



**TINGKAT PENGENDALIAN DIABETES MELITUS TIPE 2  
BERDASARKAN HbA1C DI POLIKLINIK METABOLIK ENDOKRIN  
RSUD ARIFIN ACHMAD PEKANBARU**

**Sukamto<sup>1</sup> Fridayenti<sup>2</sup> Jazil Karimi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau  
Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: [dr.sukamto92@yahoo.com](mailto:dr.sukamto92@yahoo.com)

<sup>2</sup>Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Riau

<sup>3</sup>Bagian Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Riau

**ABSTRACT**

*Diabetes mellitus (DM) is a group of metabolic diseases, the characteristic is hyperglycemia that causes by abnormality of insulin secretion, insulin action or both of it. Unoptimal controlling of DM may causes metabolic disorders and cronic vascular disorders. The aim of this study was to know the Level Controlling of Type 2 Diabetes Mellitus Base on HbA1c in Department of Metabolic Endocrinology Arifin Achmad General Hospital Pekanbaru. The type of research was cross sectional descriptive. The samples are patients with type 2 DM according to inclusion criteria as 38 respondents. In this study, Respondents took HbA1c examination with HPLC method to evaluate the level of controlling DM. In this study it was found that the level controlling of DM type 2 of 36 respondents were in poor and moderate control criteria with the percentage of poor control was 63% and percentage of moderate control was 32%. Respondents who the level controlling of DM type 2 in good control criteria only 2 patients with percentage as 5%. From this study, it can be concluded that the level controlling of type 2 DM base on HbA1c in metabolic endocrinology Arifin Achmad General Hospital Pekanbaru is poor and moderate.*

**Keywords :** *Type 2 diabetes mellitus, Level of Controlling Type 2 Diabetes Mellitus, HbA1c*

**PENDAHULUAN**

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya yang berkaitan dengan faktor genetik dan lingkungan.

Diabetes Melitus merupakan penyakit menahun yang akan diderita seumur hidup.<sup>1</sup>

Saat ini jumlah penderita DM di Indonesia meningkat.<sup>1,2</sup> World Health Organisation (WHO) memprediksi kenaikan jumlah penderita DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030.<sup>2,3</sup>



Tingginya jumlah penderita DM di Indonesia menjadikan Indonesia menduduki peringkat keempat di dunia setelah China, India dan Amerika Serikat.<sup>3</sup> Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) pada tahun 2007 oleh Departemen Kesehatan, menunjukkan bahwa prevalensi DM di Riau menduduki peringkat ketiga nasional setelah Kalimantan Barat dan Maluku Utara dengan persentase 10,4 % dari total penderita DM di Indonesia.<sup>4</sup>

Diabetes Melitus adalah penyakit menahun yang akan diderita seumur hidup dan dalam perjalanan penyakit DM dapat ditemukan komplikasi akut dan menahun. Penelitian yang dilakukan oleh *International Diabetes Management Practices Study* (IDMPS) pada tahun 2011 dengan 674 pasien DM tipe 2 menunjukkan bahwa lebih dari 50% responden mengalami komplikasi neuropati dan lebih dari 30% responden mengalami retinopati dan nefropati.<sup>5</sup> Beberapa penelitian epidemiologis dalam skala besar dan jangka lama oleh the *United Kingdom Prospective Diabetes Study* (UKPDS) telah membuktikan bahwa dengan memperbaiki hiperglikemia maka peluang terjadinya komplikasi kronik DM dapat diminimalisir.<sup>5</sup>

Pengendalian penyakit DM yang tidak optimal dapat menyebabkan gangguan metabolik akut dan gangguan kronik pada vaskuler seperti Ketoasidosis Diabetik (KAD), makroangiopati, mikroangiopati, neuropati, hipertensi, obesitas dan dislipidemia.<sup>1,6</sup> Faktor yang dapat digunakan dalam menilai pengendalian DM adalah HbA1c, gula darah puasa (GDP), glukosa darah 2 jam, kolesterol, indeks massa tubuh, dan tekanan darah.<sup>1</sup> American Diabetic Association (ADA)

menyarankan pengendalian DM berdasarkan kadar HbA1c karena dapat menggambarkan rerata gula darah selama 2-3 bulan terakhir sehingga bisa dijadikan untuk perencanaan pengobatan.<sup>7</sup>

