

**HbA1c (*Hemoglobin Glikosilasi*) PADA PENDERITA DIABETES MELITUS
TIPE II DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
DELI SERDANG LUBUK PAKAM**

SKRIPSI

OLEH :

ALEX SUPARMAN HUTABARAT

15 870 0063



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 10/21/19

Access from repository.uma.ac.id

Judul : HbA1c (*Hemoglobin Glikosilasi*) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang Lubuk Pakam

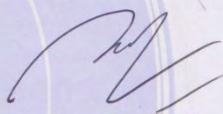
Nama : Alex Suparman Hutabarat

NPM : 158700063

Fakultas : Biologi

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing


Dra. Sartini, M.Sc
Pembimbing I


Ida Fauziah, S.Si, M.Si
Pembimbing II


Dr. Mufti Sudibyo, M.Si
Dekan


Dra. Sartini, M.Sc
K.a Prodi/W.D I

Tanggal Lulus : 16 Juli 2019

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukannya adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 12 oktober 2019



Alex Suparman Hutabarat
15 870 0063

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alex Suparman Hutabarat

NPM : 158700063

Program Studi : Biologi

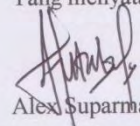
Fakultas : Biologi

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : *HbA1c (Hemoglobin Glikosilasi) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang Lubuk Pakam, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan)*. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

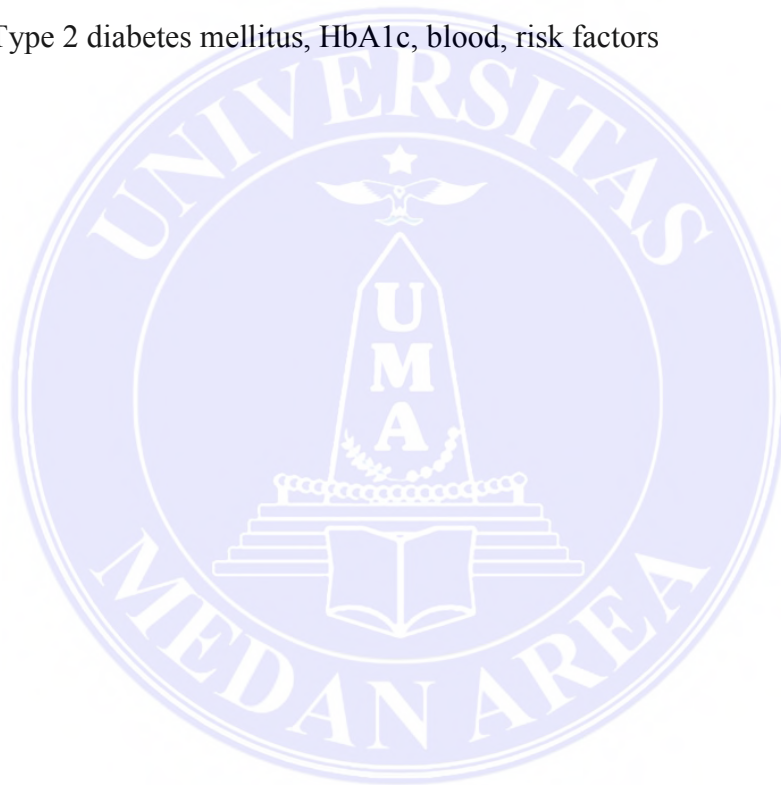
Dibuat di : Medan
Pada Tanggal : 12 oktober 2019
Yang menyatakan


Alex Suparman Hutabarat

ABSTRACT

This study aimed to analyze the levels of HbA1c in Type II Diabetes Mellitus Patients. The research was conducted descriptive by analytic. Data is taken by recording medical record data of type II diabetes mellitus patients. The research was carried at Deli Serdang Lubuk Pakam Hospital Laboratory obtained 160 samples of Type II DM patients. The number of female patients is higher (55%) than male (45%). A total of (58.75%) have HbA1c levels > 8%, (20%) have HbA1c levels of 6.5-8% and (21.25%) have HbA1c levels < 6.5%. From the above HbA1c results it can be concluded majority of patients have poor DM control criteria (58.75%), (20%) have moderate DM control criteria, and (21.25%) have good DM control criteria.

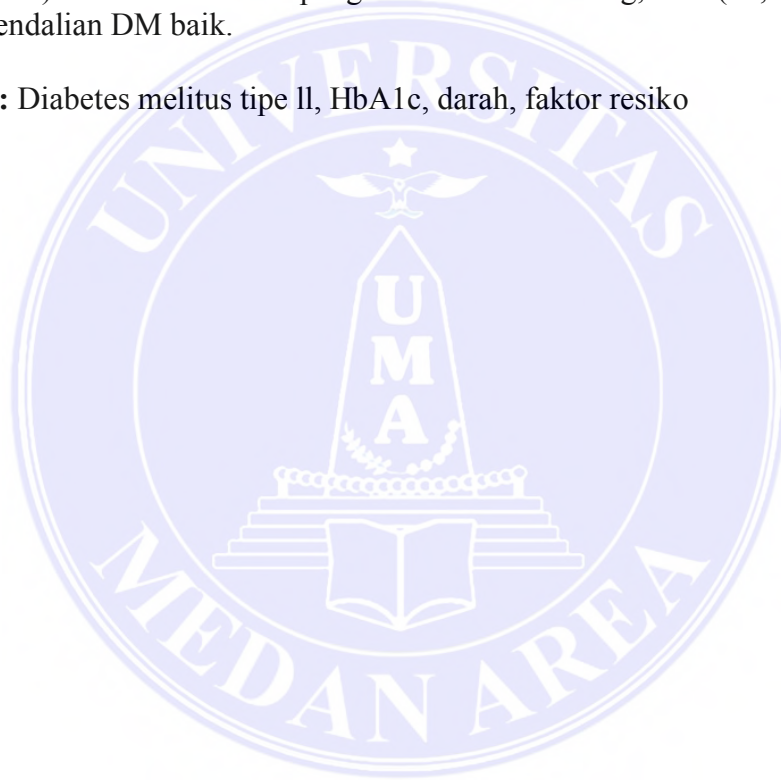
Keywords: Type 2 diabetes mellitus, HbA1c, blood, risk factors



