

Profil Lipid sebagai Kontrol Glikemik pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II

Zulfachmi Wahab¹, Andra Novitasari¹, Nur Fitria W¹

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang.

ABSTRAK

Latar Belakang: Jumlah penderita diabetes mellitus (DM) meningkat setiap tahunnya. Kontrol glikemik yang buruk dapat menimbulkan kerusakan jangka panjang pada organ vital seperti ginjal, saraf, mata dan pembuluh darah. Penderita DM memiliki kecenderungan dislipidemia yang merupakan resiko terjadi penyakit kardiovaskuler. HbA1c merupakan kontrol glikemik jangka panjang DM. HbA1c diharapkan mampu berperan sebagai prediktor profil lipid dan kontrol glikemik pada pasien DM.

Metode: Penelitian dengan observasi retrospektif bersifat analitik dengan pendekatan cross sectional. Data sekunder menggunakan data rekam medis. Teknik pengambilan sampel dengan purposive sampling. Populasi adalah penderita DM tipe 2.

Hasil : Data dari 63 responden penelitian didapatkan karakteristik mayoritas responden adalah perempuan 41 (65.1%). Sebagian besar responden termasuk kategori lansia akhir 19 (30.2%). Uji Chi square didapatkan $p < 0.1$ pada hubungan HbA1c dengan kolesterol total pada usia lansia awal, lansia akhir dan manula baik perempuan dan laki laki. Hubungan HbA1c dengan Triglisericid pada usia lansia awal, lansia akhir dan manula nilai $p < 0.1$. Hubungan kadar HbA1c dengan LDL pada kategori usia manula dan dewasa berjenis kelamin laki-laki nilai $p < 0.1$. Hubungan kadar HbA1c dengan HDL pada kategori usia manula berjenis kelamin laki laki dan perempuan nilai $p < 0.1$.

Simpulan: HbA1c dapat digunakan sebagai biomarker kontrol glikemik jangka panjang dan memprediksi keadaan profil lipid pada penderita DM tipe II.

Kata kunci : DM tipe 2, dislipidemia, HbA1c, profil lipid.

Lipid Profile as A Glycemic Control of Type 2 Diabetes Mellitus

ABSTRACT

Background: The number of patients with diabetes mellitus (DM) is increasing every year. Poor glycemic control may cause long term damage to vital organs such as the kidneys, nerves, eyes and blood vessels. People with diabetes have a tendency dyslipidemia is a risk of cardiovascular disease. HbA1c is a long-term glycemic control of DM. HbA1c is expected to serve as a predictor of lipid profiles and glycemic control in diabetic patients.

Methods: Retrospective study used observational analytical with cross sectional approach. Secondary data using medical records. Sampling used purposive sampling technique. The population was patients with type 2 diabetes mellitus.

Results: Data from 63 respondents showed the characteristics of the majority of respondents are women 41 (65.1%). Most respondents categorized very old that is 19 (30.2%). Chi square test was obtained p value < 0.1 in HbA1c relationship with total cholesterol in elderly, old, and very old, both women and men. HbA1c relationship with triglycerides in elderly, old, and very old, p value < 0.1 . Relationship of HbA1c levels with LDL in very old and male adult, p value < 0.1 . Relationship of HbA1c levels with HDL in very old male and female, p value < 0.1 .

Conclusion: HbA1c can be used as a biomarker of long-term glycemic control and predict the state of the lipid profile in patients with type II diabetes.

Keywords: type 2 diabetes mellitus, dyslipidemia, HbA1c, lipid profile.

Korespondensi: Andra Novitasari, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang, Jl. Wonodri No. 2A. Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, telepon/faks (024) 8415764. Email : andrascorner@yahoo.com

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan masalah kesehatan dunia, dimana jumlah penderitanya meningkat setiap tahunnya (Arisman, 2010). WHO memprediksikan prevalensi global penderita DM tipe II akan mengalami peningkatan dari 171 juta penderita tahun 2000 menjadi 366 juta penderita di Tahun 2030 (Wild, 2004). Data epidemiologi WHO tahun 2007 prevalensi penderita DM di Indonesi menempati urutan 4 besar 8,4 juta jiwa, setelah India (31.7 juta jiwa), China (20.8 juta jiwa) dan Amerika Serikat (17.7 juta jiwa)