HbA1c merupakan ikatan molekul glukosa pada hemoglobin secara nonenzimatik melalui proses glikasi post tranlasi.<sup>6,8</sup> Hemoglobin yang terglikasi terlihat dalam beberapa asam amino HbA yang terdiri dari HbA1a, HbA1b dan HbA1c. Komponen yang terpenting dari glikasi hemoglobin tersebut dalam penyakit DM adalah HbA1c.<sup>8</sup> HbA1c digunakan sebagai patokan utama untuk pengendalian DM karena HbA1c dapat menggambarkan kadar gula darah dalam rentang 1 – 3 bulan karena usia sel darah merah yang terikat oleh molekul glukosa adalah 120 hari.<sup>6</sup>

American Diabetic Association (ADA) merekomendasikan kriteria pengendalian DM berdasarkan kadar HbA1c adalah dibawah 7%, gula darah puasa (GDP) berkisar 70-130 mg/dL (3,9-7,2 mmol/L), dan glukosa 2 jam postprandial (glukosa 2jam PP) < 180 mg/dL (<10 mmol/L).<sup>7</sup>

Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) 2011 juga melaporkan tingkat pencapaian pengendalian DM di Indonesia berdasarkan rerata kadar HbA1c sebesar 8%. Angka ini masih jauh diatas target yang diinginkan yaitu sebesar 7%. Penurunan kadar HbA1c sebesar 1% dapat mengurangi komplikasi mikrovaskular sebesar 35%. Pada pasien yang telah mencapai kriteria pengendalian DM, ADA merekomendasikan melakukan pemeriksaan HbA1c 2 kali setahun. Pemeriksaan HbA1c dianjurkan lebih sering dilakukan pada pasien DM



tipe 1 ataupun pasien yang pengendalian DM tidak adekuat yaitu 3-4 kali setahun.<sup>1,7</sup>

Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang tingkat pengendalian diabetes melitus tipe 2 berdasarkan HbA1c pada pasien poliklinik metabolik endokrin RSUD Arifin Achmad Pekanbaru.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Desain penelitian ini adalah *cross sectional study* dengan penyajian data secara deskriptif.

Penelitian ini telah dilakukan pada tanggal 4 Juli - 7 Oktober 2013 di Poliklinik Metabolik Endokrin RSUD Arifin Achmad Pekanbaru, Laboratorium Sentral RSUD Arifin Achmad Pekanbaru dan Laboratorium Klinik Thamrin Pekanbaru.

Sampel penelitian ini adalah penderita DM tipe 2 yang menjalani rawat jalan di Poliklinik Metabolik Endokrin RSUD Arifin Achmad Pekanbaru yang menggunakan *purposive sampling* yaitu sampel diambil dari semua subyek yang datang dan memenuhi kriteria inklusi sampai jumlah subyek terpenuhi. Kriteria inklusi penelitian ini adalah responden yang telah dalam 3 bulan terakhir ini menjalani pengobatan DM dan telah terdiagnosis DM. Besar sampel pada penelitian ini diperoleh dengan menggunakan rumus deskriptif kategorik

Hasil penelitian diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium dan hasil pengisian data dimana hasil pemeriksaan HbA1c, gula darah puasa (GDP) dan gula darah 2 jam *post prandial* (GD 2 jam PP) diperoleh melalui pemeriksaan laboratorium sedangkan umur, jenis kelamin dan lama menderita DM

diperoleh dari hasil pengisian data melalui wawancara.

Data diolah dan dianalisis secara deskriptif. Data disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi (tabel atau grafik).

Penelitian ini sudah dilaksanakan setelah dinyatakan lulus kaji etik dan mendapat pernyataan lulus kaji etik sesuai nomor surat 212/UN19.1.28/UEPKK/2013.

## **HASIL PENELITIAN**

Jumlah responden dalam penelitian ini berjumlah 38 orang dengan karakteristik seperti yang dapat dilihat pada tabel 1.

Pada tabel 1 didapatkan bahwa kelompok umur penderita DM tipe 2 yang terbanyak diderita oleh responden adalah umur 60-69 tahun sebesar 39,6%, jenis kelamin yang terbanyak dari penelitian ini adalah perempuan dengan jumlah responden sebesar 60,5 % dan lama menderita DM tertinggi pada responden yang didapatkan dari penelitian ini adalah 1-5 tahun sebesar 50% .

