

SKRIPSI

HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR TRIGLISERIDA PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II



DISUSUN OLEH:

SHINTA NURRAHMAH

NIM: 2110262088

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI
LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2025**



a). Tempat/tgl: Bancah, 24-01-2003; b). Nama Orang Tua: (Ayah) Mulyadi.R (Ibu) Almh. Nurlen Komala Yanti; c). Program Studi: Sarjana Terapan TLM; d). Fakultas: Ilmu Kesehatan; e). NIM: 2110262088; f). Tgl Lulus: 27 Juli 2025; g). Prediket Lulus: dengan puji-pujian; h). IPK: 3,87; i). Lama Studi: 4 Tahun; j). Alamat: Jorong Taratak Panceh

**HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR TRIGLISERIDA
PADA PASIEN PENDERITA DIABETES
MELITUS TIPE II**

SKRIPSI

Oleh: Shinta Nurrahmah

Pembimbing: Betti Rosita, M.Si¹, Marisa, M.Pd²

ABSTRAK

Diabetes Melitus Tipe II adalah penyakit metabolism kronis yang ditandai hiperglikemia akibat resistensi insulin atau gangguan sekresi insulin, yang sering disertai peningkatan kadar trigliserida. Penelitian ini bertujuan mengetahui kadar glukosa darah puasa, kadar trigliserida, serta hubungan keduanya pada pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Dr. Adnaan WD Payakumbuh. Penelitian kuantitatif dengan desain analitik observasional ini melibatkan 40 pasien DM Tipe II yang dipilih secara purposive sampling. Pemeriksaan glukosa dan trigliserida dilakukan dengan metode enzimatik dan dianalisis menggunakan uji korelasi Pearson. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata glukosa darah puasa 182,65 mg/dL dan trigliserida 249,00 mg/dL. Uji Pearson menunjukkan hubungan signifikan antara glukosa darah puasa dan trigliserida ($p = 0,000$; $r = 0,586$), menunjukkan hubungan positif dengan kekuatan sedang. Kesimpulannya, semakin tinggi kadar glukosa darah puasa, semakin tinggi kadar trigliserida. Hasil ini mendukung teori bahwa resistensi insulin pada DM Tipe II memengaruhi metabolisme glukosa dan lemak. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan penelitian dengan menambah jumlah sampel serta melakukan kajian lanjutan yang mempertimbangkan variabel lain seperti HbA1c, kadar kolesterol total, LDL, HDL, serta durasi penyakit dan pengobatan.

Kata kunci : Glukosa darah puasa, Trigliserida, Diabetes Melitus Tipe II

Skripsi ini telah di pertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada 27 Juli 2025

| | | | |
|---------------------|--------------------|--------------|------------------------|
| Tanda Tangan | 1. | 2. | 3. |
| Shinta Nurrahmah | Betti Rosita, M.Si | Marisa, M.Pd | Dr.dr Dwi Yulia, Sp.PK |

Mengetahui
Ketua Program Studi: Dr. apt. Dewi Yudiana Shinta, M. Si





a). Place/date: Bancah, 01-24-2003; b). Parents' Name: (Father) Mulyadi.R (Mother) Almh. Nurlen Komala Yanti; c). Study Program: TLM Applied Bachelor; d). Faculty: of Health Sciences; e). NIM: 2110262088; f). Graduation Date: 27 July 2025; g). Passing Predict: with compliments; h). GPA: 3,87; I). Duration of Study: 4 Years; j). Address: Village Taratak Paneh,

The Relationship Between Fasting Blood Glucose Levels and Triglyceride Levels in Type II Diabetes Mellitus Patients

