

Korelasi Antara Kadar Glukosa Dengan Trigliserida Pada Penderita Diabetes Mellitus

Maulidia Rohmiati Sahputri¹, Urip², Yunan Jiwintarum³, Iswari Pauzi⁴

¹⁻⁴Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia

maulidiasahputri@gmail.com

ABSTRACT

Background: Diabetes is a disease characterized by high blood sugar levels caused by damage to the beta cells of the pancreas (the insulin-producing factory). The consequences of high blood sugar (hyperglycemia) are disrupted fat and protein metabolism. These metabolic disorders are caused by the loss of insulin function, which leads to the breakdown of triglycerides and the mobilization of fatty acids from their storage sites. In diabetes, the re-esterification process is impaired, leading to an increase in triglyceride levels in the blood

Objective: To determine the association between the duration of diabetes and triglyceride levels in patients with diabetes mellitus

Method: This research design uses analytical observational research with a cross-sectional research design approach.

Results: Based on the Spearman rank test analysis, it was found that the p value = $0.000 < 0.005$. Based on these results, it can be said that there is a significant correlation between the duration of suffering from diabetes and triglyceride levels in diabetes mellitus sufferers with a correlation coefficient (r value) of -0.601, which indicates a moderate and unidirectional level of correlation between variables. This means that if glucose levels increase, triglyceride levels do not always increase.

Conclusion: There is a unidirectional relationship between blood glucose levels and triglyceride levels in diabetes mellitus sufferers

Keyword: Diabetes Mellitus, Blood Glucose, triglycerides

Article Info

Article history:

Received

June 23, 2024

Revised

September 20, 2024

Accepted

October 24, 2024

ABSTRAK

Latar Belakang : Diabetes merupakan penyakit yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah yang disebabkan oleh rusaknya sel beta pankreas (pabrik penghasil insulin). Akibat dari tingginya kadar gula (hiperglikemia) tersebut yaitu terganggunya metabolisme lemak dan protein. Gangguan metabolisme tersebut dikarenakan hilangnya fungsi insulin yang menyebabkan terjadinya pemecahan trigliserida dan mobilisasi asam lemak dari penyimpanannya. Pada kondisi diabetes, proses re-esterifikasi mengalami gangguan sehingga terjadi peningkatan kadar trigliserida dalam darah.

Tujuan : Untuk mengetahui korelasi antara glukosa darah dengan kadar trigliserida pada penderita diabetes mellitus.

Metode : Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*.

Hasil Penelitian : Rerata kadar glukosa darah pada penderita diabetes 270,9 mg/dL dan kadar trigliserida darah sebesar 196,3 mg/dL. Berdasarkan analisis uji rank spearman, didapatkan bahwa nilai $p = 0,000 < 0,005$ dengan nilai koefisien korelasi (nilai r) sebesar -0,601..

Kesimpulan : Terdapat hubungan tak searah antara kadar glukosa darah dengan kadar trigliserida pada penderita diabetes mellitus.

Kata Kunci : Diabetes Mellitus, Glukosa Darah, Trigliserida

Pendahuluan

Diabetes merupakan penyakit yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah yang disebabkan oleh rusaknya sel beta pankreas (pabrik penghasil insulin) (Febrinasari et al., 2020). Dalam keadaan diabetes, jumlah protein pembawa akan menurun terutama pada otot jantung, otot rangka, dan jaringan adiposa. Situs aktif tidak dapat menerima glukosa dikarenakan terjadinya kelainan insulin. Terhambatnya kerja insulin juga mempengaruhi metabolisme glukosa. Pada orang tanpa insulin, glukagon dan epinefrin merangsang jalur metabolisme untuk menghasilkan glukosa. Hormon ini bekerja melalui cAMP, yang berlawanan dengan efek insulin. Hal ini menyebabkan penderita diabetes mellitus tipe I dan tipe II tidak dapat memanfaatkan glukosa dari makanan dengan baik. Glukosa menumpuk dalam darah, menghasilkan hiperglikemia (Evelyn, 2012).

Akibat dari terjadinya hiperglikemia yaitu terganggunya metabolisme karbohidrat (gangguan primer), serta terjadi gangguan pada metabolisme lemak dan protein (gangguan sekunder) (Tjokropawiro et al., 2007). Gangguan metabolisme tersebut didasarkan akibat terjadinya defisiensi kerja insulin (American Diabetes Association, 2010). Pada keadaan defisiensi insulin, otot tidak lagi memperoleh energi dari glukosa sehingga jaringan tersebut membuat alternatif dengan mengoksidasi lemak serta protein. Akibat dari oksidasi tersebut, otot menjadi lemah kemudian terjadi penurunan berat badan akibat hilangnya insulin di sel adiposa. Hilangnya insulin tidak hanya berdampak terhadap masuknya glukosa ke dalam sel, tetapi juga terjadi pemecahan trigliserida dan mobilisasi asam lemak dari tempat penyimpanannya (Mardiati, 2004).