Pemantauan kontrol glikemik dengan pemeriksaan HbA1c bertujuan untuk memantau kadar glukosa darah 120 hari terakhir (Khan, 2007). *American Diabetes Assosiation* (ADA, 2004), menyebutkan bahwa kontrol glikemik dikatakan baik (terkontrol) apabila <6.5 %, kontrol glikemik sedang 6.5% - 8% dan kontrol glikemik buruk (tidak terkontrol) >8%. Data ADA (2004) menyebutkan setiap kenaikan 1% kadar HbA1c maka angka kematian meningkat 25%, komplikasi makrovaskuler meningkat 35% dan resiko infark miokard meningkat 18%.

Kontrol glikemik menentukan progresivitas penyakit DM. Kontrol glikemik yang buruk dapat menimbulkan kerusakan jangka panjang pada organ vital seperti ginjal, saraf, jantung, mata dan pembuluh darah (Ram Vinod, 2011). Penderita DM memiliki kecenderungan dislipidemia. Dislipidemia ini menyebabkan percepatan pembentukan arterosklerosis yang berkontribusi terhadap penyakit kardiovaskuler (Pujari, 2013). Teori menunjukkan penderita DM tipe II memiliki kecenderungan mengalami dislipidemia akibat perubahan metabolisme profil lipid yang merupakan faktor resiko penyakit kardiovaskuler (Shoback, 2004), sehingga HbA1c tidak hanya berfungsi sebagai biomarker kontrol glikemik namun juga sebagai faktor predictor dari kadar profil lipid yang dapat memicu dislipidemia (Khan, 2007).

Hubungan HbA1c dengan profil lipid secara teori yaitu terjadi penurunan fungsi insulin yang menyebabkan peningkatan hormone sensitive lipase yang akan menyebabkan lipolisis dan akhirnya menyebabkan pelepasan asam lemak dan gliserol ke dalam sirkulasi darah yang akan menyebabkan peningkatan asam lemak bebas, sehingga apabila jumlah berlebihan akan dibawa ke hati untuk metabolisme lemak yang akan diubah menjadi fosfolipid, kolesterol dan trigliserid yang menyebabkan peningkatan kolesterol dan trigliserid. Kemudian akan diangkut ke sirkulasi melalui lipoprotein yaitu LDL dan HDL (Adam, 2005). Usia, semakin usia bertambah maka terjadi penurunan fungsi dari sel pankreas sehingga fungsi insulin juga menurun,kekakuan pembuluh darah, semakin lama terpapar faktor resiko serta usia meningkat resiko arterosklerosis juga meningkat. Pada Penderita DM terjadi peningkatan kadar glukosa intraseluler yang menyebabkan pembentukan *advance glycation end product* (AGE) yang mempercepat pembentukan aterosklerosis dan disfungsi endotel (Jawaharlal, 2000). Pada Perempuan peran hormon estrogen yang merupakan hormon yang bertanggung jawab terhadap peningkatan konsentrasi HDL, penurunan LDL dan Lipoprotein (Frank,1994).

METODE

Penelitian ini dilakukan di RSUD Adhyatma Semarang bidang penyakit dalam. Penelitian dan pengumpulan data dilakukan pada bulan Agustus–September 2014. Jenis penelitian jenis penelitian *observasi retrospektif* bersifat analitik dengan pendekatan *cross sectional*, menggunakan data sekunder berupa rekam medis pasien penyakit dalam periode 1 Januari-31 Desember 2013. Cara pengambilan sampel menggunakan *teknik purposive sampling*. Populasi penelitian adalah penderita diabetes melitus tipe II di poliklinik dan atau rawat inap penyakit dalam RSUD Adhyatma. Sampel penelitian adalah penderita DM tipe II poliklinik dan atau rawat inap penyakit dalam RSUD Adhyatma periode 1 Januari – 31 Desember 2013 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah penderita DM tipe II yang memiliki data profil lipid dan HbA1c. Kriteria eksklusi terdiri dari: penderita DM tipe II dengan anemia, penderita dengan gagal ginjal kronik, penderita dengan penyakit hepatoseluler, penyakit dengan hiperglikemik non diabetik, penderita yang mengkonsumsi obat glukokortikoid, oral kontrasepsi dnegan levonogestrel/peningkatan estrogen, terapi Fe dan eritropoesis, serta malabsorpsi dan malnutrisi. Variabel bebas yaitu kadar HbA1c (skala ordinal) dan variabel terikat yaitu kadar kolesterol total, kadar trigliserid, kadar HDL dan kadar LDL (skala ordinal). Analisis menggunakan *uji Chi Square* untuk analisis korelasi dengan software computer. Tingkat kepercayaan 90% dengan $p < 0.1$.