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Melitus tipe II. Metode penelitian adalah *Deskriptif Analitik*. Data diambil dengan cara mencatat data rekam medik pasien diabetes melitus tipe II. Penelitian yang dilakukan di RSUD Deli Serdang Lubuk Pakam diperoleh 160 sampel penderita DM Tipe II. Jumlah pasien perempuan lebih banyak yaitu (55%) dibandingkan laki-laki yaitu (45%). Sebanyak (58,75%) memiliki kadar HbA1c >8%, (20%) memiliki kadar HbA1c 6,5-8% dan (21,25%) memiliki kadar HbA1c <6,5%. Dari hasil HbA1c diatas dapat disimpulkan bahwa mayoritas pasien memiliki kriteria pengendalian DM buruk (58,75%), (20%) memiliki kriteria pengendalian DM sedang, dan (21,25%) memiliki kriteria pengendalian DM baik.

Kata Kunci : Diabetes melitus tipe II, HbA1c, darah, faktor resiko



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan berjudul ”HbA1c (*Hemoglobin Glikosilasi*) Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang Lubuk Pakam”. Skripsi merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata I di Fakultas Biologi Universitas Medan Area.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih Kepada Bapak Dr. Mufti Sudibyo, M.Si, selaku Dekan Fakultas Biologi Universitas Medan Area. Kepada Bapak Drs. Riyanto, M.Sc selaku ketua, Kepada Ibu Dra. Sartini, M.Sc, selaku pembimbing I dan Ibu Ida Fauziah, S.Si, M.Si, selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis. Serta Ibu Dewi Nur Anggraeni, S.Si, M.Si, selaku sekretaris pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berguna dalam penulisan skripsi saya.

Terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua, dan teman yang sudah membantu penulis sampai selesai mengambil gelar sarjana Strata I di Universitas Medan Area. Penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi rekan-rekan untuk referensi peneliti selanjutnya.

Penulis

(Alex Suparman Hutabarat)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 10/21/19

Access from repository.uma.ac.id

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 7
2.1 Diabetes Mellitus	7
2.2 Patofisiologi Diabetes Mellitus	8
2.3 Klasifikasi Diabetes Mellitus	10
2.3.1 DM tipe I	10
2.3.2 DM tipe II	10
2.3.3 Diabetes Pada Kehamilan	11
2.4 HbA1c (<i>Hemoglobin Glikosilasi</i>)	13
2.4.1 Penatalaksanaan DM	14
2.5 Metode Pemeriksaan HbA1c	15
2.6 Hubungan Diabetes Mellitus dengan HbA1c	16
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 17
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.4 Populasi dan Sampel	17
3.5 Prosedur Penelitian	17
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 18
4.1 Hasil Penelitian	18

4.2 Pembahasan.....	20
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	24
5.1 Simpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	28



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 1 Hasil HbA1c berdasarkan Jenis Kelamin	22
2. Tabel 2 Hasil HbA1c berdasarkan Kriteria DM	23



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar Proses Glikohemoglobin.....	18



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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 kadar gula (glukosa) dalam darahnya. Kadar glukosa di dalam darah tinggi karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara cukup. Insulin adalah hormon yang dihasilkan oleh pankreas, yang bertanggung jawab dalam mempertahankan kadar gula darah. Insulin memasukkan gula ke dalam sel sehingga dapat menghasilkan energi atau disimpan sebagai cadangan energi (Setiono, 2005).

Penyakit Tidak Menular (PTM) sudah menjadi penyebab kematian yang lebih umum bila dibandingkan dengan penyakit akibat infeksi di negara sedang berkembang. Oleh karena itu, negara yang sedang berkembang dihadapkan pada dua beban kesehatan, yaitu beban terhadap penyakit infeksi yang besar dan juga meningkatnya beban penyakit tidak menular (Departemen Kesehatan R.I, 2008)

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 (Setiono, 2015).

Pada tahun 2007, prevalensi DM tertinggi terdapat di Provinsi Kalimantan Barat dan Provinsi Maluku Utara (masing-masing 11,1%), diikuti Provinsi Riau (10,4%), dan Provinsi Aceh (8,5%) sedangkan prevalensi DM terendah terdapat di Provinsi Papua (1,7%) dan Provinsi Nusa Tenggara Timur (1,8%) (Departemen Kesehatan R.I, 2008)

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 terkendali 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, rata-rata 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 mengetahui 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).