THESIS

By: Shinta Nurrahmah

Supervisor: Betti Rosita, M.Si¹, Marisa, M.Pd²

ABSTRACT

Type II Diabetes Mellitus is a chronic metabolic disease characterized by hyperglycemia due to insulin resistance or impaired insulin secretion, which is often accompanied by increased triglyceride levels. This study aimed to determine fasting blood glucose levels, triglyceride levels, and the relationship between the two in Type II Diabetes Mellitus patients at RSUD Dr. Adnaan WD Payakumbuh. This quantitative research used an observational analytic design. A total of 40 Type II Diabetes Mellitus patients were selected through purposive sampling. Fasting blood glucose and triglyceride levels were examined using enzymatic methods, and the data were analyzed using the Pearson correlation test. The results showed that the average fasting blood glucose level was 182.65 mg/dL, and the average triglyceride level was 249.00 mg/dL. Pearson correlation analysis revealed a significant relationship between fasting blood glucose and triglyceride levels ($p = 0.000$; $r = 0.586$), indicating a positive correlation with moderate strength. In conclusion, higher fasting blood glucose levels tend to be followed by higher triglyceride levels. This finding supports the theory that insulin resistance in Type II Diabetes Mellitus affects both glucose and lipid metabolism. Further research is recommended to increase the sample size and include additional variables such as HbA1c, total cholesterol, LDL, HDL, and disease duration and treatment.

Keywords: Type II Diabetes Mellitus, Fasting blood glucose, Triglycerides

This thesis has been defended in front of the examiner's session and was declared passed on 27 July 2025

| Signature | 1. | 2. | 3. |
|---------------------|----|----|----|
| Shinta Nurrahmah | | | |

Know

Head of Study Program : Dr. apt. Dewi Yudiana Shinta, M.Si



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya kadar glukosa darah merupakan ciri khas diabetes melitus (DM), penyakit metabolism yang disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh untuk merespons insulin secara efektif atau penurunan sintesis insulin oleh sel beta pankreas (Sukmadani Rusdi, 2020). Diabetes tipe 1 dan tipe II adalah dua bentuk utama penyakit ini. Sel-sel penghasil insulin di pankreas diserang oleh sistem imun pada diabetes melitus tipe 1, penyakit yang menyebabkan tubuh memproduksi sangat sedikit atau tidak menghasilkan insulin sama sekali. Sementara itu, diabetes melitus jenis yang paling umum adalah diabetes tipe II, yang terjadi akibat kurangnya sensitivitas sel terhadap insulin (resistensi insulin), yang menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Pankreas memproduksi lebih banyak insulin untuk mengatasi masalah ini dan menjaga kadar glukosa darah tetap terkendali. (Kemenkes, 2024).

Berdasarkan laporan terkini dari World Health Organization (WHO), sekitar 830 juta penduduk di dunia hidup dengan diabetes, dan sebagian besar di antaranya berasal dari negara berpenghasilan menengah ke bawah. Lebih dari separuh penderita belum memperoleh penanganan medis yang sesuai. Temuan dari *The Lancet* (November 2024) juga menunjukkan bahwa pada tahun 2022 terdapat 828 juta orang dewasa berusia 18 tahun ke atas yang terdiagnosis diabetes tipe 1 maupun tipe II. Dari jumlah tersebut, sekitar 59% penderita berusia lebih dari 30 tahun belum menerima terapi yang memadai. Secara global, prevalensi diabetes meningkat tajam dari sekitar 7% pada tahun

1990 menjadi 14% pada tahun 2022, dengan lonjakan tertinggi terjadi di negara-negara berkembang.

Federasi Diabetes Internasional (IDF) pada tahun 2019 mengungkapkan bahwa prevalensi diabetes adalah 9,3%, yang mempengaruhi hingga 463 juta individu berusia antara 20 dan 79 tahun. Pada tahun 2030, jumlah ini diprediksi akan mengalami peningkatan menjadi 578 juta, dan di tahun 2045, bisa mencapai 700 juta. IDF juga mengidentifikasi tiga negara teratas dalam hal jumlah korban: Amerika Serikat (31 juta), India (77 juta), dan Tiongkok (116,4 juta). Indonesia sendiri berada di peringkat ketujuh dengan sekitar 10,7 juta korban, menjadikannya satu-satunya negara Asia Tenggara yang masuk dalam sepuluh besar dunia.

Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI (Pusdatin) juga menunjukkan adanya peningkatan signifikan kasus diabetes di Indonesia. Berdasarkan hasil Riskesdas 2018, bagian dari populasi yang berusia 15 tahun ke atas yang menderita diabetes melitus mencapai 10,9%, naik dari 6,9% pada Riskesdas 2013. Dalam *Profil Kesehatan Kota Padang Tahun 2023* yang diterbitkan oleh Dinas Kesehatan, dijelaskan bahwa penyakit tidak menular, termasuk diabetes melitus, masih menempati posisi tinggi dalam angka kesakitan masyarakat.

Komplikasi akibat diabetes dapat bersifat akut maupun kronis. Komplikasi akut muncul saat kadar glukosa darah meningkat atau menurun secara tiba-tiba. Glukosa sendiri merupakan karbohidrat utama yang berfungsi sebagai sumber energi bagi tubuh. Makanan yang mengandung karbohidrat, seperti

polisakarida, disakarida, dan monosakarida, menghasilkan zat ini. Hati kemudian mengubah karbohidrat ini menjadi glukosa, yang digunakan oleh eritrosit, sel, dan otak. Setelah pencernaan, usus halus menyerap glukosa, yang kemudian diangkut ke seluruh tubuh melalui sirkulasi. Glikogen menyimpan sebagian glukosa, sementara sisanya tetap berada dalam darah sebagai glukosa darah (*blood glucose*). Kadar glukosa darah sewaktu ≥ 140 mg/dL atau kadar glukosa darah puasa > 120 mg/dL dapat menjadi indikator adanya diabetes melitus. Pemeriksaan kadar glukosa darah dilakukan untuk mendeteksi kemungkinan diabetes melalui analisis darah lengkap (Subiyono et al., 2016).

Diabetes melitus tipe II tidak hanya mengganggu metabolisme glukosa, tetapi juga berpengaruh terhadap metabolisme lemak. Gangguan tersebut dapat berupa peningkatan kadar trigliserida (hipertrigliseridemia), peningkatan kolesterol total, penurunan kadar HDL, dan peningkatan kadar LDL (Mamay et al., 2023). Trigliserida merupakan bentuk utama lemak dalam tubuh yang berfungsi sebagai cadangan energi (Hardisari & Koiriayah, 2019). Apabila kadarnya melebihi batas normal, maka dapat terjadi kondisi hiperlipidemia yang berpotensi menimbulkan resistensi insulin dan gangguan metabolisme glukosa. Peningkatan kadar glukosa darah jangka panjang dapat memperburuk gangguan trigliserida, karena resistensi insulin dan defisiensi insulin relatif saling berkaitan (Gumilar, 2022). Trigliserida sendiri tersusun atas satu molekul gliserol dan tiga molekul asam lemak yang terbentuk melalui proses sintesis gliserol-3-fosfat dan asil-KoA (Hafid & Suhamarto, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Aulia Mutiara Hikmah (2022) berjudul

“Hubungan Kadar Gula Darah Puasa dengan Kadar Trigliserida pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Klinik Nano Med Sunter” menunjukkan hasil pvalue sebesar 0,001 dengan koefisien korelasi Pearson 0,38, yang menandakan ada keterkaitan antara kadar glukosa darah dan trigliserida. Penelitian lain oleh

Mamay (2023) berjudul *“Studi Korelasi Kadar Glukosa Puasa dengan Trigliserida pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2”* menggunakan metode GOD-PAP untuk pemeriksaan glukosa dan GPO-PAP untuk trigliserida, menghasilkan nilai $p = 0,024$ ($p < 0,05$), yang juga menunjukkan adanya hubungan yang bermakna. Namun, penelitian oleh Christyawardani (2024) berjudul *“Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Kadar Trigliserida dalam Darah”* mendapatkan hasil $p = 0,842$ ($p < 0,05$), sehingga tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut.

