

**ARTIKEL PENELITIAN****HUBUNGAN HbA1C DENGAN PROFIL LIPID PADA PASIEN PROLANIS DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS BERBEK, NGANJUK, JAWA TIMUR**

Vincentius Diamantino Supit^{1*}, Claudia Tjipto², Christopher³, Reinard Arthur Timothy³

¹Departemen Unit Gawat Darurat Rumah Sakit Gotong Royong Surabaya

²Departemen Unit Gawat Darurat Rumah Sakit Umum Daerah Bhakti Dharma Husada Surabaya

³Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Jawa Timur Indonesia

*Korespondensi : vincentiusupit77@yahoo.com Telp/HP: 08991269729

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis hubungan antara HbA1c dengan profil lipid pada pasien Diabetes Melitus (DM) tipe 2 di puskesmas Berbek, Nganjuk, Jawa Timur. Menggunakan metode *cross sectional* yang dilakukan di puskesmas. Total terdapat 54 pasien prolanis DM tipe 2 mulai periode Januari hingga Desember 2019 yang diteliti. Data karakteristik demografis, klinis, dan laboratorium didapatkan dari rekam medis pasien. Data dianalisa dengan menggunakan uji beda *independent T-test* dan uji korelasi pearson. Analisis statistik menggunakan SPSS versi 23. Hasil penelitian, terdapat 55,55% (n = 30) yang merupakan pasien DM tipe 2 terkontrol (HbA1c < 7) dan 45,45% (n = 24) yang merupakan pasien DM tipe 2 tidak terkontrol (HbA1c ≥ 7). Didapati perbedaan signifikan (p = 0,006) antara kadar trigliserida dengan HbA1c pada pasien DM tidak terkontrol dan korelasi signifikan (p = 0,049, r = 0,269) antara kadar trigliserida dengan HbA1c. Pasien dengan DM tipe 2 tidak terkontrol memiliki jumlah abnormalitas lipid (hiperkolesterolemia, hipertrigliseridemia, tinggi LDL-c, dan rendah HDL-c) lebih tinggi dibandingkan pasien DM tipe 2 terkontrol. Penelitian ini menunjukkan pasien DM tipe 2 tidak terkontrol memiliki prevalensi dislipidemia yang lebih tinggi daripada pasien DM tipe 2 terkontrol. Terlihat perbedaan yang signifikan antara trigliserida pada pasien DM tipe 2 terkontrol dan tidak. Terdapat hubungan positif antara HbA1c dengan trigliserida. Dengan melakukan perubahan gaya hidup, aktivitas fisik, pola makan yang sehat, dan pengobatan adekuat, diharapkan pasien DM tipe 2 memiliki kadar HbA1c < 7. Penelitian ini mendukung pentingnya pengendalian gula darah untuk mencegah dislipidemia dan pentingnya mengevaluasi profil lipid pada pasien DM tipe 2.

Kata kunci: Diabetes Mellitus, Dislipidemia, Hipertrigliseridemia, HbA1c



Abstract

The purpose of this study aims to analyze the correlation between HbA1c and lipid profile in type 2 Diabetes Mellitus (DMT2) patients at Brebek Primary Health Care, Nganjuk, East java. The methods were cross sectional study was conducted in Primary Health Care. Total of 54 patients who underwent the implementation of T2DM chronic disease management program from January 2019 to December 2019 were studied. Data on demographic, clinical, and laboratory characteristics were obtained from the patient's medical record. Data were analyzed using the independent T test and Pearson correlation test. 23rd SPSS version was used for statistical analysis. The result, there were 55,55% (n=30) of patients with controlled T2DM (HbA1c < 7) and 45,45% (n=24) were patients with uncontrolled T2DM (HbA1c ≥ 7). There was a significant difference (p = 0,006) between triglyceride levels and HbA1c and a significant correlation (p = 0,049, r = 0,269) between triglyceride levels and HbA1c. patients with uncontrolled T2DM have abnormal lipid levels (hypercholesterolemia, hypertriglyceridemia, high LDL-c and low HDL-c) compared to controlled T2DM. This study shows that patients with uncontrolled T2DM have a higher prevalence of dyslipidemia compared to patients with controlled T2DM. There is a significant difference between triglycerides in controlled T2DM and uncontrolled T2DM. There is a positive correlation between HbA1c and triglycerides. HbA1c < 7 is a target that needs to be achieved by T2DM patients through lifestyle changes, physical activity, healthy diet, and adequate treatment. This study supports the importance of controlling blood glucose to prevent dyslipidemia and the importance of evaluating lipid profile in patients with T2DM.