Standar pemeriksaan kadar gula darah dipelayanan kesehatan idealnya dilakukan minimal tiga bulan sekali setelah kunjungan pertama, yang meliputi pemeriksaan kadar gula darah puasa, kadar gula darah 2 jam setelah makan, dan pemeriksaan HbA1c. Pemeriksaan HbA1c ini berfungsi sebagai indikator dalam memantau kontrol gula darah jangka panjang, diagnosis, penentuan prognosis, dan pengelolaan penderita diabetes mellitus. Dengan HbA1c dapat diketahui berapa besar persentasi hemoglobin yang mengandung gula (Setiawan, 2000).

Pemeriksaan HbA1c memiliki beberapa kelebihan, antara lain : pengambilan sampel yang mudah dan dapat diambil kapanpun tanpa perlu puasa selama 8 - 14 jam. Hasil HbA1c tidak dipengaruhi oleh glukosa yang dimakan, olahraga, dan obat yang dikonsumsi. HbA1c merupakan suatu pemeriksaan yang sudah diterima untuk menilai hasil dari pengobatan yang diterima, serta dapat untuk menilai pengendalian penyakit DM sehingga dapat mencegah terjadinya komplikasi diabetes.

DM tipe II merupakan tipe diabetes yang lebih umum, lebih banyak penderitanya dibandingkan dengan DM tipe I. Penderita umumnya berusia 45 tahun.

Faktor genetik, gaya hidup stress, pola makan yang salah, serta kurangnya berolahraga merupakan pengaruh cukup besar menyebabkan DM tipe II.

Diabetes Mellitus merupakan penyakit metabolik menahun yang lebih dikenal dengan “the silent killer” karena beberapa penderita tidak merasakan gejala-gejala yang ditimbulkan. Hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2007 menunjukkan bahwa secara nasional prevalensi DM berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan dan gejala yang bertempat tinggal di perkotaan adalah 1,1%. Sedangkan prevalensi nasional DM berdasarkan hasil pengukuran gula darah pada penduduk umur >15 tahun yang bertempat tinggal di perkotaan adalah 5,7% (Departemen Kesehatan R.I, 2008). Data tersebut menunjukkan bahwa lebih banyak penduduk yang belum menyadari kalau dirinya sudah menderita diabetes.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang Lubuk Pakam. Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang merupakan Rumah Sakit kelas B yang terletak di Lubuk Pakam, Ibukota Kabupaten Deli Serdang, dari Ibukota Provinsi Sumatera Utara (Kota Medan) hanya berjarak $\pm$ 29 Km dengan jarak tempuh 30 menit, memiliki berbagai kelebihan yaitu : Tempat nyaman dan asri (Apik, Serasi, Rapi dan Indah), aman dari berbagai gangguan Kamtibmas, tersedia pelayanan komunikasi berupa wartel 24 jam, tersedia mini market dan kantin untuk keperluan pasien, penjaga pasien/penjenguk, pelayanan apotik pelengkap 24 jam, sarana tempat ibadah bagi umat muslim (Mushola), merupakan Rumah Sakit terdekat dengan bandara di Kualanamo, mudah dalam transportasi keluar dan masuk (Bis kota, Angkot, dan Becak) baik dalam kota, luar kota kecamatan, maupun ke Ibukota Provinsi Sumatera

Utara, dekat dengan prasarana umum lainnya (Pasar, Supermarket dll), luas areal $\pm 2,4$ Ha, luas bangun $\pm 11,698$ m², kapasitas tempat tidur 210 TT.

RSUD Deli Serdang Lubuk Pakam saat ini adalah satu-satunya Rumah Sakit Umum milik Pemerintahan Kabupaten Deli Serdang sebagai pusat rujukan pelayanan. Berdasarkan keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 405/MENKES/SK/IV/2008 tanggal 25 April 2008 dan telah terakreditasi penuh 16 pelayanan Tahun 2011. Dalam melaksanakan tugas dan fungsi RSUD Deli Serdang Lubuk Pakam dipimpin oleh seorang direktur.

RSUD Deli Serdang memiliki Visi dan Misi. Adapun Visi RSUD Deli Serdang adalah menjadi Rumah Sakit unggulan dan berdaya saing dengan fasilitas berstandar nasional tahun 2019. Dimana Misi RSUD Deli Serdang adalah meningkatkan dan mengembangkan prasarana dan sarana rumah sakit sesuai kebutuhan pelayanan serta penataan prasarana yang memenuhi standar secara fisik maupun fungsi, meningkatkan kemampuan Sumber Daya Manusia melalui pendidikan dan pelatihan sehingga diperoleh Sumber Daya Manusia yang handal baik skill, knowledge maupun attitude, agar mampu menjawab tantangan profesionalisme pelayanan. Mengembangkan pelayanan unggulan (central excellent) untuk meningkatkan kemitraan strategis dengan stakeholders dan mitra kerja secara berkesinambungan dibidang kesehatan, pendidikan, pelatihan dan penelitian.

Berdasarkan banyaknya kasus pasien Diabetes Mellitus dan sedikitnya penduduk yang belum menyadari kalau dirinya sudah menderita diabetes mellitus maka perlu dilakukan suatu penelitian tentang "HbA1c (*Hemoglobin Glikosilasi*) pada

Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang Lubuk Pakam”

1.2 Rumusan Masalah

Diabetes mellitus merupakan suatu penyakit yang disebabkan karena adanya peningkatan kadar gula darah. Pengontrolan kadar gula darah merupakan salah satu upaya pencegahan yang dapat dilakukan oleh pasien DM. Semakin buruk kontrol gula darah yang dilakukan, semakin beresiko terkena komplikasi. Sebaliknya, semakin baik kontrol gula darah yang dilakukan, komplikasi dapat dicegah atau dihambat. Berdasarkan uraian tersebut, maka rumusan masalahnya adalah ”Bagaimanakah kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Mellitus tipe II di Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang Lubuk Pakam?”

