

**Research article****Hubungan antara Kadar Triglisericida dengan Kadar HbA1c Pada Pasien DM Tipe II**Ahmad Hafid<sup>1</sup>, Suharmanto Suharmanto<sup>2</sup><sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Lampung<sup>2</sup>Bagian Ilmu Kedokteran Komunitas dan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**Article Info****Abstrak****Article History:**Received  
2021-07-01Accepted  
2021-08-31Published  
2021-12-31**Key words:**Diabetes Mellitus;  
HbA1c;  
Triglisericida;

Pendahuluan : Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit kronis yang memiliki ciri-ciri khas berupa hiperglikemia yang disebabkan oleh kurangnya produksi insulin atau inefektivitas kerja insulin. Semakin tinggi kadar gula dalam darah mengakibatkan penumpukan jaringan adiposa abdominal yang lebih mudah dilipolisis sehingga terjadi peningkatan kadar triglisericida. Tujuan: Menggambarkan hubungan HbA1c penderita DM tipe 2 dengan kadar Triglisericida. Metode : Metode yang digunakan dalam penelitian ini bersifat retrospektif observasional analitik dimana menggunakan pendekatan *cross sectional*, menggunakan data sekunder. Jumlah responden 1,360 pasien DM yang berkunjung di pelayanan kesehatan Provinsi Lampung tahun 2020. Hasil : Didapatkan hasil analisis antara kadar triglisericida dan kadar HbA1c yang menunjukkan hasil  $p=0,000$ , karena nilai  $p=0,000 < 0,05$  maka dapat dinyatakan  $H_a$  diterima dan  $H_o$  dinyatakan ditolak atau terdapat hubungan yang bermakna. Kesimpulan: menunjukkan bahwa ada hubungan positif antara kadar Triglisericida dengan kadar HbA1c menurut *National Glycohemoglobin Standardization Program* (NGSP).

Background; Diabetes Mellitus (DM) is a chronic disease characterized by hyperglycemia caused by a lack of insulin production or ineffectiveness of the insulin. The higher the level of sugar in the blood will cause the accumulation of abdominal adipose tissue which is more easily lipolytic, resulting in an increase in triglyceride levels. Purpose: This study aims to describe the relationship between HbA1c and triglyceride levels in patients with type 2 diabetes. Method: The method used in this study is retrospective observational analytic which uses a cross-sectional approach, using secondary data. The number of respondents was 1,360 DM patients who visited health services in Lampung Province in 2020. Research Result: the analysis between triglyceride levels and HbA1c levels showed the result of  $p=0.000$ , Because the value of  $p=0.000 < 0.05$ , it can be stated that  $H_a$  is accepted and  $H_o$  rejected or there is a significant relationship between triglyceride levels and HbA1c levels. Conclusion: showed that there was a positive relationship between triglyceride levels and HbA1c levels according to the *National Glycohemoglobin Standardization Program* (NGSP).