HASIL

Analisis univariat dengan analisis diskriptif untuk mengetahui gambaran responden berdasarkan variabel dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Hasil penelitian diperoleh 41 perempuan (65.1%) dan 22 laki-laki (34.9%). Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Effendi, Rustam (2012), dimana penderita DM terbanyak adalah perempuan. Usia penderita DM tipe II yang terbanyak adalah usia lansia akhir antara usia 56-65 tahun 19 (30.2%) dan paling sedikit usia remaja antara 17-25 tahun 0 (0%). Hal ini sama dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Prabhavathi,dkk (2014) bahwa usia penderita DM berkisar antara 41-60 tahun 85 penderita dan >60 tahun 27 penderita dari total sampel 140 penderita.

Untuk pengujian hubungan HbA1c dengan kolesterol total memiliki hubungan signifikan secara statistik ketegori usia lansia awal ($p=0.048$), lansia akhir ($p=0.049$) dan manula($p=0.003$)

($p < 0.1$). Hal ini sesuai dengan dasar teori sebelumnya, dan hasil yang sama ditemukan dalam penelitian sebelumnya oleh S.Josten (2006), bahwa kejadian dislipidemi di penderita DM tipe II ditemukan banyak pada usia >59 tahun, tersering yaitu peningkatan kadar LDL, penurunan HDL dan peningkatan trigliserid. Sedangkan pada kategori usia dewasa ($p = 0.333$) berarti tidak memiliki hubungan signifikan.

Tabel 1. Hubungan HbA1c dengan kolesterol total berdasarkan usia

Usia	HbA1c	Kolesterol Total						p		
		Normal		Batas normal tinggi		Tinggi Jumlah				
		n	%	n	%	n	%			
Dewasa	Kontrol baik	0	0	2	18,2	0	0	2	18,2	0,333
	Kontrol cukup	1	9,1	1	9,1	1	9,1	3	27,3	
	Kontrol buruk	3	27,3	1	9,1	2	18,2	6	54,5	
Lansia awal	Kontrol baik	3	16,7	0	0	0	0	3	16,7	0,048
	Kontrol cukup	1	5,6	2	11,1	1	5,6	4	22,2	
	Kontrol buruk	3	16,7	2	11,1	1	5,6	11	61,1	
Lansia akhir	Kontrol baik	2	10,5	0	0	0	0	3	16,7	0,049
	Kontrol cukup	2	10,5	2	10,5	1	5,3	5	26,3	
	Kontrol buruk	1	5,3	3	15,8	8	42,1	12	63,2	
Manula	Kontrol baik	2	13,3	0	0	0	0	2	13,3	0,003
	Kontrol cukup	1	6,7	3	20	0	0	4	26,7	
	Kontrol buruk	0	0	2	13,3	7	46,7	9	60	

* Signifikan $p < 0.1$

Hubungan HbA1c dengan kolesterol total berdasarkan kategori jenis kelamin, memiliki hubungan signifikan ($p < 0.1$) pada perempuan ($p = 0.065$) dan laki laki ($p = 0.028$). Hal ini tidak sesuai dengan teori, disebabkan distribusi sampel penelitian sebagian besar memiliki kontrol glikemik yang buruk 38 penderita (60.3%), sehingga berkecenderungan terjadi peningkatan profil lipid dan distribusi usia terbanyak pada kategori usia lansia akhir 19 penderita (30.2%) yaitu pada usia 56-65 tahun, pada perempuan sudah terjadi menopause sehingga kendali estrogen rendah. Penelitian terdahulu oleh Haseb Ahmad Khan (2007) bahwa perempuan dan laki laki yang diabetes melitus tidak terkontrol memiliki resiko hiperglikemi dan peningkatan trigliserid, kolesterol total dan LDL.