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk menganalisa kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Mellitus tipe II di Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang Lubuk Pakam.

1.4 Manfaat Penelitian

Memberikan pengetahuan dan pengalaman bagi penulis, dan sebagai refrensi pengetahuan mengenai HbA1c. Sebagai informasi bagi masyarakat tentang pentingnya pemeriksaan HbA1c khususnya pada penderita Diabetes Melitus.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 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 (Setiawan, 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, 2015).

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 (Sidartawan, 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, 2015).

Gejala yang dialami oleh pasien DM meliputi gejala akut dan gejala kronik. Gejala akut merupakan gejala awal yang dialami pasien DM, seperti: terjadi peningkatan jumlah urin (poliuria), peningkatan rasa lapar (polifagi), peningkatan rasa haus (polidipsi) dan terjadi kenaikan berat badan. Apabila gejala ini tidak segera ditangani maka akan timbul gejala lain seperti mudah lelah, mulai berkurangnya nafsu makan dengan terjadi penurunan berat badan (5-10 kg dalam 2-4 minggu). Saat insulin mulai berkurang dan gula darah mencapai lebih dari 500 mg/dl maka akan timbul rasa mual dan beresiko mengalami koma diabetik. Koma diabetik adalah koma pada pasien DM akibat kadar gula darahh terlalu tinggi (melebihi 600 mg/dl). Gejala kronik merupakan gejala yang sering dirasakan oleh pasien DM, seperti sering merasakan kesemutan, kulit terasa panas atau seperti tertusuk tusuk jarum, rasa tebal dikulit saat berjalan, kram, mudah lelah, mudah mengantuk, mata kabur, kemampuan seksual menurun, pada ibu hamil sering mengalami keguguran atau kematian janin dalam kandungan atau dengan berat badan lahir lebih dari 4 kg (Misnadiarly, 2006).

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 ke dalam 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 kehati 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 (Nur, 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 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 (Linda, 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 (Nur, 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 II diperkirakan mengalami obesitas (Nur, 2012).

2.3 Klasifikasi Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus merupakan gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa dalam darah. Diabetes Mellitus dapat dibedakan menjadi tiga tipe, antara lain :

2.3.1 DM tipe I disebut juga dengan *IDDM (Insulin Dependent Diabetes Mellitus)*

Diabetes jenis ini terjadi akibat hilangnya sel beta pankreas. DM tipe I 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*.

2.3.2 DM tipe II 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. Diabetes mellitus tipe II terjadi karena kombinasi dari “kecacatan dalam produksi insulin” dan “resistensi terhadap insulin” atau “berkurangnya sensitifitas terhadap insulin”. 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).

2.3.3 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.

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 : Pemeriksaan Diagnosis, berbagai keluhan dapat ditemukan pada penyandang diabetes. Kecurigaan adanya DM perlu dipikirkan apabila terdapat keluhan klasik DM seperti keluhan klasik DM berupa : poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya. Keluhan lain seperti 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).

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 (Maulana, 2015).

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).

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 HbA1c (Hemoglobin Glikosilasi)

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

Manfaat HbA1c menurut (Nurrahmani, 2012), berfungsi untuk mengetahui kadar glukosa darah rata-rata selama 120 hari yang lalu (sesuai usia eritrosit). Menilai efek perubahan terapi 8 - 12 minggu sebelumnya, sehingga tidak dapat digunakan untuk menilai hasil pengobatan jangka pendek. Menilai pengendalian penyakit DM dengan tujuan mencegah terjadinya komplikasi diabetes. Pemeriksaan HbA1c tidak dapat digantikan oleh pemeriksaan glukosa darah, tetapi pemeriksaan ini saling menunjang untuk memperoleh informasi yang tepat tentang kualitas pengendalian diabetes seseorang (Ulfah, 2012).

2.4.1 Penatalaksanaan DM

1. Edukasi

Diabetes tipe II 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 kesegaran 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.

2.4.2 Kriteria Pengendalian DM Berdasarkan Nilai HbA1c dapat dinilai berdasarkan tabel berikut :

Tabel 2.1. Kriteria Pengendalian DM dan Kadar HbA1c (Nur, 2012)

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

2.5 Metode Pemeriksaan HbA1c

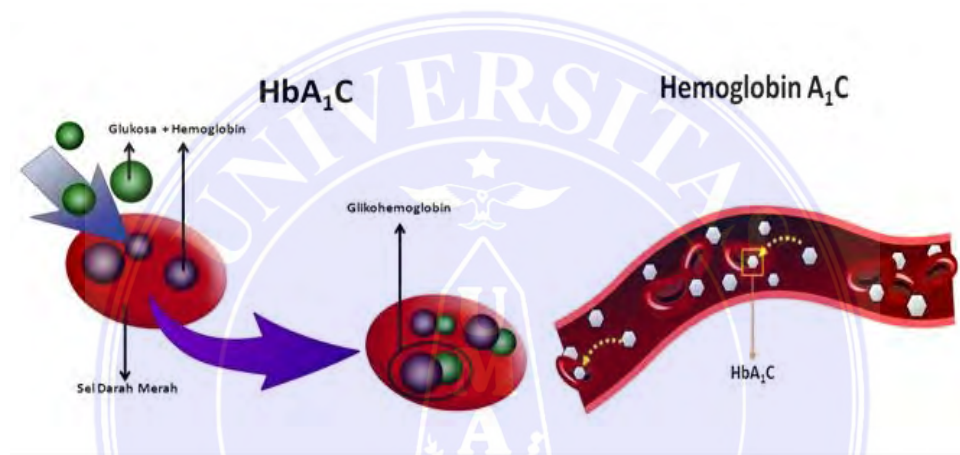
Pemeriksaan HbA1c dapat dilakukan dengan beberapa metode : *Ion Exchange Chromatography, High Performance Liquid Chromatography (HPLC), Electroforesis, Immunoassay, Affinity Chromatography.*

