes melitus sebaiknya dipertahankan berada dibawah 8%. Setiap penurunan 1% pada HbA1c akan mengurangi risiko gangguan pembuluh darah sebanyak 35%, komplikasi diabetes mellitus lain 21% dan menurunkan risiko kematian 21% (hasil studi *United Kingdom Prospective Diabetes*). Kenormalan HbA1c menggambarkan ketaatan pasien pada diet, olahraga dan obat sehingga terjadi pengendalian kadar glukosa darah pada 3 bulan terakhir (Sutedjo, 2010).

Pemeriksaan HbA1c ini berfungsi sebagai indikator dalam memantau kontrol gula darah jangka panjang, diagnosis, penentuan prognosis, dan pengelolaan penderita diabetes melitus. Dengan mengukur HbA1c dapat diketahui berapa besar persentasi hemoglobin yang mengandung gula (Dalimarta, 2000).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis mengambil judul penelitian tentang “Analisa kadar HbA1c (Hemoglobin Glikoslasi) pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan tahun 2019”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis dapat merumuskan masalah ”Bagaimanakah hasil kadar HbA1c Pada Penderita Diabetes Mellitus tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk dapat menganalisa dan mengukur kadar HbA1c Pada Penderita Diabetes Mellitus tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Menemukan kadar HbA1c dalam tubuh pasien Diabetes Mellitus tipe 2.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan pengalaman dan pengetahuan ilmiah bagi penulis dalam suatu penelitian tentang HbA1c pada penderita Diabetes Mellitus.
2. Sebagai sumber referensi perpustakaan dan menambah pengetahuan khususnya mengenai pemeriksaan HbA1c.
3. Sebagai sumber informasi bagi masyarakat tentang manfaat dan pentingnya pemeriksaan HbA1c khususnya pada penderita Diabetes Mellitus.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Umum Tentang Diabetes Mellitus**

Diabetes Mellitus adalah istilah kedokteran untuk sebutan penyakit gula atau kencing manis. Istilah ini berasal dari bahasa Yunani. *Diabetes* artinya mengalir terus, *mellitus* artinya madu atau manis. Jadi, istilah ini menunjukkan tentang keadaan tubuh penderita yaitu adanya cairan manis yang mengalir terus (Dalimarta, 2000).

Diabetes Mellitus sering disebut dengan *the great imitator*, yaitu penyakit yang dapat menyerang semua organ tubuh dan menimbulkan berbagai keluhan. Penyakit ini timbul perlahan-lahan, sehingga seseorang tidak menyadari adanya berbagai perubahan dalam dirinya (Maulana, 2009)

Menurut *American Diabetes Association (ADA)* 2005, Diabetes Mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Hiperglikemia kronik pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh (Soegondo, 2009).

Menurut kriteria diagnostik Perkeni seseorang dikatakan menderita diabetes jika memiliki kadar gula darah puasa  $>126$  mg/dL dan pada tes sewaktu  $>200$  mg/dL. Kadar gula darah sepanjang hari bervariasi dimana akan meningkat setelah makan dan kembali normal dalam waktu 2 jam. Peningkatan kadar gula setelah makan atau minum merangsang pankreas untuk menghasilkan insulin sehingga mencegah kenaikan kadar gula darah yang lebih lanjut dan menyebabkan kadar gula darah menurun secara perlahan (Maulana, 2009).

#### **2.2 Patofisiologi Diabetes Mellitus**

Karbohidrat yang masuk ke dalam saluran pencernaan akan dicerna menjadi glukosa. Glukosa tersebut akan diserap dalam usus halus. Setelah diserap dan masuk kedalam aliran darah, kadar glukosa dalam darah akan meningkat

untuk sementara waktu. Glukosa dalam darah akan dibawa ke jaringan tubuh yang memerlukannya untuk diubah menjadi energi dan sebagian lagi dibawa ke hati untuk disimpan. Dengan demikian, kadar glukosa dalam darah akan menurun dalam beberapa jam. Ketika kadar glukosa darah turun melewati batas minimal, maka simpanan glukosa dalam hati akan dilepaskan ke dalam darah untuk mempertahankan kadarnya dalam darah (Khasanah, 2012).

Karbohidrat dipecah di dalam usus menjadi gula kecil yang dapat diserap ke dalam peredaran darah. Gula atau glukosa kemudian dipindahkan dari dalam darah melalui dinding sel menuju sel tempat zat tersebut dipecah lagi sehingga menjadi sumber energi utama. Selain itu gula juga dapat disimpan dihati atau otot sebagai glikogen yaitu karbohidrat kompleks yang bertindak sebagai simpanan energi ketika dibutuhkan. Asam lemak yang merupakan hasil pemecahan lemak dalam dalam makanan merupakan sumber energi utama lainnya. Seperti halnya glukosa, asam lemak ini menjadi energi instan bagi sel-sel atau disimpan sebagai lemak yang akan dipakai jika diperlukan (Nathan & Delahanty, 2010).