**Corresponding author**

: Ahmad Hafid

**Email**: [a\\_hafid@hotmail.com](mailto:a_hafid@hotmail.com)

## Pendahuluan

Indonesia saat ini menghadapi beban ganda penyakit, yaitu Penyakit Menular (PM) dan Penyakit Tidak Menular (PTM). Perubahan pola penyakit tersebut sangat dipengaruhi antara lain oleh perubahan lingkungan, perilaku masyarakat, transisi demografi, teknologi, ekonomi dan sosial budaya. Peningkatan beban akibat PTM sejalan dengan meningkatnya faktor risiko yang meliputi meningkatnya tekanan darah, gula darah, indeks massa tubuh atau obesitas, pola makan tidak sehat, kurang aktivitas fisik, merokok serta alkohol (Kemenkes RI, 2019). Persentase kematian dunia terbesar diduduki oleh PTM dengan persentase 71%. Sekitar 80% kematian tersebut terjadi di negara berpenghasilan menengah dan rendah. Sebanyak 80% kematian saat ini disebabkan oleh PTM, 43% diantaranya karena penyakit kronis seperti penyakit jantung dan pembuluh darah (*cardiovascular disease*) 22% oleh penyakit kanker, 10% oleh penyakit pernapasan kronis, 3% karena diabetes (WHO, 2021). Penyakit kronis yang masih menjadi masalah di Indonesia diantaranya adalah Diabetes Melitus (DM). Penyakit DM merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan ciri-ciri berupa tingginya kadar gula darah, perasaan mudah lapar, mudah haus dan sering berkemih yang disebabkan oleh kurangnya produksi insulin atau inefektivitas kerja insulin. Tingginya kadar gula darah yang tidak diserap menjadi sumber energi dalam tubuh dapat menimbulkan berbagai gangguan organ tubuh. Jika DM tidak dikontrol dengan baik maka dapat menimbulkan berbagai komplikasi bagi penderita (Taylor, 2013) (Guyton & Hall, 2016). Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan prevalensi diabetes melitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada umur  $\geq 15$  tahun sebesar 2%. Angka ini menunjukkan peningkatan dibandingkan prevalensi diabetes melitus pada hasil Riskesdas tahun 2013 sebesar 1,5%. Prevalensi diabetes melitus menurut pemeriksaan kadar gula darah meningkat dari 6,9% pada 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018. Angka ini menunjukkan bahwa baru sekitar 25% penderita DM yang mengetahui bahwa dirinya menderita DM (Kemenkes RI, 2018).

Beberapa faktor menjadi penyebab penyakit DM tipe 2, seperti gaya hidup tidak sehat, jumlah asupan energi yang berlebih, kebiasaan mengonsumsi jenis makanan dengan kepadatan energi yang tinggi (tinggi lemak dan gula, kurang serat) (Kolb & Martin, 2017). Selain itu juga disebabkan jadwal makan tidak teratur, tidak sarapan, kebiasaan mengemil, teknik pengolahan makanan yang salah (banyak menggunakan minyak, gula, dan santan kental), serta kurangnya aktivitas fisik yang diakibatkan kemajuan teknologi dan tersedianya berbagai fasilitas yang memberikan berbagai kemudahan bagi sebagian besar masyarakat (Gao, et al., 2020). Gaya hidup tidak sehat seperti gaya hidup kurang gerak (*sedentary lifestyle*) dimana memiliki asupan makanan berlebihan dan/ atau penurunan pengeluaran energi menimbulkan keseimbangan energi positif. Keseimbangan energi positif ini didapat dari kelebihan sumber energi dan sumber karbohidrat, sehingga terjadi penumpukan jaringan lemak adiposa abdominal. Lemak yang terkumpul berupa jaringan adiposit yang berukuran besar, kurang peka terhadap antilipolisis sehingga lebih mudah dilipolisis dan meningkatkan kadar asam lemak bebas (trigliserida). Jaringan lemak juga menghasilkan hormon sitokin yang dapat berperan menghambat kerja hormon insulin (Marianingrum & Ibrahim, 2019).

Hormon insulin merupakan regulator metabolisme tubuh yang mengatur karbohidrat, lipid dan protein, maka setiap ada gangguan insulin akan menyebabkan konsekuensi metabolik yang akan menjadi gejala sindrom metabolik. Tindakan pengendalian DM sangat diperlukan, dengan cara mengontrol kadar gula darah sedekat mungkin dengan batas normal. (Guyton & Hall, 2016). Upaya pemerintah untuk memantau pengelolaan dan glikemik penderita DM adalah dengan memfasilitasi masyarakat melalui kelompok atau komunitas dengan program JKN yaitu Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) pada fasilitas kesehatan baik milik pemerintah maupun swasta (BPJS, 2014). Prolanis adalah suatu sistem pelayanan kesehatan dan pendekatan proaktif yang dilaksanakan secara terintegrasi yang melibatkan Peserta, Fasilitas Kesehatan dan BPJS, kegiatan Prolanis meliputi aktivitas konsultasi medis/edukasi, *home visite*, aktivitas klub dan pemantauan kesehatan salah satunya melakukan pemeriksaan Gula darah dan pemantauan