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

Pada pemeriksaan HbA1c ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan yaitu; Anemia, Spesimen ikterik, Hemolisis spesimen.

2.6 Hubungan Diabetes Mellitus dengan HbA_{1c}

Diabetes Mellitus adalah suatu penyakit dimana tubuh penderitanya tidak bisa secara otomatis mengendalikan kadar 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 A_{1c} (HbA_{1c}) (Arisman, 2014).



Gambar 2.1 Proses Glikohemoglobin (Wongso, A.D, 2012)

HbA_{1c} yang terbentuk akan tersimpan dan tetap bertahan didalam sel darah merah selama kurang lebih 3 bulan. Jumlah HbA_{1c} yang terbentuk tergantung kadar glukosa dalam darah sehingga hasil pemeriksaan HbA_{1c} dapat menggambarkan rata-rata kadar glukosa darah selama kurang lebih 3 bulan. Kenormalan HbA_{1c} menggambarkan ketaatan pasien pada diet, olahraga dan obat sehingga terjadi pengendalian kadar glukosa darah pada 3 bulan terakhir (Arisman, 2014).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang Lubuk Pakam pada tanggal 25 Juni 2018 – 24 Agustus 2018.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan Bahan penelitian ini menggunakan data rekam medik yaitu seluruh penderita penyakit DM Tipe II yang memeriksakan diri ke Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang Lubuk Pakam dengan menggunakan pemeriksaan HbA1c sejak Januari – Desember 2017.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan secara deskriptif analitik yaitu untuk mengetahui gambaran kadar HbA1c pada penderita DM tipe II di Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang Lubuk Pakam.

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh pasien penderita Diabetes Mellitus tipe II yang menggunakan pemeriksaan HbA1c pada Tahun 2017. Jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah sebanyak 160 pasien. Kriteria sampel yaitu seluruh penderita DM Tipe II.

3.5 Prosedur Penelitian

Peneliti mengambil surat dari kampus Universitas Medan Area yang ditujukan ke tempat penelitian balai laboratorium kesehatan, surat tersebut diserahkan ke bagian

Tata Usaha atau TU, setelah dari Tata Usaha kemudian diteruskan ke bagian rekam medik Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang Lubuk Pakam untuk mendapatkan data pasien penderita penyakit DM Tipe II. Setelah data dari rekam medik tersebut diterima kemudian diolah dan dibuat tabel distribusi berdasarkan umur dan status.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang HbA1c pada Penderita DM Tipe II di RSUD Deli Serdang Lubuk Pakam Tahun 2017 diperoleh 160 sampel penderita DM Tipe II. Jumlah pasien perempuan lebih banyak yaitu (55%) dibandingkan laki-laki yaitu (45%). Sebanyak (58,75%) memiliki kadar HbA1c >8%, (20%) memiliki kadar HbA1c 6,5-8% dan (21,25%) memiliki kadar HbA1c <6,5%. Dari hasil HbA1c diatas dapat disimpulkan bahwa mayoritas pasien memiliki kriteria pengendalian DM buruk (58,75%), (20%) memiliki kriteria pengendalian DM sedang, dan (21,25%) memiliki kriteria pengendalian DM baik.

5.2 Saran

Diabetes melitus merupakan penyakit yang kronis dan berlangsung lama. Peneliti menghimbau untuk pasien DM tipe II selalu melakukan kontrol gula darah sesuai dengan jadwal yang telah diberikan, agar proses dalam pengobatannya dapat berjalan dengan lancar. Dengan melihat hasil penelitian ini, maka perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai analisis untuk perbandingan nilai kadar gula darah puasa dan nilai kadar gula darah 2 jam setelah makan pasien DM.