Hasil penelitian pada tabel 1 didapatkan kelompok umur 60-69 tahun sebesar 39,6%. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Lesi Kurnia Putri tahun 2012 di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru bahwa kelompok umur 60-69 tahun sebesar 28,1%.<sup>9</sup> Berdasarkan WHO, setelah seseorang mencapai umur 30 tahun akan terjadi peningkatan kadar GDP sebesar 1-2% per tahun dan glukosa 2 jam PP sebesar 5,6-13 mg/dl. Prevalensi responden yang mempunyai riwayat DM cenderung meningkat dengan bertambahnya usia, hal ini disebabkan semakin lanjut usia maka pengeluaran insulin oleh pankreas juga semakin berkurang.<sup>10</sup> Namun prevalensi pada



usia 69 tahun ke atas semakin menurun, kemungkinan pada kelompok tersebut responden DM berkomplikasi berat sehingga tak

bisa datang ketempat pemeriksaan atau kemungkinan pada kelompok tersebut sebagian besar sudah meninggal.

**Tabel 1** Karakteristik responden DM tipe 2 di Poliklinik Metabolik Endokrin RSUD Arifin Achmad Pekanbaru

Karakteristik	Jumlah	%
<b>Umur</b>		
30-39 tahun	2	5,1
40-49 tahun	7	18,5
50-59 tahun	12	31,7
60-69 tahun	15	39,6
≥ 70 tahun	2	5,1
Total	38	100
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	15	39,5
Perempuan	23	60,5
Total	38	100
<b>Lama Menderita DM</b>		
1-5 tahun	19	50
6-10 tahun	12	31,6
>10 tahun	7	18,4
Total	38	100

Pada tabel 1 didapatkan jenis kelamin perempuan sebesar 60,5%. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Romadhiati tahun 2006 di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru periode 2003-2004 bahwa jenis kelamin perempuan sebesar 56,7% dan penelitian Lesi Kurnia Putri tahun 2012 di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru bahwa jenis kelamin perempuan sebesar 58,3%.<sup>9,11</sup> Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Chen *et al* di Taiwan pada tahun 2012 didapatkan jenis kelamin perempuan sebesar 66,7%.<sup>12</sup> Angka kejadian DM tipe 2 bervariasi antara kedua jenis kelamin dalam satu populasi dengan populasi yang lain dan perbedaan ini tidak bermakna kecuali dipengaruhi oleh aktivitas fisik yang kurang dan adanya obesitas sentral.<sup>13</sup>

Pada tabel 1 didapatkan lama menderita DM 1-5 tahun sebesar

50%. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Lesi Kurnia Putri pada tahun 2012 di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru bahwa lama menderita DM 1-5 tahun sebesar 52,1%.<sup>9</sup> Menurut Alwi yang dikutip dari penelitian Romadhiati tahun 2006 di RSUD Arifin Achmad periode 2003-2004 bahwa makin lama seseorang menderita DM akan makin meningkat terjadinya komplikasi berupa kerusakan pembuluh-pembuluh darah di seluruh tubuh sehingga makin memperberat gangguan fungsi organ-organ vital. Keadaan ini makin menurunkan kualitas hidup penderita DM.<sup>11</sup> Hal ini disebabkan karena diabetes sering tidak terdeteksi atau mulai terjadinya diabetes adalah 7 tahun sebelum diagnosis ditegakkan sehingga angka morbiditas dan mortalitas dini terjadi pada kasus yang tidak terdeteksi.<sup>14</sup>

Pada tabel 2 dapat dilihat tingkat capaian pengendalian DM tipe 2 di Poliklinik Metabolik Endokrin RSUD Arifin Achmad

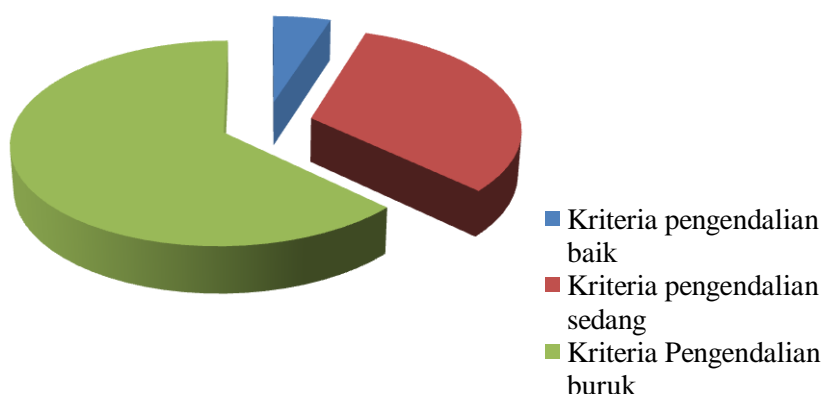
Pekanbaru yang didapat dalam penelitian ini dengan pemeriksaan kadar HbA1c.

