

## HUBUNGAN ANTARA KADAR GULA DARAH PUASA DENGAN KADAR TRIGLISERIDA PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT SANGLAH BALI

Kadek Pipin Rahina Soethama<sup>1</sup>, Sianny Herawati<sup>2</sup>, Ngurah Subawa<sup>2</sup>

1Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

2Bagian Patologi Klinik RSUP Sanglah Bali

Koresponding author: Kadek Pipin Rahina Soethama

[pipinrahinas@gmail.com](mailto:pipinrahinas@gmail.com)

### ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit metabolik dengan hiperglikemi sebagai penanda khasnya dan dapat terjadi resistensi insulin pada DM Tipe 2 yang dikaitkan dengan kenaikan kadar Triglisierida (TG). Menjaga kadar gula darah menjadi dasar dari pengobatan DM Tipe 2. Menormalkan kadar gula darah biasanya disertai pula dengan turunnya kadar TG. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui adakah hubungan kadar Gula Darah Puasa (GDP) dengan kadar TG pada penderita DM Tipe 2 di RSUP Sanglah Bali. Penelitian ini dilakukan pada 1 Maret-30 Juni 2016 menggunakan studi analitik *cross-sectional* terhadap 100 penderita DM Tipe 2 dengan menggunakan data sekunder. Sampel merupakan penderita DM Tipe 2 yang pada rekam medisnya menerangkan hasil pemeriksaan GDP dan TG pada hari yang sama dan berobat di RSUP Sanglah Bali pada periode 1 Januari-31 Desember 2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara kadar GDP dengan kadar TG ( $r = 0,772$ ;  $p = 0,000$ ).Melihat hasil yang ada, penderita DM Tipe 2 harus menjaga kadar gula darahnya dengan baik.

**Kata Kunci:** Diabetes Melitus Tipe 2, Gula Darah Puasa, Triglisierida

### ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disease with hyperglycemia as its typical marker and insulin resistance can occur in type 2 diabetes that has been commonly associated with increased levels of Triglycerides (TG). Keeping blood sugar level was the basis treatment of DM Type 2 . Normalize blood sugar levels are usually accompanied with decreasing levels of TG. The aim of this study was to determine a correlation between Fasting Blood Sugar (FBS) levels and the levels of TG in Type 2 DM patients at RSUP Sanglah Bali. The study was conducted on March 1 to 30 June 2016 with using *cross-sectional* analytic study on 100 patients with Type 2 Diabetes Mellitus using secondary data. Samples are patients with Type 2 Diabetes Mellitus in their medical records with the results of GDP and TG on the same day in it and was treated at RSUP Sanglah in Bali during the period January 1 to December 31, 2015. The results showed that there is a positive correlation between the levels of GDP with TG levels ( $r = 0.772$ ;  $p = 0.000$ ).Looking the results, patients with DM Type 2 should keep their blood sugar levels well.

**Keywords:** Type 2 Diabetes Mellitus, Fasting Blood Sugar, Triglycerides

### PENDAHULUAN

DM Tipe 2 ditandai dengan keabnormalitasan dari beberapa lipid, meliputi peningkatan dari kadar TG plasma atau yang dikenal dengan sebutan hipertriglisierida.<sup>1</sup> TG pada penderita DM Tipe 2 melebihi kadar 200 mg/dl. Dua sumber utama dari triglisierida plasma yaitu yang pertama adalah eksogen yang dibawa oleh kilomikron (misalnya lemak dari makanan) maupun endogen (yang berasal dari hati), endogen dibawa oleh yang *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL). Selanjutnya suatu

proses hidrolisis akan dialami oleh lipoprotein dan kilomikron yang dilakukan oleh *Lipoprotein Lipase* (LPL), sehingga menjadi asam lemak bebas dalam kapiler yang diketahui terletak antara jaringan lemak dan otot skelet. Setelah seseorang tersebut makan. Kilomikron akan mengsekresikan TG dan lebih dari 90% TG yang bersirkulasi tersebut berasal dari usus. Seseorang yang mengalami DM Tipe 2 ditandai dengan hipertriglisierida, Hipertriglisierida merupakan suatu peningkatan TG plasma puasa dengan atau