Pengaturan jumlah glukosa dalam darah bergantung pada peran hormon yang menurunkan dan hormon yang meningkatkan kadarnya dalam darah. Insulin merupakan hormon yang bertugas untuk menurunkan kadar glukosa dalam darah. Proses ini terjadi dengan cara mempermudah glukosa masuk ke dalam jaringan tubuh. Untuk bisa memasukkan glukosa ke dalam jaringan, insulin akan berikatan dengan reseptor. Ketika glukosa dalam darah mulai menurun, hormon glukagon akan meningkatkan kadar glukosa dalam darah. Caranya dengan merangsang hati untuk melepas simpanan glukosa ke dalam darah (Khasanah, 2012).

Pada penderita diabetes mellitus, proses pengaturan glukosa darah akan terganggu, karena jumlah reseptor kurang dari keadaan normalnya. Akibatnya jaringan akan kekurangan glukosa sementara kadar glukosa dalam darah meningkat. Kadar glukosa dalam darah melebihi kadar normal (hiperglikemia). Kondisi tersebut juga mungkin disebabkan oleh kadar lemak tubuh yang tinggi, sering dijumpai pada obesitas. Bahkan, sekitar 80% pasien diabetes tipe 2 diperkirakan mengalami obesitas (Khasanah, 2012).

### 2.3 Klasifikasi Diabetes Mellitus

Menurut Arisman(2014), Klasifikasi Diabetes Mellitus terbagi menjadi :

#### 1) DM tipe 1

DM tipe 1 disebut juga dengan *IDDM (Insulin Dependent Diabetes Mellitus)*. Diabetes jenis ini terjadi akibat sel beta pankreas. DM tipe 1 biasanya terjadi sebelum usia 25 – 35 tahun (tetapi tidak selalu demikian karena orang dewasa dan lanjut usia (lansia) yang kurus juga dapat mengalami diabetes jenis ini). Sekresi insulin mengalami defisiensi (jumlahnya sangat rendah atau tidak ada sama sekali). Dengan demikian, tanpa pengobatan dengan insulin (pengawasan dilakukan melalui pemberian insulin bersamaan dengan adaptasi diet), pasien biasanya akan mudah terjerumus ke dalam situasi *ketoasidosis diabetik*.

#### 2) DM tipe 2

DM tipe 2 disebut juga dengan *NIDDM (Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus)*. DM tipe ini diobati dengan insulin tetapi tidak memerlukan insulin sepanjang usia, dan cenderung tidak berkembang ke arah ketosis. Kebanyakan pengidapnya memiliki berat badan lebih, sehingga penyandang DM tipe ini dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu kelompok obesitas dan kelompok non-obesitas. Selain menggunakan insulin, pengendalian DM ini juga dapat berupa diet, olahraga (jika tidak ada komplikasi), atau dengan pemberian obat hipoglikemik (Anti Diabetik Oral).

#### 3) Diabetes Pada Kehamilan

Diabetes yang terjadi pada saat hamil disebut diabetes gestasional. Keadaan ini terjadi karena pembentukan beberapa hormon pada wanita hamil yang menyebabkan resistensi insulin. Biasanya muncul pada trimester kedua atau ketiga.

#### 4) Diabetes tipe lain

Yang dimaksud dengan diabetes tipe lain yaitu diabetes sekunder yang terjadi akibat dari penyakit lain yang mengganggu produksi insulin atau

mempengaruhi kerjanya insulin. Contohnya adalah radang pankreas (pankreatitis), gangguan kelenjar adrenal atau hipofisis, penggunaan hormon kortikosteroid, dan pemakaian obat-obatan.

Diagnosis DM ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah. Diagnosis tidak dapat ditegakkan atas dasar adanya glukosuria. Guna penentuan diagnosis DM, pemeriksaan glukosa darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa secara enzimatik dengan bahan darah plasma vena. Penggunaan bahan darah utuh (*whole blood*), vena ataupun kapiler tetap dapat dipergunakan dengan memperhatikan angka-angka kriteria diagnostik yang berbeda sesuai pembakuan oleh WHO. Sedangkan untuk tujuan pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan glukosa darah kapiler (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2006)

Kegiatan pemeriksaan laboratorium dalam perannya untuk mendukung pengelolaan DM dapat berfungsi sebagai :

#### 1. Pemeriksaan Diagnosis

Berbagai keluhan dapat ditemukan pada penyandang diabetes. Kecurigaan adanya DM perlu dipikirkan apabila terdapat keluhan klasik DM seperti tersebut di bawah ini.

- ✓ Keluhan klasik DM berupa : poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya.
- ✓ Keluhan lain dapat berupa : lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur dan disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulvae pada wanita.

Diagnosis DM dapat ditegakkan melalui tiga cara. Pertama, jika keluhan klasik ditemukan, maka pemeriksaan glukosa plasma sewaktu  $>200$  mg/dL sudah cukup untuk menegakkan diagnosis DM. Kedua, dengan pemeriksaan glukosa plasma puasa yang lebih mudah dilakukan, mudah diterima oleh pasien serta murah, sehingga pemeriksaan ini dianjurkan untuk diagnosis DM. Ketiga dengan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO). Meskipun TTGO dengan beban 75 g glukosa lebih sensitif dan spesifik dibanding dengan

pemeriksaan glukosa plasma puasa, namun memiliki keterbatasan tersendiri. TTGO sulit untuk dilakukan berulang-ulang dan dalam praktek sangat jarang dilakukan (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2006).