**Tabel 2 Capaian pengendalian DM tipe 2 berdasarkan HbA1c di Poliklinik Metabolik Endokrin berdasarkan kriteria PERKENI 2006**

Kriteria Pengendalian DM berdasarkan HbA1c	Jumlah Responden Berdasarkan umur					TOTAL	
	30-39	40-49	50-59	60-69	>70	N	%
Baik	-	-	1	1	-	2	5%
Sedang	-	2	3	7	1	13	32%
Buruk	2	5	7	8	1	23	63%

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa capaian pengendalian DM pada penderita DM tipe 2 berdasarkan HbA1c di Poliklinik Metabolik Endokrin RSUD Arifin Achmad Pekanbaru dimana didapatkan 95% responden berada pada tingkat pengendalian buruk dan

sedang dengan kriteria pengendalian buruk sebesar 63%, kriteria pengendalian sedang sebesar 32% dan hanya 5% responden dengan kriteria pengendalian baik yang juga dapat dilihat pada diagram di bawah ini.



**Gambar 1.** Tingkat capaian pengendalian DM tipe 2 berdasarkan HbA1c di Poliklinik Metabolik Endokrin RSUD Arifin Achmad Pekanbaru

Pencegahan komplikasi kronik pada pasien DM dapat dilakukan dengan mencapai target pengendalian DM yang baik pada penderita DM terutama berdasarkan kadar HbA1c. Pada penelitian ini didapatkan bahwa kadar HbA1c dalam tingkat pengendalian status baik dan sedang sebesar 5% dan

32%. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Lesi Kurnia Putri pada tahun 2012 dimana didapatkan bahwa capaian pengendalian DM tipe 2 di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru untuk kadar GDP dan glukosa 2 jam PP dalam status baik adalah sebesar 16,7% dan 10,4%, sedangkan yang





berada dalam status sedang adalah sebesar 15,6% dan 15,6%.<sup>9</sup>

Berdasarkan tingkat pencapaian pengendalian DM di Indonesia tahun 2008 hanya 32% penderita DM yang tingkat pencapaian pengendalian DM terkendali. Penelitian lain yang diselenggarakan oleh *The International Diabetes Management Practices Study* (IDMPS) pada tahun 2006, yang merupakan suatu penelitian potong lintang dengan jumlah responden sebanyak 674 pasien melaporkan bahwa rata-rata pencapaian kadar HbA1c adalah sebesar 8,27% dan hanya 37,4% pasien yang mencapai target HbA1c kurang dari 7%. Sebagian besar pasien diabetes tipe 2 tidak mencapai target glikemik sesuai rekomendasi.<sup>5</sup>

Rendahnya tingkat capaian pengendalian DM tipe 2 berdasarkan HbA1c di RSUD Arifin Achmad juga dikarenakan oleh penderita DM tipe 2 yang datang berobat rata-rata sudah di atas 50 tahun dengan persentase sebesar 76,4%. Penurunan aktifitas fisik pada pasien di atas 50 tahun sudah berkurang secara signifikan. Sedangkan penelitian membuktikan bahwa dari 4 pilar tatalaksana DM yaitu edukasi, latihan jasmani, TNM,

dan terapi farmakologi yang paling mempengaruhi keberhasilan tatalaksana DM adalah latihan jasmani. Latihan jasmani mempengaruhi keberhasilan pengelolaan DM tipe 2 sebesar 40%.<sup>12</sup>

Hal ini menggambarkan masih rendahnya tingkat capaian pengendalian DM pada pasien DM tipe 2 di Poliklinik Metabolik Endokrin RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. Sedangkan Pengendalian DM yang tidak optimal dapat menyebabkan gangguan metabolik akut dan gangguan kronik pada vaskuler seperti Ketoasidosis Diabetik (KAD), makroangiopati, mikroangiopati, neuropati, hipertensi, obesitas dan dislipidemia.<sup>3,7</sup> Dalam penatalaksanaan DM, selain dokter dan tenaga medis lainnya, peran pasien serta keluarga sangat penting. Edukasi kepada pasien dan keluarganya bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai penatalaksanaan DM sehingga membantu meningkatkan keikutsertaan keluarga dalam usaha memperbaiki hasil pengelolaan, terutama pada penderita DM usia lanjut.<sup>1</sup>