tanpa gangguan lipoprotein lainnya. Peningkatan kadar insulin dan resistensi insulin yang terjadi pada penderita DM Tipe 2 akan menyebabkan efek pada metabolisme lemak antara lain akan terjadi penurunan aktivitas dari LPL sehingga menyebabkan penurunan katabolisme kilomikron dan VLDL.<sup>2,3</sup> Asam lemak yang telah dihasilkan tersebut akan tidak mampu dikatabolisme sehingga kelebihannya akan dieterifikasi menjadi TG. Berkurangnya sekresi insulin juga dapat mengakibatkan suatu enzim Hormon Sensitif Lipase (HSL) akan menjadi aktif. Hal inilah nantinya yang menyebabkan TG yang disimpan akan terhidrolisis sehingga menyebabkan asam lemak dan gliserol banyak dilepaskan ke sirkulasi darah. Hal ini mengakibatkan konsentrasi *Free Fatty Acid* (FFA) dalam plasma akan meningkat sehingga pada DM Tipe 2 konsentrasi TG dalam sirkulasi darah meningkat. Hal ini diperparah dengan kurangnya aktivitas fisik pada DM Tipe 2 yang menjadikan kadar asam lemak dalam darah akan meningkat<sup>4</sup>. Sel  $\beta$  pada DM Tipe 2 dikatakan sudah tidak memiliki kemampuan dalam memproduksi cukup insulin sehingga tidak dapat mencegah hiperglikemi terutama saat seseorang menyantap makanan yang banyak mengandung karbohidrat<sup>5</sup>. Menurunnya sel  $\beta$  sebanyak 20% terjadi pada saat terjadi intoleransi glukosa. Berdasarkan hal itu memperjelas bahwa pendekatan pengobatan pada DM Tipe 2 adalah dengan memperbaiki resistensi insulin dan dengan memperbaiki fungsi dari sel  $\beta$ . Melakukan perubahan pada pola hidup penderita dengan cara berolah- raga teratur dan memperbaiki pola makan penderita adalah menjadi hal dasar dari pengobatan DM Tipe 2. Penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara kadar GDP dengan kadar TG pada penderita DM tipe 2 di RSUP Sanglah Bali.

#### BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan studi analitik *cross sectional* untuk mengetahui hubungan antara kadar GDP dengan kadar TG pada pasien DM tipe 2 di RSUP Sanglah Bali pada periode 2015. Penelitian ini dilakukan di RSUP Sanglah pada 1 Maret- 30 Juni 2016. Populasi target adalah pasien DM tipe 2 dengan populasi terjangkau pasien DM tipe 2 yang terdata di Instalasi Rekam Medis RSUP Sanglah Bali periode 2015. Penelitian ini menggunakan metode *consecutive sampling* untuk memperoleh sample, seluruh subjek yang telah diperoleh selama periode yang telah ditetapkan dan seluruh sampel yang memenuhi kriteria yang ditetapkan diambil sampai mencapai besar sampel minimal yang ditargetkan. Kriteria inklusi yang ditetapkan adalah pasien DM tipe 2 yang terdata di Instalasi Rekam Medis RSUP Sanglah Bali periode 2015 yang menerangkan hasil pemeriksaan pada hari yang sama dan subyek berumur >30 tahun dan rekam medis yang tidak lengkap atau tidak berisikan data yang diperlukan

akan dieksklusi. Perhitungan besar sampel menggunakan rumus sebagai berikut :

$$N = \left\{ \frac{Z\alpha + Z\beta}{0,5 \ln \left[ \frac{1+0,354}{1-0,354} \right]} \right\}^2 + 3 = 98$$

Variabel bebas pada penelitian ini adalah kadar GDP dan variabel tergantung adalah kadar TG. Data diperoleh melalui rekam medis pasien DM tipe 2 pada periode 2015 yang terdaftar di Instalasi Rekam Medis RSUP Sanglah Bali. Data tersebut selanjutnya dianalisis untuk mengetahui apakah terdapat hubungan atau tidak. Analisis data menggunakan SPSS 21. Adapun uji yang digunakan adalah uji *Kologorov-Smirnov* untuk mencari normalitas serta uji *Spearman* untuk mencari korelasi.

## HASIL

### 1. Analisis Univariat

#### a. Jenis Kelamin

**Tabel 1.** Karakteristik pasien DM Tipe 2 berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (N)	Presentase (%)
Laki-laki	53	53
Perempuan	47	47
Total	100	100

Tabel 1 menunjukkan dari 100 sampel diperoleh sebagian besar sampel penelitian berjenis kelamin laki-laki yaitu mencapai 53% (53 pasien) sedangkan perempuan hanya 47% (47 pasien).