DAFTAR PUSTAKA

- AGHniya. 2017. *Hubungan Lamanya Menderita Diabetes Melitus Dengan Terjadinya Diabetic Peripheral Neuropathy (DPN) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di GRHA Diabetik Surakarta.*
- Arisman. 2014. *Obesitas, Diabetes Mellitus, & Dislipidemia.* Jakarta: EGC
- Brigitha. 2016. *Perbandingan kadar HbA1c pada pasien Tipe 2 dengan frekuensi senam prolanis satu kali per minggu dan tiga kali per minggu.* Manado. Fk Universitas Sam Ratulangi.
- Departemen Kesehatan R.I., 2008. *Hasil-hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2007.* Badan Litbangkes, Jakarta
- Departemen Kesehatan R.I., 2008. *Pedoman Pengendalian Diabetes Mellitus dan Penyakit Metabolik,* Jakarta
- Dewi RK. *Diabetes bukan untuk ditakuti.* Jakarta: F Media; 2014.
- Wongso, A.D, 2012. *Jumlah Glukosa Dalam Darah.* <http://antondarsonowongso.blogspot.co.id/2012/06/> (diakses pada tanggal 16 juni 2012, Pukul 11.42 Wib)
- I Made. 2016. *Gambaran HbA1c pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan komplikasi ulkus kaki diabetik di Poliklinik Penyakit Dalam RSUP Sanglah Denpasar Periode APRIL-SEPTEMBER 2014.* Denpasar: FK Universitas Udayana.
- Khasanah Nur. 2012. *Waspada! Beragam Penyakit Degeneratif Akibat Pola Makan.* Jogjakarta: Laksana.
- Mary B. *Klien gangguan endokrin: seri asuhan keperawatan.* Jakarta: EGC; 2009.
- Masfufah M & VH. *Pengetahuan, kadar glukosa darah, dan kualitas hidup penderita diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di wilayah kerja puskesmas kota Makassar.* 2013;1-12.
- Meloh LM. *Hubungan kadar gula tidak terkontrol dan lama menderita diabetes mellitus dengan fungsi kognitif pada subyek diabetes mellitus tipe 2.* E-clinic. 2015;3(1):321-7.
- Mirza M. 2015. *Mengenal Diabetes Mellitus : Panduan Praktis Menangani Penyakit Kencing Manis.* Jogjakarta: Katahati.

- Mohammad. R. 2015. *Kadar HbA1c pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Bahu Kecamatan Malalayang Kota Manado*. Manado: Fk Universitas Sam Ratulangi.
- Nadjib, BM. 2015. *Manajemen Pengendalian Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Rineka Cipta.
- 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. 2011. *Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Indonesia*. Jakarta: PERKENI
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2006. *Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Indonesia*. Jakarta: PERKENI.
- Riris. 2014. *Karakteristik penderita diabetes mellitus dengan komplikasi yang dirawat inap di Rumah Sakit Martha Friska Medan Tahun 2014*. Medan: Mahasiswa Peminatan Epidemiologi FKM USU.
- Setiono, MA. 2005. *Hidup Sehat dan Normal Dengan Diabetes*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Thinkfresh.
- Soegiarto, RB. *Kepatuhan kontrol dengan tingkat kadar gula darah pasien Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Kediri*. Stikes. 2012;5(2):213-22.
- Sri Rahayu. 2014. *Peranan Pemeriksaan Hemoglobin A1c pada Pengelolaan Diabetes Mellitus*. Makassar: Fk Universitas Hasanuddin. Vol. 41, No. 9.
- Suprihartini. 2017. *Hubungan HbA1c terhadap kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus di RSUD. Abdul Wahab Syahrani Samarinda Tahun 2016*. Samarinda: Poltekkes Kemenkes Kaltim.
- Sutedjo A.Y. 2010. *5 Strategi Penderita diabetes Mellitus Berusia Panjang*. Yogyakarta: Kanisius.
- Setiawan, D. 2000. *Ramuan Tradisional untuk pengobatan diabetes Mellitus*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sidartawan, S. 2009. *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Edisi Kedua. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Tandra H. *Life healthy with diabetes-diabetes mengapa & bagaimana?* Yogyakarta: Rapha Publishing; 2013.

Utami DT. *Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas hidup pasien diabetes melitus dengan ulkus diabetikum*. Jom PSIK. 2014;1:1–7.

Waris, Lukman M (2015). *Kencing Manis (Diabetes Melitus) di Sulawesi Selatan*. Ed Jakarta. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.



Lampiran 1. Prosedur Penelitian

Metode : Affinity Chromatography

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 terglisasi. 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 (%).

Alat

Alere afinion HbA1c, alere afinion cartridge HbA1c, jas laboratorium, handscoon, masker, spuit 3 ml, torniquit / pengebat, kapas alcohol 70 %, plester, tabung darah.

Bahan

Bahan pemeriksaan adalah darah vena mediana cubiti dengan antikoagulan EDTA.

Cara pengambilan sampel dari vena mediana cubiti

Disiapkan alat-alat yang diperlukan, pasien disuruh duduk dengan posisi rileks dan nyaman, pasang tourniquit tiga jari diatas lipatan siku dan pasien disuruh mengepal tangannya dan raba vena mediana cubiti yang akan ditusuk, kulit didaerah mediana cubiti dibersihkan dengan kapas alkohol 70%, biarkan

kering, kemudian ditusuk vena mediana cubiti membentuk sudut 30° hingga darah timbul didalam spuit 3 ml (lubang jarum menghadap ke atas), jika darah sudah masuk kedalam spuit maka pasien disuruh lepaskan kepalan tangannya, ambil darah sebanyak ± 3 ml, letakkan kapas kering diatas bekas tusukan, kemudian lepaskan tourniquit lalu cabut jarum perlahan-lahan, kemudian tutup bekas tusukan dengan plester, masukkan darah kedalam tabung EDTA, homogenkan, berikan label berisi tanggal pemeriksaan, nama pasien dan jenis pemeriksaan specimen, darah siap digunakan untuk pemeriksaan HbA1c.

Cara pembuatan kontrol

Biarkan material kontrol berada pada suhu kamar (25°C) sebelum digunakan, campur bahan kontrol dengan menggoyang botol selama 30 detik., sampel dapat dipipet dari botol.