Keywords: Diabetes Mellitus, Dyslipidemia, Hypertriglyceridemia, HbA1c

PENDAHULUAN

Saat ini diabetes melitus (DM) masih menjadi masalah kesehatan yang besar dikarenakan tingginya prevalensi dan morbiditas. Kadar glukosa yang tidak terkontrol pada pasien DM tipe 2 (DMT2) mengakibatkan gangguan pada metabolisme lipid. Dislipidemia dan hiperglikemia yang tidak terkontrol pada DMT2 dapat mengakibatkan komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler seperti penyakit jantung (Khan et al., 2007).

DMT2 adalah tipe DM paling umum, dengan prevalensi hampir

90%. World Health Organization (WHO) memprediksi jumlah penyandang DM di Indonesia sebanyak 8,4 juta di tahun 2000 meningkat menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Senada dengan WHO dan *International Diabetes Federation* (IDF) memprediksi untuk usia 20-79 tahun jumlah penderita diabetes di Indonesia sebanyak 10 juta pada tahun 2015 meningkat jadi 16,2 juta pada tahun 2040. Angka pada tahun 2015 tersebut menunjukkan Indonesia menempati peringkat ke-7 di dunia. Laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas),



menunjukkan terjadinya peningkatan prevalensi DM di Indonesia dari 5,7% tahun 2007 menjadi 6,9% atau sekitar 9,1 juta pada tahun 2013. Data *Sample Registration Survey* tahun 2014 dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan bahwa diabetes merupakan penyebab mortalitas terbesar ketiga di Indonesia dengan presentase sebesar (6,7%), setelah stroke (21,1%), dan penyakit jantung koroner (PJK) (12,9%) (Khan et al., 2007).

Glycated hemoglobin (HbA1c) merupakan marker pemeriksaan rutin untuk mengevaluasi kadar glukosa darah dalam 2-3 bulan terakhir. HbA1c dapat memprediksi risiko terjadinya komplikasi pada pasien DMT2. *American Diabetes Association* (ADA) memperkirakan risiko terjadinya mortalitas meningkat sebesar 25% untuk peningkatan HbA1c setiap 1%. Pemeriksaan HbA1c menjadi pemeriksaan baku emas (*gold standard*) dalam pengendalian glukosa. HbA1c tidak hanya menggambarkan kadar glukosa yang terkontrol, tetapi juga merupakan faktor utama dalam membantu menentukan risiko komplikasi dari DMT2. Pentingnya menjaga HbA1c tetap terkontrol dengan baik yakni <7%, dapat membantu mencegah terjadinya komplikasi DMT2. Menjaga kadar HbA1c tetap terkontrol (HbA1c <7%) sangat penting guna mencegah terjadinya komplikasi DMT2 (Babikr et al.,

2016; Khan et al., 2007; Soelistijo et al., 2015).

Pada pasien DMT2 cenderung memiliki profil lipid (terdiri dari kolesterol total, kolesterol-LDL, kolesterol-HDL, dan trigliserida) yang lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa penyakit DMT2. Berdasarkan penelitian, peningkatan kadar kolesterol secara signifikan tampak pada pasien DMT2 dengan komorbid Penyakit Jantung Koroner (PJK) dibandingkan dengan pasien DMT2 tanpa komorbid PJK. Intervensi memperbaiki profil lipid dapat membantu mengurangi kemungkinan terjadinya komplikasi penyakit jantung (Alzahrani et al., 2019).

Hormon insulin memiliki peranan penting dalam regulasi metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein. Pada DMT2 terdapat kelainan efektivitas insulin berakibat kelainan metabolik yang tampak pada sindroma metabolik. DMT2 kadar lemak bebas di dalam darah bertambah banyak, sehingga meningkatkan kadar profil lipid dan memperberat komorbid ataupun menyebabkan komplikasi (Loei et al., 2014; Sumampouw and Halim, 2019).

Naqvi et al (2017) melaporkan bahwa pada pasien DMT2, salah satu komplikasi yang umum terjadi pada hiperglikemia tidak terkontrol adalah dislipidemia. Terdapat beberapa konflik dalam literatur, seperti penelitian dari penelitian di Turki yang menemukan relasi signifikan



antara total kolesterol, LDL, trigliserida (TG) dengan HbA1c. Beberapa studi yang baru menemukan adanya hubungan positif antara HbA1c dan tingginya kadar trigliserida sehingga dapat memprediksi risiko terjadinya PJK pada DMT2 (Priyadi and Saraswati, 2014).