**Tabel 3 Gambaran kadar GDP dan GD 2 jam PP berdasarkan kadar HbA1c capaian pengendalian DM tipe 2 di Poliklinik Metabolik Endokrin RSUD AA Pekanbaru berdasarkan kriteria PERKENI 2006**

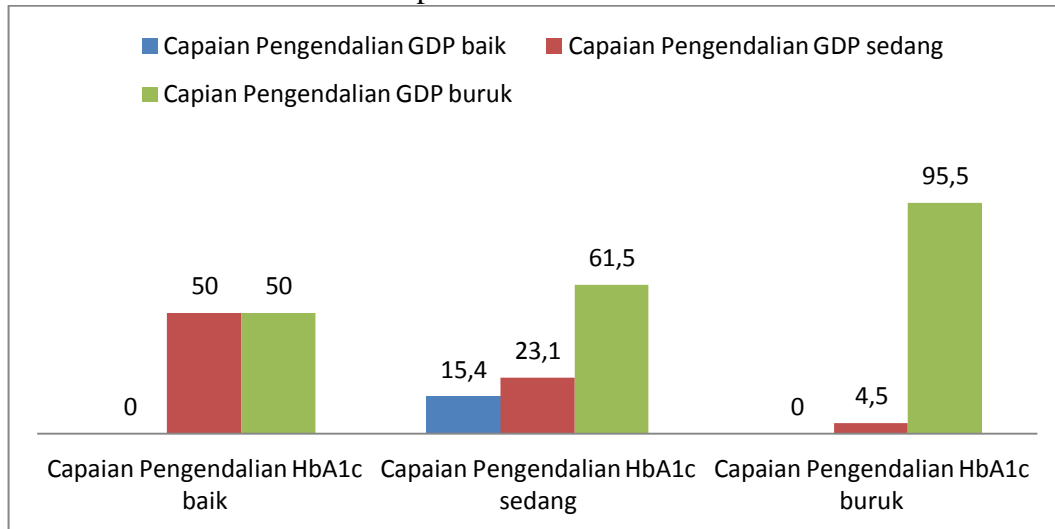
Kriteria Pengendalian DM berdasarkan HbA1c	Jumlah Capaian GDP (Responden)			Jumlah Capaian GD 2 jam PP (Responden)			Rerata kadar GDP dan GD 2 Jam PP (mg/dL)	
	Baik	Sedang	Buruk	Baik	Sedang	Buruk	GDP	GD 2 Jam PP
Baik	-	1	1	-	-	2	139	219
Sedang	2	3	8	3	4	6	136	171,5
Buruk	-	1	22	-	-	23	236,4	306,5
Total	2	5	31	3	4	31		
Persentase (%)	5,1	13,2	81,7	7,8	10,5	81,7		



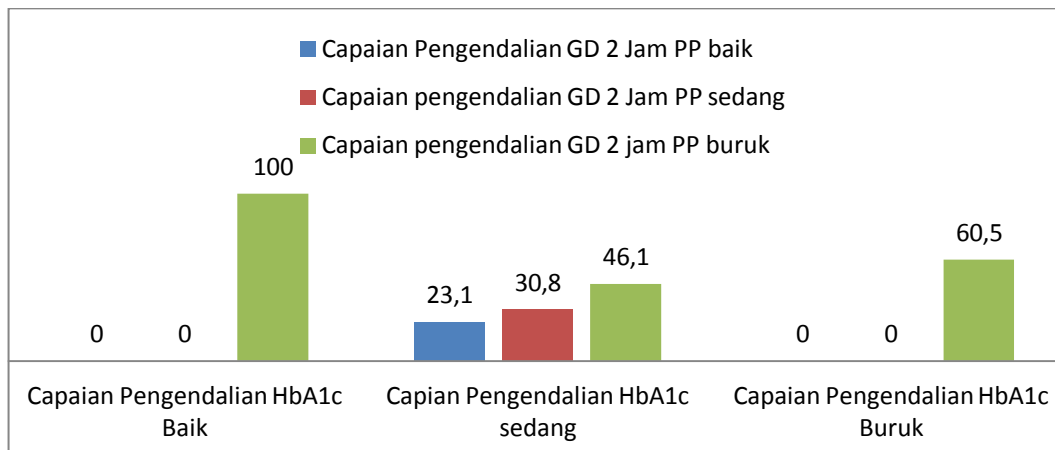
Pada tabel 3 menggambarkan bahwa kadar GDP dan GD 2 jam PP berdasarkan kadar HbA1c capaian pengendalian DM tipe 2 di Poliklinik Metabolik Endokrin RSUD AA Pekanbaru.