Cara mengontrol Alere Afinion

Ambil dan gunakan pipet kapiler dari Cartridge, isi kapiler dengan larutan control sebanyak 1,5 μ l melalui sisi yang terbuka, pastikan bahwa kapiler terisi penuh (hindari adanya gelembung udara, pipet kapiler hanya terbuka pada satu sisi, sisi lainnya tertutup), masukkan pipet kapiler ke dalam cartridge (beri label pada cartridge pada ID Area), masukkan cartridge ke dalam cup cartridge, baca hasil pada monitor (Pembacaan harus dilakukan dalam waktu 3 menit setelah kapiler terisi specimen)

Nilai Kontrol

Nilai kontrol HbA1c : 4,00 – 15,0 %

Cara kerja Alere Afinion

Hidupkan UPS, tekan tombol power ON (hidup) di atas kanan pada alat, tunggu sampai temperatur pada alat stabil 30°C (muncul Running Self Test), cartridge HbA1c dikeluarkan dan dibiarkan sampai temperature 30°C, setelah alat stabil tekan simbol love (merah) → Insert Cartridge, buka foil pouch, ambil dan gunakan pipet kapiler dari cartridge, 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), masukkan pipet kapiler ke dalam cartridge (beri label pada cartridge pada ID Area), masukkan cartridge ke dalam cup cartridge, baca hasil pada monitor (Pembacaan harus dilakukan dalam waktu 3 menit setelah kapiler terisi specimen).

**Lampiran 2. Hasil Pemeriksaan HbA1c Pada Penderita DM Tipe II di
RSUD Delli Serdang Lubuk Pakam Tahun 2017.**

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	HbA1c (%)	Kriteria Pengendalian
1	S1	64 Tahun	L	5,7	Baik
2	S2	54 Tahun	L	5,4	Baik
3	S3	54 Tahun	L	5,1	Baik
4	S4	63 Tahun	P	14,6	Buruk
5	S5	49 Tahun	P	8,8	Buruk
6	S6	41 Tahun	L	12,7	Buruk
7	S7	67 Tahun	L	4,7	Baik
8	S8	51 Tahun	L	6,4	Baik
9	S9	45 Tahun	L	14,4	Buruk
10	S10	67 Tahun	P	8,5	Buruk
11	S11	53 Tahun	L	7,3	Sedang
12	S12	69 Tahun	P	13,9	Buruk
13	S13	54 Tahun	L	9,8	Buruk
14	S14	47 Tahun	P	7,15	Sedang
15	S15	45 Tahun	L	7,9	Sedang
16	S16	69 Tahun	P	9,2	Buruk
17	S17	63 Tahun	P	9,7	Buruk
18	S18	33 Tahun	P	5,4	Baik
19	S19	65 Tahun	P	9,8	Buruk
20	S20	45 Tahun	L	8,7	Buruk
21	S21	63 Tahun	P	7,4	Sedang
22	S22	57 Tahun	L	6,9	Sedang
23	S23	62 Tahun	P	4,7	Baik
24	S24	41 Tahun	P	13,0	Buruk
25	S25	55 Tahun	L	6,9	Sedang
26	S26	47 Tahun	P	5,4	Baik
27	S27	76 Tahun	L	7,2	Sedang
28	S28	58 Tahun	P	7,9	Sedang
29	S29	50 Tahun	L	11,5	Buruk
30	S30	48 Tahun	P	12,11	Buruk
31	S31	28 Tahun	L	9,6	Buruk
32	S32	72 Tahun	L	6,7	Sedang
33	S33	67 Tahun	P	8,4	Buruk
34	S34	53 Tahun	P	11,5	Buruk
35	S35	50 Tahun	L	9,8	Buruk
36	S36	62 Tahun	P	10,9	Buruk
37	S37	61 Tahun	L	6,9	Sedang
38	S38	64 Tahun	P	5,9	Baik
39	S39	25 Tahun	P	5,6	Baik
40	S40	35 Tahun	L	5,9	Baik

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	HbA1c (%)	Kriteria Pengendalian
41	S41	30 Tahun	P	9,6	Buruk
42	S42	63 Tahun	L	6,3	Baik
43	S43	61 Tahun	L	10,50	Buruk
44	S44	44 Tahun	P	12,9	Buruk
45	S45	65 Tahun	P	8,2	Buruk
46	S46	61 Tahun	L	9,25	Buruk
47	S47	58 Tahun	P	11,8	Buruk
48	S48	66 Tahun	L	10,7	Buruk
49	S49	69 Tahun	P	11,5	Buruk
50	S50	61 Tahun	L	8,4	Buruk
51	S51	58 Tahun	L	6,6	Sedang
52	S52	58 Tahun	P	5,8	Baik
53	S53	67 Tahun	P	8,6	Buruk
54	S54	44 Tahun	L	6,2	Baik
55	S55	38 Tahun	P	5,8	Baik
56	S56	52 Tahun	L	8,3	Buruk
57	S57	52 Tahun	P	13,4	Buruk
58	S58	38 Tahun	P	5,8	Baik
59	S59	65 Tahun	L	9,4	Buruk
60	S60	57 Tahun	L	13,1	Buruk
61	S61	52 Tahun	P	13,4	Buruk
62	S62	61 Tahun	L	9,7	Buruk
63	S63	34 Tahun	P	11,7	Buruk
64	S64	43 Tahun	L	7,9	Sedang
65	S65	56 Tahun	P	7,3	Sedang
66	S66	70 Tahun	P	9,0	Buruk
67	S67	65 Tahun	L	6,3	Baik
68	S68	56 Tahun	L	8,0	Buruk
69	S69	48 Tahun	P	11,3	Buruk
70	S70	42 Tahun	L	13,9	Buruk
71	S71	52 Tahun	P	13,6	Buruk
72	S72	62 Tahun	P	11,4	Buruk
73	S73	53 Tahun	L	6,0	Baik
74	S74	61 Tahun	L	7,5	Sedang
75	S75	62 Tahun	P	10,8	Buruk
76	S76	52 Tahun	L	9,5	Buruk
77	S77	52 Tahun	P	11,6	Buruk
78	S78	56 Tahun	P	9,9	Buruk
79	S79	59 Tahun	L	13,1	Buruk
80	S80	28 Tahun	L	8,0	Buruk