Berdasarkan penjelasan di atas, pengendalian kadar glukosa yang baik dapat memperbaiki profil lipid pada pasien DMT2, sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya komplikasi DMT2. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kadar profil lipid pada pasien dengan HbA1c yang terkontrol dan yang tidak terkontrol.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan pendekatan belah lintang (*cross-sectional*). Populasi dalam penelitian ini adalah pasien penderita DMT2 yang termasuk dalam prolanis Puskesmas Berbek, Nganjuk, Jawa Timur selama periode 2019. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien penderita DMT2 yang termasuk dalam prolanis Puskesmas Berbek, Nganjuk, Jawa Timur selama periode 2019 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Kriteria inklusi yang digunakan yaitu: 1) Penderita terdiagnosa DMT2 berdasarkan riwayat rekam medis dan konsumsi obat anti diabetes, 2) Tersedia data rekam medis yang

lengkap, 3) Berasal dari 1 mesin analisa darah yang sama

Kriteria eksklusi yang digunakan adalah : 1) Memiliki penyakit ginjal yang diketahui, 2) Memiliki penyakit thyroid, 3) Mengonsumsi obat anti lipid yang dikonsumsi rutin dalam 1 bulan terakhir, 4) Dalam kondisi hamil Sedangkan kriteria *dropout* adalah data yang diambil tidak lengkap

Pada penelitian ini peneliti menggunakan total sampling yang memiliki jumlah sampel yang sama dengan populasi. Sampel yang diambil adalah pasien DMT2 yang mengikuti prolanis di puskesmas Berbek, Nganjuk, Jawa Timur periode 1 januari 2019 sampai 31 Desember 2019.

HbA1c merupakan variabel independen, sedangkan HDL, LDL, trigliserida, dan total kolesterol merupakan variabel dependen dalam penelitian ini.

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 20 sampai 28 Februari 2020 dengan pengambilan data dari rekam medik Puskesmas Berbek. Alur penelitian dimulai dari : Peneliti mendapatkan rekomendasi penelitian dari Pemerintah Kabupaten Nganjuk Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik untuk melakukan penelitian di Puskesmas Berbek. Peneliti mendapatkan persetujuan layak etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala



Surabaya dengan nomer referensi 077/WM12/KEPK/DOSEN/T/2020

Peneliti mengambil sampel dari rekam medik Puskesmas Berbek, Nganjuk, Jawa Timur yang tercatat pada periode Januari 2019 sampai Desember 2019 yang terdiagnosa DMT2. Kemudian rekam medik yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi akan diambil sebagai data subyek penelitian. Dilakukan pencatatan pada identitas, diagnosa, dan hasil laboratorium (HDL, LDL, trigliserida, total kolestrol, HbA1c). selanjutnya peneliti membagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok DMT2 terkontrol (HbA1c $<7\%$) dan DMT2 tidak terkontrol (HbA1c $>7\%$). Terakhir data dianalisis perbedaan dan korelasinya antara 2 kelompok tersebut, lalu dilaporkan.

Analisis Statistik

Proses *coding*, *entry*, *cleaning*, dan *editing* dilakukan pada data yang terkumpul. Karakteristik subjek penelitian dan data dasar penelitian dianalisis secara deskriptif untuk profil pasien DMT2. Selain itu, data dianalisis dengan menggunakan *Mann Whitney-U test* (jika berdistribusi tidak normal) atau uji beda *Independent T-test* (jika berdistribusi normal), dan uji korelasi Spearman (jika berdistribusi tidak normal), atau uji korelasi Pearson (jika berdistribusi normal). Pada studi ini didapatkan total kolestrol, trigliserida, *low-density lipoprotein cholesterol* (LDL-C), *High-density*

lipoprotein cholesterol (HDL-C), berat badan (BB), tinggi badan (TB), *body mass index* (BMI), dan lingkaran perut (LP) tidak berdistribusi normal. Pada variabel usia memiliki distribusi normal. Batas kemaknaan (α) yang digunakan dalam penelitian ini = 5%, dan *power* (β) = 80%. Data akan ditampilkan dalam bentuk tabulasi. Seluruh analisis data akan memakai perangkat lunak SPSS (*Statistical Package for Social Science*) versi 23.0.

Definisi Operasional

Diagnosa DMT2 berdasarkan data rekam medis yang telah terdiagnosa oleh dokter, mengkonsumsi obat anti diabetes, dan tergabung dalam prolans DMT2.

DMT2 terkontrol jika HbA1c $<7\%$ dan tidak terkontrol jika HbA1c $\geq 7\%$. Untuk serum profil lipid, hiperkolesterolemia didefinisikan sebagai TC ≥ 200 mg/dl, hipertrigliseridemia jika TG ≥ 150 mg/dl, LDL-c tinggi jika ≥ 130 mg/dl, dan HDL-c rendah jika <40 mg/dl.