Berdasarkan jabaran di atas, peneliti tertarik untuk meneliti tentang *“Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Trigliserida pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II.”*

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks yang diberikan sebelumnya, maka dapat rumusan masalah yaitu "Apakah ada hubungan kadar glukosa darah dengan kadar trigliserida pada pasien Diabetes Melitus tipe II.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah dengan kadar trigliserida pada pasien Diabetes Melitus tipe II.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1.** Untuk mengetahui kadar glukosa darah pada pasien Diabetes Melitus tipe II
- 2.** Untuk mengetahui kadar trigliserida pada pasien Diabetes Melitus tipe II.
- 3.** Untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah dengan kadar trigliserida pada pasien Diabetes Melitus tipe II.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini bertujuan untuk memperluas wawasan serta memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antara kadar glukosa darah dan kadar trigliserida pada pasien dengan Diabetes Melitus tipe II.

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Manfaatnya bagi lembaga pendidikan, menambah sumber literatur di perpustakaan sekaligus menjadi referensi untuk kegiatan pembelajaran dan penelitian mahasiswa di masa mendatang.

1.4.3 Bagi Teknisi Laboratorium

Temuan dari penelitian bisa dijadikan pedoman bagi tenaga laboratorium di bidang Kimia Klinik untuk memahami keterkaitan antara kadar glukosa darah dan kadar trigliserida pada pasien Diabetes Melitus tipe II.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Distribusi Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan tabel 4.1, responden terbanyak berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 22 orang (55%), dan perempuan sebanyak 18 orang (45%). Hal ini menunjukkan bahwa laki-laki memiliki presentase lebih tinggi sebagai pengidap Diabetes Melitus tipe II dalam penelitian ini. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Aulia Mutiara Hikmah (2022) yang juga mencatat bahwa presentase laki-laki pengidap Diabetes Melitus tipe II sedikit lebih tinggi dibandingkan perempuan. Perbedaan komposisi lemak tubuh antara laki-laki dan perempuan menjadi salah satu faktor utama. Laki-laki cenderung memiliki lebih banyak lemak viseral (lemak di sekitar organ dalam) dibanding perempuan, dan lemak viseral ini diketahui sangat berkaitan dengan peningkatan resistensi insulin dan kadar glukosa darah yang tinggi. Selain itu, faktor hormonal turut memengaruhi perbedaan risiko antara laki-laki dan perempuan. Perempuan usia produktif memiliki hormon estrogen yang secara alami memberikan perlindungan terhadap sensitivitas insulin dan menjaga keseimbangan metabolisme glukosa serta lipid dalam tubuh. Namun, perlindungan ini akan menurun setelah menopause. Sebaliknya, laki-laki tidak memiliki hormon pelindung seperti estrogen, sehingga bila disertai gaya hidup tidak sehat seperti merokok, kurang aktivitas fisik, dan konsumsi makanan tinggi lemak serta gula, risiko Diabetes Melitus tipe II pada laki-laki menjadi jauh lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan pola hidup yang lebih sering ditemukan pada populasi laki-laki di berbagai wilayah (Meisinger et al., 2022)