## 2. Pemeriksaan Penyaring

Pemeriksaan penyaring ditujukan pada mereka yang mempunyai risiko DM namun tidak menunjukkan adanya gejala DM. Pemeriksaan penyaring bertujuan untuk menemukan pasien dengan DM, Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) maupun Glukosa Darah Puasa Terganggu (GDPT), sehingga dapat ditangani lebih dini secara tepat. Pasien dengan TGT dan GDPT juga disebut sebagai intoleransi glukosa, merupakan tahapan sementara menuju DM. Kedua keadaan tersebut merupakan faktor risiko untuk terjadinya DM dan penyakit kardiovaskular di kemudian hari.

Pemeriksaan penyaring dapat dilakukan melalui pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu atau kadar glukosa darah puasa. Apabila pada pemeriksaan penyaring ditemukan hasil positif, maka perlu dilakukan konfirmasi dengan pemeriksaan glukosa plasma puasa atau dengan tes toleransi glukosa oral standar (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2006).

**Tabel 2.1. Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa sebagai patokan penyaring dan diagnosis DM (mg/dL) (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2006).**

		Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dL)	Plasma vena	< 100	100 – 199	≥ 200
	Darah kapiler	< 90	90 – 199	≥ 200
Kadar glukosa darah puasa (mg/dL)	Plasma vena	< 100	100 – 125	≥ 126
	Darah kapiler	< 90	90 – 99	≥ 100
Kadar glukosa 2 jam Post Prandial (PP) (mg/dL)	Plasma vena	< 120	120 – 200	≥ 200
	Darah kapiler	< 120	120 – 200	≥ 200

### 3. Pemeriksaan Pemantauan Pengendalian

Untuk dapat mencegah terjadinya komplikasi kronik, diperlukan pengendalian DM yang baik. Selain pemeriksaan glukosa darah, Pemeriksaan HbA1c juga dibutuhkan sebagai salah satu pemeriksaan untuk pengendalian DM (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2006).

#### 2.4 Tinjauan Umum Tentang HbA1c

HbA1c adalah zat yang terbentuk dari reaksi antara glukosa dengan hemoglobin. HbA1c yang terbentuk akan tersimpan dan tetap bertahan didalam sel darah merah selama ± 3 bulan. Jumlah HbA1c yang terbentuk tergantung kadar glukosa dalam darah sehingga hasil pemeriksaan HbA1c dapat menggambarkan rata-rata kadar glukosa darah selama ± 3 bulan (Nurrahmani, 2012).

Pemeriksaan HbA1c sangat bermanfaat dan akurat, terutama selama pemantauan terapi. Laju pembentukannya sebanding dengan kadar glukosa darah. Reaksi ini akan bertambah intens jika kadar glukosa dalam darah terus meningkat.

HbA1c mencerminkan rata-rata kadar glukosa selama 120 hari dan HbA1c itu sendiri dijadikan sebagai parameter pengendalian DM, di samping sebagai data pembenaran untuk menilai keberhasilan obat (Arisman, 2014).

#### **2.4.1 Manfaat HbA1c**

Manfaat HbA1c menurut Nurrahmani(2012) :

1. Mengukur kadar glukosa darah rata-rata selama 120 hari yang lalu (sesuai usia eritrosit).
2. Menilai efek perubahan terapi 8 - 12 minggu sebelumnya, sehingga tidak dapat digunakan untuk menilai hasil pengobatan jangka pendek.
3. Menilai pengendalian penyakit DM dengan tujuan mencegah terjadinya komplikasi diabetes.

Nilai HbA1c 5% mencerminkan kadar glukosa darah sebesar 90 mg/dL. Peningkatan 1% berkorelasi dengan penambahan kadar glukosa sekitar 30 mg/dL, sementara penurunan HbA1c sebesar 2% berimbas pada pereduksian komplikasi sebanyak 50 – 75% (Arisman, 2014).

Sekalipun gula darah pasien terkendali, kadar HbA1c setidaknya diperiksa sekali setiap 3 atau 4 bulan. Jika gula darah diabetesi tak terkendali, pemeriksaan sebaiknya dilakukan lebih sering (Arisman, 2014).

Pemeriksaan HbA1c tidak dapat menggantikan ataupun digantikan oleh pemeriksaan glukosa darah, tetapi pemeriksaan ini saling menunjang untuk memperoleh informasi yang tepat tentang kualitas pengendalian diabetes seseorang (Nurrahmani, 2012).

Menurut PERKENI(2006), terdapat 4 pilar penatalaksanaan DM yaitu :

#### **1. Edukasi**

Diabetes tipe 2 umumnya terjadi pada saat pola gaya hidup dan perilaku telah terbentuk dengan mapan. Pemberdayaan penyandang diabetes memerlukan partisipasi aktif pasien, keluarga dan masyarakat. Tim kesehatan mendampingi

pasien dalam menuju perubahan perilaku, dibutuhkan edukasi yang komprehensif dan upaya peningkatan motivasi.

## **2. Terapi Gizi Medis**

Terapi Gizi Medis (TGM) merupakan bagian dari penatalaksanaan diabetes secara total. Kunci keberhasilan TGM adalah keterlibatan secara menyeluruh dari anggota tim. Setiap penyandang diabetes sebaiknya mendapat TGM sesuai dengan kebutuhan guna mencapai sasaran terapi. Prinsip pengaturan makanan penyandang diabetes hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Adapun komposisi makan yang dianjurkan terdiri dari Karbohidrat 45 – 65%, Lemak 20 – 25%, Protein 10 – 20%, Natrium 3000 mg, Serat 25 g/1000 kkal/hari.