Asam lemak yang mengalami mobilisasi dari trigliserida adiposa, akan di re-esterifikasi menjadi VLDL di hati. Namun pada kondisi diabetes, proses re-esterifikasi mengalami gangguan sehingga terjadi peningkatan kadar trigliserida dalam darah (Mark et al., 2000).

Bila tidak ada insulin dalam kasus diabetes, maka akan teraktivasinya enzim *lipase sensitif-hormon* yang terdapat dalam sel-sel lemak. Hal tersebut akan berdampak pada hidrolisis trigliserida yang disimpan, sehingga pada sirkulasi darah, akan terjadi pelepasan banyak sekali asam lemak dan gliserol (Guyton & Hall, 1997).

Pada diabetes mellitus yang tidak terkontrol, penurunan fungsi insulin menyebabkan peningkatan lipolisis, yaitu proses pemecahan lemak di jaringan adiposa. Hal ini menyebabkan pelepasan asam lemak bebas (FFA) dan gliserol ke dalam sirkulasi darah. FFA yang berlebih akan dibawa ke hati untuk dimetabolisme (Wahab et al., 2015). Kenaikan asam lemak bebas (FFA) akan memicu proses glukoneogenesis dan menyebabkan terjadinya resistensi insulin di hepar dan otot, sehingga mengganggu sekresi insulin (Widyastuti, 2018). Jika proses glukoneogenesis meningkat, sel hati akan memproduksi glukosa secara berlebihan dari substrat lain, termasuk protein, melalui proses pemecahan dan transaminasi asam amino. Hal ini terjadi secara terus-menerus karena insulin, yang biasanya membatasi glukoneogenesis,

sangat sedikit atau tidak ada sama sekali. Glukosa yang dihasilkan kemudian dibuang melalui urine. Akibatnya, massa otot dan lemak berkurang secara signifikan. Penderita mengalami penurunan berat badan drastis meskipun nafsu makannya tinggi (polifagia) dan asupan kalori normal atau bahkan meningkat (Evelyn, 2012).

Metode Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian ini merupakan penelitian sekunder yang mengambil data pasien diabetes dari rekam medis di RSUD Patuh Patut Patju Gerung dengan jumlah sampel sebesar 30 pasien. Data yang didapatkan kemudian di olah menggunakan uji statistik korelasi Rank Spearman.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel 1 Distribusi Kadar Glukosa Darah Dan Trigliserida Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	frekuensi	presentasi	Rata-rata glukosa	Rata-rata trigliserida
Laki-laki	14	47%	245,1 mg/dl	188,2 mg/dL
Perempuan	16	53%	249 mg/dL	203,4 mg/dL
Total	30	100%		

Berdasarkan tabel 1, didapatkan bahwa dari 30 responden terdapat 16 (53%) orang berjenis kelamin perempuan dan 14 (47%) orang dengan jenis kelamin laki-laki. Rerata kadar glukosa dan trigliserida responden dengan jenis kelamin perempuan cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki. Rerata kadar glukosa perempuan yakni 249 mg/dL dan laki-laki 245,1 mg/dl. Sama halnya dengan kadar trigliserida, perempuan cenderung lebih tinggi dengan rerata 203,4 mg/dL, sedangkan laki-laki sebesar 188,2 mg/dL.

Tabel 2 Distribusi Kadar Glukosa Darah Dan Trigliserida Berdasarkan Lama Menderita DM

Lama DM	frekuensi	presentasi	Rata-rata glukosa	Rata-rata trigliserida
1-3	10	33%	203,1 mg/dL	181,5 mg/dL
4-6	9	30%	252,5 mg/dL	175,1 mg/dL
7-10	11	37%	277,2 mg/dL	224,2 mg/dL
Total	30	100%		

Dari tabel 2, didapatkan rerata kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus dengan lama menderita 1-3 tahun yaitu 203,1 mg/dL, 252,5 mg/dL untuk lama menderita 4-6 tahun, dan sebesar 277,2 mg/dL untuk lama menderita 7-10 tahun. Sama halnya dengan kadar trigliserida, berdasarkan lama menderita 1-3 tahun, 4-6 tahun, dan 7-10 tahun masing-masing didapatkan kadar trigliserida sebesar 181,5 mg/dL, 175,1 mg/dL, dan 224,2 mg/dL.