5.2 Distribusi Persebaran Berdasarkan Rentang Umur

Berdasarkan tabel 4.2, terlihat bahwa dari 40 responden yang umur terbanyak yaitu pada umur >60 tahun yaitu sebanyak 15 orang (37,5%), 14 orang (35,0%) yang berusia 41-50 tahun, dan 11 orang (27,5%) yang berumur 51-60 tahun. Ini menunjukkan bahwa risiko Diabetes Melitus tipe II meningkat seiring bertambahnya usia. Hal ini diperkuat oleh penelitian global terbaru yang menunjukkan bahwa angka kejadian dan kematian akibat Diabetes Melitus tipe II meningkat secara signifikan pada kelompok usia tua. Salah satu alasan utamanya adalah perubahan fisiologis yang terjadi secara alami pada proses penuaan, seperti penurunan sensitivitas insulin, berkurangnya massa otot, peningkatan lemak viseral, serta penurunan fungsi sel beta pankreas yang berperan dalam produksi insulin. Kombinasi dari kondisi tersebut menyebabkan glukosa darah lebih sulit dikendalikan, sehingga risiko diabetes meningkat pada usia paruh baya hingga lanjut (He et al., 2024).

Selain perubahan biologis, faktor gaya hidup jangka panjang juga berperan besar dalam meningkatkan risiko Diabetes Melitus tipe II pada kelompok usia tersebut. Kebiasaan seperti pola makan tinggi kalori dan gula, kurangnya aktivitas fisik, stres kronis, serta kebiasaan merokok yang berlangsung selama bertahun-tahun dapat memperburuk resistensi insulin. Studi yang dilakukan oleh Riise di

Norwegia yang menggunakan alat skrining FINDRISC menemukan bahwa

kelompok usia di atas 45 tahun memiliki skor risiko diabetes yang jauh lebih tinggi dibanding kelompok usia muda. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Hazar di Iran juga menunjukkan bahwa prevalensi tertinggi Diabetes Melitus tipe II terjadi pada usia 55–64 tahun, yakni sebesar 21,7%. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan risiko diabetes tidak hanya disebabkan oleh usia secara biologis, tetapi juga oleh gaya hidup yang tidak sehat sejak usia muda(Hazar et al., 2024).

5.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Rata-rata Kadar Glukosa Darah dan Kadar Trigliserida

Berdasarkan tabel 4.3, menunjukkan rata-rata kadar glukosa darah puasa (GDP) pada pasien penderita Diabetes Melitus tipe II adalah 182,65 mg/dL, dengan minimum nilai 132 mg/dL dan maksimum 249 mg/dL. Menurut kriteria kontrol glikemik PERKENI, target glukosa darah puasa yang dianjurkan untuk pasien Diabetes Melitus tipe II adalah 80–130 mg/dL. Berarti rata-rata glukosa darah puasa pada penelitian ini berada di atas target yang dianjurkan, sehingga menunjukkan bahwa sebagian besar pasien belum mencapai kontrol glikemik yang optimal. Nilai rata-rata ini menggambarkan bahwa secara umum pasien mengalami hiperglikemia puasa, yang bisa meningkatkan risiko komplikasi kronis Diabetes Melitus seperti gangguan kardiovaskular, nefropati, dan retinopati. Selain itu, kadar trigliserida pada kelompok pasien ini juga menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan rata-rata sebesar 249,00 mg/dL, rentang terendah 128 mg/dL dan tertinggi 415 mg/dL. Berdasarkan klasifikasi NCEP ATP

III, kadar trigliserida >200 mg/dL termasuk dalam kategori tinggi, yang menunjukkan adanya hipertrigliceridemia. Peningkatan trigliserida pada pasien Diabetes Melitus tipe II umumnya disebabkan oleh resistensi insulin, di mana tubuh gagal menggunakan insulin secara efektif. Kondisi ini tidak hanya menyebabkan peningkatan glukosa darah, tetapi juga mengganggu metabolisme lemak, terutama trigliserida dan lipoprotein. Akibatnya, pasien diabetes sering kali mengalami dislipidemia diabetik, yang ditandai oleh kadar trigliserida tinggi, penurunan HDL, dan peningkatan partikel LDL kecil (Krauss, 2019).