## **3. Latihan Jasmani**

Kegiatan jasmani sehari-hari dan latihan jasmani secara teratur (3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30 menit), merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan DM tipe 2. Latihan jasmani selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kondisi glukosa darah. Latihan jasmani sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kebugaran jasmani.

## **4. Intervensi Farmakologis**

Intervensi farmakologis ditambahkan jika sasaran glukosa darah belum tercapai dengan pengaturan makan dan latihan jasmani. Intervensi farmakologis dilakukan dengan pemberian Obat Hipoglikemik Oral (OHO), insulin, maupun terapi kombinasi. Berdasarkan cara kerjanya OHO terbagi menjadi 4 golongan yaitu :

- a) Pemicu sekresi insulin : Sulfonilurea dan glinid
- b) Penambah sensitivitas terhadap insulin : Metformin dan tiazolidindion
- c) Penghambat glukoneogenesis : Metformin
- d) Penghambat absorpsi glukosa : penghambat glukosidase alfa.

#### 2.4.2 Kriteria Pengendalian DM Berdasarkan Nilai HbA1c

Pengendalian DM dapat dinilai berdasarkan tabel berikut :

**Tabel 2.2. Kriteria pengendalian DM dan Kadar HbA1c**

Kriteria Pengendalian	Kadar HbA1c (%)
Pengendalian DM baik	< 6,5
Pengendalian DM sedang	6,5 – 8
Pengendalian DM buruk	> 8

Kadar HbA1c dapat mencerminkan kadar rata-rata glukosa darah, seperti pada tabel dibawah ini :

**Tabel 2.3. Korelasi antara kadar HbA1c dan kadar rata-rata glukosa darah**

No	Kadar HbA1c (%)	Kadar Glukosa Darah (mg/dL)
1	5	90
2	6	135
3	7	170
4	8	205
5	9	240
6	10	275
7	11	310
8	12	345

#### 2.5 Metode Pemeriksaan HbA1c

Spesimen yang digunakan untuk pemeriksaan HbA1c adalah darah kapiler atau darah vena dengan antikoagulan Ethylene Diamine Tetra Acid (EDTA), sitrat, atau heparin.

Pemeriksaan HbA1c dapat dilakukan dengan beberapa metode :

1. *Ion Exchange Chromatography*
2. *High Performance Liquid Chromatography (HPLC)*
3. *Electroforesis*

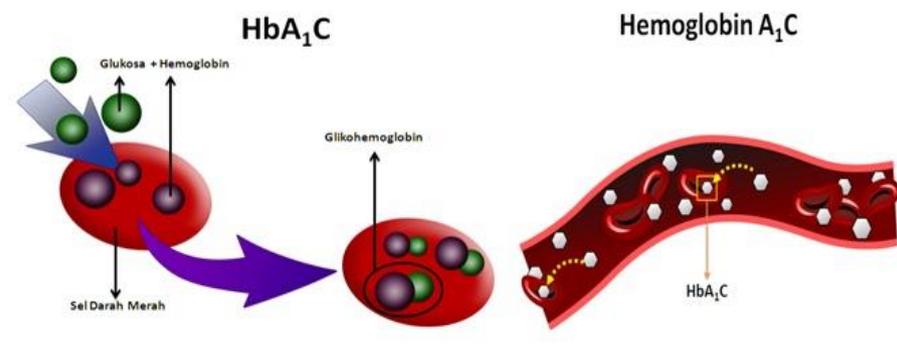
4. *Immunoassay*
5. *Affinity Chromatography*

Pada pemeriksaan HbA1c ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan yaitu:

1. Anemia
2. Spesimen ikterik
3. Hemolisis spesimen

## 2.6 Hubungan Diabetes Mellitus dengan HbA1c

Diabetes Mellitus adalah suatu penyakit dimana tubuh penderitanya tidak bisa secara otomatis mengendalikan tingkat gula (glukosa) dalam darahnya. Kadar glukosa di dalam darah tinggi karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara cukup. Glukosa dalam darah akan berikatan dengan Hemoglobin A sehingga terbentuk Glikohemoglobin atau Hemoglobin A1c (HbA1c).