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	HbA1c (%)	Kriteria Pengendalian
81	S81	62 Tahun	P	8,3	Buruk
82	S82	57 Tahun	P	11,7	Buruk
83	S83	66 Tahun	L	12,6	Buruk
84	S84	51 Tahun	P	11,7	Buruk
85	S85	60 Tahun	L	11,9	Buruk
86	S86	44 Tahun	L	5,8	Baik
87	S87	62 Tahun	L	6,8	Sedang
88	S88	47 Tahun	P	14,6	Buruk
89	S89	61 Tahun	P	11,1	Buruk
90	S90	54 Tahun	P	6,8	Sedang
91	S91	44 Tahun	L	5,5	Baik
92	S92	49 Tahun	P	12,5	Buruk
93	S93	52 Tahun	L	5,9	Baik
94	S94	38 Tahun	P	9,2	Buruk
95	S95	51 Tahun	L	9,1	Buruk
96	S96	66 Tahun	P	8,5	Buruk
97	S97	59 Tahun	L	14,4	Buruk
98	S98	53 Tahun	L	8,4	Buruk
99	S99	55 Tahun	P	9,0	Buruk
100	S100	37 Tahun	L	13,2	Buruk
101	S101	51 Tahun	P	8,0	Buruk
102	S102	53 Tahun	L	6,6	Sedang
103	S103	46 Tahun	P	15,0	Buruk
104	S104	50 Tahun	L	12,4	Buruk
105	S105	49 Tahun	P	14,0	Buruk
106	S106	76 Tahun	L	5,0	Baik
107	S107	52 Tahun	P	7,8	Sedang
108	S108	36 Tahun	L	5,0	Baik
109	S109	37 Tahun	P	6,5	Sedang
110	S110	54 Tahun	L	7,4	Sedang
111	S111	66 Tahun	L	7,1	Sedang
112	S112	63 Tahun	L	7,3	Sedang
113	S113	37 Tahun	P	12,5	Buruk
114	S114	48 Tahun	P	11,4	Buruk
115	S115	60 Tahun	P	6,6	Sedang
116	S116	43 Tahun	L	6,2	Baik
117	S117	48 Tahun	L	13,0	Buruk
118	S118	54 Tahun	L	7,6	Sedang
119	S119	60 Tahun	P	10,7	Buruk
120	S120	60 Tahun	P	11,9	Buruk

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	HbA1c (%)	Kriteria Pengendalian
121	S121	48 Tahun	L	11,5	Buruk
122	S122	49 Tahun	P	9,5	Buruk
123	S123	59 Tahun	P	11,2	Buruk
124	S124	45 Tahun	P	10,4	Buruk
125	S125	41 Tahun	L	10,7	Buruk
126	S126	34 Tahun	P	7,4	Sedang
127	S127	63 Tahun	P	12,4	Buruk
128	S128	52 Tahun	P	7,2	Sedang
129	S129	48 Tahun	L	10,4	Buruk
130	S130	20 Tahun	P	4,6	Baik
131	S131	41 Tahun	P	12,2	Buruk
132	S132	53 Tahun	P	5,8	Baik
133	S133	57 Tahun	L	13,1	Buruk
134	S134	63 Tahun	P	12,4	Buruk
135	S135	30 Tahun	P	7,0	Sedang
136	S136	76 Tahun	P	5,3	Baik
137	S137	52 Tahun	P	6,7	Sedang
138	S138	61 Tahun	P	10,2	Buruk
139	S139	80 Tahun	P	12,7	Buruk
140	S140	46 Tahun	P	6,5	Sedang
141	S141	52 Tahun	P	5,1	Baik
142	S142	27 Tahun	P	10,0	Buruk
143	S143	84 Tahun	P	9,5	Buruk
144	S144	41 Tahun	L	10,7	Buruk
145	S145	68 Tahun	L	6,8	Sedang
146	S146	41 Tahun	L	12,7	Buruk
147	S147	49 Tahun	P	4,4	Baik
148	S148	48 Tahun	P	3,8	Baik
149	S149	32 Tahun	P	3,9	Baik
150	S150	48 Tahun	L	8,9	Buruk
151	S151	47 Tahun	P	5,8	Baik
152	S152	67 Tahun	P	8,2	Buruk
153	S153	55 Tahun	L	10,2	Buruk
154	S154	62 Tahun	P	10,0	Buruk
155	S155	38 Tahun	L	5,4	Baik
156	S156	66 Tahun	L	10,0	Buruk
157	S157	44 Tahun	L	6,0	Baik
158	S158	49 Tahun	P	12,0	Buruk
159	S159	58 Tahun	P	7,0	Sedang
160	S160	34 Tahun	P	7,0	Sedang
Jumlah					160 Sampel