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa kadar GDP dan GD 2 jam PP berdasarkan kadar HbA1c capaian

pengendalian DM tipe 2 di Poliklinik Metabolik Endokrin RSUD AA Pekanbaru dimana didapatkan tingkat pengendalian DM tipe 2 berdasarkan GDP dan GD 2 jam PP sebesar 81,7% responden berada pada capaian pengendalian buruk yang juga dapat dilihat pada diagram dibawah ini.



**Gambar 2.** Gambaran Capaian Pengendalian GDP berdasarkan capaian pengendalian HbA1c



**Gambar 3.** Gambaran Capaian Pengendalian GD 2 Jam PP berdasarkan capaian pengendalian HbA1c

Pada tabel 4.3 juga dapat dilihat rerata kadar GDP dan GD 2 Jam PP berdasarkan capaian pengendalian HbA1c di poliklinik metabolik endokrin RSUD Arifin Achmad Pekanbaru dimana didapatkan rerata kadar GDP pada capaian pengendalian berdasarkan kadar HbA1c dengan kriteria

pengendalian baik, sedang dan buruk adalah 139 mg/dl, 136 mg/dl dan 236,4 mg/dl sedangkan rerata kadar GD 2 Jam PP pada capaian pengendalian berdasarkan kadar HbA1c dengan kriteria pengendalian baik, sedang dan buruk adalah 219 mg/dl, 171,5 mg/dl dan 306,5 mg/dl.



Hasil penelitian pada tabel 3 didapatkan bahwa hanya 5,1% responden yang berada pada capaian pengendalian baik berdasarkan GDP dan 7,8% responden yang berada pada capaian pengendalian baik berdasarkan GD 2 Jam PP. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Lesi Kurnia Putri tahun 2012 di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru dengan 16,7 % responden berada pada kriteria pengendalian baik berdasarkan GDP dan 10,4% responden berada pada capaian pengendalian baik berdasarkan GD 2 Jam PP.<sup>19</sup> Sedangkan tingkat pengendalian DM tipe 2 berdasarkan GDP dan GD 2 jam PP sebesar 81,7% responden berada pada capaian pengendalian buruk.

Pada tabel 3 juga dapat dilihat rerata kadar GDP dan GD 2 Jam PP berdasarkan capaian pengendalian HbA1c di poliklinik metabolik endokrin RSUD Arifin Achmad Pekanbaru dimana didapatkan rerata kadar GDP dan GD 2 Jam PP berdasarkan kadar HbA1c dengan kriteria pengendalian baik adalah sebesar 139 mg/dl dan 219 mg/dl. Hasil penelitian ini sesuai dengan data yang didapatkan dari konsensus *American Diabetes Association* (ADA) dan *European Association for the Study of Diabetes* (EASD) dimana untuk dapat mencapai target HbA1C, diperlukan target kadar gula darah puasa 70-130 mg/dl dan kadar gula postprandial <180 mg/ dL.<sup>15</sup>

## KESIMPULAN

Simpulan dari penelitian yang dilakukan di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Pekanbaru 4 Juli – 7 Oktober 2013 sebagai berikut :

1. tingkat capaian pengendalian DM tipe 2 berdasarkan kadar HbA1c di poliklinik metabolik endokrin RSUD Arifin Achmad Pekanbaru berdasarkan Kriteria PERKENI 2006 dengan kriteria tingkat pengendalian baik sebesar 5%
2. tingkat capaian pengendalian DM tipe 2 berdasarkan kadar HbA1c di poliklinik metabolik endokrin RSUD Arifin Achmad Pekanbaru berdasarkan Kriteria PERKENI 2006 dengan kriteria tingkat pengendalian sedang sebesar 32%
3. tingkat capaian pengendalian DM tipe 2 berdasarkan kadar HbA1c di poliklinik metabolik endokrin RSUD Arifin Achmad Pekanbaru berdasarkan Kriteria PERKENI 2006 dengan kriteria tingkat pengendalian buruk sebesar 63%