Dari hasil distribusi pasien diabetes mellitus pada tabel 1 menunjukkan bahwa rerata kadar glukosa perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki yakni sebesar 249 mg/dL sedangkan laki-laki sebesar 245,1 mg/dL. Menurut Irawan (2010) dalam (Komariah & Rahayu, 2020), mengatakan bahwa perempuan

memiliki kemungkinan lebih besar untuk terkena diabetes dibandingkan laki-laki. Hal ini disebabkan oleh faktor fisik, seperti kecenderungan perempuan mengalami kenaikan Indeks Massa Tubuh (IMT). Oleh karena itu, kesadaran perempuan dalam memeriksakan kesehatannya lebih tinggi dibandingkan laki-laki.

Selain itu, dari 30 sampel penderita DM, terdapat 14 orang (47%) berjenis kelamin laki-laki dan 16 orang (53%) berjenis kelamin perempuan. Hal ini menunjukkan bahwa penderita DM lebih banyak perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Menurut data Rikesdas tahun 2018, pasien diabetes mellitus di Indonesia didominasi oleh perempuan dengan angka 1,8% dan laki-laki sebesar 1,2% (Kemenkes RI, 2018).

Risiko Diabetes Mellitus pada wanita lebih tinggi karena dipengaruhi oleh hormon progesteron dan estrogen dari ovarium. Hormon-hormon ini dapat meningkatkan kadar insulin atau memperkuat respons insulin terhadap glukosa. Namun, efek stimulasi berlebihan dari salah satu hormon ini dalam jangka panjang dapat menyebabkan kelelahan sel-sel beta di pulau Langerhans, yang pada akhirnya dapat memicu diabetes (Guyton & Hall, 2007).

Selain kadar glukosa darah, kadar trigliserida juga didapatkan rerata pada perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki. Rerata kadar trigliserida pada perempuan adalah 203,4 mg/dL, sedangkan laki-laki sebesar 188,2 mg/dL. Berdasarkan jenis kelamin, laki-laki umumnya lebih berisiko mengalami dislipidemia, terutama peningkatan trigliserida, dibandingkan perempuan. Hal ini karena perempuan memproduksi estrogen, hormon yang melindungi tubuh dari penumpukan lemak (aterosklerosis). Sebaliknya, testosteron pada pria dapat mempercepat aterosklerosis (Yupitri, 2021).

Namun pada kondisi diabetes mellitus, lebih sering terjadi pada wanita karena pengaruh hormon progesteron dan estrogen dari ovarium. Hormon ini dapat meningkatkan kadar insulin atau memperkuat respons insulin terhadap glukosa (Yustiana Setiono, 2012 dalam Yupitri, 2021).

Diabetes erat kaitannya dengan hiperglikemi atau peningkatan kadar glukosa dalam darah. Hiperglikemi sering dijumpai pada penderita diabetes yang tidak terkontrol. Diabetes yang tidak terkontrol akan merangsang pembentukan glikogen dari glukosa, sintesis asam lemak, dan kolesterol dari glukosa (Rosidah & Mahmudah, 2017).

Selain itu, diabetes juga erat kaitannya dengan resistensi dan defisiensi insulin. Dalam keadaan ini, fungsi insulin tidak bisa bekerja dengan baik. Dalam tubuh, hormon insulin berperan penting dalam pengaturan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Gangguan pada fungsi insulin dapat menyebabkan berbagai konsekuensi metabolisme yang menjadi ciri utama sindrom metabolik (Hafid & Suharmanto, 2021). Akibat dari terjadinya gangguan tersebut, maka akan menyebabkan kemungkinan peningkatan kadar glukosa dan trigliserida jika tidak di kontrol dengan baik dalam waktu lama.

Defisiensi dan resistensi insulin pada pasien DM yang berkepanjangan dengan kontrol glikemik buruk, akan memberikan dampak kepada terjadinya hiperglikemia. Semakin lama menderita DM, maka akan menyebabkan disfungsi sel beta pankreas yang berakibat kepada komplikasi. Sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa penurunan fungsi sel beta pankreas akan berdampak dalam produksi insulin yang akhirnya menyebabkan komplikasi (Dian Musyafirah dalam (Yupitri, 2021).

Setelah dilakukan analisis uji rank spearman, didapatkan bahwa nilai $p = 0,000 < 0,005$. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara lama menderita diabetes

dengan kadar trigliserida pada penderita diabetes mellitus dengan nilai koefisien korelasi (nilai r) sebesar -0,601 yang menunjukkan tingkat korelasi sedang dan tak searah antar variabel. Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Mamay dkk., 2023) bahwa terdapat hubungan antara kadar trigliserida pada penderita diabetes. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rosidah & Mahmudah, 2017) dan (Evelyn, 2012) yang mengatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah dengan kadar trigliserida.