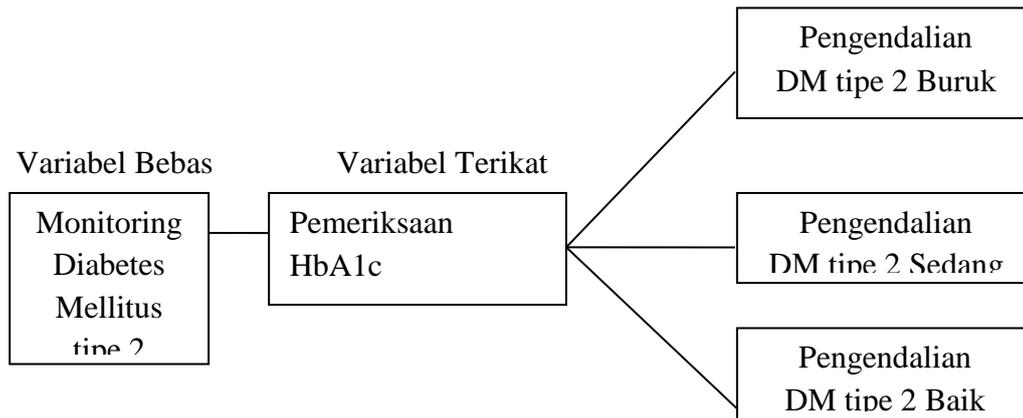


**Gambar 2.1 Proses Glikohemoglobin**

HbA1c adalah zat yang terbentuk dari reaksi antara glukosa dengan hemoglobin. HbA1c yang terbentuk akan tersimpan dan tetap bertahan didalam sel darah merah selama  $\pm$  3 bulan. Jumlah HbA1c yang terbentuk tergantung kadar glukosa dalam darah sehingga hasil pemeriksaan HbA1c dapat menggambarkan rata-rata kadar glukosa darah selama  $\pm$  3 bulan. Kenormalan

HbA1c menggambarkan ketaatan pasien pada diet, olahraga dan obat sehingga terjadi pengendalian kadar glukosa darah pada 3 bulan terakhir.

## 2.7 Kerangka Konsep



**Gambar 2.2 Alur Penelitian**

## 2.8 Defenisi Operasional

1. Diabetes Mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Hiperglikemia kronik pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh.
2. HbA1c adalah zat yang terbentuk dari reaksi antara glukosa dengan hemoglobin. HbA1c yang terbentuk akan tersimpan dan tetap bertahan didalam sel darah merah selama  $\pm$  3 bulan.
3. Kriteria Pengendalian DM tipe 2 dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu pengendalian baik dengan kadar  $<6,5\%$ , pengendalian sedang dengan kadar  $6,5 - 8\%$ , pengendalian buruk  $>8\%$ .

## **BAB 3**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian adalah metode deskriptif yaitu melihat gambaran kadar HbA1c pada penderita diabetes mellitus.

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

Penelitian dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan sekitar bulan April – Juni 2019.

#### **3.3 Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1 Populasi**

Populasi dari penelitian ini adalah semua penderita diabetes mellitus yang berkunjung ke Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan.

##### **3.3.2 Sampel**

Sampel yang digunakan diambil dari pasien yang dirawat di RSUP Haji Adam Malik Medan, penelitian dilakukan selama dua minggu yang diperhitungkan jumlah pasien sebanyak 20 orang.

#### **3.4 Metode Pengumpulan Data**

##### **3.4.1 Data Primer**

Data primer adalah data yang diperoleh hasil dari pemeriksaan HbA1c pada pasien penderita Diabetes Mellitus tipe 2.

##### **3.4.2 Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari bagian catatan medis di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan

### **3.5 Prosedur Penelitian**

#### **3.5.1 Pemeriksaan Kadar HbA1c**

**A. Metode** : Affinity Chromatography

**B. Prinsip** : Alere afinion cartridge HbA1c berisi semua reagen yang diperlukan untuk penentuan konsentrasi HbA1c. Bahan dikumpulkan menggunakan perangkat pengambilan sampel terintegrasi dan cartridge ditempatkan di alere afinion analyzer. Sampel darah otomatis diencerkan dan dicampur dengan cairan yang melepaskan hemoglobin dari eritrosit. Campuran sampel ini ditransfer ke konjugat asam boronic biru, yang mengikat cis - diol hemoglobin terglukasi. Campuran reaksi ini direndam melalui membran filter dan semua hemoglobin diendapkan, konjugat terikat dan tidak terikat tetap berada pada membran. Hasil pemeriksaan muncul pada monitor dalam bentuk angka dengan satuan persen (%).

**C. Alat**

- 1) Alere Afinion HbA1c
- 2) Alere afinion cartridge HbA1c
- 3) Jas laboratorium
- 4) Handscoon
- 5) Masker
- 6) Spuit 3 ml
- 7) Torniquit / pengebat
- 8) Kapas alcohol 70 %
- 9) Plester
- 10) Tabung Darah

**D. Bahan**

Bahan pemeriksaan adalah darah vena mediana cubiti dengan antikoagulan EDTA.

**E. Cara pengambilan sampel dari vena mediana cubiti**

- a) Disiapkan alat-alat yang diperlukan.
- b) Pasien disuruh duduk dengan posisi rileks dan nyaman.
- c) Pasang tourniquit tiga jari diatas lipatan siku dan pasien disuruh mengepal tangannya dan raba vena mediana cubiti yang akan ditusuk.
- d) Kulit didaerah mediana cubiti dibersihkan dengan kapas alkohol 70%, biarkan kering.
- e) Kemudian ditusuk vena mediana cubiti membentuk sudut 30° hingga darah timbul didalam spuit 3 ml (lubang jarum menghadap ke atas).
- f) Jika darah sudah masuk kedalam spuit maka pasien disuruh lepaskan kepalan tangannya.
- g) Ambil darah sebanyak  $\pm 3$  ml.
- h) Letakkan kapas kering diatas bekas tusukan, kemudian lepaskan tourniquit lalu cabut jarum perlahan-lahan, kemudian tutup bekas tusukan dengan plester.
- i) Masukkan darah kedalam tabung EDTA, homogenkan.
- j) Berikan label berisi tanggal pemeriksaan, nama pasien dan jenis pemeriksaan specimen.
- k) Darah siap digunakan untuk pemeriksaan HbA1c.