#### b. Umur

**Tabel 2.** Karakteristik pasien DM Tipe 2 berdasarkan umur

Umur	Jumlah (N)	Presentase (%)
<45 tahun	15	15
≥45 tahun	85	85
Total	100	100

Dilihat dari umur yang disajikan pada tabel 2 diperoleh bahwa dari 100 sampel terdapat 15 pasien (15%) berumur <45 tahun dan ditemukan pasien berumur ≥45 tahun mencapai 85 pasien (85%).

#### c. Gula Darah Puasa

**Tabel 3.** Karakteristik pasien DM Tipe 2 berdasarkan Kadar GDP

GDP	Jumlah (N)	Presentase (%)
<110 mg/dl	22	22
≥110-125 mg/dl	13	13
>126 mg/dl	65	65
Total	100	100

Tabel 3 menunjukkan hasil terdapat 22 pasien dengan kadar GDP <110 mg/dl (22%), 13 pasien

dengan kadar GDP  $\geq 110$ - $<125$  mg/dl (13%) dan  $>126$  mg/dl mencapai 65 pasien (65%).

**d. Trigliserida**

**Tabel 4.** Karakteristik pasien DM Tipe 2 berdasarkan Kadar TG

TG	Jumlah (N)	Presentase (%)
<150 mg/dl	39	39
150-199 mg/dl	29	29
200-499 mg/dl	29	29
>500 mg/dl	3	3
Total	100	100

Dilihat dari kadar TG pada 100 sampel penelitian (tabel 4) terdapat 39 pasien dengan kadar  $<150$  mg/dl (39%), 29 pasien dengan kadar 150-199 mg/dl (29%), dengan jumlah yang sama yaitu 29 pasien dengan kadar 200-499 mg/dl (29%) dan 3 pasien ditemukan dengan kadar  $>500$  mg/dl (3%).

**2. Analisis Bivariat**

**Korelasi kadar GDP dengan kadar TG**

**Tabel 5.** Korelasi kadar GDP dengan kadar TG pada pasien DM Tipe 2

Variabel	Trigliserida	Nilai
GDP	r	0,772**
	p	0,000

Hasil statistik didapatkan  $p < 0,05$  yaitu 0,000 yang memiliki arti bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar GDP dan kadar TG pada penderita DM Tipe 2 di RSUP Sanglah Bali. Untuk mempertegas ada atau tidaknya suatu hubungan antar kedua variabel maka dapat dilihat dari *coefficient correlation*. Terdapat tanda \*\* pada tabel yaitu menunjukkan 0,772\*\*, tanda inilah yang menunjukkan bahwa ada signifikan antara keduanya, yang artinya terdapat hubungan antara kedua variabel tersebut. *Coefficient correlation* dapat bernilai positif ataupun negatif, nilai inilah yang menunjukkan arah hubungan yang ada antar kedua variabel tersebut. Hasil *Coefficient correlation* yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan arah hubungan yang positif, yang berarti kenaikan satu variabel akan diikuti oleh kenaikan variabel yang lain dengan kata lain penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar GDP maka akan semakin tinggi kadar TG pada penderita DM Tipe 2 di RSUP Sanglah Bali, begitu pula sebaliknya semakin rendah kadar GDP maka semakin rendah kadar TG yang diperoleh. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Ekawati pada tahun 2012, setelah melakukan penelitian di laboratorium klinik RSUD kabupaten Jombang menunjukkan hasil terdapat hubungan yang sangat nyata antara nilai kadar glukosa darah dengan

peningkatan kadar TG pada penderita DM yang tidak terkontrol dengan baik, r- hitung signifikan ( $0,000 < \alpha (0,01)$ )<sup>6</sup>. Penelitian yang mendukung hal ini juga didapat dari penelitian yang dilakukan oleh Evelyn dkk<sup>7</sup> yang melakukan penelitian di RSD dr. Soebandi Jember didapatkan hasil hubungan yang signifikan antara kadar glukosa dalam darah dengan kadar TG dengan *R square* 0,920 yang artinya terdapat hubungan keterkaitan sebesar 92% terhadap kadar glukosa darah. Hal berbeda didapat oleh Hanum dkk,<sup>8</sup> pada penelitiannya di RSUD kota Cilegon yang mendapatkan hasil yang tidak signifikan antara kadar GDP dengan kadar TG ( $r = 0,04$ ;  $p = 0,829$ ). Penelitian yang dilakukan Agrawal dkk,<sup>9</sup> 2014 di Rumah Sakit Bombay, Indore, India didapatkan hasil terdapat hubungan yang signifikan antara kadar GDP dan kadar TG ( $r = 0,353$ .  $p < 0,0001$ ).