kadar Hemoglobin A1c (HbA1c) (BPJS, 2014) (Ladyani, Agustina, Wasono, & Faradilla, 2020). Pemeriksaan HbA1c adalah pemeriksaan kontrol jangka pendek pengelolaan DM. Studi *cohort* menunjukkan bahwa dalam rentan waktu 2,8-12 tahun didapatkan bahwa orang dengan kadar HbA1c antara 6,0-6,5% selama 5 tahun memiliki risiko 20 kali lebih tinggi dari orang yang memiliki kadar HbA1c nya 5%, studi dilakukan berbasis komunitas yang tidak ada riwayat DM (ADA, 2020). Penelitian ini bertujuan menggambarkan hubungan HbA1c penderita DM tipe 2 di pelayanan kesehatan dengan kadar Trigliserida pada pasien DM yang berkunjung di pelayanan kesehatan Provinsi Lampung.

## Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini bersifat retrospektif observasional analitik dimana menggunakan pendekatan cross sectional, dimana pendekatan ini bersifat sesaat pada suatu waktu dan tidak diikuti terus menerus dalam kurun waktu tertentu. Kegiatan yang dilakukan adalah mengumpulkan data terhadap variable dependen dan independen yang dilakukan menggunakan data sekunder (catatan medik) pasien DM yang berkunjung di pelayanan kesehatan Provinsi Lampung tahun 2020. Populasi dari penelitian ini adalah penderita Diabetes Melitus yang berkunjung di pelayanan kesehatan Provinsi Lampung tahun 2020. Sampel dari penelitian ini mengambil penderita DM tipe 2 yang berkunjung di pelayanan kesehatan di Provinsi Lampung tahun 2020 dan memenuhi kriteria inklusi diantaranya: penderita DM tipe 2 dan memiliki data HbA1c dan Trigliserida. Jumlah sampel yang didapatkan dan sesuai kriteria inklusi adalah 1.360 data. Variabel dari penelitian ini terdiri dari 1 variabel bebas (Independent) yaitu kadar trigliserida. Sedangkan variabel terikat (dependent) kadar HbA1c berdasarkan National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP). Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis univariat yang diggunakan untuk menjelaskan karakteristik variabel penelitian dan analisis bivariat *chi square* untuk mengetahui hubungan antara kadar trigliserida dan kadar HbA1c NGSP.

## Hasil

Hasil analisis Univariat untuk karakteristik umum sampel yang meliputi jenis kelamin, usia, kadar HbA1c NGSP, dan trigliserida. Data yang masuk dan sesuai kriteria inklusi didapatkan 1.360 data yang memiliki rentan usia <30 tahun hingga >80 tahun dengan rata-rata usia 51-60 tahun. Jumlah data yang terbagi dengan jenis kelamin didapatkan 399 orang laki-laki dan 961 orang perempuan. Kadar HbA1c NGSP didapatkan mulai dari 3.00%-16.00% dengan nilai rata-rata 8.38%. Kadar trigliserida didapatkan mulai dari 35.00 mg/dl - 3,737.00 mg/dl dengan nilai rata-rata 184.82 mg/dl.

Table 1  
Karakteristik Umum Sampel Penelitian

Variabel	N	Min-Maks	Mean
Jenis Kelamin			
Laki-Laki	399		
Perempuan	961		
Usia (Tahun)	1,360	< 30 - > 80	51-60
HbA1c NGSP (%)	1,360	3.00-16.00	8.38
Trigliserida (mg/dl)	1,360	35.00 – 3,737.00	184.82

Sumber: data primer diolah 2020

Table 2  
Hubungan Antara Kadar Trigliserida dengan Kadar HbA1c (NGSP)

Trigliserida	Kadar HbA1c (NGSP)			Total	p
	Normal	Pre Diabetes	Diabetes		
Normal	110	120	474	704	0,000
	15,6%	17,0%	67,3%	100,0%	
Tidak Normal	55	63	538	656	100,0%
	8,4%	9,6%	82,0%	100,0%	
Total	165	183	1012	1360	100,0%
	12,1%	13,5%	74,4%	100,0%	