HASIL

Hasil Penelitian

Terdapat total 54 pasien dengan DMT2 pada studi ini. Terdapat 55,55% (n = 30) yang merupakan pasien DMT2 terkontrol (HbA1c < 7) dan 45,45% (n = 24) yang merupakan pasien DMT2 tidak terkontrol (HbA1c ≥ 7). Pada grup dengan DMT2 terkontrol (n = 30) terdapat 3 (10%) dengan hanya satu kelainan



parameter profil lipid, 4 (13,33%) dengan dua kelainan parameter profil lipid, 18 (60%) dengan tiga kelainan parameter profil lipid, dan 5 (16,67%) dengan empat kelainan profil lipid. Pada grup dengan DMT2 tidak terkontrol ($n = 24$) tidak ada yang hanya memiliki satu kelainan parameter profil lipid, 2 (6,67%) dengan dua kelainan parameter profil lipid, 19 (63,33%) dengan tiga kelainan profil lipid, dan 3 (10%) dengan empat kelainan profil lipid.

Karakteristik Subjek Penelitian

Status demografis, profil lipid, dan antropometrik total pasien DMT2 dipaparkan pada tabel 1. Dari total pasien disini terdapat 19 (35,2%) laki laki dan 35 (64,8%) perempuan. Prevalensi karakteristik status demografis, profil lipid, dan antropometrik sampel distratifikasi berdasarkan HbA1c pasien terkontrol/tidak ditampilkan pada tabel 2. Pasien dibagi menjadi 2 grup berdasarkan HbA1c; grup pertama merupakan pasien dengan HbA1c $< 7\%$ dan grup kedua merupakan pasien dengan HbA1c $\geq 7\%$.

Pada grup DM terkontrol (HbA1c) terdapat 55,55% ($n = 30$) yang merupakan pasien DM tipe 2 terkontrol (HbA1c < 7) dan 45,45% ($n = 24$) yang merupakan pasien DMT2 tidak terkontrol (HbA1c ≥ 7) seperti yang dipaparkan pada tabel 2.

Perbedaan dan korelasi DM tipe 2 terkontrol dan tidak berdasarkan profil lipid

Prevalensi dari berbagai jenis dislipidemia pada pasien DMT2 ditunjukkan pada tabel 3. Dari total 54 pasien DMT2 terdapat 49 (90,7%) pasien dengan hiperkolesterolemia, 53 (98,1%) dengan hipertrigliserida, 45 (99,89%) pasien dengan LDL abnormal (< 130), dan terdapat 9 (16,67%) pasien dengan HDL rendah.

Selain itu pada tabel 3 juga dapat terlihat stratifikasi pembagian DMT2 yang terkontrol dan tidak. Pasien DMT2 terkontrol memiliki HbA1c $< 7\%$ dan pasien DMT2 tidak terkontrol memiliki HbA1c $\geq 7\%$. Dari total 30 pasien DMT2 terkontrol terdapat 25 (83,33%) memiliki hiperkolesterolemia, 29 (96,67%) memiliki hipertrigliseridemia, 26 (86,67%) memiliki LDL abnormal, dan 6 (20%) memiliki HDL yang rendah.

Pada grup DMT2 tidak terkontrol dari 24 pasien semuanya memiliki hiperkolesterolemia dan hipertrigliseridemia. Terdapat 22 (91,67%) pasien memiliki LDL abnormal dan 3 (12,5%) memiliki HDL yang rendah.

Perbedaan dan korelasi DM tipe 2 terkontrol dan tidak berdasarkan profil lipid

Prevalensi dari berbagai jenis dislipidemia pada pasien DMT2 ditunjukkan pada tabel 3. Dari total 54 pasien DMT2 terdapat 49 (90,7%)



pasien dengan hiperkolesterolemia, 53 (98,1%) dengan hipertrigliserida, 45 (99,89%) pasien dengan LDL abnormal (<130), dan terdapat 9 (16,67%) pasien dengan HDL rendah.

Selain itu pada tabel 3 juga dapat terlihat stratifikasi pembagian DMT2 yang terkontrol dan tidak. Pasien DMT2 terkontrol memiliki HbA1c $<7\%$ dan pasien DMT2 tidak terkontrol memiliki HbA1c $\geq 7\%$. Dari total 30 pasien DMT2 terkontrol terdapat 25 (83,33%) memiliki hiperkolesterolemia, 29 (96,67%) memiliki hipertrigliseridemia, 26 (86,67%) memiliki LDL abnormal, dan 6 (20%) memiliki HDL yang rendah.