**F. Cara pembuatan kontrol :**

- a) Biarkan material kontrol berada pada suhu kamar ( 25°C ) sebelum digunakan.
- b) Campur bahan kontrol dengan menggoyang botol selama 30 detik.
- c) Sampel dapat dipipet dari botol.

**G. Cara mengkontrol Alere Afinion**

- a. Ambil dan gunakan pipet kapiler dari Cartridge
- b. Isi kapiler dengan larutan control sebanyak 1,5  $\mu$ l melalui sisi yang terbuka, pastikan bahwa kapiler terisi penuh (hindari adanya gelembung udara, pipet kapiler hanya terbuka pada satu sisi, sisi lainnya tertutup)

- c. Masukkan pipet kapiler ke dalam cartridge (beri label pada cartridge pada ID Area)
- d. Masukkan cartridge ke dalam cup cartridge
- e. Baca hasil pada monitor (Pembacaan harus dilakukan dalam waktu 3 menit setelah kapiler terisi specimen)

#### **H. Nilai Kontrol**

Nilai kontrol HbA1c : 4,00 – 15,0 %

#### **I. Cara kerja Alere Afinion :**

1. Hidupkan UPS
2. Tekan tombol power ON (hidup) di atas kanan pada alat
3. Tunggu sampai temperatur pada alat stabil 30°C ( muncul Running Self Test)
4. Cartridge HbA1c dikeluarkan dan dibiarkan sampai temperature 30°C
5. Setelah alat stabil tekan simbol love (merah) → Insert Cartridge
6. Buka foil pouch, ambil dan gunakan pipet kapiler dari cartridge
7. Isi kapiler dengan darah sebanyak 1,5 µl melalui sisi yang terbuka, posisikan ujung tip menyentuh sampel pasien (hindari adanya gelembung udara, pipet kapiler hanya terbuka pada satu sisi, sisi lainnya tertutup)
8. Masukkan pipet kapiler ke dalam cartridge (beri label pada cartridge pada ID Area)
9. Masukkan cartridge ke dalam cup cartridge
10. Baca hasil pada monitor (Pembacaan harus dilakukan dalam waktu 3 menit setelah kapiler terisi specimen)

### 3.6 Kriteria Pengendalian DM

Kriteria Pengendalian	Kadar HbA1c (%)
Pengendalian DM baik	< 6,5
Pengendalian DM sedang	6,5 – 8
Pengendalian DM buruk	> 8

### 3.7 Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan dianalisa berdasarkan tabel distribusi frekuensi.

**BAB 4**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Hasil**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 30 sampel pada pemeriksaan kadar HbA1c penderita diabetes mellitus yang dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan, maka diperoleh kadar HbA1c sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Hasil Kadar HbA1c penderita Diabetes Mellitus yang dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan**

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	KGDN	KD2JPP	Kadar HbA1c	Keterangan
1	JH	Pria	49	228	339	10,2	Buruk
2	MA	Pria	44	125	165	6	Baik
3	RA	Pria	60	143	23	7,2	Sedang
4	RB	Pria	36	152	206	6,5	Baik
5	LS	Pria	53	179	325	9,8	Buruk
6	RE	Wanita	45	123	224	6,3	Baik
7	MR	Wanita	43	216	282	7,8	Sedang
8	AA	Pria	55	155	219	6,2	Baik
9	RJ	Pria	50	203	333	10,5	Buruk
10	AM	Pria	53	193	271	6,3	Baik
11	NI	Wanita	48	191	279	6,4	Baik
12	RO	Pria	56	162	244	6,1	Baik
13	HJ	Wanita	55	142	235	6,1	Baik
14	SA	Wanita	60	156	240	5,8	Baik
15	RN	Wanita	48	200	286	6,2	Baik
16	AL	Pria	41	131	195	5,8	Baik
17	WS	Pria	56	188	276	6,3	Baik
18	AS	Pria	55	182	280	7,1	Sedang
19	NZ	Pria	50	311	428	11,8	Buruk

20	SG	Wanita	56	168	318	7,8	Sedang
21	RW	Wanita	60	202	281	5,8	Baik
22	AP	Wanita	64	211	344	10,2	Buruk
23	MY	Pria	55	156	234	6,2	Baik
24	SU	Wanita	38	225	351	8,0	Sedang
25	RS	Wanita	59	130	402	10,7	Buruk
26	FZ	Wanita	43	216	285	7,8	Sedang
27	HE	Pria	59	110	191	5,9	Baik
28	BA	Pria	56	117	215	6,3	Baik
29	MS	Pria	58	119	262	6,1	Baik
30	DA	Pria	55	198	259	6,8	Sedang

**Tabel 4.2 Hasil Kadar HbA1c > 8% penderita Diabetes Mellitus yang dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan**

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	KGDN	KD2JPP	Kadar HbA1c	Keterangan
1	JH	Pria	49	228	339	10,2	Buruk
2	RJ	Pria	50	203	333	10,5	Buruk
3	NZ	Pria	50	311	428	11,8	Buruk
4	AP	Wanita	64	211	344	10,2	Buruk
5	LS	Pria	53	179	325	9,8	Buruk
6	RS	Wanita	59	130	402	10,7	Buruk