**DISKUSI**

Dari hasil uji kemaknaan statistik pada penelitian ini (tabel 5) didapatkan  $p = 0,000$ . yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan. Sesuai teori yang diketahui. Terjadi resistensi insulin pada DM Tipe 2 yang umumnya terjadi pada post reseptor yang menyebabkan sel beta pankreas mengadakan kompensasi dengan meningkatkan pengeluaran insulin sehingga terjadi hiperinsulinemia pada keadaan puasa atau postprandial<sup>5</sup>. Kegagalan sel yang telah terjadi akibat hiperglikemi akan menyebabkan tubuh menjadi tidak dapat lagi mengatasi kenaikan gula darah.<sup>10</sup> Menurut kurniawan dkk.<sup>3</sup> Resistensi meningkatkan hidrolisis intraseluler TG yang akan meningkatkan pelepasan asam lemak ke dalam sirkulasi. Resistensi di jaringan adipose menyebabkan *uptake* FFA oleh sel lemak menurun atau pelepasan FFA oleh sel lemak meningkat. Resistensi insulin dengan hipertrigliserida akan ditandai dengan peningkatan produksi dari VLDL, penurunan aktivitas dari LPL sehingga terjadi penurunan katabolisme kilomikron dan VLDL, banyaknya lemak akan dihubungkan dengan peningkatan pelepasan asam lemak ke hati dan akan meningkatkan sekresi dari VLDL. Pada DM Tipe 2 terdapat resistensi insulin menyebabkan proses lipolisis dari lemak cadangan dan pelepasan asam lemak karena berkurangnya sekresi insulin. Sekresi insulin yang berkurang telah mengakibatkan semua efek insulin yang berperan dalam penyimpanan lemak menjadi berbalik. Efek yang paling penting adalah di sel-sel lemak terdapat enzim HSL, enzim ini menjadi sangat aktif yang disebabkan oleh sekresi dari insulin yang berkurang. Hal ini menyebabkan TG yang telah disimpan akan mengalami hidrolisis sehingga asam lemak dan gliserol banyak dilepaskan ke sirkulasi darah. Hal ini mengakibatkan konsentrasi FFA dalam plasma

akan meningkat sehingga pada DM Tipe 2 konsentrasi TG dalam sirkulasi darah meningkat.<sup>5</sup>

#### **SIMPULAN**

Dari hasil analisis didapatkan hubungan yang signifikan antara kadar GDP dengan kadar TG pada penderita DM Tipe 2 dengan pola korelasi positif yang artinya semakin tinggi kadar GDP, semakin tinggi pula kadar TG.

#### **SARAN**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai DM mengingat begitu banyak komplikasi yang diakibatkan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*. 2012 Jan 1;35(Supplement 1):S64-71.
2. Leaf DA. Hypertriglyceridemia: a guide to assessment and treatment. *Hospital physician*. 2008 Sep;32:17-23.
3. Kurniawan, L.B., Aprianti, S., Bahrin, U., Pakasi, R.D.N. 2013. Hipertriglisieridemia Sangat Berat pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Vol. 40 no 8.
4. Ginsberg HN. Insulin resistance and cardiovascular disease. *The Journal of clinical investigation*. 2000 Aug 15;106(4):453-8.
5. Guyton AC, Hall JE. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* edisi 11. Jakarta:EGC;2014.
6. Ekawati ER. 2012. Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Hypertriglyceridemia pada Penderita Diabetes Mellitus. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa; 2012 25 Februari; Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia*. Surabaya: UNESA; 2013.
7. Evelyn A. Hubungan antara Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Kadar Triglisierida pada Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSD dr. Soebandi Jember [skripsi]. *Institutional Repository: Universitas Jember; 2012*.
8. Hanum NN. Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Profil Lipid pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Cilegon Periode Januari 2012-April 2013 [skripsi]. *Institutional Repository: UIN Syarif Hidayatullah; 2015*.
9. Agrawal J, Bharihoke N, Kar A. Moderate correlation of fasting blood sugar with different lipid parameters may a signal for insulin resistance in normal population. *Int JPharm Pharm Sci*. 2014;8:6.
10. Merentek E. Resistensi insulin pada diabetes mellitus tipe 2. *Cermin Dunia Kedokteran*. 2006;150:38-4