Pada grup DMT2 tidak terkontrol dari 24 pasien semuanya memiliki hiperkolesterolemia dan hipertrigliseridemia. Terdapat 22 (91,67%) pasien memiliki LDL abnormal dan 3 (12,5%) memiliki HDL yang rendah.

Tabel 4 menunjukkan analisa perbedaan jenis dislipidemia pada pasien dengan DM terkontrol dan tidak. Pada grup DM tidak terkontrol memiliki total kolesterol, trigliserida, LDL, dan HDL yang lebih tinggi secara rata-rata dibandingkan DM

terkontrol. Hanya trigliserida yang memiliki perbedaan signifikan ($p = 0.006$) sedangkan pada total kolesterol, LDL, dan HDL tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Tabel 5 menunjukkan analisa korelasi antara HbA1c dengan profil lipid pada pasien DMT2. Hanya trigliserida yang memiliki korelasi signifikan ($p = 0,049$) sedangkan total kolesterol, LDL, dan HDL tidak terdapat korelasi yang signifikan.

Perbedaan dan korelasi sampel DM tipe 2 terkontrol dan tidak berdasarkan demografis dan usia

Tabel 6 menunjukkan analisa perbedaan usia dan antropometrik pada pasien dengan DMT2 terkontrol dan tidak. Tidak terdapat adanya perbedaan yang signifikan antara usia, BB, TB, BMI, dan LP pada DMT2 yang terkontrol dan tidak.

Tabel 7. menunjukkan analisa korelasi antara HbA1c dengan usia dan antropometrik pada pasien DMT2 terkontrol dan tidak. Tidak terdapat adanya korelasi yang signifikan antara usia, BB, TB, BMI, dan LP pada DMT2 yang terkontrol dan tidak.

**Tabel 1.** Karakteristik subyek penelitian total

Karakteristik Subyek		Mean $\pm$ SD total (n = 54)
Usia (tahun)		59,54 $\pm$ 9,39
Jenis kelamin	Laki-Laki	19 (35,2%)
	Perempuan	35 (64,8%)
BB (kg)		60.46 $\pm$ 12.595
TB (cm)		155.59 $\pm$ 7.60
BMI		24.79 $\pm$ 3.84
LP (cm)		85.07 $\pm$ 10.02
HbA1c (%)		7.42 $\pm$ 1.45
Total Kolesterol (mg/dl)		253.94 $\pm$ 31.33
LDL (mg/dl)		142.81 $\pm$ 9.47
HDL (mg/dl)		43.74 $\pm$ 4.08
TG (mg/dl)		186.98 $\pm$ 26.65

Akronim: BB, Berat badan; TB, Tinggi badan; BMI, *Body Mass Index*; TG, Trigliserida; LDL, *Low-density lipoprotein* kolesterol; HDL, *High-density lipoprotein* kolesterol.

Tabel 2. Karakteristik subyek penelitian DM terkontrol dan tidak terkontrol

Karakteristik Subyek		DM terkontrol (HbA1c < 7) (n=30) Mean $\pm$ SD	DM tidak terkontrol (HbA1c $\geq$ 7) (n=24) Mean $\pm$ SD
Usia (tahun)		60.57 $\pm$ 8.8	58.25 $\pm$ 10.13
Jenis kelamin	Laki-Laki	13 (43,33%)	6 (25%)
	Perempuan	17 (56,67%)	18 (75%)
BB (kg)		61.6 $\pm$ 13.86	59.04 $\pm$ 10.92
TB (cm)		155.27 $\pm$ 8.32	156 $\pm$ 6.75
BMI		25.31 $\pm$ 4.1	24.15 $\pm$ 3.47
LP (cm)		87.3 $\pm$ 11.34	82.29 $\pm$ 7.39
HbA1c (%)		6.38 $\pm$ 0.37	8.73 $\pm$ 1.22
Total Kolesterol (mg/dl)		249.93 $\pm$ 34.91	258.96 $\pm$ 26.04
TG (mg/dl)		178.23 $\pm$ 25.78	197.92 $\pm$ 23.96
LDL (mg/dl)		142.4 $\pm$ 10.12	143.33 $\pm$ 8.77
HDL (mg/dl)		43.53 $\pm$ 4.38	44 $\pm$ 3.75

Akronim: BB, Berat badan; TB, Tinggi badan; BMI, *Body Mass Index*; LP, Lingkar perut; TG, Trigliserida; LDL, *Low-density lipoprotein* kolesterol; HDL, *High-density lipoprotein* kolesterol.