Rata-rata ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Aulia Mutiara Hikmah (2022) yang melaporkan rata-rata glukosa darah sebesar 104,29 mg/dL dan trigliserida 154,29 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa responden dalam penelitian ini memiliki tingkat gangguan metabolismik yang lebih parah, kemungkinan karena sebagian besar adalah lansia dengan riwayat lama menderita diabetes.

Hubungan antara kadar glukosa darah dan trigliserida ini didasari oleh mekanisme metabolismik yang saling berkaitan. Ketika terjadi hiperglikemia akibat resistensi insulin, sel-sel tubuh tidak dapat menyerap glukosa secara efisien, sehingga hati merespons dengan meningkatkan produksi asam lemak bebas dan trigliserida melalui proses lipogenesis. Selain itu, tingginya kadar insulin (hiperinsulinemia relatif) merangsang hati untuk menghasilkan VLDL (very lowdensity lipoprotein), yang merupakan pembawa utama trigliserida dalam plasma. Dengan demikian, semakin tinggi kadar glukosa darah puasa, maka semakin tinggi pula potensi peningkatan kadar trigliserida (MICHA, 2017). Hasil

ini sejalan dengan penelitian oleh Faramarz Ismail-Beigi (2019) yang menyatakan bahwa kontrol glikemik yang buruk berkaitan erat dengan abnormalitas lipid, khususnya hipertrigliseridemia. Oleh karena itu, dalam pengelolaan pasien Diabetes Melitus tipe II, pengendalian glukosa darah harus dilakukan bersamaan dengan pengelolaan profil lipid untuk mencegah komplikasi kardiovaskular yang lebih berat.

5.4 Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Trigliserida Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II

Setelah dilakukan analisis data secara univariat, selanjutkan dilakukan analisa bivariat. Uji data dilanjutkan ke uji normalitas data Shapiro-Wilk, bahwa data terdistribusi normal dengan $p > 0,05$ sehingga dapat dilanjutkan dengan uji parametrik yaitu uji korelasi. Berdasarkan hasil uji korelasi didapatkan $p=0,000$ dan $r=0,586$ dinyatakan bahwa Ha diterima. Hal ini berarti terdapat hubungan yang bermakna antara kadar glukosa darah dan kadar trigliserida pada pasien Diabetes Melitus tipe II di RSUD Dr Adnan WD Payakumbuh.

Penelitian ini menunjukkan kesesuaian dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Aulia Mutiara Hikmah (2022) di Klinik Nano Med Sunter, yang menyatakan bahwa adanya hubungan yang bermakna antara glukosa darah puasa dan trigliserida dengan nilai korelasi $r = 0,38$ dan $p = 0,001$. Meskipun kekuatan hubungan yang ditemukan lebih lemah dibandingkan penelitian ini, namun menunjukkan pola yang konsisten yaitu peningkatan kadar glukosa darah cenderung diikuti oleh peningkatan kadar trigliserida.

Dan penelitian ini menunjukkan kesesuaian juga dengan temuan penelitian yang dilakukan penelitian Mamay (2023) di RSUD dr. Slamet Kabupaten Garut, yang menunjukkan adanya hubungan bermakna antara glukosa darah puasa dan trigliserida dengan nilai $p = 0,024$ ($p < 0,05$). Pemeriksaan dilakukan menggunakan metode enzimatik GOD-PAP untuk glukosa dan GPO-PAP untuk trigliserida. Metode ini dikenal memiliki sensitivitas tinggi dan mampu mendeteksi perubahan kecil pada metabolisme glukosa dan lipid (Saputri et al., 2023)

Namun demikian, hasil penelitian ini berbeda dengan temuan Chrsityawardani (2024), yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara kadar glukosa darah puasa dan trigliserida dengan nilai $p = 0,842$. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh variasi populasi, teknik sampling, ukuran sampel, atau kondisi klinis responden yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa faktor lain seperti lama pengobatan, kepatuhan pasien, atau keberadaan komplikasi lain juga dapat mempengaruhi kadar trigliserida secara independen.