Tabel 2. Hubungan HbA1c dengan kolesterol total berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	HbA1c	Kolesterol Total						p		
		Normal		Batas normal tinggi		Tinggi Jumlah				
		n	%	n	%	n	%			
Perempuan	Kontrol baik	3	7,3	0	0	0	0	3	7,3	0,065
	Kontrol cukup	3	7,3	5	12,2	3	7,3	11	26,8	
	Kontrol buruk	6	14,6	6	14,6	15	36,6	27	65,9	
Laki-laki	Kontrol baik	4	18,2	2	9,1	0	0	6	27,3	0,028
	Kontrol cukup	2	9,1	3	13,6	0	0	5	22,7	
	Kontrol buruk	1	4,5	1	4,5	9	40,9	11	50	

*Signifikan $p < 0.1$

Hubungan HbA1c dengan trigliserid berdasarkan kategori usia, memiliki hubungan signifikan ($p < 0.1$) pada kategori usia lansia awal, lansia akhir dan manula. Sedangkan pada hubungan HbA1c terhadap trigliserid pada usia dewasa tidak memiliki hubungan signifikan ($p > 0.1$). Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh S.Josten, bahwa kejadian dislipidemi di penderita DM tipe II ditemukan banyak pada usia > 59 tahun, tersering yaitu peningkatan kadar LDL, penurunan HDL dan peningkatan trigliserid (Josten, 2006).

Tabel 3. Hubungan HbA1c dengan trigliserid berdasarkan usia

Usia	HbA1c	Trigliserida						p		
		Normal		Batas normal tinggi		Tinggi Jumlah				
		n	%	n	%	n	%			
Dewasa	Kontrol baik	0	0	0	0	2	18,2	2	18,2	0,214
	Kontrol cukup	2	18,2	1	9,1	0	0	3	27,3	
	Kontrol buruk	1	9,1	1	9,1	4	36,4	6	54,5	
Lansia awal	Kontrol baik	3	16,7	0	0	0	0	3	16,7	0,008
	Kontrol cukup	1	5,6	1	5,6	2	11,1	4	22,2	
	Kontrol buruk	0	0	3	16,7	8	44,4	11	61,1	
Lansia akhir	Kontrol baik	2	10,5	0	0	0	0	2	10,5	0,021
	Kontrol cukup	1	5,3	3	15,8	1	5,3	5	26,3	
	Kontrol buruk	1	5,3	3	15,8	8	42,1	12	63,2	
Manula	Kontrol baik	2	13,3	0	0	0	0	2	13,3	0,014
	Kontrol cukup	3	20	1	6,7	0	0	4	26,7	
	Kontrol buruk	0	0	3	20	6	40	9	60	

* Signifikan $p < 0.1$

Hubungan HbA1c dengan trigliserid pada perempuan dan laki laki memiliki hubungan signifikan ($p < 0.1$). hasil demikian disebabkan karena mayoritas sampel penelitian memiliki kontrol glikemik buruk 30 penderita (60.3%) dan mayoritas usia perempuan adalah lansia akhir 56-65 tahun yaitu 19 penderita (30.8%) pada usia menopause sehingga kendali estrogen kurang, sehingga terjadi peningkatan profil lipid, salah satunya trigliserid. Namun secara teori tidak sesuai karena pada perempuan memiliki banyak kadar hormon estrogen yang mengontrol kadar profil lipid tetap optimal (Adam, 2005). Hasil yang sama dilakukan pada penelitian terdahulu Gligor

Ramona dkk tahun 2011 kadar trigliserid dengan HbA1c memiliki hubungan signifikan pada jenis kelamin laki laki dan perempuan.