**Tabel 3.** Prevalensi jenis dislipidemia pada DM terkontrol dan tidak

Profil lipid		Total sampel (n = 54)	DMT2 terkontrol (n = 30)	DMT2 tidak terkontrol (n = 24)
Total kolesterol (mg/dl)	< 200	5 (9,3%)	5 (16,67%)	0 (0%)
	≥ 200	49 (90,7%)	25 (83,33%)	24 (100%)
TG (mg/dl)	< 150	1 (1,9%)	1 (3,33%)	0 (0%)
	≥ 150	53 (98,1%)	29 (96,67%)	24 (100%)
LDL-C (mg/dl)	< 130	6 (11,11%)	4 (13,33%)	2 (8,33%)
	≥ 130	48 (88,89%)	26 (86,67%)	22 (91,67%)
HDL-C (mg/dl)	< 40	9 (16,67%)	6 (20%)	3 (12,5%)
	≥ 40	45 (83,33%)	24 (80%)	21 (87,5%)

Akronim: TG, Trigliserida; LDL-C, *Low-density lipoprotein* kolesterol; HDL-C, *High-density lipoprotein* kolesterol.

Tabel 4. Perbedaan jenis dislipidemia pada DM terkontrol dan tidak

Profil lipid	DM terkontrol (HbA1c < 7) (n=30) Mean ± SD	DM tidak terkontrol (HbA1c ≥ 7) (n=24) Mean ± SD	Nilai P
Total kolesterol (mg/dl)	249.93 ± 34.91	258.96 ± 26.04	0,297
TG (mg/dl)	178.23 ± 25.78	197.92 ± 23.96	0,006*
LDL-C (mg/dl)	142.4 ± 10.12	143.33 ± 8.77	0,723
HDL-C (mg/dl)	43.53 ± 4.38	44 ± 3.75	0,681

Note: *Significant *p-value* (< 0,05)

Akronim: TG, Trigliserida; LDL-C, *Low-density lipoprotein* kolesterol; HDL-C, *High-density lipoprotein* kolesterol

**Tabel 5.** Korelasi analisis (antara HbA1c dengan profil lipid) pada pasien DM tipe 2

Profil lipid	HbA1c <i>Pearson correlation (r)</i>	Nilai P
Total kolesterol (mg/dl)	0,245	0,074
TG (mg/dl)	0,269	0,049*
LDL-C (mg/dl)	-0,055	0,690
HDL-C (mg/dl)	0,222	0,107

Note: *Significant p-value ($< 0,05$)**Akronim:** TG, Triglicerida; LDL, *Low-density lipoprotein* kolesterol; HDL, *High-density lipoprotein* kolesterol.**Tabel 6.** Perbedaan antara usia dan antropometrik dengan DM tipe 2 yang terkontrol dan tidak

Parameter	DMT2 terkontrol (HbA1c < 7) (n=30) Mean $\pm$ SD	DMT2 tidak terkontrol (HbA1c ≥ 7) (n=24) Mean $\pm$ SD	Nilai P
Usia	60.57 $\pm$ 8.8	58.25 $\pm$ 10.13	0,373
BB	61.6 $\pm$ 13.86	59.04 $\pm$ 10.92	0,464
TB	155.27 $\pm$ 8.32	156 $\pm$ 6.75	0,728
BMI	25.31 $\pm$ 4.1	24.15 $\pm$ 3.47	0,276
LP	87.3 $\pm$ 11.34	82.29 $\pm$ 7.39	0,067

Note: *Significant p-value ($< 0,05$)**Akronim:** DMT2, DM tipe 2; BB, Berat badan; TB, Tinggi badan; BMI, *Body Mass Index*; LP, Lingkar perut**Tabel 7.** Korelasi analisis (antara HbA1c dengan usia dan antropometrik) pada pasien DM tipe 2

Parameter	HbA1c <i>Pearson correlation (r)</i>	Nilai p
Usia	-0,190	0,169
BB	-0,88	0,528
TB	0,52	0,710
BMI	-0,140	0,312
LP	0,219	0,112

Note: *Significant p-value ($< 0,05$)**Akronim:** BB, Berat badan; TB, Tinggi badan; BMI, *Body Mass Index*; LP, Lingkar perut

PEMBAHASAN

Pada studi ini, peneliti telah mengevaluasi perbedaan antara profil lipid pada pasien DMT2 yang terkontrol (HbA1c $< 7\%$) dan tidak

terkontrol (HbA1c $\geq 7\%$) serta korelasinya terhadap HbA1c. Pada studi ini didapati banyak pasien DMT2 memiliki dislipidemia terutama pada pasien DMT2 tidak



terkontrol. Pada penelitian ini juga didapati perbedaan abnormalitas lipid (hiperkolesterolemia, hipertrigliserida, LDL tinggi, dan HDL rendah) pasien DMT2 yang terkontrol dan tidak, dimana pada pasien DMT2 yang tidak terkontrol memiliki abnormalitas lipid yang lebih tinggi daripada DMT2 yang terkontrol. Pasien DMT2 yang tidak terkontrol semuanya memiliki setidaknya dua kelainan profil lipid parameter. Studi ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dimana dilaporkan bahwa terdapat prevalensi abnormalitas lipid yang tinggi pada pasien DMT2 yang tidak terkontrol dibandingkan pasien DMT2 yang terkontrol (Shahwan et al., 2019).