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Diharapkan kerjasama antara klinisi dan penderita DM tipe 2 dalam manajemen penatalaksanaan DM tipe 2 sehingga bisa mencapai kriteria pengendalian yang maksimal
2. Diharapkan penelitian ini dilanjutkan untuk mengetahui penyebab rendahnya tingkat capaian pengendalian DM tipe 2 di poliklinik RSUD Arifin Achmad dikaitkan





dalam 4 pilar penatalaksanaan DM yaitu edukasi, terapi nutrisi medis (TNM), latihan jasmani dan terapi farmakologi

3. Diharapkan peran pasien serta keluarga dalam membantu memperbaiki hasil pengelolaan DM tipe 2, terutama pada penderita DM usia lanjut.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga penulis terutama kepada ayahanda penulis, bapak Lim A Tjong yang senantiasa memotivasi penulis untuk menjadi dokter yang baik. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada dr. Fridayenti, Sp.PK dan dr. Jazil Karimi, Sp.PD-KEMD-FINASIM selaku Pembimbing, dr. Fatmawati, Sp.PK dan dr. Ligat Pribadi Sembiring, Sp.PD-FINASIM selaku dosen penguji, dan dr. Lilly Haslinda, M.Biomed selaku supervisi yang telah memberikan waktu, pikiran, perhatian, bimbingan, ilmu, petunjuk, nasehat, motivasi dan dorongan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2011.
2. Campbell RK, Martin TM. The chronic Burden of Diabetes. *American Journal of Management Care* 2009; 15 S2:48-S254.
3. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King. Global prevalence of diabetes: estimates the year 2000 and projections to 2030. *Diabetes Care*. 2004;27:1047-1053.
4. Depatemen Kesehatan Republik Indonesia. Profil kesehatan Indonesia 2008. Jakarta: Depkes RI; 2009
5. Soewondo Pradana. Kondisi Pengelolaan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia. *J Indon Med Assoc*, Volum: 61, Nomor: 12. Desember 2011
6. Chugh, SN. Jaypee Gold Standard Mini Atlas Series DIABETES. Edisi 1. India: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2011.
7. American Diabetes Association: Standards of Medical Care in Diabetes 2008 (Position Statement). *Diabetes Care* 2008; 31 S12-54.
8. Pemeriksaan HbA1c secara Ion-exchange HPLC. PPDS 1 Patologi Klinik FK UNS Surakarta. 2012 Jan. (diakses tanggal 11 April 2013) Available from : <http://www.slideshare.net/endangrida/pemeriksaan-hb-a1c-secara-ion-exchange-hplc-2>
9. Putri, L.K. Gambaran penggunaan jenis obat antidiabetes dan pengetahuan pasien diabetes melitus tipe 2 di poliklinik penyakit dalam RSUD Arifin Achmad Pekanbaru [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Universitas Riau. 2012
10. Dunstan DW, Zimmet PZ, Welborn TA, De Courten MP, Cameron AJ, Sicree RA, *et al*. The rising prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance: The Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study. *Diabetes Care*. 2002;25:829-834.
11. Romadhiati. Karakteristik penderita diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi kronik yang



- dirawat di instalasi rawat jalan bagian penyakit dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode 2003-2004 [Skripsi]. Pekanbaru: Fakultas Kedokteran Universitas Riau; 2006.
12. Chen, Tseng, Huang, Chuang. The barriers to initiating insulin therapy among people with type 2 diabetes in Taiwan- a qualitative study. *J Diabetes Metab.* 2012; Volume 3 number 5: 1-4
  13. Nita Y. Yuda A. Nugraheni G. Pengetahuan pasien tentang diabetes melitus dan obat antidiabetes oral. *Jurnal farmasi Indonesia.* 2012; 6: 38-47.
  14. Achmad YSU. Hubungan antara 4 pilar pengelolaan diabetes melitus dengan keberhasilan pengelolaan diabetes melitus tipe 2.[Skripsi] Semarang:Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2011.
  15. McCulloh DK. *Management of persistent hyperglycemia in type 2 diabetes mellitus.* 2010. Available from: [Cited 27 Okt 2013]  
<http://www.uptodate.com/home/content/topic.do?topicKey=diabetes/24304>