Tabel 4. Hubungan HbA1c dengan trigliserid berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	HbA1c	Trigliserida						p		
		Normal		Batas normal tinggi		Tinggi Jumlah				
		n	%	n	%	n	%			
Perempuan	Kontrol baik	3	7,3	0	0	0	0	3	7,3	0,001
	Kontrol cukup	5	12,2	5	12,2	1	2,4	11	26,8	
	Kontrol buruk	2	4,9	9	22	16	39	27	65,9	
Laki-laki	Kontrol baik	4	18,2	0	0	2	9,1	6	27,3	0,033
	Kontrol cukup	2	9,1	1	4,5	2	9,1	5	22,7	
	Kontrol buruk	0	0	1	4,5	7	45,5	11	50	

* Signifikan $p < 0.1$

HbA1c dengan kadar HDL berdasarkan kategori usia lansia awal, lansia akhir dan manula memiliki hubungan yang signifikan secara statistik ($p < 0.1$) dan pada kategori usia dewasa tidak signifikan ($p > 0.1$). Hasil ini sesuai dengan dasar teori yang ada, Hasil penelitian sebelumnya oleh S.Josten (2006), bahwa kejadian dislipidemi di penderita DM tipe II ditemukan banyak pada usia > 59 tahun, tersering yaitu peningkatan kadar LDL, penurunan HDL dan peningkatan trigliserid. Hasil penelitian ini sesuai dengan dasar teori dan penelitian terdahulu.

Tabel 5. Hubungan HbA1c dengan HDL berdasarkan usia

Usia	HbA1c	HDL						p		
		Rendah		Moderate		Tinggi Jumlah				
		n	%	n	%	n	%			
Dewasa	Kontrol baik	0	0	1	9,1	1	9,1	2	18,2	0,227
	Kontrol cukup	1	9,1	2	18,2	0	0	3	27,3	
	Kontrol buruk	3	27,3	3	27,3	0	0	6	54,5	
Lansia awal	Kontrol baik	1	5,6	0	0	2	11,1	3	16,7	0,265
	Kontrol cukup	1	5,6	2	11,1	1	5,6	4	22,2	
	Kontrol buruk	7	38,9	2	11,1	2	11,1	11	61,1	
Lansia akhir	Kontrol baik	2	10,5	0	0	0	0	2	10,5	0,264
	Kontrol cukup	3	15,8	1	5,3	1	5,3	5	26,3	
	Kontrol buruk	6	31,6	6	31,6	0	0	12	63,2	
Manula	Kontrol baik	0	0	0	0	2	13,3	2	13,3	0,023
	Kontrol cukup	1	6,7	2	13,3	1	6,7	4	26,7	
	Kontrol buruk	6	40	3	20	0	0	9	60	

* Signifikan $p < 0.1$

Hubungan HbA1c dengan HDL signifikan secara statistic pada laki laki dan perempuan ($p < 0.1$). Hal ini tidak sesuai dengan teori disebabkan distribusi sampel penelitian sebagian besar

memiliki kontrol glikemik yang buruk 38 penderita (60.3%) serta rentang usia sebagian besar pada usia lansia akhir 19 penderita (30.2%), sehingga berkecenderungan terjadi penurunan HDL. Secara teori bahwa hormon estrogen mengontrol regulasi metabolik lemak dengan meningkatkan kadar HDL dan menurunkan LDL hampir 15% (Adam, 20015). Hasil yang sama didapatkan pada penelitian sebelumnya oleh Prabhavathi dkk (2014) bahwa penurunan HDL pada kontrol glikemik buruk ditemukan pada perempuan dan laki laki.

Tabel 6. Hubungan HbA1c dengan HDL berdasarkan Jenis kelamin

Jenis Kelamin	HbA1c	HDL								p
		RendahModerateTinggi Jumlah								
		n	%	n	%	n	%	n	%	
Perempuan	Kontrol baik	2	4,9	0	0	1	2,4	3	7,3	0,080
	Kontrol cukup	5	12,2	4	9,8	2	4,9	11	26,8	
	Kontrol buruk	14	34,1	13	31,7	0	0	27	65,9	
Laki-laki	Kontrol baik	1	4,5	1	4,5	4	18,2	6	27,3	0,029
	Kontrol cukup	1	4,5	3	13,6	1	4,5	5	22,7	
	Kontrol buruk	8	36,4	1	4,5	2	9,1	11	50	

* Signifikan $p < 0.1$

Hubungan HbA1c terhadap LDL berdasarkan kategori usia, memiliki hubungan signifikan pada usia dewasa dan manula ($p < 0.1$) dan pada kategori usia lansia awal dan lansia akhir tidak memiliki hubungan signifikan secara statistic ($p > 0.1$). Hasil demikian tidak sesuai dengan dasar teori dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu skor BMI yang tak terukur, skala ordinal yang digunakan yang kurang dapat menggambarkan jumlah antara variabel, serta pengaruh gaya hidup.