Pada studi ini hanya parameter profil trigliserida yang memiliki perbedaan yang signifikan ($P = 0,006$) antara pasien DMT2 yang terkontrol ($HbA1c < 7\%$) dan tidak terkontrol ($HbA1c \geq 7\%$), serta terdapat korelasi signifikan ($P = 0,049$) antara $HbA1c$ dengan trigliserida. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sami Hamdan et al. Pada studi lain didapatkan $HbA1c$ menunjukkan korelasi positif selain pada trigliserida juga pada total kolesterol dan LDL serta menunjukkan korelasi negatif pada HDL. Perbedaan hasil penelitian tersebut dapat diakibatkan interaksi lingkungan dan karakteristik sampel (Alzahrani et al., 2019; Meenu et al., 2013).

Penyebab dislipidemia pada pasien DMT2 diduga akibat resistensi insulin yang memberikan efek gangguan peningkatan produksi apolipoprotein, trigliserida, dan *very low-density protein* (VLDL) pada hepar yang berfungsi untuk meregulasi aktivitas enzim lipoprotein lipase dan kolesterol ester transport protein. (Al-Mahmood et al., 2014)

$HbA1c$ telah ditetapkan oleh *American Diabetes Association* (ADA) sebagai *gold standard* untuk pengukuran glukosa. *The Diabetes Complications and Control Trial* (DCCT) menetapkan kadar $HbA1c < 7\%$ merupakan target yang tepat untuk menurunkan risiko komplikasi vaskuler. Penurunan kadar glukosa penting dalam pencegahan komplikasi mikrovaskuler dan pengendalian kolesterol penting dalam mengurangi penyakit jantung dan vaskuler. Kombinasi dari hiperglikemia, dislipidemia, resistensi insulin, dan hipertensi seperti pada sindroma metabolik menghasilkan lingkungan yang atherogenik dalam sirkulasi. ADA merekomendasikan pasien diabetes untuk mengevaluasi risiko kardio vaskuler setidaknya satu tahun sekali. Studi ini mendukung pentingnya menjaga kadar glukosa agar dapat mencegah dislipidemia dan pentingnya mengevaluasi profil lipid pada pasien DMT2 (Kahn et al., 2007; Meenu et al., 2013; Prabhavathi et al., 2014; Trial, 1996).



KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan pasien DMT2 tidak terkontrol memiliki prevalensi dislipidemia yang lebih tinggi dibandingkan pasien DMT2 terkontrol. Terdapat perbedaan yang signifikan antara trigliserida pada pasien DMT2 terkontrol dan tidak. Terdapat korelasi positif antara HbA1c dengan trigliserida. HbA1c <7 merupakan target yang perlu dicapai oleh pasien DMT2 melalui perubahan gaya hidup, aktivitas fisik, konsumsi makanan yang sehat, serta pengobatan adekuat. Penelitian ini mendukung pentingnya pengendalian gula darah untuk mencegah dislipidemia dan pentingnya mengevaluasi profil lipid pada pasien DMT2.

Kelemahan penelitian ini adalah pasien mendapatkan pengobatan diabetes yang berbeda-beda, tidak dilakukan analisa pola gaya hidup dan makanan dari tiap subyek penelitian, dan jumlah sampel penelitian yang relatif sedikit. Hal tersebut memungkinkan terjadi suatu bias pada penelitian ini.

Penelitian selanjutnya disarankan agar dapat menggunakan sampel yang lebih banyak dan dengan desain studi prospektif untuk mengevaluasi keparahan dan kejadian kardiovaskuler pada pasien DMT2 yang terkontrol dan tidak terkontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Katolik