Uji statistik menunjukkan arah hubungan yang negatif (-) antara variabel satu dengan yang lain. Artinya, kadar glukosa memang mempengaruhi kadar trigliserida namun tidak selamanya kadar glukosa akan meningkatkan trigliserida dikarenakan peningkatan trigliserida disebabkan oleh banyak faktor seperti usia, jenis kelamin, dan lama menderita DM Tipe 2. Kadar GDP pada penderita diabetes tipe 2 (DM) bisa mempengaruhi kadar trigliserida, tapi tidak secara langsung. Pengaruh ini terjadi melalui beberapa mekanisme, yaitu penghambatan pembentukan lemak baru (lipogenesis), peningkatan aktivitas LPL, dan aktivasi hormon sensitif lipase di dalam sel. Dengan kata lain, meskipun gula darah puasa tinggi, profil lipid pada penderita DM tidak selalu terpengaruh (Hanum, 2018).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan rerata kadar glukosa darah pada penderita diabetes adalah 270,9 mg/dL dan rerata kadar trigliserida adalah 196,3 mg/dL. Berdasarkan uji statistik yang telah dilakukan, didapatkan tingkat korelasi sedang dan tak searah antar variabel. Artinya apabila kadar glukosa meningkat, kadar trigliserida nya tidak selalu meningkat.

Daftar Pustaka

- Evelyn, A. (2012). *HUBUNGAN ANTARA KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR TRIGLISERIDA PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI RSD dr.SOE BANDI JEMBER*. 282.
- Febrinasari, R. P., Sholikah, T. A., Pakha, D. N., & Putra, S. (2020). *Buku Saku Diabetes Melitus untuk Awam (Edisi I, Issue November)*. UNS Press.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (1997). *Buku Ajar : FISILOGI KEDOKTERAN*. EGC.
- Guyton, & Hall. (2007). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* (11th ed.). ECG.
- Hafid, A., & Suharmanto, S. (2021). The Hubungan antara Kadar Trigliserida dengan Kadar HbA1c Pada Pasien DM Tipe II. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 469–474. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.614>
- Hanum, N. N. (2018). Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Profil Lipid pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Cilegon periode Januari-April 2013. *Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, April*, 1–70.
- Kemendes RI. (2018). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kemendagri Kesehatan RI*, 53(9), 1689–1699.
- Komariah, K., & Rahayu, S. (2020). Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada, Dm*, 41–50. <https://doi.org/10.34035/jk.v11i1.412>
- Mamay, Mar'atiningsih, L., Awaludin, A. A., & Rizkina, R. (2023). Studi Korelasi Kadar Glukosa Puasa dengan Trigliserida pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Student Scientific Creativity Journal (SSCJ)*, 1(1).
- Mardiati, R. (2004). *FAAL ENDOKRIN*. CV. Sagung Seto.
- Mark, D. B., Marks, A. D., & Smith, C. M. (2000). *BIOKIMIA KEDOKTERAN DASAR : Sebuah Pendekatan Klinis* (J. Suyono, V. Sadikin, & L. I. Mandera (eds.); 1st ed.). EGC.
- Rosidah, & Mahmudah, M. (2017). HUBUNGAN KADAR GULA DARAH DENGAN KENAIKAN KADAR TRIGLISERIDA PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS DI KLINIK AS SYIFA PUCUK LAMONGAN. *Jurnal Sains*, 7(13), 48.
- Tjokroprawiro, A., Hendromartono, Sutjahjo, A., Pranoto, A., Murtiwi, S., Adi, S., & Wibisono, S. (2007). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (A. Tjokroprawiro, P. B. Setiawan, D. Santoso, & G. Soegiarto (eds.)). Airlangga University Press.
- Wahab, Z., Novitasari, A., & W, N. F. (2015). Profil Lipid sebagai Kontrol Glikemik pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*, 4(0), 1–10. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/kedokteran/article/view/2569/2419>
- Widyastuti, R. (2018). *Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa 8 Jam Dan 10 Jam Pada Penderita Diabetes Mellitus Dengan Metode Enzimatis* [Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta]. <http://www.nber.org/papers/w16019>
- Yupitri, A. (2021). *GAMBARAN KADAR TRIGLISERIDA PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN HIPERTENSI DI RS BHAYANGKARA PALEMBANG GAMBARAN KADAR TRIGLISERIDA PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN HIPERTENSI*.