Sumber: data primer diolah 2020

## Pembahasan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan pada pasien DM yang berkunjung di pelayanan kesehatan di provinsi Lampung tahun 2020 dimana 1.360 data sebagai sampel penelitian, diperoleh gambaran bahwa untuk kategori jenis kelamin, didapatkan jumlah perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki. Penelitian yang dilakukan oleh Glorya, Karel dan Veny juga menunjukkan data yang sama dimana penderita DM lebih banyak dimiliki oleh jenis kelamin perempuan (Loei, Pandelaki, & Mandang, 2014).sedangkan hasil yang didapatkan oleh Zulfian, Ika, dan Rian didapatkan prevalensi kejadian DM lebih banyak didapatkan pada pasien laki-laki (Zulfian, Artini, & Barowalah, 2020). Hal tersebut bisa saja terjadi dikarenakan perbedaan prevalensi diabetes menurut jenis kelamin masih belum diketahui dengan jelas, beberapa hasil study menunjukkan bahwa adanya resiko berlebih yang didapatkan pada laki-laki dari pada perempuan (Kautzky-Willer, Harreiter, & Pacini, 2016). Dan hasil study yang dilakukan di China yang dilakukan oleh Yang, Shao, *et al.* didapatkan prevalensi kejadian DM lebih banyak ditemukan pada wanita (Yang, et al., 2016). Hal yang memungkinkan pendapatan data prevalensi wanita lebih banyak dibandingkan laki-laki dari hasil penelitian ini adalah dikarenakan penelitian dilakukan dengan mengambil hasil rekam medis yang kebanyakan berasal dari fasilitas pelayanan kesehatan tingkat 1, yang lokasinya tergolong dekat dengan warga. (Wannamethee, et al., 2012) (Zhang, et al., 2019).

Hasil analisis HbA1c NGSP didapatkan nilai paling kecil 3.00% dan nilai paling besar 16.00% dengan nilai mean 8.38% dengan standar deviasi 2.50. Kategori diagnosis yang digunakan untuk mengubah data menjadi data ordinal adalah normal untuk hasil <5,7%, pre diabetes untuk hasil 5,7%-6.4% dan diabetes untuk hasil  $\geq 6.5\%$ . Hasil analisis hubungan antara kadar trigliserida dengan kadar HbA1c NGSP didapatkan bahwa sebagian besar responden yang mempunyai nilai HbA1c NGSP dalam kategori normal adalah orang dengan kadar trigliserida normal, sedangkan yang paling banyak pada kategori pre diabetes adalah orang dengan kadar trigliserida normal, sedangkan yang paling banyak untuk kategori diabetes adalah orang dengan kadar trigliserida tidak normal. Analisis bivariat mendapatkan *p value* = 0.000 yang berarti ada hubungan antara kadar trigliserida dengan nilai HbA1c NGSP. Hemoglobin A1c atau HbA1c adalah komponen minor dari hemoglobin yang berikatan dengan glukosa. HbA1c juga kadang-kadang disebut sebagai glikosilasi atau hemoglobin glikosilasi atau glycohemoglobin. Pemeriksaan HbA1c adalah pemeriksaan yang direkomendasikan oleh *American Diabetes Association* sebagai pemeriksaan penunjang untuk mendiagnosis dan menilai kontrol gula darah pasien DM. pemeriksaan ini dapat menggambarkan nilai rata-rata glukosa plasma selama 8-12 minggu. Kadar HbA1c yang meningkat akan menggambarkan buruknya kontrol penanganan DM pada pasien tersebut (ADA, 2020)

Hasil penelitian ini sesuai dengan studi literatur yang telah dilakukan oleh Glorya, Karel dan Veny tentang Hubungan Nilai HbA1c dengan Kadar Profil Lipid pada Pasien DM tipe 2 di Poliklinik Endokrin dan Metabolik RSUP Prof Dr. R. Kandou Manado tahun 2012-2013 yang

menyimpulkan bahwa terdapat hubungan/korelasi positif dengan kadar Profil Lipid (Loei, Pandelaki, & Mandang, 2014). Hal yang sama juga disampaikan oleh Zulfian, Ika dan Rian yang menyimpulkan bahwa terdapat hubungan /korelasi yang bermakna antara nilai HbA1c dengan kadar trigliserida pada pasien DM tipe 2 (Zulfian, Artini, & Barowalah, 2020).