Tabel 7. Hubungan HbA1c dengan LDL berdasarkan usia

Usia	HbA1c	LDL								p				
		Optimal		Mende-kati optimal		Batas normal		Tinggangat tinggi			Jumlah			
		n	%	n	%	n	%	n	%					
Dewasa	Kontrol baik	0	0	0	0	2	18,2	0	0	0	2	18,2	0,071	
	Kontrol cukup	1	9,1	0	0	0	0	2	18,2	0	3	27,3		
	Kontrol buruk	0	0	0	0	1	9,1	2	18,2	3	27,3	6	54,5	
Lansia awal	Kontrol baik	0	0	0	0	1	5,6	1	5,6	1	5,6	3	16,7	0,826
	Kontrol cukup	0	0	0	0	1	5,6	2	11,1	5,6	4	22,2		
	Kontrol buruk	0	0	0	0	1	5,6	5	27,8	5	27,8	11	61,1	
Lansia akhir	Kontrol baik	1	5,3	0	0	0	0	0	0	1	5,3	2	10,5	0,183
	Kontrol cukup	0	0	1	5,3	2	10,5	1	5,3	1	5,3	5	26,3	
	Kontrol buruk	0	0	1	5,3	3	15,8	4	21,1	2	11,1	12	63,2	
Manula	Kontrol baik	1	6,7	0	0	1	6,7	0	0	0	2	13,3	0,040	
	Kontrol cukup	0	0	2	13,3	0	0	1	6,7	1	6,7	4	26,7	
	Kontrol buruk	0	0	2	13,3	0	0	4	26,7	2	13,3	9	60	

* Signifikan $p < 0.1$

Pada kategori jenis kelamin, hubungan HbA1c dengan LDL memiliki hubungan signifikan secara statistik pada laki laki ($p < 0.1$) dan pada perempuan tidak signifikan ($p > 0.1$). Hasil ini sesuai dengan dasar teori yang ada dan penelitian sebelumnya oleh Sulaiman Amur (2014), bahwa terjadi peningkatan yang lebih tinggi kadar HbA1c, LDL, HDL pada laki laki dibandingkan pada perempuan, sedangkan peningkatan lebih tinggi perempuan dibanding laki laki pada kadar kolesterol total, trigliserid dan gula darah puasa.

Tabel 8. Hubungan HbA1c dengan LDL berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	HbA1c	LDL						p					
		Optimal		Mende-kati optimal		Batas normal tinggi			Sangat tinggi	Jumlah			
		n	%	n	%	n	%						
Perempuan	Kontrol baik	1	2,4	0	0	0	0	1	2,4	3	7,30,157		
	Kontrol cukup	1	2,4	1	2,4	2	4,9	614,61	2,4	1126,8			
	Kontrol buruk	0	0	2	4,9	3	7,3	9	22	1331,7	2765,9		
Laki-laki	Kontrol baik	1	2,4	0	0	4	18,2	0	0	1	2,4	6	27,30,040
	Kontrol cukup	0	0	2	9,1	1	2,4	0	0	2	9,1	5	22,7
	Kontrol buruk	0	0	1	2,4	2	9,1	627,62	9,1	11	50		

* Signifikan $p < 0.1$

Namun penelitian ini belum sepenuhnya dapat membuktikan teori yang ada, hal ini disebabkan karena peneliti menggunakan data sekunder, tidak mengidentifikasi kadar BMI, mengabaikan variabel perancu, mengabaikan kriteria eksklusi berupa penyakit kardiovaskuler dan tidak mengintervensi riwayat pengobatan responden penelitian.