Dari hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dari 30 sampel pada penderita Diabetes Mellitus yang dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan, diperoleh hasil kadar HbA1c yang tidak normal sebanyak 6 sampel, maka diperoleh persentase sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Rumus} &= \frac{\sum x_1}{n} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{jumlah sampel yang meningkat}}{\text{total sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{6}{30} \times 100\% \\
 &= 20\%
 \end{aligned}$$

**Tabel 4.3 Hasil Kadar Hba1c < 8% pada penderita Diabetes Mellitus yang dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan**

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	KGDN	KD2JPP	Kadar HbA1c	Keterangan
1	FZ	Wanita	43	216	285	7,8	Sedang
2	MA	Pria	44	125	165	6	Baik
3	RA	Pria	60	143	23	7,2	Sedang
4	RB	Pria	36	152	206	6,5	Baik
5	HE	Pria	59	110	191	5,9	Baik
6	RE	Wanita	45	123	224	6,3	Baik
7	MR	Wanita	43	216	282	7,8	Sedang
8	AA	Pria	55	155	219	6,2	Baik
9	BA	Pria	56	117	215	6,3	Baik
10	AM	Pria	53	193	271	6,3	Baik
11	NI	Wanita	48	191	279	6,4	Baik
12	RO	Pria	56	162	244	6,1	Baik
13	HJ	Wanita	55	142	235	6,1	Baik
14	SA	Wanita	60	156	240	5,8	Baik
15	RN	Wanita	48	200	286	6,2	Baik
16	AL	Pria	41	131	195	5,8	Baik
17	WS	Pria	56	188	276	6,3	Baik
18	AS	Pria	55	182	280	7,1	Sedang
19	MS	Pria	58	119	262	6,1	Baik
20	SG	Wanita	56	168	318	7,8	Sedang
21	RW	Wanita	60	202	281	5,8	Baik
22	DA	Pria	55	198	259	6,8	Sedang
23	MY	Pria	55	156	234	6,2	Baik
24	SU	Wanita	38	225	351	8,0	Sedang

Dari hasil pemeriksaan kadar Hba1c dari 30 sampel pada penderita Diabetes Mellitus yang dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik

Medan, diperoleh hasil < 8% sebanyak 24 sampel, maka diperoleh persentase sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Rumus} &= \frac{\sum x_1}{n} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{jumlah sampel yang normal}}{\text{total sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{24}{30} \times 100\% \\
 &= 80\%
 \end{aligned}$$

**Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis kelamin	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Pria	18	60
Wanita	12	40
Jumlah	30	100

Hasil pemeriksaan kadar HbA1c berdasarkan frekuensi jenis kelamin pada penderita Diabetes Mellitus yang dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan, maka jumlah pria sebanyak 60% , sedangkan perempuan sebanyak 40%.

## 4.2 Pembahasan

Secara umum, pengendalian DM dimaksudkan untuk mengurangi gejala, membentuk berat badan ideal, dan mencegah akibat lanjut atau komplikasi. Untuk mendapatkan pengendalian DM yang baik, sebaiknya diabetisi melakukan pemeriksaan HbA1c setiap 3 bulan sekali untuk mengetahui kadar glukosa darah rata-rata selama 120 hari (sesuai usia eritrosit). Oleh karena hasil pemeriksaan HbA1c tidak dipengaruhi oleh asupan makanan, obat maupun olahraga maka diabetisi dapat melakukannya kapan saja tanpa persiapan.

Dari 30 sampel yang dianalisa diperoleh 6 sampel (20%) dengan kadar HbA1c >8% termasuk dalam Kriteria Pengendalian DM Buruk. Hal tersebut menggambarkan ketidakpatuhan pasien dalam program diet, olahraga, tidak mengkonsumsi obat selama pengobatan dan pasien mematuhi pada saat akan berobat. Kadar HbA1c 8% setara dengan kadar glukosa 205 mg/dL. Apabila kadar

glukosa darah belum mencapai nilai normal, maka perlu dilakukan intervensi farmakologis.

Dari 30 sampel yang dianalisa diperoleh 7 sampel (23%) dengan kadar HbA1c 7% termasuk dalam Kriteria Pengendalian DM Sedang (6,5 – 8%). Nilai HbA1c 7% mencerminkan kadar glukosa darah sebesar 170 mg/dL. Peningkatan 1% berkorelasi dengan penambahan kadar glukosa sekitar 30 mg/dL, sementara penurunan HbA1c sebesar 2% berimbas pada pereduksian komplikasi sebanyak 50 – 75%.

Dari 20 sampel yang dianalisa diperoleh 17 sampel (56%) dengan kadar HbA1c 5,6% termasuk dalam Kriteria Pengendalian DM Baik. Sekalipun gula darah pasien terkontrol, kadar HbA1c setidaknya diperiksa sekali setiap 3 atau 4 bulan. Jika gula darah diabetisi tak terkontrol, pemeriksaan sebaiknya dilakukan lebih sering, kewaspadaan penuh terhadap DM perlu dilakukan sehingga dapat dicegah tanpa harus mengobati.