Data yang didapat dari penelitian ini menunjukkan kesesuaian dengan teori kontrol glikemik, dimana pada kontrol glikemik yang normal akan didapatkan kadar trigliserida yang normal, sedangkan pada keadaan kontrol glikemik buruk akan didapatkan kadar trigliserida yang meningkat. (Susilo, Zulfian, & Artini, 2020). Pengaruh trigliserida dengan HbA1c pada pasien DM tipe 2 terjadi melalui proses glikosilasi. Inefektivitas kerja insulin pada pasien DM mengakibatkan peningkatan enzim *lipase sensitive hormone* dan enzim *lipoprotein lipase* yang berasal dari sel adiposa. Kedua hormon ini bergantung dengan insulin untuk proses kerjanya. Insulin akan menekan fungsi dari enzim *sensitive lipase hormone* yang bekerja bersama dengan *lipoprotein lipase* untuk melipolisis sel-sel adiposit untuk melepaskan asam lemak. Pada keadaan inefektivitas kerja insulin asam lemak yang dihasilkan dan dilepaskan ke peredaran darah akan menjadi berlebihan. Di hati asam lemak bebas akan di ubah menjadi trigliserida dan menjadi bagian dari VLDL. VLDL yang dibentuk pada keadaan ini akan sangat kaya dengan trigliserida yang disebut dengan VLDL besar atau VLDL kaya trigliserida. Trigliserida yang banyak di VLDL akan bertukar dengan kolesterol ester dari kolesterol -LDL pada sirkulasi darah. Dari proses tersebut akan dihasilkan LDL kaya trigliserida tetapi kurang kolesterol ester. LDL kaya akan trigliserida ini akan terhidrolisis oleh enzim *hepatic lipase* yang meningkat pada keadaan resistansi insulin sehingga menghasilkan LDL yang kecil dan padat. (Manaf, 2017) Selain itu keseimbangan energi positif juga berperan terhadap peningkatan kadar trigliserida, keseimbangan energi positif ini didapat dari kelebihan sumber energi dan sumber karbohidrat, sehingga terjadi penumpukan jaringan lemak adiposa abdominal. Lemak yang terkumpul berupa jaringan adiposit yang berukuran besar, kurang peka terhadap antilipolisis sehingga lebih mudah dilipolisis dan meningkatkan kadar trigliserida. Jaringan lemak juga menghasilkan hormon sitokin yang dapat berperan menghambat kerja hormon insulin yang akan berakibat terhambatnya gula darah menjadi gula otot (Marianingrum & Ibrahim, 2019).

## Simpulan Dan Saran

Bahwa terdapat hubungan/korelasi antara trigliserida dengan kadar HbA1c NGSP. Diharapkan dapat menambah literatur dan dijadikan acuan pengetahuan tentang korelasi HbA1c dengan kadar trigliserida pada pasien DM tipe 2 bagi institusi pendidikan. Bagi mahasiswa kesehatan diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi motivasi untuk mempelajari pentingnya penanganan pasien DM tipe 2. Diharapkan pula agar dilakukan penelitian dengan jumlah sampel dan variabel yang lebih banyak.