SIMPULAN

Terdapat hubungan signifikan secara statistic pada kadar HbA1c dengan kolesterol total pada kategori usia lansia awal, lansia akhir dan manula yang berjenis kelamin laki laki dan perempuan, hubungan signifikan kadar HbA1c dengan trigliserid pada kategori usia lansia awal, lansia akhir dan manula dan berjenis kelamin laki laki dan perempuan, hubungan signifikan kadar HbA1c dengan LDL pada kategori usia dewasa dan maula yang berjenis kelamin laki laki dan hubungan signifikan kadar HbA1c dengan HDL pada kategori usia manula yang berjenis kelamin perempuan dan laki laki. HbA1c dapat digunakan sebagai biomarker kontrol glikemik dan memprediksi keadaan profil lipid pada penderita DM tipe II.

SARAN

Bagi masyarakat atau pembaca yang tidak atau belum terdiagnosis DM agar dapat mencegah penyakit ini dan melakukan pengendalian kontrol glikemik. Bagi tenaga medis diharapkan memberikan informasi tentang pengawasan kontrol glikemik dalam upaya pencegahan penyakit DM. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan penelitian ini digunakan sebagai masukan dan disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan HbA1c dengan Profil lipid dengan meningkatkan jumlah sampel, menggunakan data primer, serta lebih memperhatikan variabel perancu.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, JMF. 2005. Dislipidemia. Dalam : Sudoyono, W.A. Setyohadi, B.Alwi, I. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi 4. Jakarta : Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit DalamFKUI, 1926-1932.
- Al-alwi, Amur Sulaiman. 2014. Serum lipid profile and glycated hemoglobin status in Omani patients with type 2 diabetes mellitus attending a primary care polyclinic. *Biomed Res India.*;25(2) :161-166.
- American Diabetes Assosiation. 2004. Standart of medical care in diabetes. *Diabetes care*; p. S15-S35.
- Arisman. 2010. *Obesitas, diabetes melitus dan dislipidemia : konsep, teori dan penanganan aplikatif*. Jakarta.
- Effendi, Rustam. 2012. *Gambaran distribusi penderita diabetes melitus rawat jalan di badan RSUD Manna Bengkulu Selatan 1999-2001*; Universitas Sumatra Utara.
- Frank MS, McPerson R, Brian W. 1994. Effect of post menopausal estrogen replacement on plasma Lp(a) Lipoprotein Concentrations, *Arch Intern Med*, 154-,1106-10.
- Jawaharlal W.B. Senaratne and Green FR. 2000. Pathobiology of atherosclerosis. In Peter J. Morris,William C. Wood Oxford eds. *Textbook of Surgery*, 2nd edition. US: Oxford press: Vol. 3
- Josten, S, Mutmainnah, Hardjoeno. 2006. Profil lipid penderita diabetes melitus tipe 2. *Indonesian Journal of clinical pathology dan medical laboratory*, Vol 13, No.1 Nov ;20-22.
- Khan, HA. 2007. Clinical significance of HbA1c as marker of circulating lipids in male and female type 2 diabetic patient. *Acta diabetol* ;(44):193-200
- Prabhavathi, Kirthana Kunikullaya, Jaisri Gotoru. 2014. Gylcosylated heamoglobin (HbA1c) a marker of circulating lipid in tupe 2 diabetic patients. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. Feb, Vol -8 (2) : 20-23.
- Pujari, S. Subhash. 2013. HbA1c as marker of dyslipidemia in type 2 diabetes mellitus patients. *Sch.J.App.Med.Sci*.1(6) : 728-731.
- Ram vinod mahato, prajwal Gyawali, Pramod Psd. 2011. Assosiated between glycemic control and serum lipid profile in type 2 diabetes patient: HbA1c as dual biomarker. *Biomedical research* ; 22(3) :375-380

- Ramona, gligor, dkk. 2011. Relationship between glycosylated hemoglobin and lipid metabolism in patients with type 2 diabetes. *Journal studia universitatis "Vashile Gordis"* Vol 21, Issue 2, pp. 313-318.
- Shoback, edited by David G. Gardner, Dolores. 2004. *Greenspan's basic & clinical endocrinology* (9th ed.). New York: McGraw-Hill Medical. ISBN 0-07-162243-8;
- Wild,S et al. 2004. Global Prevalence of diabetes. Estimates for Year 2000 and Projections for 2030. *Diabetes Care*. 27 (5): 1047-1053.