Widya Mandala, Surabaya dalam pengurusan layak etik penelitian. Terimakasih kepada Puskesmas Berbek, Nganjuk yang membantu dan mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Mahmood, A., Afrin, S., Hoque, N., 2014. Dyslipidemia in Insulin Resistance: Cause or Effect. *Bangladesh J. Med. Biochem.* 7, 27–31. [online]. Tersedia pada: <https://doi.org/10.3329/bjmb.v7i1.18576> (diakses pada: 5 januari 2022).
- Alzahrani, S.H., Baig, M., Aashi, M.M., Al-shaibi, F.K., Alqarni, D.A., Bakhamees, W.H., 2019. Association between Glycated Hemoglobin (HbA1c) and the Lipid Profile in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus at a Tertiary Care Hospital: A Retrospective Study. *Diabetes, Metab. Syndr. Obes. Targets Ther.* 12, 1639–1644. [online]. Tersedia pada: <https://doi.org/10.2147/DMSO.S222271> (diakses pada: 18 Januari 2022).
- Babikr, W.G., Alshahrani, A.S.A., Hamid, H.G.M., Abdelraheem, A.H.M.K., Shalayel, M.H.F., 2016. The Correlation of HbA1c with Body Mass Index and HDL-Cholesterol in Type 2 Diabetic Patients. *Biomed. Res.* 27, 1280–1283. [online]. Tersedia pada:
- Kahn, R., Hicks, J., Muller, M., Panteghini, M., John, G., Deeb, L., Buse, J., Nathan, D.M., Ferrannini, E., Heine, R., Silink, M., Mbanya, J.C., 2007. Consensus Statement on the Worldwide Standardization of the Hemoglobin A1C Measurement. *Diabetes Care* 30, 2399–2400. [online]. Tersedia pada: <https://doi.org/10.2337/dc07-9925> (diakses pada: 9 Januari 2022).
- Khan, H.A., Sobki, S.H., Khan, S.A., 2007. Association between Glycaemic Control and Serum Lipids Profile in Type 2 Diabetic Patients: HbA1c Predicts Dyslipidaemia. *Clin. Exp. Med.* 7, 24–29. [online]. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1007/s10238->



- 007-0121-3 (diakses pada: 11 Januari 2022).
- Loei, G.S.C., Pandelaki, K., Mandang, V., 2014. Hubungan Kadar HbA1c Dengan Kadar Profil Lipid pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Poliklinik Endokrin & Metabolik RSUP Prof. Dr. R. D. Kandau Manado. *e-CliniC* 2, 1–8. [online]. Tersedia pada: <https://doi.org/10.35790/eci.2.1.2014.3614> (diakses pada: 21 Januari 2022).
- Meenu, J., Jayendrasinh, J.M., Neeta, M., 2013. Correlation between HbA1c Values and Lipid Profile in Type 2 Diabetes Mellitus. *Int. J. Basic Appl. Physiol.* 2, 47–50.
- Prabhavathi, K., Kirthana Kunikullaya, U., Goturu, J., 2014. Glycosylated Haemoglobin (HbA1c) - A Marker of Circulating Lipids in Type 2 Diabetic Patients. *J. Clin. Diagnostic Res.* 8, 20–23. [online]. Tersedia pada: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/7742.3996> (diakses pada: 13 Januari 2022).
- Priyadi, R., Saraswati, M.R., 2014. Hubungan antara Kendali Glikemik dengan Profil Lipid pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *J. Med. Udayana* 3, 1–12. [online] Tersedia pada: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/11957> (diakses pada: 5 Januari 2022).
- Shahwan, M.J., Jairoun, A.A., Farajallah, A., Shanabli, S., 2019. Prevalence of Dyslipidemia and Factors Affecting Lipid Profile in Patients with Type 2 Diabetes. *Diabetes Metab. Syndr. Clin. Res. Rev.* 13, 2387–2392. [online]. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2019.06.009> (diakses pada: 6 Januari 2022).
- Soelistijo, S., Novida, H., Rudijanto, A., Soewondo, P., Suastika, K., Manaf, A., Sanusi, H., Lindarto, D., Shahab, A., Pramono, B., Langi, Y., Purnamasari, D., Soetedjo, N., 2015. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2015, PERKENI. [online]. Tersedia pada: <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2021/06/Pedoman-Pengelolaan-DM-Tipe-2-Dewasa-di-Indonesia-eBook-PDF.pdf> (diakses pada: 2 Januari 2022).
- Sumampouw, H.C., Halim, S., 2019. Korelasi Status Glikemik dengan Profil Lipid pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Sumber Waras dan Rumah Sakit Hermina Kemayoran Tahun 2015-2017. *Tarumanagara Med. J.* 1, 319–328. [online]. Tersedia pada: <https://journal.untar.ac.id/index.php/tmj/article/view/3852> (diakses pada: 9 Januari 7 Januari 2022).
- Trial, D.C. dan C., 1996. The Absence of a Glycemic Threshold for the The Perspective of the Diabetes Control and Development of Long-Term Complications: Complications Trial 45, 1289–1298. [online]. Tersedia pada: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8826962/> (diakses pada: 1 Januari 2022).