## Daftar Rujukan

- ADA. (2020). Standard of Medical Care in Diabetes: Response to Position Statement of The American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 29(2), 476.  
doi:10.2337/diacare.29.02.06.dc05-1593
- BPJS. (2014). *Panduan Praktis Prolanis ( Program Pengelolaan Penyakit Kronis)* . Jakarta: BPJS.
- Gao, M., Chen, X., Sun, X., Wang, F., Fan, L., & Sun, X. (2020). Predicting Stage of Exercise Among Patients with Type 2 Diabetes: A Test of Extended Theory of Planned Behaviour. *Patient Preference and Adherence*, 277-85.
- Guyton, A. C., & Hall, J. (2016). Metabolisme dan Pengaturan Suhu. Dalam A. C. Guyton, & J. Hall, *Guyton & Hall Buku Ajar Fisiologi Kedokteran ed 12* (hal. 806-16). Jakarta: Elsevier.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2016). Sirkulasi : Biofisik Tekanan, Aliran, dan Tahanan. Dalam *Guyton & Hall Buku Ajar Fisiologi Kedokteran ed 12* (hal. 172-92). Jakarta: Elsevier.

- Kautzky-Willer, A., Harreiter, J., & Pacini, G. (2016, May 9). Sex and Gender Difference in Risk, Pathophysiology, and Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Endocrine Reviews*, 278-316. doi:10.1210/er.2015-1137
- Kemendes RI. (2018). *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemendes RI. (2019). *Buku Panduan Germas*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kolb, H., & Martin, S. (2017). Environmental/Lifestyle Factor in The Pathogenesis and Prevention of Type 2 Diabetes. *BMC medicine*, 1-11.
- Ladyani, F., Agustina, R., Wasono, H. A., & Faradilla, H. (2020). Kepatuhan Mengikuti Prolanis BPJS dengan Hasil Pemeriksaan HbA1c pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmiah Sandi Husada*, 292-97.
- Loei, G. S., Pandelaki, K., & Mandang, V. (2014). Hubungan Kadar HbA1c Dengan Kadar Profil Lipid Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Poliklinik Endokrin & Metabolik RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *ejournal.unsrat.ac.id*.
- Manaf, A. (2017). Insulin : Mekanisme Sekresi dan Aspek Metabolisme. In S. Setiati, I. Alwi, A. w. Sudoyo, M. Simadibrata, B. Setiyohadi, & A. F. Syam, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II* (VI ed., Vol. II, pp. 2353-6). Jakarta: Interna Publishing.
- Marianingrum, D., & Ibrahim. (2019). Hubungan Lingkar Pinggang dengan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Botania Kota Batam. *Zona Kedokteran*, 36-44.
- Susilo, A. S., Zulfian, & Artini, I. (2020). Korelasi Nilai HbA1c dengan Kadar Kolesterol Total pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2. *Jurnal Ilmiah Sandi Husada*, 640-45.
- Taylor, R. (2013). Type 2 Diabetes: Etiology and reversibility. *Diabetes Care*, 1047-55.
- Wannamethee, S. G., Papacosta, O., Lawlor, D. A., Whincup, P. H., Lowe, G. D., Ebrahim, S., & Sattar N. (2012). Do women exhibit greater differences in established and novel risk factors between diabetes and non-diabetes than men? The British Regional Heart Study and British Women's Heart Health Study. *Diabetologia*, 80-7.
- WHO. (2021, April 13). *Noncommunicable diseases*. Retrieved from WHO.int: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Yang, L., Shao, J., Bian, Y., Wu, H., Shi, L., Zeng, L., . . . Dong, J. (2016). Prevalence of Type 2 Diabetes Mellitus Among Inland Residents in China (2000-2014): A meta-analysis. *Journal of Diabetes Investigation*, 845-852.
- Zhang, H., Ni, J., Yu, C., Wu, Y., Li, J., Liu, J., . . . Wang, J. (2019). Sex-Based Differences in Diabetes Prevalence and Risk Factors: A Population-Based Cross-Sectional Study Among Low-Income Adults in China. *Frontiers in Endocrinology*, 658.
- Zulfian, Artini, I., & Barowalah, R. (2020). Korelasi antara Nilai HbA1c dengan Kadar Trigliserida Pasien Diabets Melitus tipe 2. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 237-42.