Pemeriksaan HbA1c tidak dapat menggantikan ataupun digantikan oleh pemeriksaan glukosa darah, tetapi pemeriksaan ini saling menunjang untuk memperoleh informasi yang tepat tentang kualitas pengendalian diabetes seseorang.

## **BAB 5**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Dari 20 sampel pasien DM tipe 2 yang dianalisa diperoleh kadar HbA1c >8% dengan Kriteria Pengendalian DM Buruk sebanyak 6 sampel, kadar HbA1c 6,5 - 8% dengan Kriteria Pengendalian DM Sedang sebanyak 7 sampel, hal tersebut dapat disebabkan karena pasien tidak mematuhi diet, olahraga dan obat selama pengobatan dan mematuhinya pada saat akan berobat. sedangkan kadar HbA1c <6% dengan Kriteria Pengendalian DM Baik sebanyak 17 sampel.

#### **5.2 Saran**

1. Kepada penderita DM agar tetap memeriksakan kadar HbA1c untuk mengetahui kadar glukosa, menilai efek terapi dan menilai pengendalian penyakit dengan tujuan mencegah terjadinya komplikasi diabetes.
2. Bagi masyarakat agar dapat mencegah DM tipe 2 sedini mungkin dengan cara memperhatikan pola hidup sehat seperti mengkonsumsi makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu, rajin berolahraga

## DAFTAR PUSTAKA

- Arisman. 2014. *Obesitas, Diabetes Mellitus, & Dislipidemia*. Jakarta: EGC
- Bustan M. Nadjib. 2015. *Manajemen Pengendalian Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dalimarta Setiawan. 2000. *Ramuan Tradisional untuk pengobatan diabetes Mellitus*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Khasanah Nur. 2012. *Waspada Beragam Penyakit Degeneratif Akibat Pola Makan*. Jogjakarta: Laksana.
- Mangoenprasodjo A.Setiono. 2005. *Hidup Sehat dan Normal Dengan Diabetes*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Thinkfresh.
- Maulana Mirza. 2009. *Mengenal Diabetes Melitus : Panduan Praktis Menangani Penyakit Kencing Manis*. Jogjakarta: Katahati.
- Nathan M. David, Delahanty M. Linda. 2010. *Menaklukkan Diabetes*. Edisi kedua. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer.
- Nurrahmani Ulfah. 2012. *Stop Diabetes*. Yogyakarta: Familia.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2006. *Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia*. Jakarta: PERKENI.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2011. *Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia*. Jakarta: PERKENI.
- Soegondo Sidartawan. 2009. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Edisi Kedua. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Sutedjo A.Y. 2010. *5 Strategi Penderita diabetes Melitus Berusia Panjang*. Yogyakarta: Kanisius.

## Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian



**Gambar 1 Sampel Pemeriksaan**



**Gambar 2 Pemeriksaan sampel**

**Lampiran 2 Jadwal Penelitian**

NO	JADWAL	BULAN				
		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					

## Lampiran 3 Ethical Clereance



KEMENKES RI

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

Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136  
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644  
email : [kepk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor: 01/2019/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2019**

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

**“Analisa Kadar HbA1c (*Hemoglobin Glikosilasi*) Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan ”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Darmawaty Peranginangin**  
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, Mei 2019  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

*[Signature]* Ketua,

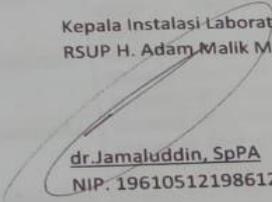
*[Signature]*  
Dr.Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes  
NIP. 196101101989102001

## Lampiran 4 Surat Selesai Melakukan Penelitian

		<b>KEMENTERIAN KESEHATAN RI</b>			
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN		RUMAH SAKIT UMUM PUSAT H. ADAM MALIK			
Jl. Bunga Lau No. 17 Medan Duntungan Km. 12 Kotak Pos. 246		Telp. (061) 8360361 - 83600405 - 8360143 - 8360341 - 8360051 - Fax. (061) 8360255		Web: www.rsham.co.id Email: admin@rsham.co.id	
		MEDAN - 20136			
10	Darmawaty Perangin-Angin	P07534018192	Analisa Kadar HbA1c (Hemoglobin Glikosilasi) Pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUP H. Adam Malik Medan		
11	Irianti Aritonang	P07534018193	Analisa Kadar Kalsium Pada Lansia di RSUP H. Adam Malik Medan		
12	Josep Sebayang	P07534018194	Pemeriksaan Ketonuria Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di RSUP H. Adam Malik Medan		
13	Albert Manik	P07534018195	Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Pasien Tuberkulosis Multi Drug Resistant (TB MDR) di RSUP H. Adam Malik Medan		
14	Hesti Rotua Manurung	P07534018196	Pemeriksaan Kadar Ureum Pada Pasien Diabetes Melitus di RSUP H. Adam Malik Medan		

Telah selesai melaksanakan penelitian di Instalasi Laboratorium Diagnostik untuk penulisan Karya Tulis Ilmiah terhitung tanggal 10 – 28 Juni 2019.  
Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Kepala Instalasi Laboratorium Diagnostik  
RSUP H. Adam Malik Medan

  
dr. Jamaluddin, SpPA  
NIP. 196105121986121001